

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ ได้นำเสนอในตาราง และแผนภูมิ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนความแม่นยำในการโยนลูก  
ในกีฬาเปตอง ก่อนการฝึก ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

กลุ่ม	N	$\bar{X}$	S.D.
ทดลองที่ 1	12	103.33	8.25
ทดลองที่ 2	12	97.92	11.01
ทดลองที่ 3	12	110.17	21.16
ควบคุม	12	99.58	10.26

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่า คะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเปตองของ  
กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 103.33 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 8.25  
คะแนน กลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 97.92 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ  
11.01 คะแนน กลุ่มทดลองที่ 3 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 110.17 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
เท่ากับ 21.16 คะแนน กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 99.58 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
เท่ากับ 10.26 คะแนน

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเปตอง ก่อนการฝึก ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	1064.83	354.94	1.91
ภายในกลุ่ม	44	8164.17	185.55	
รวม	47	9229.00		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{3, 44} = 2.84 \text{)}$$

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่า คะแนนความแม่นยำในการโยนลูก ในกีฬาเปตองก่อนการฝึกของผู้เข้ารับการฝึก ทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของ  
กล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

กลุ่ม	N	ก่อนการฝึก	
		$\bar{X}$	S.D.
ทดลองที่ 1	12	48.40	16.23
ทดลองที่ 2	12	40.56	5.00
ทดลองที่ 3	12	43.78	4.58
ควบคุม	12	47.90	4.34

จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ของกลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 48.40 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 16.23 คะแนน กลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 40.56 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.00 คะแนน กลุ่มทดลองที่ 3 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 43.78 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.58 คะแนน และกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 47.90 คะแนน มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.34 คะแนน



ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	503.26	167.75	2.05
ภายในกลุ่ม	44	3608.31	82.01	
รวม	47	4111.57		

$$p > .05 \quad (.05 F_{3, 44} = 2.84)$$

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึกของผู้เข้ารับการฝึก ทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความแม่นยำในการโยนลูก  
ในกีฬาเปตอง หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 ของผู้เข้ารับการฝึก  
ทั้ง 4 กลุ่ม

กลุ่ม	หลังสัปดาห์ ที่ 2		หลังสัปดาห์ ที่ 4		หลังสัปดาห์ ที่ 6		หลังสัปดาห์ ที่ 8	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ทดลองที่ 1	109.17	7.23	113.58	7.45	123.42	8.55	138.50	8.02
ทดลองที่ 2	106.83	9.64	117.42	11.18	132.37	10.69	155.75	10.34
ทดลองที่ 3	108.25	7.99	117.58	9.68	137.83	8.51	170.25	7.52
ควบคุม	101.67	9.78	106.00	9.42	111.08	8.44	118.58	7.90

จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬา  
เปตอง หลังสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยมากกว่าทุกกลุ่มและหลังสัปดาห์ที่ 4, 6  
และ 8 ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 3 มีค่าเฉลี่ยทุกกลุ่ม

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเบตอง ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	403.73	134.58	1.77
ภายในกลุ่ม	44	3352.25	76.19	
รวม	47	3755.98		

$$p > .05 \text{ (.05 } F_{3, 44} = 2.84)$$

จากตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่า คะแนนความแม่นยำในการโยนลูก ในกีฬาเบตองภายหลัง การฝึกสัปดาห์ที่ 2 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเปตอง ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	1058.23	352.74	3.89*
ภายในกลุ่ม	44	3994.75	90.79	
รวม	47	5052.78		

\*  $p < .05$  (.05  $F_{3, 44} = 2.84$ )

จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่า คะแนนความแม่นยำในการโยนลูก ในกีฬาเปตองภายหลัง การฝึกสัปดาห์ที่ 4 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตารางที่ 8 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของคะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเบตอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

กลุ่ม	กลุ่มควบคุม $\bar{X}$	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3
	106.00	113.58	117.42	117.58
ควบคุม	106.00	-	7.58	11.42*
ทดลองที่ 1	113.58	-	3.84	4.00
ทดลองที่ 2	117.42	-	-	0.16
ทดลองที่ 3	117.58	-	-	-

$$*p < .05 \quad \text{HSD} = 3.77 \quad [q_{.95}(4, 48) = 7.63]$$

จากตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่า คะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเบตอง ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มทดลองที่ 3 ทุกคู่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้น คู่ กลุ่มควบคุม กับกลุ่มทดลองที่ 2 และคู่ กลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 3 ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเปตอง ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	4910.50	1636.83	19.79*
ภายในกลุ่ม	44	3640.17	82.73	
รวม	47	8550.67		

\*  $p < .05$  ( $.05 F_{3, 44} = 2.84$ )

จากตารางที่ 9 จะเห็นได้ว่า ความแม่นยำในการโยนลูก ในกีฬาเปตอง ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตารางที่ 10 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของคะแนนความแม่นยำในการโยนลูก  
ในกีฬาเปตอง ภายหลังจากฝึก สัปดาห์ที่ 6 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

กลุ่ม	กลุ่มควบคุม $\bar{X}$	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3
ควบคุม	111.08	-	12.34 <sup>*</sup>	26.75 <sup>*</sup>
ทดลองที่ 1	123.42	-	8.91 <sup>*</sup>	14.41 <sup>*</sup>
ทดลองที่ 2	132.33	-	-	5.50
ทดลองที่ 3	132.83	-	-	-

$$^*p < .05 \text{ HSD} = 3.77 [q_{.95}(4, 48) = 7.29]$$

จากตารางที่ 10 จะเห็นได้ว่า คะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเปตอง หลัง  
การฝึกสัปดาห์ที่ 6 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มทดลองที่ 3 ทุกคู่  
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้น คู่ กลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มทดลองที่ 3  
ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเปตอง  
 ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	1789.06	5963.35	82.19*
ภายในกลุ่ม	44	3192.42	72.56	
รวม	47	21082.48		

\*  $p < .05$  (.05  $F_{3, 44} = 2.84$ )

จากตารางที่ 11 จะเห็นได้ว่า คะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเปตองภายหลัง  
 การฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 12 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของคะแนนความแม่นยำในการโยนลูก  
ในกีฬาเบตอง ภายหลังจากการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

กลุ่ม	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3
$\bar{X}$	111.58	138.50	155.753	170.25
ควบคุม	118.58	-	19.92*	37.17*
ทดลองที่ 1	138.50	-	17.25*	31.75*
ทดลองที่ 2	155.75	-	-	14.50*
ทดลองที่ 3	170.25	-	-	-

$$*p < .05 \text{ HSD} = 3.77 [q_{.95}(4, 48) = 6.82]$$

จากตารางที่ 12 จะเห็นได้ว่า คะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเบตอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มทดลองที่ 3 ทุกคู่ ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตารางที่ 13 การทดสอบค่าที ของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความแม่นยำในการ  
โยนลูกในกีฬาเปตอง ก่อนการฝึก และหลังการฝึก ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
กลุ่มทดลองที่ 1	103.33	8.25	150.75	39.24	- 4.39*
กลุ่มทดลองที่ 2	97.92	11.01	155.50	10.29	- 27.08*
กลุ่มทดลองที่ 3	110.17	21.16	166.00	10.96	- 7.84*
กลุ่มควบคุม	99.58	10.26	118.42	7.98	- 19.46*

\*  $p < .05$  (.05  $t_{1,1} = 2.20$ )

จากตารางที่ 13 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความแม่นยำในการโยนลูก ในกีฬา  
เปตองระหว่างก่อนการฝึก กับหลังการฝึก ของทุกกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  
ระดับ .05

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของ  
กล้ามเนื้อ หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

กลุ่ม	หลังสัปดาห์ ที่ 2		หลังสัปดาห์ ที่ 4		หลังสัปดาห์ ที่ 6		หลังสัปดาห์ ที่ 8	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ทดลองที่ 1	49.00	3.87	50.67	3.71	51.77	3.51	52.29	3.30
ทดลองที่ 2	45.01	4.34	49.92	4.93	54.34	4.36	58.65	4.76
ทดลองที่ 3	46.98	5.28	51.85	5.61	56.24	4.48	60.31	4.34
ควบคุม	45.66	6.67	47.46	6.26	49.28	5.75	50.23	5.96

จากตารางที่ 14 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของ  
กล้ามเนื้อ หลังสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยมากกว่าทุกกลุ่ม และหลังสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8  
กลุ่มทดลองที่ 3 มีค่าเฉลี่ยมากกว่าทุกกลุ่ม

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  
 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	112.27	37.42	1.41
ภายในกลุ่ม	44	1166.84	26.52	
รวม	47	1279.10		

$$p > .05 \quad (.05 F_{3, 44} = 2.84)$$

จากตารางที่ 15 จะเห็นได้ว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ภายหลัง  
 การฝึกสัปดาห์ที่ 2 ของผู้เข้ารับการฝึก ทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  
 ระดับ .05

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  
 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	124.11	41.37	1.52
ภายในกลุ่ม	44	1195.91	27.18	
รวม	47	1320.03		

$$p > .05 \quad (.05 F_{3, 44} = 2.84)$$

จากตารางที่ 16 จะเห็นได้ว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ภายหลัง  
 การฝึกสัปดาห์ที่ 4 ของผู้เข้ารับการฝึก ทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  
 ระดับ .05



ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  
 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	331.45	110.48	5.24*
ภายในกลุ่ม	44	927.76	21.09	
รวม	47	1259.21		

\* $p < .05$  ( $.05 F_{3, 44} = 2.84$ )

จากตารางที่ 17 จะเห็นได้ว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ภายหลัง  
 การฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของผู้เข้ารับการฝึก ทั้ง 4 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  
 ระดับ .05

ตารางที่ 18 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ภายหลังจากฝึก สัปดาห์ที่ 6 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

กลุ่ม	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3
	$\bar{X}$ 49.28	51.78	54.34	56.24
ควบคุม	49.28	-	2.5	5.06*
ทดลองที่ 1	51.78	-	2.56	4.46*
ทดลองที่ 2	54.34		-	1.9
ทดลองที่ 3	56.24			-

$$*p < .05 \quad \text{HSD} = 3.77 \quad [q_{.95}(4, 48) = 3.68]$$

จากตารางที่ 18 จะเห็นได้ว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มทดลองที่ 3 ทุกคู่ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้น คู่ กลุ่มควบคุม กับกลุ่มทดลองที่ 2 คู่ กลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 3 และคู่ กลุ่มควบคุม กับกลุ่มทดลองที่ 3 ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  
 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	852.56	284.19	12.93*
ภายในกลุ่ม	44	966.90	21.98	
รวม	47	1819.46		

$$*p < .05 \text{ (.05 } F_{3, 44} = 2.84)$$

จากตารางที่ 19 จะเห็นได้ว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ภายหลัง  
 การฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของผู้เข้ารับการฝึก ทั้ง 4 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  
 ระดับ .05

ตารางที่ 20 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ภายหลังจากฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

กลุ่ม	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3	
	$\bar{X}$ 50.23	52.29	58.65	60.31	
ควบคุม	50.23	-	2.05	8.32 <sup>*</sup>	10.08 <sup>*</sup>
ทดลองที่ 1	52.29	-	6.36 <sup>*</sup>	8.02 <sup>*</sup>	
ทดลองที่ 2	58.65		-	1.66	
ทดลองที่ 3	60.31			-	

$$^* p < .05 \quad \text{HSD} = 3.77 [q_{.95}(4, 48) = 3.67]$$

จากตารางที่ 20 จะเห็นได้ว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มทดลองที่ 3 ทุกคู่ ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้น คู่ กลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มควบคุม และคู่ กลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มทดลองที่ 3 ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05





ตารางที่ 21 การทดสอบค่าที ของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรง  
ของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก และหลังการฝึก ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
กลุ่มทดลองที่ 1	48.40	16.23	47.07	5.50	0.33
กลุ่มทดลองที่ 2	40.56	5.00	53.17	3.70	- 19.36*
กลุ่มทดลองที่ 3	43.78	4.58	53.16	4.00	- 12.71*
กลุ่มควบคุม	47.90	4.34	46.61	3.08	1.97

\*  $p < .05$  ( $.05 t_{1,1} = 2.20$ )

จากตารางที่ 21 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  
ระหว่างก่อนการฝึก กับหลังการฝึก ของกลุ่มทดลองที่ 2 และ กลุ่มทดลองที่ 3 แตกต่างกันอย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเปตอง  
ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	9137.23	2284.31	36.45 <sup>*</sup>
ภายในกลุ่ม	55	3447.17	62.68	
รวม	59	12584.40		

<sup>\*</sup>  $p < .05$  (.05  $F_{4, 55} = 2.84$ )

จากตารางที่ 22 จะเห็นได้ว่า คะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเปตอง  
ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 23 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของคะแนนความแม่นยำในการโยนลูก  
ในกีฬาเปตอง ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1

ครั้งที่ทดสอบ	ก่อนการฝึก	หลังสัปดาห์ ที่ 2	หลังสัปดาห์ ที่ 4	หลังสัปดาห์ ที่ 6	หลังสัปดาห์ ที่ 8	
$\bar{X}$	103.33	109.17	113.58	123.42	138.50	
ก่อนการฝึก	103.33	-	5.84	10.25*	20.09*	35.17*
หลังสัปดาห์ที่ 2	109.17	-	4.41	14.25	29.33*	
หลังสัปดาห์ที่ 4	113.58		-	9.84*	24.92*	
หลังสัปดาห์ที่ 6	123.42			-	15.08*	
หลังสัปดาห์ที่ 8	138.50				-	

\* $p < .05$  HSD = 3.77 [ $q_{.95}(8, 12) = 6.71$ ]

จากตารางที่ 23 จะเห็นได้ว่า คะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเปตอง  
ของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 กับ 8 ทุกคู่แตกต่างกันอย่าง  
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้น คู่ก่อนการฝึก กับหลังสัปดาห์ที่ 2 และคู่ หลังสัปดาห์ที่ 2  
กับหลังสัปดาห์ที่ 4 ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	148.08	37.02	.45
ภายในกลุ่ม	55	4570.48	83.10	
รวม	59	4718.56		

$$p > .05 \text{ (.05 } F_{4, 55} = 2.61)$$

จากตารางที่ 24 จะเห็นได้ว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05





ตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนความแม่นยำในการโยนลูก  
ในกีฬาเปตอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8  
ของกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	24922.43	6230.61	55.61*
ภายในกลุ่ม	55	6162.42	112.04	
รวม	59	31084.85		

\* $p < .05$  (.05  $F_{4, 55} = 2.61$ )

จากตารางที่ 25 จะเห็นได้ว่า คะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเปตอง  
ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 26 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของคะแนนความแม่นยำในการโยนลูก  
ในกีฬาเปตอง ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 2

ครั้งที่ทดสอบ	ก่อนการฝึก	หลังสัปดาห์ ที่ 2	หลังสัปดาห์ ที่ 4	หลังสัปดาห์ ที่ 6	หลังสัปดาห์ ที่ 8	
$\bar{X}$	97.92	106.83	117.42	132.33	155.75	
ก่อนการฝึก	97.92	-	8.91	19.50*	34.41*	57.83*
หลังสัปดาห์ที่ 2	106.83	-	10.55*	25.50*	48.92*	
หลังสัปดาห์ที่ 4	107.42		-	14.91*	38.33*	
หลังสัปดาห์ที่ 6	132.33			-	23.42*	
หลังสัปดาห์ที่ 8	155.79				-	

\* $p < .05$  HSD = 3.77 [ $q_{.95(5, 12)} = 8.97$ ]

จากตารางที่ 26 จะเห็นได้ว่า คะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเปตอง  
ของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 กับ 8 ทุกคู่แตกต่างกันอย่าง  
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้น คู่ก่อนการฝึก กับหลังสัปดาห์ที่ 2 ที่ไม่แตกต่างกันอย่าง  
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	2487.25	621.81	28.34 <sup>*</sup>
ภายในกลุ่ม	55	1206.76	21.94	
รวม	59	3694.01		

<sup>\*</sup>  $p < .05$  (.05  $F_{4, 55} = 2.61$ )

จากตารางที่ 27 จะเห็นได้ว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตารางที่ 28 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 2

ครั้งที่ทดสอบ	ก่อนการฝึก	หลังสัปดาห์ ที่ 2	หลังสัปดาห์ ที่ 4	หลังสัปดาห์ ที่ 6	หลังสัปดาห์ ที่ 8	
$\bar{X}$	40.56	45.01	49.92	54.34	58.65	
ก่อนการฝึก	40.56	-	4.45 <sup>*</sup>	9.36 <sup>*</sup>	13.78 <sup>*</sup>	18.09 <sup>*</sup>
หลังสัปดาห์ที่ 2	45.01	-	4.91 <sup>*</sup>	9.33 <sup>*</sup>	13.64 <sup>*</sup>	
หลังสัปดาห์ที่ 4	49.92		-	4.42 <sup>*</sup>	8.73 <sup>*</sup>	
หลังสัปดาห์ที่ 6	54.34			-	4.31 <sup>*</sup>	
หลังสัปดาห์ที่ 8	58.65				-	

<sup>\*</sup>p < .05 HSD = 3.77 [q .95 (8, 12) = 3.97]

จากตารางที่ 28 จะเห็นได้ว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 กับ 8 ทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตารางที่ 29 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ คະแนนความแม่นยำในการโยนลูก  
ในกีฬาเปตอง ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 3

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	32340.23	8085.06	55.06*
ภายในกลุ่ม	55	8076.75	146.85	
รวม	59	40416.98		

\*  $p < .05$  (.05  $F_{4, 55} = 2.61$ )

จากตารางที่ 29 จะเห็นได้ว่า คະแนนความแม่นยำในการโยนลูก ในกีฬาเปตอง  
ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 30 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของคะแนนความแม่นยำในการโยนลูก  
ในกีฬาเปตอง ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 3

ครั้งที่ทดสอบ	หลังสัปดาห์ ที่ 2	ก่อนการฝึก	หลังสัปดาห์ ที่ 4	หลังสัปดาห์ ที่ 6	หลังสัปดาห์ ที่ 8	
$\bar{X}$	108.25	110.17	117.58	137.83	170.25	
หลังสัปดาห์ที่ 2	108.25	-	1.92	9.33	29.58 <sup>*</sup>	62.00 <sup>*</sup>
ก่อนการฝึก	110.17	-	7.41	27.66 <sup>*</sup>	60.08 <sup>*</sup>	
หลังสัปดาห์ที่ 4	117.58	-	-	20.25 <sup>*</sup>	52.67 <sup>*</sup>	
หลังสัปดาห์ที่ 6	137.83	-	-	-	32.42 <sup>*</sup>	
หลังสัปดาห์ที่ 8	170.25	-	-	-	-	

<sup>\*</sup>  $p < .05$  HSD = 3.99 [ $q_{.05}(5, 12) = 10.27$ ]

จากตารางที่ 30 จะเห็นได้ว่า ความแตกต่างเป็นรายคู่ของคะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเปตอง ของกลุ่มทดลองที่ 3 ระหว่างก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 กับ 8 ทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นคู่หลังสัปดาห์ที่ 2 กับก่อนการฝึก คู่ หลังสัปดาห์ที่ 2 กับ หลังสัปดาห์ที่ 4 และคู่ ก่อนการฝึกกับหลังสัปดาห์ที่ 4 ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 3

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	2215.00	553.75	23.24*
ภายในกลุ่ม	55	1310.31	23.82	
รวม	59	3525.31		

\*  $p < .05$  (.05  $F_{4, 55} = 2.61$ )

จากตารางที่ 31 จะเห็นได้ว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 32 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 3

ครั้งที่ทดสอบ	ก่อนการฝึก	หลังสัปดาห์ ที่ 2	หลังสัปดาห์ ที่ 4	หลังสัปดาห์ ที่ 6	หลังสัปดาห์ ที่ 8	
$\bar{X}$	43.48	46.98	51.85	56.24	60.31	
ก่อนการฝึก	43.48	-	3.50	8.37*	12.76*	16.83*
หลังสัปดาห์ที่ 2	46.98	-	4.87*	9.26*	13.33*	
หลังสัปดาห์ที่ 4	51.85		-	4.39*	8.46*	
หลังสัปดาห์ที่ 6	56.24			-	4.07	
หลังสัปดาห์ที่ 8	60.31				-	

\* $p < .05$  HSD = 3.99 [ $q_{.95}(8, 12) = 4.14$ ]

จากตารางที่ 32 จะเห็นได้ว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของ กลุ่มทดลองที่ 3 ระหว่างก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 กับ 8 ทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้น คู่ก่อนการฝึก กับหลังสัปดาห์ที่ 2 และ คู่หลังสัปดาห์ที่ 6 กับหลังสัปดาห์ที่ 8 ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตารางที่ 33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน คະแนนความแม่นยำในการโยนลูก  
ในกีฬาเปตอง ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	2814.77	703.69	8.31 <sup>*</sup>
ภายในกลุ่ม	55	4657.42	84.68	
รวม	59	7472.19		

<sup>\*</sup>p < .05 (.05 F<sub>4, 55</sub> = 2.61)

จากตารางที่ 33 จะเห็นได้ว่า คະแนนความแม่นยำในการโยนลูก ในกีฬาเปตอง ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 34 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของคะแนนความแม่นยำในการโยนลูก  
ในกีฬาเปตอง ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มควบคุม

ครั้งที่ทดสอบ	ก่อนการฝึก	หลังสัปดาห์ ที่ 2	หลังสัปดาห์ ที่ 4	หลังสัปดาห์ ที่ 6	หลังสัปดาห์ ที่ 8	
$\bar{X}$	99.58	101.67	106.00	111.08	118.58	
ก่อนการฝึก	99.58	-	1.09	6.42	11.50 <sup>*</sup>	19.00 <sup>*</sup>
หลังสัปดาห์ที่ 2	101.67	-	4.33	9.41 <sup>*</sup>	16.91 <sup>*</sup>	
หลังสัปดาห์ที่ 4	106.00		-	6.08	12.58 <sup>*</sup>	
หลังสัปดาห์ที่ 6	111.08			-	7.50	
หลังสัปดาห์ที่ 8	118.58				-	

$$^* p < .05 \text{ HSD} = 3.99 \quad [q_{.95}(5, 12) = 7.80]$$

จากตารางที่ 34 จะเห็นได้ว่า คะแนนความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเปตอง  
ของกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 กับ 8 ทุกคู่แตกต่างกันอย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้น คู่ก่อนการฝึก กับหลังสัปดาห์ที่ 2 กับหลังสัปดาห์ที่ 4 คู่  
หลังสัปดาห์ที่ 2 กับหลังสัปดาห์ที่ 4 และคู่ หลังสัปดาห์ที่ 6 กับหลังสัปดาห์ที่ 8 ที่ไม่แตกต่างกัน  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	164.00	41.00	2.90*
ภายในกลุ่ม	55	778.17	14.15	
รวม	59	942.17		

\*  $p < .05$  (.05  $F_{4, 55} = 2.61$ )

จากตารางที่ 35 จะเห็นได้ว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตารางที่ 36 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มควบคุม

ครั้งที่ทดสอบ	ก่อนการฝึก	หลังสัปดาห์ ที่ 2	หลังสัปดาห์ ที่ 4	หลังสัปดาห์ ที่ 6	หลังสัปดาห์ ที่ 8	
$\bar{x}$	47.90	49.01	50.67	51.77	52.29	
ก่อนการฝึก	47.90	-	1.11	2.77	3.87*	4.39*
หลังสัปดาห์ที่ 2	49.01	-	1.66	2.76	3.28*	
หลังสัปดาห์ที่ 4	50.67		-	1.01	1.62	
หลังสัปดาห์ที่ 6	51.77			-	0.52	
หลังสัปดาห์ที่ 8	52.29				-	

\*  $p < .05$  HSD = 3.99 [ $q_{.95}(5, 12) = 3.19$ ]

จากตารางที่ 36 จะเห็นได้ว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 กับ 8 ทุกคู่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้น คู่ก่อนการฝึก กับหลังสัปดาห์ที่ 6 คู่ก่อนการฝึกกับหลังสัปดาห์ที่ 8 และคู่หลังสัปดาห์ที่ 2 กับ หลังสัปดาห์ที่ 8 ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



แผนภูมิที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการโยนลูก ในกีฬาเบตอง ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มควบคุม ซึ่งทดสอบ ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

