

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์และแปลผล

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
SD	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที (t – distribution)
F	แทน	ค่าสถิติทดสอบเอฟ (F – distribution)
SS	แทน	ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนแต่ละตัวยกกำลังสอง (Sum squares)
MS	แทน	ค่าความแปรปรวน (Mean squares)
df	แทน	องศาแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of freedom)
p	แทน	ค่าความน่าจะเป็นในการทดสอบสมมติฐาน (Probability)
*	แทน	การมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถและพัฒนาการในการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่ายและอย่างยากรวมทั้งเปรียบเทียบความสามารถในการจินตภาพทางการกีฬาระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟเพียงอย่างเดียว (กลุ่มควบคุม) และกลุ่มที่ได้รับการฝึกทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟควบคู่กับการฝึกจินตภาพ (กลุ่มทดลอง) ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่ายและอย่างยากระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบพัฒนาการทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่ายและอย่างยากภายในกลุ่ม

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความสามารถในการจินตภาพทางการกีฬาระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ในระยะก่อนและหลังการทดลอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่ายและอย่างยาก ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

การเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่าย 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการเล่นตัดลม ทักษะการเล่นขึ้นลม ทักษะการเล่นเฉียงลม และทักษะการเล่นลงลม โดยในการให้คะแนนความสามารถในแต่ละทักษะ จะมีคะแนนเต็ม 5 คะแนน ใน 4 ทักษะ ทักษะละ 4 ด้าน จึงมีคะแนนเต็มสัปดาห์ละ 80 คะแนน จำนวน 3 สัปดาห์ และผู้วิจัยดำเนินการเปรียบเทียบความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่ายและอย่างยาก ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ในแต่ละสัปดาห์และทักษะ โดยรวม โดยใช้สถิติ Independent samples t – test ได้ผลดังนี้

สัปดาห์ที่ 2 พบว่า $\bar{X}_{\text{ควบคุม}} = 22.43$, $SD = 4.34$ และ $\bar{X}_{\text{ทดลอง}} = 24.00$, $SD = 5.99$

ความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ($t = .95$, $p = .35$) โดยขนาดอิทธิพลของโปรแกรมการฝึกจินตภาพที่มีต่อความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่ายมีค่าเท่ากับ .16 (Effect size = .16)

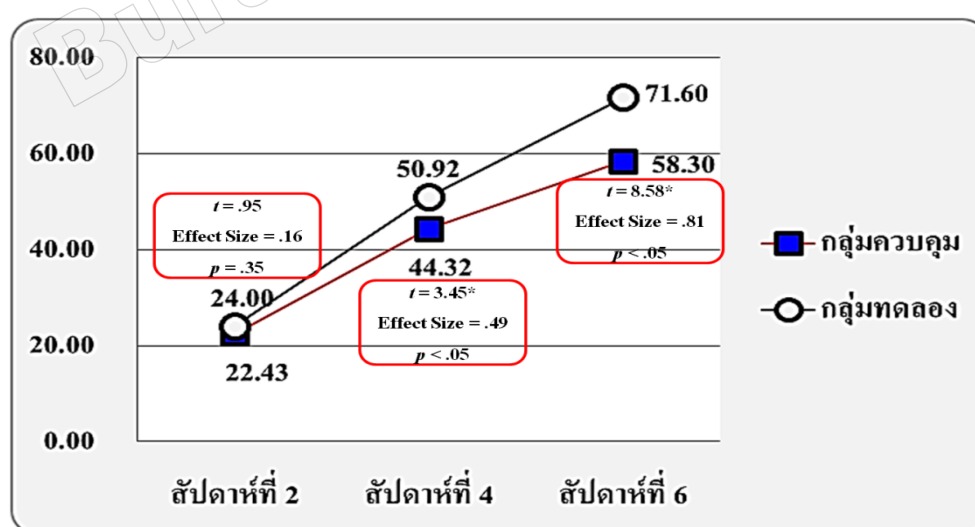
สัปดาห์ที่ 4 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกจินตภาพควบคู่กับการฝึกทักษะ $\bar{X}_{\text{ทดลอง}} = 50.92$, $SD = 5.46$ มีความแตกต่างกับกลุ่มตัวอย่างที่มีการฝึกทักษะเพียงอย่างเดียว $\bar{X}_{\text{ควบคุม}} = 44.32$, $SD = 6.59$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 3.45$, $p = .000$) และขนาดอิทธิพลของโปรแกรมการฝึกจินตภาพมีผลทำให้ความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากับ .49 (Effect size = .49)

สัปดาห์ที่ 6 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกจินตภาพควบคู่กับการฝึกทักษะ $\bar{X}_{\text{ทดลอง}} = 71.60$, $SD = 5.13$ มีความแตกต่างกับกลุ่มตัวอย่างที่มีการฝึกทักษะเพียงอย่างเดียว $\bar{X}_{\text{ควบคุม}} = 58.30$, $SD = 4.67$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 8.58$, $p = .000$) และขนาดอิทธิพลของโปรแกรมการฝึกจินตภาพมีผลทำให้ความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากับ .81 (Effect size = .81)

คะแนนรวมการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่ายทั้ง 3 สัปดาห์ คะแนนเต็ม 240 คะแนน พบว่า $\bar{X}_{\text{ควบคุม}} = 125.05$, $SD = 12.91$ และ $\bar{X}_{\text{ทดลอง}} = 146.52$, $SD = 1.92$ โดยทั้งสองกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 5.46$, $p = .000$) และขนาดอิทธิพลของโปรแกรมการฝึกจินตภาพมีผลทำให้ความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่ายของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากับ .66 (Effect size = .66) ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 2 และภาพที่ 13

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่ายระหว่าง
กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

	กลุ่ม	$\bar{X}$	$SE_{\bar{X}}$	SD	Mean diff	t	df	p	Effect size (r)
ทักษะอย่างง่าย									
สัปดาห์ที่ 2	กลุ่มควบคุม	22.43	.97	4.34	1.57	.95	34.63	.35	.16
	ทดลอง	24.00	1.34	5.99					
สัปดาห์ที่ 4	กลุ่มควบคุม	44.32	1.47	6.59	6.60	3.45	38.00	.00	.49
	ทดลอง	50.92	1.22	5.46					
สัปดาห์ที่ 6	กลุ่มควบคุม	58.30	1.04	4.67	13.30	8.58	38.00	.00	.81
	ทดลอง	71.60	1.15	5.13					



ภาพที่ 13 คะแนนความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่าย

ทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างยาก 2 ทักษะ ได้แก่ การเล่นกลับลำแบบขึ้นลม และการเล่นกลับลำแบบลงลม โดยในการให้คะแนนความสามารถในแต่ละทักษะจะมีคะแนนเต็ม 5 คะแนน ใน 2 ทักษะ ทักษะละ 4 ด้าน จึงมีคะแนนเต็มสัปดาห์ละ 40 คะแนน จำนวน 3 สัปดาห์

สัปดาห์ที่ 8 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกจินตภาพควบคู่กับการฝึกทักษะ $\bar{X}_{ทดลอง} = 24.95$, $SD = 3.0$ มีความแตกต่างกับกลุ่มตัวอย่างที่มีการฝึกทักษะเพียงอย่างเดียว $\bar{X}_{ควบคุม} = 21.25$, $SD = 2.51$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 4.23$, $p = .000$) โดยขนาดอิทธิพลของโปรแกรมการฝึกจินตภาพมีผลทำให้ความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างยากของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากับ .57 (Effect size = .57)

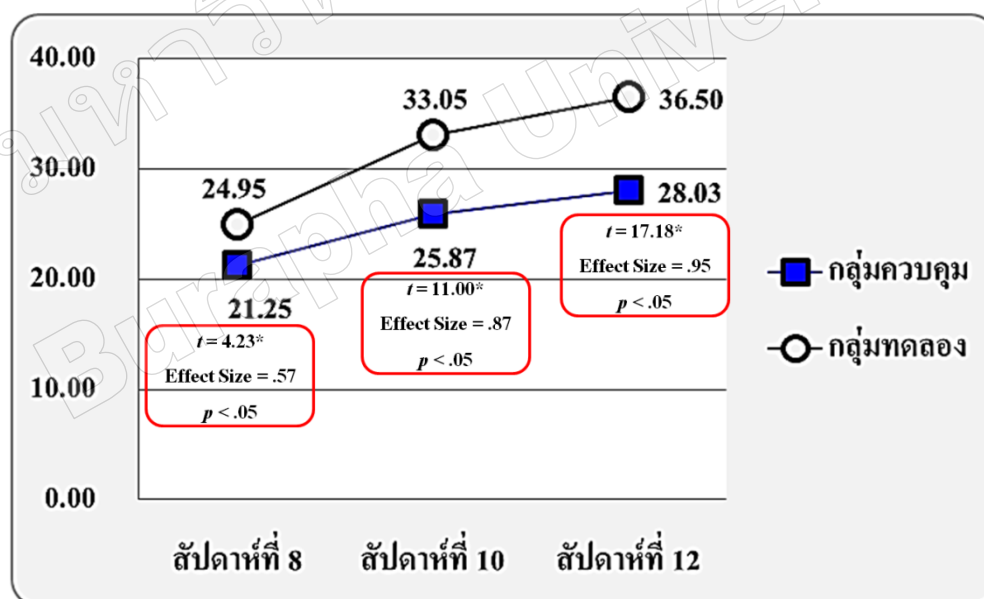
สัปดาห์ที่ 10 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกจินตภาพควบคู่กับการฝึกทักษะ $\bar{X}_{ทดลอง} = 33.05$, $SD = 1.85$ มีความแตกต่างกับกลุ่มตัวอย่างที่มีการฝึกทักษะเพียงอย่างเดียว $\bar{X}_{ควบคุม} = 25.87$, $SD = 2.26$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 11.00$, $p = .000$) โดยขนาดอิทธิพลของโปรแกรมการฝึกจินตภาพมีผลทำให้ความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างยากของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากับ .87 (Effect size = .87)

สัปดาห์ที่ 12 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกจินตภาพควบคู่กับการฝึกทักษะ $\bar{X}_{ทดลอง} = 36.50$, $SD = 1.82$ มีความแตกต่างกับกลุ่มตัวอย่างที่มีการฝึกทักษะเพียงอย่างเดียว $\bar{X}_{ควบคุม} = 28.03$, $SD = 1.25$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 17.18$, $p = .000$) โดยขนาดอิทธิพลของโปรแกรมการฝึกจินตภาพมีผลทำให้ความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างยากของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากับ .95 (Effect size = .95)

คะแนนรวมการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างยากทั้ง 3 สัปดาห์ คะแนนเต็ม 160 คะแนน พบว่า $\bar{X}_{ควบคุม} = 75.15$, $SD = 3.98$ และ $\bar{X}_{ทดลอง} = 94.50$, $SD = 4.94$ โดยทั้งสองกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 13.65$, $p = .000$) และขนาดอิทธิพลของโปรแกรมการฝึกจินตภาพมีผลทำให้ความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างยากของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม มีค่าเท่ากับ .91 (Effect size = .91) ซึ่งผลการวิเคราะห์เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3 และภาพที่ 14

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างยากระหว่าง
กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

	กลุ่ม	$\bar{X}$	$SE_{\bar{X}}$	SD	Mean diff	t	df	p	Effect size (r)
ทักษะอย่างยาก									
สัปดาห์ที่ 8	กลุ่มควบคุม	21.25	.56	2.51	3.70	4.23	38.00	.00	.57
	กลุ่มทดลอง	24.95	.67	3.00					
สัปดาห์ที่ 10	กลุ่มควบคุม	25.87	.51	2.26	7.18	11.00	38.00	.00	.87
	กลุ่มทดลอง	33.05	.41	1.85					
สัปดาห์ที่ 12	กลุ่มควบคุม	28.03	.28	1.25	8.47	17.18	33.64	.00	.95
	กลุ่มทดลอง	36.50	.41	1.82					



ภาพที่ 14 คะแนนความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างยาก

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบพัฒนาการทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่ายและอย่างยาก ภายในกลุ่ม

ในขั้นนี้ผู้วิจัยทำการศึกษาพัฒนาการ การเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลาโดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความสามารถในการฝึกการเล่นวินด์เซิร์ฟ ภายในกลุ่มของแต่ละกลุ่ม ในระยะหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 สำหรับทักษะอย่างง่าย และสัปดาห์ที่ 8 สัปดาห์ที่ 10 และสัปดาห์ที่ 12 สำหรับทักษะอย่างยาก โดยใช้รูปแบบการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำมิติเดียว (Repeated measure in one – dimensional design) โดยใช้สถิติ Wilks' Lambda with repeated measure

หลังจากการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนการทดสอบความสามารถในการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่ายภายในกลุ่ม ทั้งกลุ่มควบคุม ($F_{\text{ควบคุม}} = 367.50, p = .000$) และกลุ่มทดลอง ($F_{\text{ทดลอง}} = 367.07, p = .000$) ทั้งในสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบพัฒนาการทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่าย ภายในกลุ่ม

กลุ่ม	n	Wilks' Lambda	F	df	p
กลุ่มควบคุม	20	.02	328.60	2	.00
กลุ่มทดลอง	20	.02	367.07	2	.00

ผู้วิจัยจึงดำเนินการเปรียบเทียบรายคู่ แบบ Repeated measure in one – dimensional design ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบพัฒนาการในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่าย รายคู่สัปดาห์ ทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีพัฒนาการสูงขึ้น โดยในสัปดาห์ที่ 6 มีคะแนนการทดสอบความสามารถในการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่ายสูงกว่าสัปดาห์ที่ 4 และสูงกว่าสัปดาห์ที่ 2 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ซึ่งสามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบพัฒนาการในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่าย ภายในกลุ่มรายคู่สัปดาห์

กลุ่ม	สัปดาห์		สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6
ควบคุม		$\bar{X}$	22.43	44.32	58.30
	สัปดาห์ที่ 2	22.43	—	21.88*	35.87*
	สัปดาห์ที่ 4	44.32		—	13.98*
	สัปดาห์ที่ 6	58.30			—
		$\bar{X}$	24.00	50.92	71.60
ทดลอง	สัปดาห์ที่ 2	24.00	—	26.92*	47.60*
	สัปดาห์ที่ 4	50.92		—	20.68*
	สัปดาห์ที่ 6	71.60			—
		$\bar{X}$	24.00	50.92	71.60
		$\bar{X}$	24.00	50.92	71.60

* $p < .05$

หลังจากการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนการทดสอบความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่ายภายในกลุ่ม ทั้งกลุ่มควบคุม ($F_{\text{ควบคุม}} = 79.15, p = .000$) และกลุ่มทดลอง ($F_{\text{ทดลอง}} = 191.11, p = .000$) ทั้งในสัปดาห์ที่ 8 สัปดาห์ที่ 10 และสัปดาห์ที่ 12 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบพัฒนาการทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่าย ภายในกลุ่ม

กลุ่ม	n	Wilks' Lambda	F	df	p
กลุ่มควบคุม	20	.10	79.15	2	.00
กลุ่มทดลอง	20	.04	191.11	2	.00

ผู้วิจัยจึงดำเนินการเปรียบเทียบรายคู่ แบบ Repeated measure in one – dimensional design ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบพัฒนาการในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่าย รายคู่สัปดาห์ ทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีพัฒนาการสูงขึ้น โดยในสัปดาห์ที่ 12 มีคะแนนการทดสอบความสามารถในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างง่ายสูงกว่าสัปดาห์ที่ 10 และสูงกว่า สัปดาห์ที่ 8 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบพัฒนาการในทักษะการเล่นวินด์เซิร์ฟอย่างยาก ภายในกลุ่มรายคู่สัปดาห์

กลุ่ม	สัปดาห์		สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 10	สัปดาห์ที่ 12
ควบคุม		$\bar{X}$	21.25	25.87	28.03
	สัปดาห์ที่ 8	21.25	—	4.62*	6.78*
	สัปดาห์ที่ 10	25.87		—	2.17*
	สัปดาห์ที่ 12	28.03			—
ทดลอง		$\bar{X}$	24.95	33.05	36.50
	สัปดาห์ที่ 8	24.95		8.10*	11.55*
	สัปดาห์ที่ 10	33.05		—	3.45*
	สัปดาห์ที่ 12	36.50			—

* $p < .05$

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความสามารถในการจินตภาพทางการกีฬาระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ในระยะก่อนและหลังการทดลอง

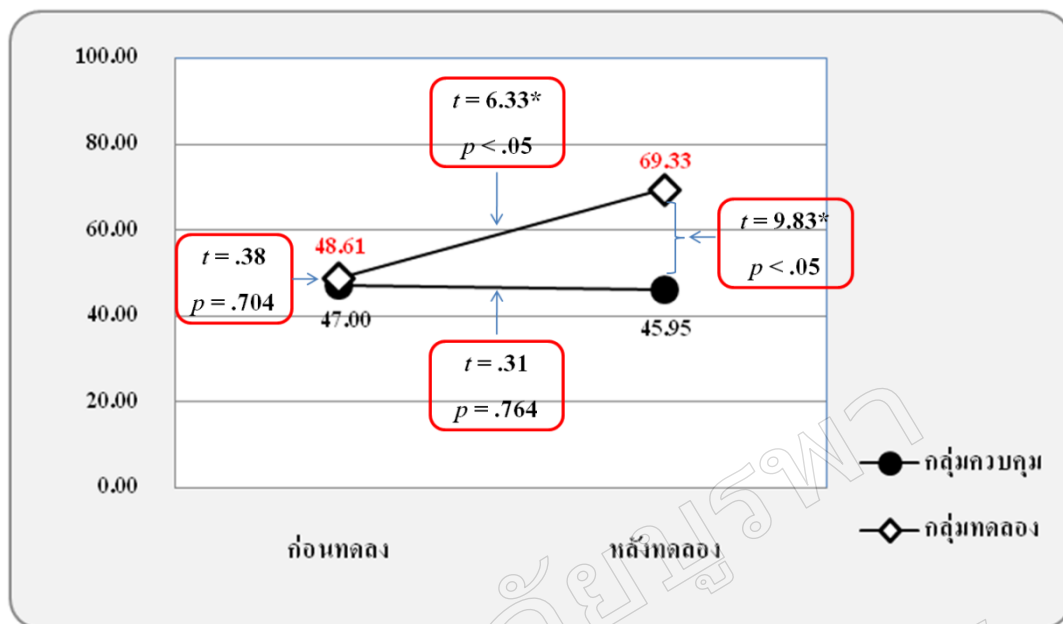
ในขั้นนี้ผู้วิจัยดำเนินการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความสามารถในการจินตภาพทางการกีฬา จากคะแนนแบบวัดความสามารถในการจินตภาพทางการกีฬา (นฤพนธ์ วงศ์จตุรภัทร, 2552) (คะแนนเต็ม 100 คะแนน) โดยการเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่ม ระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลองโดยใช้สถิติ Paired samples t – test และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ Independent samples t – test โดยสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนความสามารถในการจินตภาพทางการกีฬา

	ระยะ กลุ่ม	ภายในกลุ่ม		Mean diff.	t	p
		ก่อนทดลอง ($\bar{X}$, SD)	หลังทดลอง ($\bar{X}$, SD)			
ระหว่างกลุ่ม	กลุ่มควบคุม	47.00 , 13.06	45.95 , 10.28	1.05	.31	.764
	กลุ่มทดลอง	48.61 , 13.46	69.33 , 2.739	20.72	6.33	.000
	Mean diff.	1.61	23.38			
	t	.38	9.83			
	p	.704	.000			

จากตารางที่ 8 การเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่ม พบว่า ในกลุ่มทดลอง มีคะแนนการทดสอบความสามารถในการจินตภาพทางการกีฬา ในระยะก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5 คือ กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกจินตภาพในการเล่นกีฬาวินด์เซิร์ฟมีความสามารถในการจินตภาพทางการกีฬาสูงขึ้น

ส่วนการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า ในระยะก่อนการทดลอง คะแนนการทดสอบความสามารถในการจินตภาพทางการกีฬา ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างต่างกัน ส่วนในระยะหลังการทดลอง พบว่า คะแนนการทดสอบความสามารถในการจินตภาพทางการกีฬา ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 คือ กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกจินตภาพและกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้รับการฝึกจินตภาพ มีความสามารถในการจินตภาพทางการกีฬาแตกต่างกัน สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 ความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการจินตภาพทางการเงิน