

第肆章 結果

本章依研究問題與假設，分成六節進行研究成果的呈現。第一節為飛碟球、曲球及直球在不同測驗階段動作品質與擊瓶表現的描述性統計；第二節為直球各階段細項技術動作與擊瓶表現之相關係數；第三節為飛碟球各階段細項技術動作與擊瓶表現之相關係數；第四節為曲球各階段細項技術動作與擊瓶表現之相關係數；第五節為三種球路在不同階段動作品質差異；第六節為三種球路在不同階段的擊瓶表現差異。其內容分述如下：



第一節 飛碟球、曲球及直球在不同測驗階段動作品質與擊瓶表現的描述性統計

(一) 不同組別的動作品質之前、後測與保留描述性統計資料: 如表 4-1, 直球組技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 57.89、79.82 及 79.39; 飛碟球組技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 48.09、78.49 及 70.11; 曲球組技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 46.62、77.06 及 59.78。

表 4-1 不同組別技能成績前、後測與保留描述性統計資料

組別	訓練前測		訓練後測		一週保留	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
直球組 (N=20)	57.89	±7.30	79.82	±2.18	79.39	±2.31
飛碟球組 (N=20)	48.09	±4.84	78.49	±3.08	70.11	±4.39
曲球組 (N=20)	46.62	±1.98	77.06	±1.90	59.78	±3.59

(二) 不同組別的擊瓶成績之前、後測與保留描述性統計資料: 如表 4-2, 直球組技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 5.75、7.71 及 7.66; 飛碟球組前測、後測及保留平均成績(M)分別為 4.81、7.51 及 6.43; 曲球組技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 4.43、6.98 及 5.81。

表 4-2 不同組別擊瓶成績前、後測與保留描述性統計資料

組別	訓練前測		訓練後測		一週保留	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
直球組 (N=20)	5.75	±.85	7.71	±.58	7.66	±.53
飛碟球組 (N=20)	4.81	±.42	7.51	±.55	6.43	±.54
曲球組 (N=20)	4.43	±.69	6.98	±.33	5.81	±.94

第二節 直球各階段細項技術動作與擊瓶表現之相關係數

本研究採直球動作品質評分表得分作為技能成績。結果顯示:〈1〉正面持球技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 5.93、8.33 及 8.22;〈2〉右側面持球技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 5.78、8.23 及 8.17;〈3〉背面持球曲球組技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 5.93、8.40 及 8.26。〈4〉右側推球技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 5.46、7.86 及 7.84〈5〉右側面助走技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 5.86、7.93 及 7.94〈6〉右側面擺盪技

能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 5.58、7.77 及 7.72 〈7〉 手臂有無翻轉技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 6.06、7.85 及 7.83 〈8〉 手掌向前角度技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 5.76、7.85 及 7.86 〈9〉 右側面手部延伸技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 5.79、7.72 及 7.70 〈10〉 弓箭步技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 5.79、7.90 及 7.89 〈11〉 擊瓶成績前測、後測及保留平均成績(M)分別為 5.76、7.72 及 7.67 茲將研究結果說明如下,表 4-3 為不同保齡球球路訓練後動作品質成績後基本統計資料：

表 4-3 直球動作品質和擊瓶成績的前、後測與保留描述性統計資料

組別	訓練前測		訓練後測		一週保留	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
正面持球 (N=20)	5.93	±.70	8.33	±.32	8.22	±.29
右側面持球 (N=20)	5.78	±.69	8.23	±.35	8.17	±.28
背面持球 (N=20)	5.93	±.70	8.40	±.29	8.26	±.28
右側推球 (N=20)	5.46	±.81	7.86	±.32	7.84	±.34
右側面助走 (N=20)	5.86	±.63	7.93	±.36	7.94	±.39
右側面擺盪 (N=20)	5.58	±.83	7.77	±.39	7.72	±.36
手臂有無翻轉 (N=20)	6.03	±.85	7.85	±.39	7.83	±.41
手掌向前角度 (N=20)	5.76	±.89	7.85	±.41	7.86	±.41
右側面手部延伸 (N=20)	5.79	±.89	7.72	±.36	7.70	±.41
弓箭步 (N=20)	5.79	±.73	7.90	±.27	7.89	±.32
擊瓶成績	5.76	±.85	7.72	±.59	7.67	±.41

由表 4-4 可以看出，直球各細項技能動作與擊瓶前測成績相關摘要表中可得知〈1〉 A 與所有細項技能動作、〈2〉 RH 與所有細項技能動作、〈3〉 BH 與所有細項技能動作、〈4〉 RP 與所有細項技能動作、〈5〉 RW 與所有細項技能動作、〈6〉 RS 與所有細項技能動作、〈7〉 HS 與所有細項技能動作、〈8〉 HF 與所有細項技能動作、〈9〉 RF 與所有細項技能動作、〈10〉 AS 與所有細項技能動作、〈11〉 HP 與所有細項技能動作之細項技能動作與擊瓶前測相關成績皆達顯著($r=A\sim HP, p < .05$)。

表 4-4 直球各細項技能動作與擊瓶前測成績相關摘要表

	A	RH	BH	RP	RW	RS	HS	HF	RF	AS	HP
	(M=5.93)	(M=5.77)	(M=5.93)	(M=5.46)	(M=5.86)	(M=5.58)	(M=6.03)	(M=5.76)	(M=5.79)	(M=5.79)	(M=5.76)
A	—	.93*	1.00*	.89*	.84*	.84*	.87*	.95*	.95*	.90*	.82*
RH		—	.93*	.83*	.83*	.83*	.66*	.85*	.86*	.82*	.81*
BH			—	.89*	.88*	.88*	.87*	.95*	.95*	.91*	.82*
RP				—	.89*	.95*	.81*	.91*	.90*	.92*	.79*
RW					—	.96*	.74*	.86*	.87*	.92*	.85*
RS						—	.78*	.91*	.92*	.95*	.83*
HS							—	.94*	.93*	.85*	.62*
HF								—	.99*	.94*	.76*
RF									—	.94*	.77*
AS										—	.79*
HP											—

* $p < .05$

細項動作英文代號：正面持球=A 右側面持球=RH 背面持球=BH 右側推球=RP

右側助走=RW 右側面擺盪=RS 手臂有無翻轉=HS 手掌向前角度=HF

右側面手部延伸=RF 弓箭步=AS 擊瓶分數=HP

由表 4-5 可以看出，初學者在經過訓練後的動作品質成績有上升趨勢，於直球各細項技能動作與擊瓶後測成績相關摘要表中可得知〈1〉A 與 RH、BH、RF、〈2〉RH 與 BH、〈3〉BH 與 RF、〈4〉RP 與 RW、RS、HS、HF、RF、AS、HP 〈5〉RW、與 RS、HS、HF、RF、AS、HP、〈6〉RS 與 HS、HF、RF、AS、HP、〈7〉HS 與 HF、RF、AS、HP、〈8〉HF 與 RF、AS、HP、〈9〉RF 與 AS、HP、〈10〉AS 與 HP 之細項技能動作與擊瓶後測相關成績皆達顯著差異($r = A \sim HP, p < .05$)。

表 4-5 直球各細項技能動作與擊瓶後測成績相關摘要表

	A	RH	BH	RP	RW	RS	HS	HF	RF	AS	HP
	(M=8.33)	(M=8.23)	(M=8.40)	(M=7.86)	(M=7.93)	(M=7.77)	(M=7.85)	(M=7.85)	(M=7.72)	(M=7.90)	(M=7.72)
A	—	.75*	.91*	.04	.10	.41	.18	.19	.50*	.06	.81
RH		—	.57*	.67	.19	.22	.19	.21	.24	.06	.01
BH			—	.06	.22	.55	.35	.35	.67*	.25	.06
RP				—	.91*	.59*	.84*	.84*	.46*	.68*	.77*
RW					—	.77*	.96*	.93*	.67*	.84*	.83*
RS						—	.77*	.77*	.95*	.66*	.68*
HS							—	.99*	.76*	.92*	.85*
HF								—	.76*	.92*	.83*
RF									—	.70*	.66*
AS										—	.81*
HP											—

* $p < .05$

細項動作英文代號：正面持球=A 右側面持球=RH 背面持球=BH 右側推球=RP

右側助走=RW 右側面擺盪=RS 手臂有無翻轉=HS 手掌向前角度=HF

右側面手部延伸=RF 弓箭步=AS 擊瓶分數=HP

由表 4-6 可以看出，初學者在經過訓練後的動作品質成績有上升趨勢，於直球各細項技能動作與擊瓶保留成績相關摘要表中可得知〈1〉A 與 RH、BH、〈2〉RH 與 BH、〈3〉BH 與 RF、〈4〉RP 與 RW、RS、H、BF、HP 〈5〉RW、與 RS、HS、HF、RF、AS、HP、〈6〉RS 與 HS、HF、RF、AS、HP、〈7〉HS 與 HF、RF、AS、HP、〈8〉HF 與 RF、AS、HP、〈9〉RF 與 AS、HP、〈10〉AS 與 HP 之細項技能動作與擊瓶保留相關成績皆達顯著差異($r=A\sim HP, p<.05$)。

表 4-6 直球各細項技能動作與擊瓶保留成績相關摘要表

	A	RH	BH	RP	RW	RS	HS	HF	RF	AS	HP
	(M=8.22)	(M=8.17)	(M=8.26)	(M=7.84)	(M=7.94)	(M=7.72)	(M=7.83)	(M=7.86)	(M=7.70)	(M=7.89)	(M=7.67)
A	—	.61*	.96*	.06	.15	.41	.19	.15	.43	.16	.05
RH		—	.47*	.14	.16	.09	.12	.10	.03	.16	.01
BH			—	.11	.20	.44	.26	.21	.51*	.06	.13
RP				—	.91*	.47*	.78*	.84*	.36	.74	.46*
RW					—	.70*	.88*	.95*	.60*	.83*	.69*
RS						—	.77*	.79*	.91*	.62*	.73*
HS							—	.97*	.76*	.90*	.81*
HF								—	.75*	.88*	.80*
RF									—	.60*	.78*
AS										—	.79*
HP											—

* $p<.05$

細項動作英文代號：正面持球=A 右側面持球=RH 背面持球=BH 右側推球=RP

右側助走=RW 右側面擺盪=RS 手臂有無翻轉=HS 手掌向前角度=HF

右側面手部延伸=RF 弓箭步=AS 擊瓶分數=HP

第三節 飛碟球各階段細項技術動作與擊瓶表現之相關係數

本研究採飛碟球動作品質評分表得分作為技能成績。結果顯示：〈1〉正面持球技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 6.28、8.66 及 7.48；〈2〉右側面持球技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 6.07、8.61 及 7.47；〈3〉背面持球曲球組技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 6.28、8.46 及 7.47。〈4〉右側推球技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 3.89、8.00 及 7.20 〈5〉右側面助走技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 4.87、7.90 及 7.17 〈6〉右側面擺盪技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 4.00、7.64 及 7.00 〈7〉翻轉時間差技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 4.00、6.64 及 6.21 〈8〉手臂翻轉方式技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 3.99、6.79 及 6.27 〈9〉右側面手部延伸技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 4.00、7.73 及 6.71 〈10〉弓箭步技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 4.72、8.15 及 7.15 〈11〉擊瓶成績前測、後測及保留平均成績(M)分別為 4.81、7.52 及 6.44 茲將研究結果說明如下，表 4-7 為不同保齡球球路訓練後動作品質成績後基本統計資料：

表 4-7 飛碟球技能動作品質和擊瓶成績的前、後測與保留描述性統計資料

組別	訓練前測		訓練後測		一週保留	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
正面持球 (N=20)	6.28	±.62	8.66	±.30	7.48	±.59
右側面持球 (N=20)	6.07	±.54	8.61	±.30	7.47	±.54
背面持球 (N=20)	6.28	±.62	8.46	±.37	7.47	±.58
右側推球 (N=20)	3.89	±.72	8.00	±.48	7.20	±.53
右側面助走 (N=20)	4.87	±.43	7.90	±.51	7.17	±.41
右側面擺盪 (N=20)	4.00	±.69	7.64	±.47	7.00	±.50
翻轉時間差 (N=20)	4.00	±.67	6.64	±.74	6.21	±.64
手臂翻轉方式 (N=20)	3.99	±.73	6.79	±.59	6.27	±.66
右側面手部延伸 (N=20)	4.00	±.74	7.73	±.44	6.71	±.58
弓箭步 (N=20)	4.72	±.58	8.15	±.27	7.15	±.41
擊瓶成績	4.81	±.43	7.52	±.56	6.44	±.54

由表 4-8 可以看出，初學者在經過訓練後的動作品質成績有上升趨勢，於飛碟球各細項技能動作與擊瓶前測成績相關摘要表中可得知〈1〉A 與 RH、BH、〈2〉RH 與 BH、〈3〉RP 與 RW、RS、ST、HS、RF、AS、HP 〈4〉RW、與 RS、ST、HS、RF、AS、HP、〈5〉RS 與 ST、HS、RF、AS、HP、〈6〉ST 與 HS、RF、AS、HP、〈7〉HS 與 RF、AS、HP、〈8〉RF 與 AS、HP、〈9〉AS 與 HP 之細項技能動作與擊瓶前測相關成績皆達顯著差異($r=A\sim HP, p<.05$)。

表 4-8 飛碟球各細項技能動作與擊瓶前測成績相關摘要表

	A	RH	BH	RP	RW	RS	ST	HS	RF	AS	HP
	(M=6.28)	(M=6.07)	(M=6.28)	(M=3.89)	(M=4.87)	(M=4.00)	(M=3.99)	(M=3.99)	(M=4.00)	(M=4.72)	(M=4.81)
A	—	.69*	1.00*	.10	.09	.10	.10	.07	.08	.10	.28
RH		—	.69*	.05	.00	.01	.00	.00	.01	.07	.29
BH			—	.10	.09	.10	.10	.07	.08	.10	.28
RP				—	.96*	.98*	.97*	.99*	.99*	.83*	.58*
RW					—	.97*	.95*	.97*	.97*	.70*	.44*
RS						—	.99*	.97*	.99*	.81*	.51*
ST							—	.95*	.97*	.80*	.54*
HS								—	1.00*	.77*	.52*
RF									—	.77*	.52*
AS										—	.61*
HP											—

* $p<.05$

細項動作英文代號：正面持球=A 右側面持球=RH 背面持球=BH 右側推球=RP 右側助走=RW 右側面擺盪=RS 手掌翻轉角度=ST 手臂翻轉方式=HS 右側面手部延伸=RF 弓箭步=AS 擊瓶分數=HP

由表 4-9 可以看出，初學者在經過訓練後的動作品質成績有上升趨勢，於飛碟球各細項技能動作與擊瓶後測成績相關摘要表中可得知〈1〉A 與 RH、BH、RW、〈2〉RH 與 RP、RW、〈3〉RP 與 RW、RS、ST、HS、RF、AS、HP 〈4〉RW 與 RS、H、BF、RF、ALL、HP、〈5〉RS 與 HS、RF、AS、HP、〈6〉ST 與 HS、RF、AS、HP、〈7〉HS 與 RF、AS、HP、〈8〉RF 與 AS、HP、〈9〉AS 與 HP 之細項技能動作與擊瓶後測相關成績皆達顯著差異($r=A\sim HP, p<.05$)。

表 4-9 飛碟球各細項技能動作與擊瓶後測成績相關摘要表

	A	RH	BH	RP	RW	RS	ST	HS	RF	AS	HP
	(M=8.60)	(M=8.61)	(M=8.46)	(M=7.99)	(M=7.90)	(M=7.64)	(M=6.64)	(M=6.79)	(M=7.73)	(M=8.15)	(M=7.52)
A	—	.71*	.56*	.43	.44*	.19	.29	.27	.09	.20	.32
RH		—	.32	.56*	.58*	.11	.16	.16	.06	.26	.31
BH			—	.05	.17	.04	.34	.30	.43	.04	.24
RP				—	.89*	.59*	.64*	.65*	.47*	.53*	.84*
RW					—	.48*	.71*	.69*	.59*	.48*	.86*
RS						—	.39	.60*	.49*	.61*	.65*
ST							—	.93*	.78*	.23	.84*
HS								—	.81*	.26	.82*
RF									—	.37	.76*
AS										—	.64*
HP											—

* $p<.05$

細項動作英文代號：正面持球=A 右側面持球=RH 背面持球=BH 右側推球=RP

右側助走=RW 右側面擺盪=RS 手掌翻轉角度=ST 手臂翻轉方式=HS

右側面手部延伸=RF 弓箭步=AS 擊瓶分數=HP

由表 4-10 飛碟球各細項技能動作與擊瓶後測成績相關摘要表中可得知〈1〉A 與 RH、BH、RW、ST、HS、AS、HP、〈2〉RH 與 BH、RP、HS、AS、HP、〈3〉BH 與 RP、RW、ST、HS、AS、HP、〈4〉RP 與 RW、RS、ST、HS、RF、AS、HP、〈5〉RW 與 RS、ST、HS、RF、AS、HP、〈6〉RS 與 ST、HS、RF、AS、HP、〈7〉ST 與 HS、RF、AS、HP、〈8〉HS 與 RF、AS、HP、〈9〉RF 與 AS、HP、〈10〉AS 與 HP 之細項技能動作與擊瓶保留相關成績皆達顯著差異 ($r=A\sim HP, p<.05$)。

表 4-10 飛碟球各細項技能動作與擊瓶保留成績相關摘要表

	A	RH	BH	RP	RW	RS	ST	HS	RF	AS	HP
	(M=7.48)	(M=7.47)	(M=7.47)	(M=7.20)	(M=7.17)	(M=7.00)	(M=6.21)	(M=6.27)	(M=6.71)	(M=7.15)	(M=6.44)
A	—	.74*	1.00*	.60*	.64*	.25	.45*	.47*	.23	.61*	.69*
RH		—	.73*	.63*	.56*	.29	.22	.52*	.20	.47*	.72*
BH			—	.61*	.66*	.28	.45*	.50*	.24	.61*	.71*
RP				—	.72*	.64*	.77*	.74*	.72*	.69*	.72*
RW					—	.78*	.71*	.86*	.75*	.93*	.82*
RS						—	.65*	.82*	.92*	.79*	.72*
ST							—	.75*	.77*	.74*	.64*
HS								—	.83*	.79*	.87*
RF									—	.78*	.63*
AS										—	.74*
HP											—

* $p<.05$

細項動作英文代號：正面持球=A 右側面持球=RH 背面持球=BH 右側推球=RP

右側助走=RW 右側面擺盪=RS 手掌翻轉角度=ST 手臂翻轉方式=HS

右側面手部延伸=RF 弓箭步=AS 擊瓶分數=HP

第四節 曲球各階段細項技術動作與擊瓶表現之相關係數

本研究採曲球動作品質評分表得分作為技能成績。結果顯示：〈1〉正面持球技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 6.56、8.65 及 7.54；〈2〉右側面持球技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 6.68、8.53 及 7.51；〈3〉背面持球曲球組技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 6.56、8.64 及 7.54。〈4〉右側推球技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 3.73、7.74 及 5.77 〈5〉右側面助走技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 4.53、8.26 及 7.66 〈6〉右側面擺盪技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 3.55、7.84 及 5.40 〈7〉手掌旋拉角度技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 3.32、6.00 及 4.55 〈8〉手指旋拉位置技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 3.65、6.61 及 4.62 〈9〉手背支撐力技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 4.23、6.61 及 4.67 〈10〉弓箭步技能前測、後測及保留平均成績(M)分別為 3.84、8.20 及 6.55 〈11〉擊瓶成績前測、後測及保留平均成績(M)分別為 4.44、7.00 及 5.81 茲將研究結果說明如下，表 4-11 為不同保齡球球路訓練後動作品質成績後基本統計資料：

表 4-11 曲球技能動作品質和擊瓶成績的前、後測與保留描述性統計資料

組別	訓練前測		訓練後測		一週保留	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
正面持球 (N=20)	6.56	±.45	8.65	±.11	7.54	±.53
右側面持球 (N=20)	6.68	±.37	8.53	±.17	7.51	±.64
背面持球 (N=20)	6.56	±.45	8.64	±.11	7.54	±.53
右側推球 (N=20)	3.73	±.64	7.74	±.24	5.77	±.54
右側面助走 (N=20)	4.53	±.21	8.26	±.23	7.66	±.50
右側面擺盪 (N=20)	3.55	±.25	7.84	±.26	5.40	±.58
手掌旋拉角度 (N=20)	3.32	±.30	6.00	±.28	4.55	±.63
手指旋拉位置 (N=20)	3.65	±.30	6.61	±.64	4.62	±.64
手背支撐力 (N=20)	4.23	±.48	6.61	±.61	4.67	±.80
弓箭步 (N=20)	3.84	±.48	8.20	±.22	6.55	±.37
擊瓶成績	4.44	±.69	7.00	±.34	5.81	±.58

由表 4-12 可以看出，初學者在經過訓練後的動作品質成績有上升趨勢，於曲球各細項技能動作與擊瓶前測成績相關摘要表中可得知〈1〉A 與 RH、BH、RP、HH、AS、〈2〉RH 與 BH、AS、〈3〉BH 與 AS、〈4〉RP 與 HP、〈5〉RW 與 RS、HS、BF、FL、HH、AS、〈6〉RS 與 HS、FL、HH、AS、〈7〉HS 與 FL、AS、〈8〉FL 與 HP 與之細項技能動作與擊瓶前測相關成績皆達顯著差異($r=A\sim HP, p<.05$)。

表 4-12 曲球各細項技能動作與擊瓶前測成績相關摘要表

	A	RH	BH	RP	RW	RS	HS	FL	HH	AS	HP
	(M=6.56)	(M=6.68)	(M=6.56)	(M=3.73)	(M=4.53)	(M=3.55)	(M=3.32)	(M=3.65)	(M=4.23)	(M=3.84)	(M=4.44)
A	—	.83*	1.00*	.08*	.16	.13	.22	.30	.46*	.51*	.28
RH		—	.83*	.14	.31	.29	.20	.17	.32	.47*	.02
BH			—	.08	.16	.13	.22	.03	.46	.51*	.28
RP				—	.03	.07	.40	.65	.29	.11	.55*
RW					—	.99*	.65*	.45*	.51*	.76*	.41
RS						—	.70*	.50*	.51*	.77*	.40
HS							—	.69*	.03	.83*	.46
FL								—	.21	.41	.54*
HH									—	.04	.16
AS										—	.28
HP											—

* $p<.05$

細項動作英文代號：正面持球=A 右側面持球=RH 背面持球=BH 右側推球=RP
 右側助走=RW 右側面擺盪=RS 手掌旋拉角度=HS 手指旋拉位置=FL 手背支撐力
 =HH 弓箭步=AS 擊瓶分數=HP

由表 4-13 可以看出，初學者在經過訓練後的動作品質成績有上升趨勢，於曲球各細項技能動作與擊瓶後測成績相關摘要表中可得知〈1〉A 與 BH、RS、〈2〉RW 與 RS、AS、HP、〈3〉RS 與 AS、HP、〈4〉FL 與 HH、AS、HP 〈5〉HH 與 AS、HP、〈6〉AS 與 HP、〈7〉之細項技能動作與擊瓶後測相關成績皆達顯著差異($r=A\sim HP, p<.05$)。

表 4-13 曲球各細項技能動作與擊瓶後測成績相關摘要表

	A	RH	BH	RP	RW	RS	HS	FL	HH	AS	HP
	(M=8.65)	(M=8.53)	(M=8.64)	(M=7.74)	(M=8.26)	(M=7.84)	(M=6.00)	(M=6.61)	(M=6.61)	(M=8.20)	(M=7.00)
A	—	.11	.84*	.34	.43	.48*	.27	.30	.25	.34	.35
RH		—	.72	.05	.20	.03	.22	.29	.31	.24	.07
BH			—	.14	.42	.48	.37	.29	.24	.42	.34
RP				—	.18	.46	.27	.04	.06	.34	.13
RW					—	.65*	.18	.44	.43	.73*	.55*
RS						—	.26	.34	.33	.58*	.50*
HS							—	.22	.30	.13	.08
FL								—	.93*	.60*	.71*
HH									—	.63*	.76*
AS										—	.68*
HP											—

* $p<.05$

細項動作英文代號：正面持球=A 右側面持球=RH 背面持球=BH 右側推球=RP
右側助走=RW 右側面擺盪=RS 手掌旋拉角度=HS 手指旋拉位置=FL 手背支撐力
=HH 弓箭步=AS 擊瓶分數=HP

由表 4-14 可以看出，初學者在經過訓練後的動作品質成績有上升趨勢，於曲球各細項技能動作與擊瓶保留成績相關摘要表中可得知〈1〉A 與 RH、BH、〈2〉RH 與 BH、HH、〈3〉RP 與 RW、〈4〉RW 與 RS、〈5〉RS 與 HS、AS、〈6〉HS 與 FL、HH、〈7〉FL、HH、〈8〉HH 與 HP 之細項技能動作與擊瓶前測相關成績皆達顯著差異($r=A\sim HP, p<.05$)。

表 4-14 曲球各細項技能動作與擊瓶保留成績相關摘要表

	A	RH	BH	RP	RW	RS	HS	FL	HH	AS	HP
	(M=7.54)	(M=7.51)	(M=7.54)	(M=5.77)	(M=5.66)	(M=5.40)	(M=4.55)	(M=4.62)	(M=4.67)	(M=6.55)	(M=5.81)
A	—	.72*	1.00*	.08	.39	.12	.09	.29	.32	.12	.20
RH		—	.72*	.05	.19	.13	.22	.35	.50*	.01	.28
BH			—	.08	.39	.16	.09	.29	.32	.12	.20
RP				—	.62*	.32	.09	.01	.16	.31	.37
RW					—	.48*	.21	.11	.01	.38	.06
RS						—	.60*	.40	.34	.65*	.35
HS							—	.80*	.64*	.35	.49*
FL								—	.77*	.40	.43
HH									—	.07	.65*
AS										—	.09
HP											—

* $p<.05$

細項動作英文代號：正面持球=A 右側面持球=RH 背面持球=BH 右側推球=RP

右側助走=RW 右側面擺盪=RS 手掌旋拉角度=HS 手指旋拉位置=FL

手背支撐力=HH 弓箭步=AS 擊瓶分數=HP

第五節 三種球路不同階段的動作品質差異

從表 4-15 三種球路不同階段動作品質二因子變異數分析摘要表中可獲得以下結果：不同訓練方法、不同測驗點的交互作用達顯著水準($F=41.899, p<.05$)；在主要效果方面，不同訓練方法的動作品質達顯著差異($F=30065.995, p<.05$)；不同測驗點的動作品質也達差異($F=1251.534, p<.05$)。進一步的進行單純主要效果事後分析，由表 4-16 中發現直球組的動作品質在後測時優於曲球組初學者。由表 4-17 可得知直球組的動作品質在保留效果上優於飛碟球組與曲球組；飛碟球組則優於曲球組之初學者。

表 4-15 三種球路不同階段動作品質二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試者間				
訓練方法	792723.289	1	792723.289	30065.995*
誤差	1502.868	57	26.366	
受試者內				
測驗點	23874.244	2	11937.112	1251.534*
測驗點*訓練方法	1589.532	4	399.633	41.899
誤差	1087.330	114	9.538	

* $p<.05$

表 4-16 飛碟球、曲球、直球訓練法在動作品質後測之單純主要效果事後比較摘要表

	直球組 (M=79.82)	飛碟球組 (M=78.49)	曲球組 (M=77.06)
直球組 (M=79.82)	—	1.33	2.76*
飛碟球組 (M=78.49)		—	1.43
曲球組 (M=77.06)			—

*p<.05

表 4-17 飛碟球、曲球、直球訓練法在動作品質保留之單純主要效果事後比較摘要表

	直球組 (M=79.39)	飛碟球組 (M=70.11)	曲球組 (M=59.78)
直球組 (M=79.39)	—	-9.28*	-19.61*
飛碟球組(M=70.11)		—	-10.33*
曲球組 (M=59.78)			—

*p<.05

另外，從表 4-18 可以發現直球各階段測驗達顯著性差異($F=148.577, p<.05$)。由表 4-19 中可以看出，初學者在經過訓練後的動作品質成績有上升趨勢，於各個階段測驗之單純主要效果事後比較平均數差異結果摘要表中可得知前測與後測、前測與保留經過訓練後達顯著差異、後測與保留之初學者經過訓練後未達顯著差異。

表 4-18 直球組各階段動作品質測驗成績共變數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	6290.470	2	3145.235	148.577*
組內	1206.639	57	21.169	
總和	7497.110	59		

* $p<.05$



表 4-19 直球組在各測驗階段之動作品質單純主要效果事後比較摘要表

	前測 (M=57.89)	後測 (M=79.82)	保留 (M=79.40)
前測 (M=57.89)	—	21.93*	21.51*
後測 (M=79.82)		—	43
保留 (M=79.40)			—

* $p<.05$

從表 4-20 可以發現飛碟球各階段測驗達顯著性差異($F=282.919, p<.05$)。由表 4-21 飛碟球可以看出，初學者在經過訓練後的動作品質成績有上升趨勢，於各個階段測驗之單純主要效果事後比較平均數差異結果摘要表中可得知前測與後測、前測與保留、後測與保留之初學者經過訓練後皆達顯著差異。

表 4-20 飛碟球組各階段動作品質測驗成績共變數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	9862.675	2	4931.337	282.919*
組內	993.521	57	17.430	
總和	101856.196	59		

* $p<.05$



表 4-21 飛碟球組在各測驗階段之動作品質單純主要效果事後比較摘要表

	前測 (M=48.09)	後測 (M=78.49)	保留 (M=70.12)
前測 (M=48.09)	—	30.40*	22.03*
後測 (M=78.49)		—	8.38*
保留 (M=70.12)			—

* $p<.05$

從表 4-22 可以發現曲球各階段測驗達顯著性差異($F=680.983, p<.05$)。由表 4-23 曲球可以看出，初學者在經過訓練後的動作品質成績有上升趨勢，於各個階段測驗之單純主要效果事後比較平均數差異結果摘要表中可得知前測與後測、前測與保留、後測與保留之初學者經過訓練後皆達顯著差異。

表 4-22 曲球組各階段動作品質測驗成績共變數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	9319.611	2	4659.805	680.983*
組內	390.037	57	6.843	
總和	9709.648	59		

* $p<.05$



表 4-23 曲球組在各測驗階段之動作品質單純主要效果事後比較摘要表

	前測 (M=46.63)	後測 (M=77.06)	保留 (M=59.78)
前測 (M=46.63)	—	30.44*	13.16*
後測 (M=77.06)		—	17.28*
保留 (M=59.78)			—

* $p<.05$

第六節 三種球路在不同階段的擊瓶表現差異

從表 4-24 三種球路不同階段擊瓶表現二因子變異數分析摘要表中可獲得以下結果：不同訓練方法、不同測驗點的交互作用達顯著水準($F= 8.642$ ， $p<.05$)；在主要效果方面，不同訓練方法的擊瓶表現達顯著差異($F= 13093.365$ ， $p<.05$)；不同測驗點的擊瓶表現也達顯著差異($F= 382.624$ ， $p<.05$)。進一步的進行單純主要效果事後分析，由 4-25 發現直球組的擊瓶表現在後測時優於曲球組與直球組；飛碟組則優於曲球組。由表 4-26 可得知直球組的擊瓶表現在保留效果上優於飛碟球組與曲球組；飛碟球組則優於曲球組之初學者。

表 4-24 三種球路不同階段擊瓶表現二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試者間				
訓練方法	7250.432	1	7250.432	13093.365*
誤差	31.564	57	.554	
受試者內				
測驗點	180.849	2	90.425	382.624*
測驗點*訓練方法	8.169	4	2.042	8.642
誤差	26.941	114	9.236	

* $p<.05$

表 4-25 飛碟球、曲球、直球訓練法在擊瓶表現後測之單純主要效果事後比較摘要表

	直球組 (M=7.71)	飛碟球組 (M=7.51)	曲球組 (M=6.98)
直球組 (M=7.71)	—	.20	.74*
飛碟球組 (M=7.51)		—	.54*
曲球組 (M=6.98)			—

*p<.05

表 4-26 飛碟球、曲球、直球訓練法在擊瓶表現保留之單純主要效果事後比較摘要表

	直球組 (M=7.66)	飛碟球組 (M=6.43)	曲球組 (M=5.81)
直球組 (M=7.66)	—	1.23*	1.86*
飛碟球組(M=6.43)		—	.63*
曲球組 (M=5.81)			—

*p<.05

從表 4-27 可以發現直球各階段測驗達顯著性差異($F=55.217, p<.05$)。由表 4-28 直球可以看出，初學者在經過訓練後的擊瓶表現成績有上升趨勢，於各個階段測驗之單純主要效果事後比較平均數差異結果摘要表中可得知前測與後測、前測與保留之初學者經過訓練後皆達顯著差異，但後測與保留則未達顯著差異。

表 4-27 直球組各階段擊瓶測驗成績共變數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	49.948	2	24.974	55.217*
組內	25.780	57	.452	
總和	75.729	59		

* $p<.05$



表 4-28 直球組在各測驗階段之擊瓶表現單純主要效果事後比較摘要表

	前測 (M=5.76)	後測 (M=7.72)	保留 (M=7.67)
前測 (M=5.76)	—	1.96*	1.91*
後測 (M=7.72)		—	.05
保留 (M=7.67)			—

* $p<.05$

從表 4-29 可以發現飛碟球各階段測驗達顯著性差異($F=140.820, p<.05$)。由表 4-30 飛碟球可以看出，初學者在經過訓練後的擊瓶表現成績有上升趨勢，於各個階段測驗之單純主要效果事後比較平均數差異結果摘要表中可得知前測與後測、前測與保留、後測與保留之初學者經過訓練後皆達顯著差異。

表 4-29 飛碟球組各階段擊瓶測驗成績共變數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	74.160	2	37.080	140.820*
組內	15.009	57	.263	
總和	89.169	59		

* $p<.05$

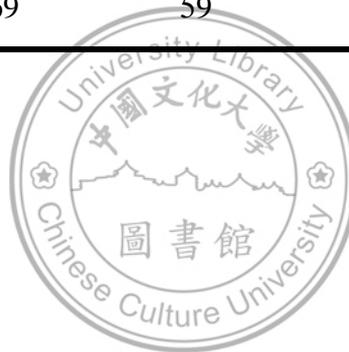


表 4-30 飛碟球組在各測驗階段之擊瓶表現單純主要效果事後比較摘要表

	前測 (M=4.81)	後測 (M=7.52)	保留 (M=6.44)
前測 (M=4.81)	—	2.71*	1.63*
後測 (M=7.52)		—	1.1*
保留 (M=6.44)			—

* $p<.05$

從表 4-31 可以發現曲球各階段測驗達顯著性差異($F=680.983, p<.05$)。由表 4-32 曲球可以看出，初學者在經過訓練後的擊瓶表現成績有上升趨勢，於各個階段測驗之單純主要效果事後比較平均數差異結果摘要表中可得知前測與後測、前測與保留、後測與保留之初學者經過訓練後皆達顯著差異。

表 4-31 曲球組各階段擊瓶測驗成績共變數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間	64.910	2	32.455	104.425 *
組內	17.715	57	311	
總和	82.626	59		

* $p<.05$



表 4-32 曲球組在各測驗階段之擊瓶表現單純主要效果事後比較摘要表

	前測 (M=4.44)	後測 (M=6.98)	保留 (M=5.81)
前測 (M=4.44)	—	2.55*	1.38*
後測 (M=6.98)		—	1.17*
保留 (M=5.81)			—

* $p<.05$