

第肆章 研究結果

本次研究共有 72 位過重學童，分三大組別：分別為運動頻率六天、運動頻率四天及運動頻率二天。運動頻率六天組之受試者除了接受學校體育課程二節外，另在加上一星期中之四節體育課程(由研究者自訂)，。運動頻率四天組之受試者同樣接受學校體育課程二節，另自選一星期中之四節體育課程中的二節體育課程(由研究者自訂)參與。運動頻率二天組之受試者則能完整參與學校體育課程。此實驗為期十週，三組之運動強度是受試者運動完所測得的心跳率約 145~160 次，運動前測得的心跳率約 75~95 之間，運動時間為 45 分鐘。因學生課業壓力及時間之關係，在運動頻率六天組及四天組之受試者；僅有 18、20 人能如期完成及參與此活動內容，至於運動頻率二天之受試者能完整完成學校體育課程有 23 人，因此本次研究有效樣本共 61 位學童。

本章主要是將實驗分析的結果，經由統計分析處理後呈現並加以說明。共分二個部分：一、不同運動頻率對過重學童各組組內健康體適能之比較。二、不同運動頻率對過重學童各組組間在健康體適能之比較。

第一節 不同運動頻率對過重學童各組組內 健康體適能之比較

本小節針對不同運動頻率對過重學童在健康體適能檢測項目所測得之前測與後測成績，以相依樣本 t-考驗、考量每組前後之差異，藉以驗證不

同運動頻率對過重學童在健康體適能上之效果。

(一)身體組成之比較

本研究以身體質量指數作為身體組成評估的指標；如表 4-1 得知身體質量指數：

表 4-1 三組身體質量指數組內前後測相依 t 考驗檢定結果

組別	N	前測 M(SD)	後測 M(SD)	t 值
運動頻率二天	23	25.89(± 2.30)	25.71(± 2.64)	1.20
運動頻率四天	20	26.52 (± 2.48)	25.73(± 2.96)	3.37*
運動頻率六天	18	27.41(± 3.19)	26.31(± 3.45)	5.48*

*p< .05

運動頻率二天組之受試者的後測平均值為 25.71±2.64，前測平均值為 25.89±2.30，經 t 考驗檢定，結果顯示運動頻率二天組之受試者前後測未達統計上顯著水準(p>.05)。運動頻率四天組之受試者後測平均值為 25.73±2.96，前測平均值為 26.52±2.48，經 t 考驗檢定，結果顯示運動頻率四天組之受試者前後測有達統計上顯著水準(p<.05)。運動頻率六天組之受試者後測平均值為 26.31±3.45，前測平均值為 27.41±3.19，經 t 考驗檢定，結果顯示運動頻率六天組之受試者前後測有達統計上顯著水準(p<.05)。

(二)柔軟度之比較

本研究以坐姿體前彎作為柔軟度評估的指標；如表 4-2 得知：運動頻率二天組之受試者，後測平均值為 21.04 ± 7.20 ，前測平均值為 18.96 ± 8.46 ，經 t 考驗檢定，結果顯示運動頻率二天組之受試者，前後測達統計上顯著水準 ($p < .05$)。運動頻率四天組之受試者，後測平均值為 27.85 ± 6.34 ，前測平均值為 23.05 ± 6.77 ，經 t 考驗檢定，結果顯示運動頻率四天組之受試者，前後測達統計上顯著水準 ($p < .05$)。運動頻率六天組之受試者，後測平均值為 26.56 ± 7.06 ，前測平均值為 22.22 ± 8.40 ，經 t 考驗檢定，結果顯示運動頻率六天組前後測有達統計上顯著水準 ($p < .05$)。

表 4-2 三組坐姿體前彎組內前後測相依 t 考驗檢定結果

組別	N	前測 M(SD)	後測 M(SD)	t 值
運動頻率二天	23	18.96(± 8.46)	21.04(± 7.20)	-2.64*
運動頻率四天	20	23.05(± 6.77)	27.85(± 6.34)	-5.04*
運動頻率六天	18	22.22(± 8.40)	26.56(± 7.06)	-5.23*

* $p < .05$

(三)肌肉適能之比較

本研究以一分鐘屈膝仰臥起坐的成績作為評估肌肉適能之指標。一分鐘屈膝仰臥起坐部分，如表 4-3 得知：在運動頻率二天組之受試者，後測平

均值為 33.65 ± 7.35 ，前測平均值為 33.17 ± 7.94 ，結果顯示分析未達顯著水準 ($p > .05$)。運動頻率四天組之受試者，後測平均值為 34.35 ± 6.67 ，前測平均值為 31.50 ± 7.20 ，結果顯示經統計分析達統計上顯著水準 ($p < .05$)。運動頻率六天組之受試者，後測平均值為 34.83 ± 4.93 ，前測平均值為 31.33 ± 5.18 ，結果顯示經統計分析達顯著差異 ($p < .05$)。

表 4-3 三組一分鐘屈膝仰臥起坐組內前後測相依 t 考驗檢定結果

組別	N	前測 M(SD)	後測 M(SD)	t 值
運動頻率二天	23	33.17(± 7.94)	33.65(± 7.35)	-0.77
運動頻率四天	20	31.50(± 7.20)	34.35(± 6.67)	-2.82*
運動頻率六天	18	31.33(± 5.18)	34.83(± 4.93)	-5.53*

* $p < .05$

(四)心肺適能之比較

本研究以男生 1600 公尺、女生 800 公尺跑走成績作為評估心肺適能之指標，由表 4-4 得知，運動頻率二天組之受試者，後測平均值為 538.43 ± 166.15 ，前測平均值 577.83 ± 197.04 ，結果顯示經統計分析達顯著差異水準 ($p < .05$)。運動頻率四天組之受試者，後測平均值為 510.0 ± 182.53 ，前測平均值為 557.2 ± 212.53 ，結果顯示經統計分析達顯著差異 ($p < .05$)。

運動頻率六天組之受試者，後測平均值為 506 ± 181.24 ，前測平均值 542.61 ± 197.73 ，經統計分析結果達顯著差異水準($p < .05$)。

表 4-4 三組組內心肺耐力前後測相依 t 考驗檢定結果

組別	N	前測 M(SD)	後測 M(SD)	t 值
運動頻率二天	23	577.83± (197.04)	538.43± (166.15)	2.91*
運動頻率四天	20	577.20± (212.53)	510.00± (182.53)	4.43*
運動頻率六天	18	542.61± (197.73)	506.56± (181.24)	4.70*

* $p < .05$

第二節 不同運動頻率對過重學童各組組間 健康體適能之比較

本小節針對運動頻率部分，分三大組別，運動頻率二天組、運動頻率四天組、運動頻率六天組，在運動頻率未介入之前，各組受試者接受健康體適能各項目之測驗，經十週後再對受試者檢測健康體適能各項，所測得之成績以獨立樣本單因子共變數分析來進行。因每位受試者在接受實驗處理前之基本運動能力不盡相同，故以前測成績為共變量(Covariate)，用以排除影響實驗結果之因素。

(一)身體組成之比較

本研究以身體質量指數作為此三組身體組成評估的指標；如表 4-5 得知各組身體質量指數在迴歸係數同質性考驗結果，其 F 值未達顯著($F=.30$ ， $p=.75$)符合迴歸係數同質性之假定，繼續進行共變數分析，由共變數分析摘要表 4-6 得知三組不同運動頻率對受試者在身體質量指數確有影響 ($F=7.66$ ， $p=.00$)。而事後比較摘要表 4-7 得知，運動頻率六天之受試者 ($M=25.37$)顯著優於運動頻率二天組之受試者($M=26.42$)，而運動頻率四天組之受試者($M=25.75$)也顯著優於運動頻率二天組之受試者($M=26.42$)，至於運動頻率六天組及四天組之受試者間則無顯著差異存在。

表 4-5 三組組間身體質量指數在迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	Df	MS	F	Sig
迴歸係數同質性	440	2	220	.30	.75
誤差	41.04	55	.74		
					$p > .05$

表 4-6 三組組間共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	Sig
組間	440	2	220	.30	.75
誤差	41.04	57	.73		
					$p < .05$

表 4-7 三組組間事後比較摘要表

組間	運動頻率二天	運動頻率四天	運動頻率六天
運動頻率二天	—	.67*	1.05*
運動頻率四天	-.67*	—	.38
運動頻率六天	-1.05*	-.38	—

*p < .05

(二)柔軟度之比較

本研究以坐姿體前彎作為柔軟度評估的指標；如表 4-8 得知各組坐姿體前彎在迴歸係數同質性考驗結果，其 F 值未達顯著(F=.01，p=.98)符合迴歸係數同質性之假定，繼續進行共變數分析，由表 4-9 共變數分析摘要表得知三種不同運動頻率對受試者確有顯著影響(F=6.93，p=.00)，由表 4-10 事後比較摘要表得知，運動頻率六天(M=25.83)顯著優於運動頻率二天(M=22.79)，而運動頻率四天(M=26.50)也顯著優於運動頻率二天(M=22.79)，至於運動頻率六天、運動頻率四天則沒有顯著差異存在。

表 4-8 三組組間坐姿體前彎在迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	Df	MS	F	Sig
迴歸係數同質性	0.39	2	.20	.01	.98
誤差	656.71	55	11.94		

p > .05

表 4-9 三組組間共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	Sig
運動頻率	159.86	2	79.93	6.93	.00
誤差	657.10	57	11.53		

p < .05

表 4-10 三組組間事後比較表

組間	運動頻率二天	運動頻率四天	運動頻率六天
運動頻率二天	—	-3.71*	3.04*
運動頻率四天	3.71*	—	.67
運動頻率六天	3.04*	-.67	—

* p < .05

(三)肌肉適能之比較

本研究以一分鐘屈膝仰臥起坐的成績作為評估肌肉適能之指標。在仰臥起坐部分，表 4-11 得知三組組間迴歸係數同質性考驗摘要表得知，其 F 值未達顯著(F=.43，p=.65)符合迴歸係數同質性之假定，繼續進行共變數之分析，由表 4-12 共變數摘要表得知：不同運動頻率對受試者在仰臥起坐確有顯著影響(F=3.49，p=0.27)，表 4-13 事後比較摘要表得知：運動頻率六天(M=35.44)顯著優於運動頻率二天(M=32.77)，而運動頻率四天(M=34.82)也

顯著優於運動頻率二天 (M=32.77), 至於運動頻率六天及運動頻率四天之間則沒有顯著差異存在。

表 4-11 三組組間仰臥起坐在迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	Df	MS	F	Sig
迴歸係數同質性	9.29	2	4.65	.43	.65
誤差	590.71	55	10.74		

p> .05

表 4-12 三組組間共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	Sig
運動頻率	80.98	2	40.49	3.85	.03
誤差	560.00	57	10.74		

p< .05

表 4-13 三組組間事後比較表

組別	運動頻率二天	運動頻率四天	運動頻率六天
運動頻率二天	—	-2.05*	-2.67*
運動頻率四天	2.05*	—	-.62
運動頻率六天	2.67*	.62	—

*p< .05

(四)心肺適能之比較

本研究以男生 1600 公尺、女生 800 公尺跑走成績作為評估心肺適能之指標，如表 4-14 得知：不同運動頻率在三組組間心肺耐力迴歸係數同質性考驗摘要表中，其 F 值未達顯著($F=1.42$ ， $p=0.25$)符合迴歸係數同質性之假定，繼續進行共變數分析，由表 4-15 得知：不同運動頻率在三組組間共變數分析摘要表中，不同運動頻率對受試者在心肺耐力未有顯著影響($F=.49$ ， $p=.62$)，不進行事後比較。

表 4-14 三組組間心肺耐力在迴歸係數同質性考驗摘要表

Source	SS	Df	MS	F	Sig
迴歸係數同質性	4845.80	2	2422.90	1.42	0.25
誤差	93828.71	55	1705.98		

p> .05

表 4-15 三組組間共變數分析摘要表

Source	SS	Df	MS	F	Sig
運動頻率	1694.86	2	847.43	.49	.62
誤差	98674.51	57	1731.13		

p> .05