

第肆章 結果

本研究目的在探討分段式登階訓練與集中式登階訓練對於國中女生心肺適能之影響是否有所不同。並且將本研究結果分述如下：第一節、基本資料。第二節、不同訓練方式對受試者體力指數之變化。第三節、不同訓練方式對受試者800公尺成績之變化。第四節、不同訓練方式對受試者身體組成之變化。

第一節 基本資料

本研究將45名受試者以800M成績採平衡分配原則分為三組(集中式登階運動組、分段式登階運動組及對照組三組，每組各十五名，受試者基本資料如表3)。其中實驗組在八週的運動介入時間內，除平時體育課外，分別以不同方式進行高度為20公分高之階梯訓練，第一週至第二週運動強度為90拍/分、第三週至第四週運動強度為100拍/分、第五週至第六週運動強度為110拍/分、第七週至第八週運動強度為120拍/分，每週三天集中式或分段式登階運動訓練30分鐘。在實驗過程中，實驗組都能如期完成八週之登階運動訓練，除少數身體不適未能於訓練時間完成訓練，但都能於該週另找時間完成訓練。

表3 受試者基本資料表

變項	組別	人數	平均數	標準差	最大值	最小值
年齡(歲)	集中組	15	14.1	0.59	15.0	13.0
	分段組	15	14.1	0.70	15.0	13.0
	對照組	15	14.2	0.68	15.0	13.0
身高(公分)	集中組	15	158.2	4.07	166.5	147.5
	分段組	15	156.6	6.18	168.5	146.5
	對照組	15	157.9	4.51	164.5	149.5
體重(公斤)	集中組	15	53.19	9.18	76.6	46.8
	分段組	15	47.09	5.79	55.4	34.7
	對照組	15	52.11	12.12	93.8	42.5

第二節 不同訓練方式對受試者體力指數之變化

關於受試者體力指數之變化，以混合設計二因子變異數進行分析，結果發現測驗時間與訓練方式的交互作用達顯著水準 ($p < .05$)，且在測驗時間方面也有顯著差異 ($p < .05$ ，見表 4-1~4-2)，進行單純主要效果與事後比較發現，不同訓練方式在前測時，集中組與分段組有顯著差異 ($p < .05$)，在後測時集中組、分段組與對照組皆有顯著差異 ($p < .05$)；集中組與分段組則無顯著差異 ($p > .05$ ，

見表 4-3)。不同測驗時間方面，集中組、分段組兩組，在前、中、後三組之間皆有顯著差異 ($p < .05$)，而對照組在前、中、後不同測驗時間則無顯著差異 ($p > .05$) 見表 4-4。由圖二可以清楚的看出集中組、分段組與對照組三組，在前、中、後測時的變化。

表 4-1 不同訓練方式之體力指數統計表

組別	個數	運動介入前	運動介入中	運動介入後
集中訓練組	15	54.65±9.10	59.35±9.35	62.89±9.82
分段訓練組	15	46.67±4.66	55.32±7.69	62.93±9.80
對照組	15	51.28±6.74	53.58±6.01	52.60±5.58

表 4-2 體力指數變異數分析摘要表

變異來源	自由度	離均差平方和	均方	F 值
訓練方式	2	960.376	480.188	3.347*
誤差	42	6026.226	143.482	
測驗時間	2	1691.905	845.952	40.293*
交互作用	4	846.355	211.589	10.078*
誤差	84	1763.541	20.995	

* $p < .05$

表 4-3 不同訓練方式在前中後測之單純主要效果變異數分析摘要表

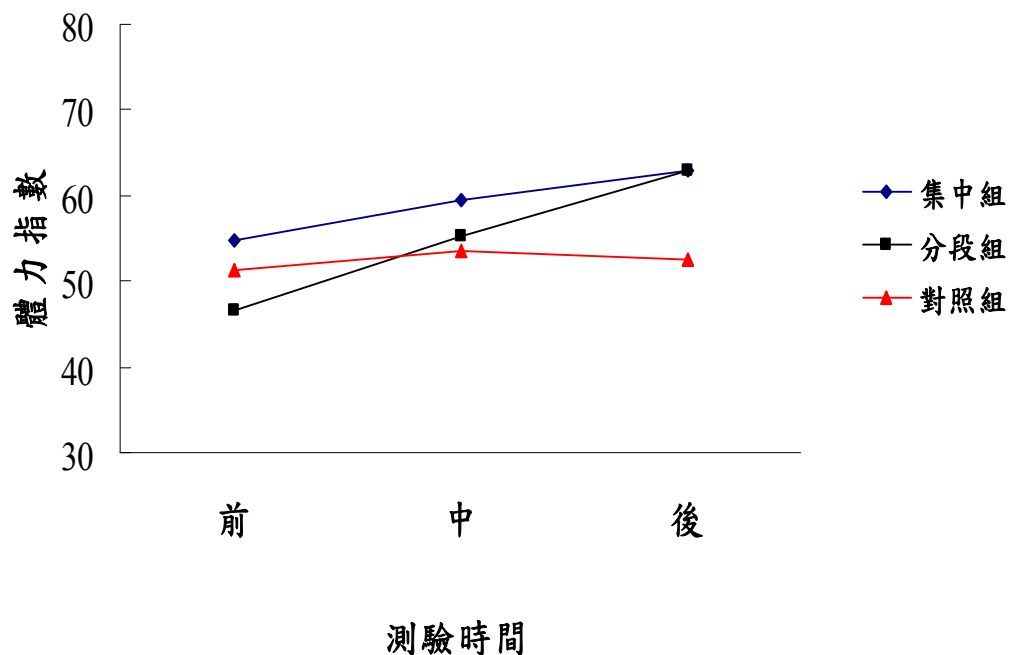
變異來源	自由度	離均差平方和	均方	F 值
訓練方式在前測	2	482.060	241.030	4.820*
訓練方式在中測	2	262.652	131.263	2.154
訓練方式在後測	2	1062.145	531.072	7.126*

* p < .05

表 4-4 前、中、後測時不同組別之單純主要效果變異數分析摘要表

變異來源	自由度	離均差平方和	均方	F 值
前、中、後測在集中組	2	512.778	256.389	32.969*
前、中、後測在分段組	2	1985.625	992.812	33.137*
前、中、後測在對照組	2	39.857	19.929	0.789

* p < .05



圖二 體力指數曲線圖

第三節 不同訓練方式對受試者 800 公尺成績之變化

關於受試者 800 公尺成績之變化，以混合設計二因子變異數進行分析，結果發現測驗時間與訓練方式的交互作用達顯著差異 ($p < .05$)，且在測驗時間方面也有顯著差異 ($p < .05$ ，見表 4-5~4-6)，進行單純主要效果與事後比較發現，不同訓練方式在後測達顯著差異 ($p < .05$)，其中集中組、分段組與對照組皆有顯著差異 ($p < .05$)；集中組與分段組則無顯著差異 ($p > .05$ ，見表 4-7)。不同測驗時間方面，集中組、分段組與對照組三組，在前、中、後三組間皆達顯著差異 ($p < .05$ ，見表 4-8)。由圖三更可以清楚的看出集中組、分段

組與對照組三組，在前、中、後測時 800 公尺成績的變化情形。

表 4-5 不同訓練方式之 800m 跑統計表 單位:秒

組別	個數	運動介入前	運動介入中	運動介入後
集中訓練組	15	285.5±36.9	265.7±28.9	258.8±29.8
分段訓練組	15	280.0±32.8	254.4±24.2	250.0±25.6
對照組	15	283.3±24.5	278.9±23.1	290.2±24.3

表 4-6 800m 跑變異數分析摘要表

變異來源	自由度	離均差平方和	均方	F 值
訓練方式	2	9420.591	4710.296	2.093
誤差	42	94510.443	2250.249	
測驗時間	2	9579.732	4789.866	57.276*
交互作用	4	6615.460	1653.865	19.777*
誤差	84	7024.712	83.628	

*p<.05

表 4-7 不同訓練方式在前中後測之單純主要效果變異數分析摘要表

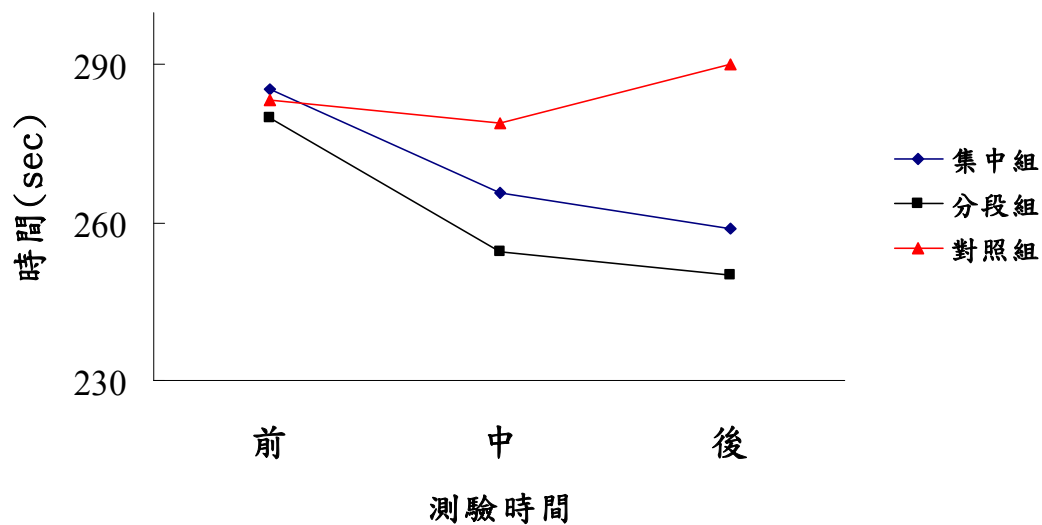
變異來源	自由度	離均差平方和	均方	F 值
訓練方式在前測	2	229.219	114.609	0.113
訓練方式在中測	2	2381.152	1190.576	1.719
訓練方式在後測	2	13425.680	6712.840	9.418*

* $p < .05$

表 4-8 前、中、後測時不同組別之單純主要效果變異數分析摘要表

變異來源	自由度	離均差平方和	均方	F 值
前、中、後測在集中組	2	5763.178	2881.559	36.334*
前、中、後測在分段組	2	7884.863	3942.432	49.662*
前、中、後測在對照組	2	2547.210	1273.605	13.815*

* $p < .05$



圖三 800 公尺變化曲線圖

第四節 不同訓練方式對受試者身體組成之變化

關於受試者之身體組成方面，以混合設計二因子變異數進行分析，結果發現測驗時間與訓練方式的交互作用未達顯著水準 ($p > .05$)，但在測驗時間方面則有顯著差異 ($p < .05$ ，見表 4-9~4-10)，進行單純主要效果與事後比較發現，不同訓練方式在前、中、後測皆未達顯著差異 ($p > .05$)，但集中組在前測與後測有顯著差異 ($p < .05$ ，見表 4-11~4-12)。由圖四可以清楚的看出集中組、分段組與對照組三組，在八週訓練期間每週與前、後測體重之變化情形，三組體重變化不大且未達顯著差異 ($p > .05$)。由圖五可以看出三組在前、

中、後測身體組成之變化，三組身體組成皆有下降，但均未達顯著差異($p > .05$)。

表 4-9 不同訓練方式之 BMI 統計表 單位: $\text{kg}/(\text{m})^2$

組別	個數	運動介入前	運動介入中	運動介入後
集中訓練組	15	21.41±3.83	21.21±3.60	21.16±3.58
分段訓練組	15	19.19±2.14	19.16±2.09	19.15±2.05
對照組	15	20.91±4.64	20.91±4.68	20.81±4.51

表 4-10 BMI 變異數分析摘要表

變異來源	自由度	離均差平方和	均方	F 值
訓練方式	2	112.260	56.130	1.439
誤差	42	1637.840	38.996	
測驗時間	2	0.391	0.196	3.584*
交互作用	4	0.25	0.063	1.145
誤差	84	4.585	0.055	

* $p < .05$

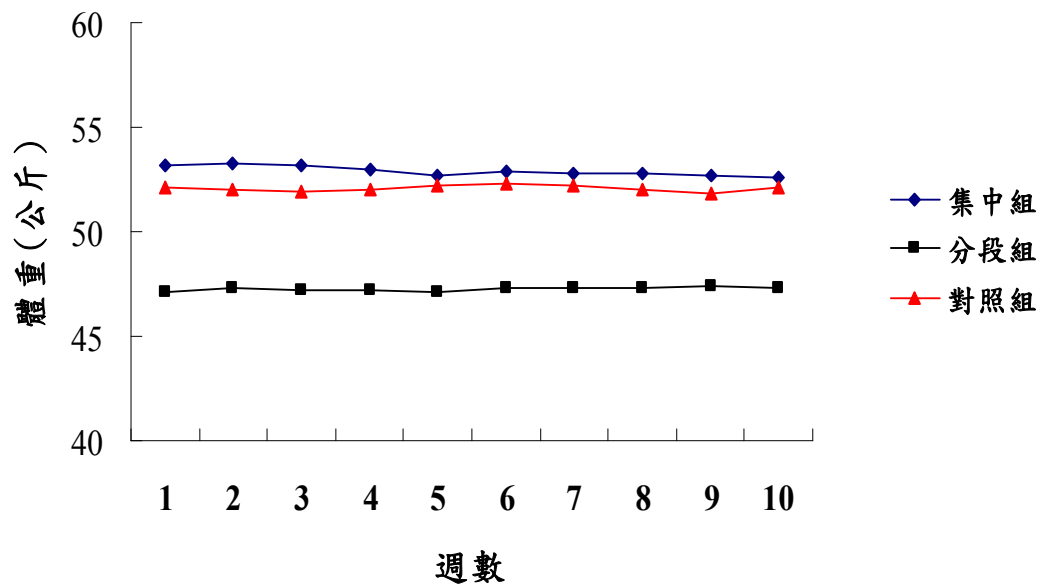
表 4-11 不同訓練方式在前中後測之單純主要效果變異數分析摘要表

變異來源	自由度	離均差平方和	均方	F 值
訓練方式在前測	2	40.947	20.474	1.507
訓練方式在中測	2	36.805	18.403	1.409
訓練方式在後測	2	34.757	17.379	1.395

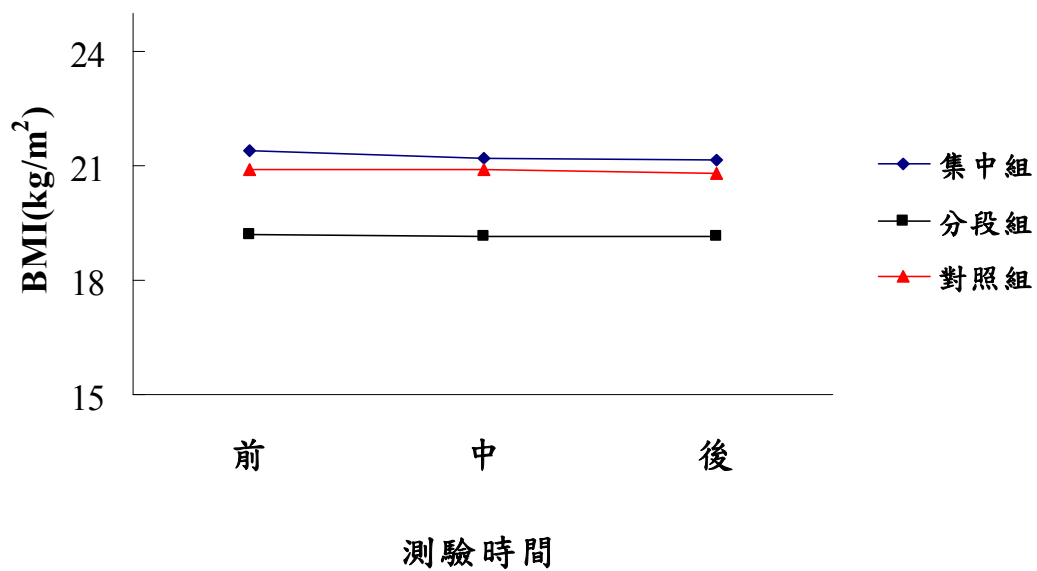
表 4-12 前、中、後測時不同組別之單純主要效果變異數分析摘要表

變異來源	自由度	離均差平方和	均方	F 值
前、中、後測在集中組	2	0.535	0.268	4.075*
前、中、後測在分段組	2	0.012	0.006	0.137
前、中、後測在對照組	2	0.094	0.047	0.891

* $p < .05$



圖四 體重變化曲線圖



圖五 身體質量指數曲線圖