

## 兒童及青少年體格與基本體能 第二年之縱貫發展研究\*

邱 維 城

本研究是「我國國民教育階段中兒童及青少年身心發展之研究」三年連續計劃的第二年研究工作中的一部份。第二年之研究工作，仍然照原來的方式進行，繼續以第一年取樣的國小一年級、四年級，以及國中一年級學生（即第二年目前的國小二年級、五年級、和國中二年級取樣學生）作為追蹤研究的對象。結果發現在體格方面，身高的生長國小二年級和國中二年級男生平均高於女生。體重在國小二、五年級，和國中二年級，都是男生平均重於女生。坐高在國小二年級男生平均略高於女生，但是在國小五年級和國中二年級，都是女生平均高於男生。腿長在國小二、五年級，都是女生平均略長於男生，但是到國中二年級却男生平均長於女生。

在體能測驗方面，除了國小二年級男生屈臂懸垂，國中二年級女生仰臥起坐、立定跳遠和耐力跑等四項，由第一年至第二年的增進達到顯著性的差異外，其他各年級男女生各項體能的發展之增進都達到差異非常顯著的程度。

又體能測驗各項目之間的相關，發現八項體能測驗分成兩組：第一組是引體向上、屈臂懸垂、仰臥起坐、立定跳遠、和壘球擲遠等五項；第二組是50公尺短跑、折返跑、和耐力跑等三項。其項目之間的相關係數，兩組中凡是同組內各項目之間均為正相關，而兩組之間各項目均為負相關。

兒童及青少年體格與基本體能第二年之縱貫發展研究，主要是根據「我國國民教育階段中兒童及青少年身心發展之研究」三年連續計劃所作的第二年追蹤研究工作。上年度已作了由國小一年級至國中三年級的九個年級（樣本甲）橫斷式體格測量與基本體能測驗。第二年之研究工作，仍然照原來的方式進行。繼續以第一年取樣的國小一年級、四年級、與國中一年級學生（即第二年目前的國小二年、五年級、和國中二年級，稱「樣本乙」）作為追蹤研究的對象。將所測得之資料進行分析，並與第一年之資料作比較研究，以期能瞭解他們一年中成長發展的情形。此外並根據第二年體能測驗所得資料，進行各體能項目之間的相關研究。

### 方 法

第二年體格與基本體能測驗之項目和方法，完全與第一年相同（邱維城，民68）。兩次測驗時間相隔為一整年，都是在該年的十一月間舉行。測驗的對象為在臺北市南門國中、西門國小、臺北縣中和國中、與中和國小四校屬於樣本乙的三個年級的學生共 741 人，（其中有14人在第一年測驗時因測驗項目不全，資料未予統計。）其各年級男女生分配情形見表一。

測驗項目包括：

一、身高、體重、坐高、與身高減坐高等四項，為普通瞭解個體成長的主要特徵。

二、體能測驗共七種。

1. 測驗力量（Strength），對國中男生採用引體向上，國中女生及國小男女生採用屈臂懸垂。

2. 測驗柔軟性或腹肌力量（Flexibility or abdominal strength），使用仰臥起坐。

3. 測驗速度（Speed），採用五十公尺短跑。

\* 本研究所用資料係國科會資助團體研究專題「我國國民教育階段中兒童及青少年身心發展之研究」第二年研究成果的一部份。

- 4.測驗動力 (Power) (或動的肌力)，採用立定跳遠。
- 5.測驗敏捷性 (Agility)，採用折返跑。
- 6.測驗投擲能力 (Throw ability)，採用壘球擲遠。
- 7.測驗耐力 (Endurance) (或稱心肺持久力)，採用耐力跑。國小男女生跑 600 公尺；國中女生跑 800 公尺；國中男生跑 1000 公尺。

表一 參加第二年測驗學生人數

學 生 性 別	年 級	國小二年級	國小五年級	國中二年級
男		126	120	127
女		123	120	125
合 計		249	240	252

## 結 果 與 討 論

## 一、第二年體格與體能之測驗

## (一)體格測量

國小二、五年級與國中二年級男女生體格測量結果之平均數及標準差。詳見表二，並分析說明如下：

表二 各年級男女生第二年體格測量之平均數及標準差

項 目	年 級 性 別	國 小 二 年 級			國 小 五 年 級			國 中 二 年 級		
		平均數	標準差	t 值	平均數	標準差	t 值	平均數	標準差	t 值
身 高 (公分)	男	119.99	5.16	0.35	135.33	6.55	-1.94	154.58	8.31	2.89*
	女	119.78	4.28		136.97	6.54		151.98	5.66	
體 重 (公斤)	男	22.18	3.39	1.60	30.63	5.69	0.59	44.95	10.02	2.16*
	女	21.57	2.56		30.22	5.11		42.61	6.78	
坐 高 (公分)	男	66.12	3.44	0.46	73.68	3.50	-2.14*	81.91	4.51	-1.15
	女	65.94	2.66		74.66	3.58		82.47	3.09	
身高減坐高 (公分)	男	53.78	2.95	-0.35	61.57	4.17	-0.42	73.01	5.54	5.75**
	女	53.90	2.63		62.31	4.00		69.51	3.96	

\*p &lt; 0.05 \*\*p &lt; 0.01

1.男女生身高的生長，在國小二年級時，男生平均略高於女生。但到五年級時，女生平均反而略高於男生。可是到了國中二年級時，男生平均又高於女生，而且達到差異非常顯著的程度。

2.男女生體重的比較，在國小二、五年級與國中二年級，男生平均都高於女生，其中國中二年級男生和女生的差異已達到顯著的水準。

3.男女生坐高的比較，國小二年級男生平均略高於女生。而國小五年級與國中二年級都是女生平均高於男生，並且國小五年級達到顯著的差異。

4.以男女生的腿長來比較(即身高減去坐高)，國小二年級與五年級女生的平均數較男生略長。但

到了國中二年級，男生的腿長却大於女生，且其差異達到非常顯著的程度。

(二)體能測驗

在基本體能測驗方面，測驗力量時，國中二年級男生採用引體向上；國中二年級女生及國小二、五年級男女生則均採用屈臂懸垂。又在測驗耐力時，耐力跑的距離，國小二、五年級男女生為 600 公尺；國中二年級男生為1000公尺，女生為 800 公尺。其餘各項體能測驗，各年級男女生均相同。第二年體能測驗的結果詳見表三。

表三 各年級男女生第二年體能測驗之平均數及標準差

項 目	年 級		國 小 二 年 級			國 小 五 年 級			國 中 二 年 級		
	統 計 性 量 數	別	平均數	標準差	t 值	平均數	標準差	t 值	平均數	標準差	t 值
引 體 向 上 (次)	男	女							4.37	2.88	
屈 臂 懸 垂 (秒)	男		10.00	7.37	-0.12	16.71	10.29	4.01**	9.97	6.37	
	女		10.10	6.34		11.99	7.78				
仰 臥 起 坐 (次)	男		12.97	5.86	2.04*	20.57	4.27	3.21**	22.83	3.97	9.74**
	女		11.35	6.65		18.66	4.93		17.81	4.22	
50公尺短跑 (秒)	男		11.37	0.84	-4.72**	9.95	0.71	-6.09**	8.97	0.92	-8.84**
	女		11.89	0.88		10.56	0.85		9.92	0.76	
立 定 跳 遠 (公分)	男		12.69	1.31	6.87**	16.22	1.44	12.95**	18.66	2.33	12.78**
	女		11.54	1.33		13.86	1.39		15.38	1.70	
折 返 跑 (秒)	男		14.78	1.08	-3.33**	12.91	0.84	-9.66**	12.04	1.36	-6.84**
	女		15.30	1.36		14.05	0.98		13.13	1.16	
壘 球 擲 遠 (公尺)	男		9.12	3.09	7.00**	19.35	4.96	16.61**	32.71	6.79	20.24**
	女		5.50	4.89		10.35	3.27		16.98	5.46	
耐 力 跑 (分)	男		3.50	0.43	-2.73** (600公尺)	3.15	0.47	-5.71** (600公尺)	4.92	0.55	(1000公尺) (800公尺)
	女		3.64	0.40		3.48	0.40		4.73	0.88	

\*p<.05    \*\*p<.01

1.在國小二、五年級與國中二年級男女生共同測驗的體能項目中，只有國小二年級屈臂懸垂測驗一項的成績是女生略優於男生。這和第一年測驗的結果相似（邱維城，民68），也是國小二年級屈臂懸垂的成績女生優於男生（男生9.15秒；女生10.01秒）。

2.三個年級的其他各項體能測驗成績，都是男生優於女生，並且絕大多數都達到差異非常顯著的程度。

3.三個年級各項體能測驗的成績，男女生的比較，與第一年測驗的成績，同年級男女生比較的結果完全相似，都是男生的成績優於女生。

二、第一年與第二年體格及體能發展之比較

此項由第一年到第二年的發展研究，完全根據相同的對象，將兩年測驗的結果相比較（凡是兩年中有一年未參加測驗者均不予計算）。三個年級在此項發展研究的學生人數，詳見表四。

表四 參加第一年與第二年測驗學生人數（樣本乙）

學 生 性 別	年 級	國小二年級	國小五年級	國中二年級
男		100	113	109
女		109	105	112
合 計		209	218	221

(-)此項研究乃是依據原計劃，「樣本乙」連續在兩年中接受體格測量與基本體能測驗結果之平均數與標準差詳見表五及表六，並說明兩點如下：

表五 「樣本乙」第一年與第二年體格測量之平均數與標準差

項 目	年 級 性 別	國 小 二 年 級					國 小 五 年 級				
		第 一 年		第 二 年		t 值	第 一 年		第 二 年		t 值
		平均數	標準差	平均數	標準差		平均數	標準差	平均數	標準差	
身 高 (公分)	男	114.97	4.89	119.97	5.31	38.03**	129.77	6.01	135.34	6.50	38.50**
	女	114.57	3.97	119.87	4.27	42.16**	130.68	5.73	136.83	6.56	27.53**
體 重 (公斤)	男	19.94	2.54	22.24	3.32	15.87**	27.03	4.50	30.61	5.72	17.07**
	女	19.29	2.18	21.53	2.54	19.09**	26.34	4.10	30.24	5.26	19.55**
坐 高 (公分)	男	63.79	2.82	66.04	3.49	11.30**	71.71	3.10	73.69	3.53	12.53**
	女	63.44	2.50	66.01	2.67	17.49**	71.86	3.18	74.55	3.57	16.58**
身高減坐高 (公分)	男	51.27	2.59	53.81	3.01	11.93**	58.06	3.64	61.56	4.15	16.74**
	女	51.19	2.38	53.92	2.66	15.59**	58.82	3.27	62.29	4.09	14.03**

\*\*p&lt;.01

表五(續) 「樣本乙」第一年與第二年體格測量之平均數與標準差

項 目	年 級 性 別	國 中 二 年 級					
		第 一 年		第 二 年		t 值	
		平均數	標準差	平均數	標準差		
身 高 (公分)	男	146.25	7.32	154.42	8.45	32.65**	
	女	146.61	6.39	152.05	5.83	27.04**	
體 重 (公斤)	男	36.97	8.14	44.39	9.93	25.53**	
	女	36.91	6.24	42.54	6.98	20.28**	
坐 高 (公分)	男	78.79	4.28	81.97	4.60	8.98**	
	女	80.21	3.95	82.54	3.14	10.54**	
身高減坐高 (公分)	男	67.73	4.43	72.59	5.08	16.46**	
	女	56.46	3.84	69.52	4.03	12.54**	

\*\*p&lt;.01

表六 「樣本乙」第一年與第二年體能測驗之平均數與標準差

年級 統計 項目	國小二年級				國小五年級				國中二年級			
	第一年		第二年		第一年		第二年		第一年		第二年	
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
引體向上 (次)	男								2.27	1.78	4.30	2.75
	女											9.60**
屈臂懸垂 (秒)	男	8.47	6.07	9.76	7.74	12.03	10.81	16.66	10.44			
	女	8.33	7.48	10.36	6.54	7.40	5.63	12.19	8.24	5.39	4.26	10.08
仰臥起坐 (次)	男	8.37	5.13	13.11	6.06	14.48	4.80	20.59	4.28	21.19	4.02	23.15
	女	7.92	5.21	11.84	6.49	13.35	5.11	18.78	5.09	17.28	4.29	18.03
50公尺短跑 (秒)	男	12.80	1.27	11.38	0.89	10.38	0.77	9.96	0.70	10.23	0.99	8.93
	女	13.55	1.15	11.83	0.90	11.09	0.81	10.59	0.86	11.14	1.29	9.92
立定跳遠 (公分)	男	11.11	1.60	12.67	1.36	15.35	1.33	16.24	1.44	16.84	1.83	18.81
	女	9.91	1.45	11.60	1.33	13.38	1.26	13.88	1.39	15.19	1.75	15.45
折返跑 (秒)	男	16.04	1.56	14.73	1.10	13.55	0.88	12.88	0.84	12.37	1.26	11.96
	女	16.93	1.82	15.25	1.38	14.77	1.00	13.98	1.00	13.78	1.28	13.16
壘球擲遠 (公尺)	男	7.21	2.31	9.11	2.93	16.66	4.24	19.23	5.00	27.35	5.60	32.75
	女	4.55	1.29	5.64	5.16	8.83	2.09	10.47	3.40	15.32	4.20	16.90
耐力跑 (秒)	男	236.37	29.52	211.14	26.35	200.46	32.11	189.59	28.07	217.18	38.97	293.00
	女	256.25	29.15	218.25	24.81	220.27	32.70	209.88	23.93	286.61	28.26	280.74

\*p < .05    \*\*p < .01

1.三個年級第一年與第二年身高、體重、坐高、和腿長（身高減坐高）測量的結果，都顯示出其因生長而增加的情形，且兩年間的差異都達到非常顯著的水準。

2.三個年級學生第一年與第二年各項體能測量的結果相比較時，除了國小二年級男生屈臂懸垂，國中二年級女生仰臥起坐，立定跳遠，和耐力跑等四項，其兩年間的增進達到了  $p < .05$  的顯著水準，其他各項體能的發展，二年增進的差異，男女生都達到了  $p < .01$  非常顯著的水準。

(二)如再從「樣本乙」第一年與第二年體格與體能測驗，兩年的相差數量來比較男女生發展的不同。其兩年相差量的平均數與標準差詳見表七及表八，並說明如下：

表七 「樣本乙」第一、二年體格測量兩年相差量之平均數與標準差

項 目	年 級 統 計 性 量 數 別	國 小 二 年 級			國 小 五 年 級			國 中 二 年 級		
		平均數	標準差	t 值	平均數	標準差	t 值	平均數	標準差	t 值
身 高 (公分)	男	5.00	1.32	-1.65	5.57	1.54	-2.18*	8.16	2.61	8.44**
	女	5.30	1.31		6.15	2.29		5.45	2.13	
體 重 (公斤)	男	2.30	1.45	0.38	3.58	2.33	-1.08	7.40	3.03	4.38**
	女	2.23	1.22		3.90	2.05		5.64	2.94	
坐 高 (公分)	男	2.25	1.99	-1.33	1.98	1.68	-3.14**	3.17	3.69	2.01*
	女	2.58	1.54		2.69	1.66		2.33	2.34	
身高減坐高 (公分)	男	2.54	2.13	-0.69	3.50	2.22	0.09	4.86	3.08	4.70**
	女	2.73	1.83		3.47	2.54		3.06	2.58	

\* $p < .05$  \*\* $p < .01$

表八 「樣本乙」第一、二年體能測驗兩年相差量之平均數與標準差

項 目	年 級 統 計 性 量 數 別	國 小 二 年 級			國 小 五 年 級			國 中 二 年 級		
		平均數	標準差	t 值	平均數	標準差	t 值	平均數	標準差	t 值
引 體 向 上 (次)	男							2.06	2.24	
	女									
屈 臂 懸 垂 (秒)	男	1.29	7.14	-0.70	4.63	10.76	-0.14			
	女	2.03	8.08		4.80	6.95		4.68	6.15	
仰 臥 起 坐 (次)	男	4.74	5.23	1.15	6.12	5.13	0.95	1.95	3.62	2.46**
	女	3.93	4.93		5.43	5.54		0.75	3.63	
50公尺短跑 (秒)	男	-1.42	1.11	-2.01*	-0.42	0.81	-1.23	-1.03	1.19	-1.22
	女	-1.71	0.96		-0.50	0.93		-1.22	1.12	
立 定 跳 遠 (公分)	男	1.56	1.40	-0.72	0.89	1.22	2.34**	1.97	2.50	6.33**
	女	1.69	1.17		0.51	1.18		0.26	1.32	

\* $p < .05$  \*\* $p < .01$

表八(續) 「樣本乙」第一、二年體能測驗兩年相差量之平均數與標準差

項 目	年 級	國 小 二 年 級			國 小 五 年 級			國 中 二 年 級		
		平均數	標準差	t 值	平均數	標準差	t 值	平均數	標準差	t 值
折 返 跑 (秒)	男	-1.31	1.47	-1.35	-0.67	1.08	0.82	-0.41	0.87	-1.22
	女	-1.68	2.03		-0.79	1.08		-0.62	1.60	
壘 球 擲 遠 (公尺)	男	1.91	2.57	1.45	2.57	3.75	2.01*	5.41	5.39	6.09**
	女	1.10	5.18		1.63	3.14		1.58	3.80	
耐 力 跑 (秒)	男	-25.23	38.22	-2.48**	-10.87	29.89	0.11	-24.18	37.07	4.12**
	女	-38.00	36.18		-10.39	31.55		-5.87	28.36	

\*p&lt;.05 \*\*p&lt;.01

1.在身高生長方面，從國小一年級到二年級以及從國小四年級到五年級，都是女生平均長得比男生多，並且五年級還達到顯著的差異。但是從國中一年級到國中二年級，情形却相反，男生平均長得比女生為多，其差異已達到非常顯著的程度。這也說明了女性青春期的迅速生長開始得比男性早些。

2.在體重方面，從國小一年級到二年級中，男生平均比女生增加得略多一點。但從國小四年級到五年級，却女生平均比男生增加得多些。可是從國中一年級到國中二年級，男生的平均體重比女生增加了很多，達到非常顯著的差異程度。

3.在坐高成長方面，它和身高生長的情形相似：國小二年級和五年級都是女生平均比男生長得多些，並且五年級的差異達到非常顯著的程度。但是到了國中二年級，却是男生平均多於女生，又達到顯著的差異。

4.腿長方面的生長，國小二年級時，女生平均比男生略多一點。而國小五年級和國中二年級都是男生平均長得多些。國中二年級的差異還達到非常顯著的程度。

5.在體能測驗方面，從國小一年級到二年級，女生平均進步差距大於男生的，在七項體能測驗中有屈臂懸垂、50公尺短跑、立定跳遠、折返跑、和耐力跑等五項。其中50公尺短跑達到顯著的差異，耐力跑達到非常顯著的差異程度。而男生平均進步差距大於女生的只有仰臥起坐和壘球擲遠兩項。

從國小四年級到五年級，男生平均進步差距大於女生的有仰臥起坐、立定跳遠、壘球擲遠、和耐力跑等四項。其中立定跳遠和壘球擲遠達到顯著的差異。女生平均進步差距大於男生的有屈臂懸垂、50公尺短跑、和折返跑等三項。

從國中一年級到國中二年級，男生平均進步差距大於女生的有仰臥起坐、立定跳遠、壘球擲遠、和耐力跑等四項，而且其差異都達到非常顯著的程度。女生平均進步差距大於男生的只有50公尺短跑和折返跑兩項。

6.從整個國小二、五年級與國中二年級共三個年級階段來看各項體能測驗進步的情形，發現屈臂懸垂測驗成績進步的差距，國小二、五年級都是女生平均大於男生。此外50公尺短跑和折返跑兩項測驗成績進步的差距，三個年級都是女生平均大過男生。男生也有兩個項目，仰臥起坐和壘球擲遠，在三個年級階段進步的差距，都大於女生。此外立定跳遠和耐力跑兩項都是在國小二年級時，女生進步的差距大於男生，但是到了國小五年級和國中二年級時，男生進步的差距都大於女生了。

### 三、體能測驗各項目之間的相關

體能測驗各項目之間相關之計算，是根據第二年測驗的成績。除引體向上，因為只有國中二年級男生參加測驗，屈臂懸垂也因少了國中二年級男生參加，此二項目人數較少外，其他各項目間之相關

統計的學生測驗資料均為 741 人。(折返跑項下少一人) 其統計結果詳見表九。

表九 體能測驗項目之間的相關係數

項 目	引體向上	屈臂懸垂	仰臥起坐	50公尺短跑	立定跳遠	折返跑	壘球擲遠	耐力跑
項 目								
引 體 向 上								
屈 臂 懸 垂								
仰 臥 起 坐	.25* (127)	.26* (506)						
50 公 尺 短 跑	-.19 (127)	-.27** (506)	-.29** (741)					
立 定 跳 遠	.16 (127)	.35** (506)	.37** (741)	-.44** (741)				
折 返 跑	-.25* (127)	-.22* (505)	-.28** (740)	.29** (740)	-.40** (740)			
壘 球 擲 遠	.15 (127)	.21* (506)	.22* (741)	-.33** (741)	.38** (741)	-.19 (741)		
耐 力 跑	-.37** (127)	-.19 (506)	-.27** (741)	.39** (741)	-.23* (741)	.17 (741)	-.25* (741)	

\* $p < .05$  \*\* $p < .01$

1.根據表九的統計結果，將發現八項體能測驗的相關可分成兩組：第一組是引體向上、屈臂懸垂、仰臥起坐、立定跳遠、和壘球擲遠等五項，第二組是50公尺短跑、折返跑、和耐力跑等三項。並且同組內各項目之間都成正相關，而兩組各項目之間則成負相關。由此也說明體能測驗主要可測出兩類基本不同的體能。

2.在各項目之間的相關係數來比較，正相關最高的是50公尺短跑與耐力跑(0.39\*\*)，其次是立定跳遠與壘球擲遠(0.38\*\*)，再次之是仰臥起坐與立定跳遠(0.37\*\*)。正相關最低的是引體向上與壘球擲遠(0.15)，其次是引體向上與立定跳遠(0.16)，再次之是折返跑與耐力跑(0.17)。

負相關最高的是50公尺短跑與立定跳遠(-0.44\*\*)，其次是立定跳遠與折返跑(-0.40\*\*)，再其次是引體向上與耐力跑(-0.37\*\*)。負相關最低的是引體向上與50公尺短跑(-0.19)，屈臂懸垂與耐力跑(-0.19)，折返跑與壘球擲遠(-0.19)。

## 結 論

1.第二年體格與體能之測驗，是繼續第一年之研究。測驗的對象為第一年所測驗國小一、四年級，與國中一年級學生。即本年度的國小二、五年級，與國中二年級，合計男女生共計 741 人。(國小二年級男生 126 人，女生 123 人；國小五年級男生 120 人，女生 120 人；國中二年級男生 127 人，女生 125 人。)

2.根據國小二、五年級，與國中二年級三個年級男女生發展的差異來比較，身高的生長國小二年級和國中二年級都是男生平均高於女生。國中二年級學生中，男高於女且達到非常顯著的差異。體重，在國小二、五年級，和國中二年級，都是男生平均重於女生，國中二年級達到顯著的差異。坐高在國小二年級男生平均略高於女生，但是在國小五年級和國中二年級，都是女生平均高於男生。國小五年級達到顯著的差異。腿長在國小二、五年級，都是女生平均略長於男生。但在國中二年級男生平均長於女生，並且達到差異非常顯著的程度。

3.國小二、五年級，與國中二年級共三個年級第二年各項體能測驗的結果，男女生的比較結果完全與第一年同年級測驗的成績相似，都是男生平均的成績優於女生，很多項目都達到非常顯著的差異。

4.依照原定三年研究計劃，就「樣本乙」（即第一年研究時所選取之國小一、四年級及國中一年級學生樣本。）繼續第二年之體格測量與基本體能測驗的結果，顯示身高、體重、坐高、和腿長都生長增加，達到非常顯著的差異。

在體能方面，除了國小二年級男生屈臂懸垂，國中二年級女生仰臥起坐、立定跳遠、和耐力跑四項，由第一年至第二年的增進達到顯著性的差異外，其他各年級男女生各項體能的發展增進都達到差異非常顯著的程度。

5.根據「樣本乙」第一年到第二年的發展，三個年級男女生增長的比較。在體格方面，身高的增加，在國小二、五年級都是女生平均比男生多些，而且五年級達到顯著性的差異。可是在國中二年級，却男生超過了女生，而且達到非常顯著的差異。在體重增加方面，國小二年級和國中二年級都是男生平均增加多過女生，而且國中二年達到差異非常顯著的程度。可是在國小五年級時，却女生平均增加比男生多。又在坐高增加上，國小二、五年級都是女生平均增加比男生多，而且國小五年級達到非常顯著的差異。但是在國中二年級却男生平均多於女生，也達到顯著性的差異。在腿長方面，國小二年級的女生平均比男生增加多些。但是在國小五年級和國中三年級，都是男生平均比女生多，而且國中二年級達到非常顯著的差異。

在體能方面，屈臂懸垂成績的增加，在國小二、五兩個年級都是女生平均優於男生。仰臥起坐的成績，三個年級都是男生平均增加多過女生，而且國中二年級達到非常顯著的差異。50公尺短跑成績，三個年級都是男生平均進步多於女生，國小二年級達到顯著的差異。立定跳遠的成績，國小二年級是女生平均進步多於男生。但在國小五年級和國中二年級，都是男生平均進步多過女生，並且前者達到顯著性差異，後者達到差異非常顯著的程度。折返跑的成績，三個年級都是男生平均進步略多於女生。壘球擲遠的成績，三個年級都是男生平均進步多於女生，而且國小五年級達到顯著差異，國中二年級達到差異非常顯著的程度。耐力跑的成績，在國小二年級女生平均比男生進步多，差異達到非常顯著。但是在國小五年級和國中二年級，都是男生平均進步比女生多，而且國中二年級達到非常顯著的差異。

6.體能測驗各項目之間的相關，發現八項體能測驗分成兩組：第一組是引體向上、屈臂懸垂、仰臥起坐、立定跳遠、和壘球擲遠等五項。第二組是50公尺短跑、折返跑、和耐力跑等三項，凡是同組內各項目之間均為正相關，而兩組之間各項均成負相關。

#### 參考文獻

邱維城：我國兒童及青少年體格與基本體能之發展研究，師大教育心理學報，民國68年，12期，第35—39頁。第43頁。



Bulletin of Educational Psychology, 1980, 13, 47-56.  
Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, China.

## A LONGITUDINAL STUDY OF PHYSIQUE AND BASIC PHYSICAL FITNESS OF CHINESE CHILDREN AND ADOLESCENTES IN THE SECOND YEAR

WEI-CHENG CHIU

### ABSTRACT

This study is to use the longitudinal approach to investigate the development of the second year (grade 2, 5 and 8) of physique and basic physical fitness of Chinese children and adolescents. The subjects are 648 in number selected from the same grade 1, 4 and 7 of the last year.

The main findings are as follows:

1. According to the measurement of the same subjects of the first years grade 1, 4, and 7, there are steady increase of body height, weight and sitting height in both sexes of three grades in the second year.
2. The increase of muscular strength of boys in grade 2, and flexibility, muscular power and endurance of girls in grade 8 have reached the level of significance ( $P < 0.05$ ). The increase of all other items of physical fitness in both sexes of three greads have reached the level of more significance ( $P < 0.01$ ).
3. The correlation between the items of physical fitnees can be divided into two groups: pull-ups, flexed-arm-hanging, sit-up, standing long jump and soft-ball throw for distance are in one group, and 50 meter sprint, shuttle run and endurance run are in another group. The correlation coefficients of the items in the same group are positive, but the correlation coefficients of the items between two groups are negative.

