

嘉南藥理科技大學專題研究計畫成果報告

健康體適能檢測項目之預測模式研究

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：CNRH94-02

執行期間：94年1月1日至94年12月31日

計畫主持人：張秀卿

共同主持人：

計畫參與人員：施正人

執行單位：休閒保健管理學系

中華民國 95 年 2 月 15 日

健康體適能測驗項目間之預測模式研究

The study of Predictive Models among the tests of Health-Related Physical

摘要

本研究之主要目的在於探討健康體適能測驗項目間之預測關係進而建立其間之預測模式，以供大專體育老師協助無法完成測驗之學生，由建立之常模中預測出缺測項目之相對值，以進行整體體適能之評估。本研究以大學男生 1685 人、女生 1510 人分別實施正規之體適能測驗，項目包括有男生 1600 公尺跑、女生 800 公尺跑、坐姿體前彎、一分鐘仰臥起坐、立定跳遠、以及身體素質指數(BMI)等五個項目。將所得的男女常模體適能測驗資料進行各項目間之皮爾遜積差相關後，選取有顯著相關之項目進行單純及多元回歸統計處理，以建構各個項目間之預測模式，做為各測驗項目間之測驗資料預測。研究資料經由 SPSS 電腦視窗版統計軟體 10.0 版處理後($\alpha = .05$)，得到以下之結果：

1. 總體適能分數不分男女幾乎都和各個檢測項目有顯著之相關。
2. 身高和體重不分男女也有顯著之相關。
3. 男生 1600 公尺跑和總體適能分數、體重、仰臥起坐、以及 BMI 之間有顯著之相關。女生 800 公尺跑則和總體適能、身高、體重、以及 BMI 之間有顯著之相關。
4. 坐姿體前彎不分男女儘和總

體適能分數之間有顯著之相關。

5. 男生仰臥起坐和總體適能分數、1600 公尺跑、以及立定跳遠之間有顯著之相關。女生仰臥起坐則和總體適能分數、及立定跳遠之間有顯著之相關。
6. BMI 不分男女都和總體適能分數、體重、1600 公尺或 800 公尺跑之間有顯著之相關。

基於以上之顯著相關基礎，進而建構各體適能檢測項目間預測模式，以供大專體育教師測得缺測或漏測學生之體適能測驗資料，做為整體體適能評估之用，具有實際之應用與參考價值。

關鍵詞：體適能、測驗、預測模式

The purpose of this study was to investigate the relationship among the tests of health-related physical fitness, and establish the predictive model for predicting the estimate test value among those items of tests. The subjects were included 1685 male students and 1510 female students from university. After receiving the tests of 1600m run for male and 800m run for female, sitting flexibility, one minute of sit-up, standing jump, and BMI, the data was utilized the Pearson Productive Correlation statistic treatment to figure out the relationship

among those test items. Finally, the simple and multiple linear regression were used to establish those predictive models for estimating the missing data. The SPSS V.10 package for Windows was used for those data processing($\alpha = .05$), and the findings were found as followings:

1. There was significant correlation between the total fitness score and each test item.
2. There was significant correlation between height and weight for both male and female subjects.
3. In male's 1600m run, there were significant correlation with those tests of total fitness score, weight, sit-up, and BMI; in female's 800m run, there were significant correlation with those tests of total fitness score, height, weight, sit-up, and BMI.
4. There was significant correlation between sitting flexibility and total fitness score for both male and female subjects.
5. There were significant correlation between male's sit-up and those tests of total fitness score, 1600m run, standing jump, and there were significant correlation between female's sit-up and those tests of total fitness score, standing jump.
6. There was significant correlation between BMI and those tests of total fitness score, weight, 1600m or 800m run for both male and female subjects.

According the correlation evidence listed above, the simple or multiple regression of predictive models were established for predicting the missing test data. Because of the large sample size, these predictive models could provide the practical application for those teachers teaching in the collage or university.

Keywords : physical fitness 、 test 、 predictive model

壹、前言

健康是全世界不分國家、不分人種大家所共同追求的一個目標；爲了順應時代潮流的趨勢，教育部在 1995 及 1996 年建立了國人體適能測驗常模，並於 2000 年推出學生體適能護照方案，希望各級學校學生能透過定期之體適能檢測結果，了解其體適能進展與衰退情形，進而對其健康採取必要措施。

教育部在學校中推導的體適能檢測項目，計有男生 1600 公尺跑、坐姿體前彎、一分鐘仰臥起坐、立定跳遠、以及身體素質指數(BMI)等五個項目；女生 800 公尺跑、坐姿體前彎、一分鐘仰臥起坐、立定跳遠、以及身體素質指數(BMI)等五個項目。而身爲大專體育教師一員的我們，對學生實施體適能檢測是我們的專業與義務，然而我們經常會遭遇到受測學生測驗中途突然身體不適而停止測驗，或因分次施測於不同的日子，而有所缺席；只完成部份項目之檢測並無完整之體適能檢測資料。遇到類似之情

形，若時間許可尚可進行補測而將漏測之項目補測完成，但如果因身體之病因或狀況不能進行某些項目之測驗，則該學生就沒有完整之體能檢測資料，而無法進行整體體適能之評估與擬訂運動處方協助改進。有鑑於此，本研究主要目的即是利用建立常模之精神，建構體適能測驗項目間之預測模式，以協助無法進行完整測驗之學生，透過此預測模式由常模中預出他們缺失之資料，好進行整體體適能之評估。

貳、方法與過程

一、研究對象

本研究以大學男生 1685 人、大學女生 1510 人為體適能檢測對象，平均年齡男生為 20.15 ± 0.62 歲、女生為 19.82 ± 0.53 歲；平均身高男生為 170.96 ± 5.91 公分、女生為 160.30 ± 5.79 公分；平均體重男生為 65.79 ± 10.39 公斤、女生為 52.31 ± 8.09 公斤。

二、儀器與工具

本研究之測驗儀器採用教育部公佈之學校體適能測驗標準器材與工具，包括有皮尺、碼表、坐姿體前測器、身高體重計等儀器若干組。

三、方法與步驟

本研究採用進行教育部頒布的標準體適能檢測項目，男生 1600 公尺跑、坐姿體前彎、一分鐘仰臥起坐、立定跳遠、以及身體素質指數 (BMI) 等，以及女生 800 公尺跑、坐姿體前彎、一分鐘仰臥起坐、立定跳遠、以及身體素質指數 (BMI) 等五個項目，依據其標準之測驗程序進行檢測。同時以下列程序進行

資料之收集:

- (一)向受試者說明實驗施測之過程，並請受試者填寫受試者同意書。
- (二)將受試者隨機分為五組，分別帶至各項施測場地。
- (三)令合格之體適能檢測員為受試者進行各項之測驗並記錄其測驗結果。
- (四)要求受試者依序完成各項體適能測驗，並收回施測結果。
- (五)最後贈送紀念品以感謝受試者之參與。

四、資料處理

- (一)測驗完的資料先進行查對無誤後輸入電腦建檔。
- (二)將五項檢測資料分別計算其標準分數(Z 分數)，計算公式如下: $Z \text{ 分數} = (\text{測驗分數} - \text{平均分數}) / \text{標準差}$
- (三)將個項測驗之標準分數予以加總成為「總體適能分數」代表整體體適能表現。
- (四)以 SPSS 電腦視窗版統計軟 10.0 版計算測驗資料之平均數、標準差、最大及最小、及全距等基礎統計資料。
- (五)再以 SPSS 電腦視窗版統計軟體 10.0 版計算各個檢測項目及總體適分數間之皮爾遜積差相關係數。
- (六)最後以單純及多元迴歸建構項目間之預測模式。

參、研究結果與討論

一、適能檢測之基本統計結果

表一及表二所示分別為男女生之體適能檢測結果，包含有平均數、標準差、最大值及最小值、以及全

距等資料。

表一 男生之體適能檢測結果表

	身高 (公分)	體重 (公斤)	1600公尺 (秒)	坐姿體前 彎(公分)	仰臥起坐 (次/分)	立定跳遠 (公分)	BMI公 斤/公 分
平均數	170.96	65.79	486.65	30.16	40.05	216.49	22.22
標準差	5.91	10.39	86.69	11.14	8.85	31.67	3.13
最大值	194	115	806	67	70	338	36.73
最小值	149	42	233	-9	9	50	15.92
全距	45	73	573	96	61	288	20.81

表二 女生之體適能檢測結果表

	身高 (公分)	體重 (公斤)	800公尺 (秒)	坐姿體前 彎(公分)	仰臥起坐 (次/分)	立定跳 遠(公分)	BMI 公斤/公 分 ²
平均數	160.30	52.31	289.46	33.85	31.56	159.93	20.32
標準差	5.78	8.09	16.50	10.17	7.97	28.89	2.63
最大值	185	98	663	63	70	280	37.11
最小值	143	36	180	-5	3	45	15.05
全距	42	62	483	68	67	235	22.06

二、適能檢測各項目間之積差相關結果表三及表四所示分別為男女生之體適能檢測各項目間之積差相關係數資料。

表三 男生之體適能檢測各項目間之積差相關係數表

	身高	體重	1600公尺	坐姿體前 彎	仰臥起 坐	立定跳遠	BMI
總體適能	0.16	0.48*	0.39*	0.49*	0.41*	0.46*	0.46*
身高		0.46*	0.001	0.001	0.09	0.24*	0.03
體重			0.24*	0.05	0.06	0.07	0.90*
1600公尺				0.03	0.24*	0.13	0.28*
坐姿體前彎					0.01	0.09	0.05
仰臥起坐						0.26*	0.10
立定跳遠							0.19

顯著值: $\ast=0.195(\alpha=0.05)$

表四 女生之體適能檢測各項目間之積差相關係數表

	身高	體重	800公尺	坐姿體前 彎	仰臥起 坐	立定跳 遠	BMI
總體適能	0.27*	0.57*	0.50*	0.45*	0.51*	0.60*	0.51*
身高		0.53*	0.26*	0.03	0.11	0.29*	0.06
體重			0.33*	0.06	0.06	0.15	0.87*
800公尺				0.05	0.05	0.16	0.23*
坐姿體前彎					0.05	0.06	0.08
仰臥起坐						0.32*	0.001
立定跳遠							0.003

顯著值: $\ast=0.195(\alpha=0.05)$

三、適能檢測各項目間之預測模式

由上述表三及表四之體適能檢測各項目間之積差相關係數中，可看出總體適能分數除了男生之身高以外，幾乎和各個檢測項目間都有顯著之相關存在，因此就針對這些有相關的項

目摘要如下:

- 1.總體適能分數不分男女幾乎都和各個檢測項目有顯著之相關。
- 2.身高和體重不分男女也有顯著之相關。
- 3.男生 1600 公尺跑和總體適能分數、體重、仰臥起坐、以及 BMI 之間有顯著之相關。女生 800 公尺跑則和總體適能、身高、體重、以及 BMI 之間有顯著之相關。
- 4.坐姿體前彎不分男女均和總體適能分數之間有顯著之相關。
- 5.男生仰臥起坐和總體適能分數、1600 公尺跑、以及立定跳遠之間有顯著之相關。女生仰臥起坐則和總體適能分數、及立定跳遠之間有顯著之相關。
- 6.立定跳遠不分男女都和總體適能分數、身高、以及仰臥起坐之間有顯著之相關。
- 7.BMI 不分男女都和總體適能分數、體重、1600 公尺或 800 公尺跑之間有顯著之相關。

有了上述 1 至 7 之相關之證據，於是就可運用統計之單純及多元迴歸，進行各體適能檢測項目間預測模式之建立。

- 1.男生總體適能分數(Z 總分數)可由下列之預測公式預測:

$$Z=0.05942 * \text{身高} - 10.218$$

$$(R^2: 0.02498)$$

$$Z= 0.10190 * \text{體重} - 6.7041$$

$$(R^2: 0.22678)$$

$$Z= 0.01010 * 1600 \text{公尺跑} - 4.9179$$

$$(R^2: 0.15525)$$

$$Z= 0.09864 * \text{坐姿體前彎} - 2.9754$$

$$(R^2: 0.24412)$$

- $Z = 0.10242 * \text{仰臥起坐} - 4.1022$
($R^2 : 0.16602$)
- $Z = 0.03258 * \text{立定跳遠} - 7.0546$
($R^2 : 0.21537$)
- $Z = 0.32983 * \text{BMI} - 7.3281$
($R^2 : 0.21510$)
2. 男生 1600 公尺跑成績可由下列之預測公式預測:
 $1600 \text{ 公尺成績} = 25.0168 * \text{體能 Z 總分} - 1.2121 * \text{身高} - 4.9214 * \text{體重} + 1.56593 * \text{BMI} + 728.721$ ($R^2 : 0.35306$)
3. 男生坐姿體前彎成績可由下列之預測公式預測:
 $\text{坐姿體前彎} = 2.47475 * \text{體能總 Z 分} + 30.1626$ ($R^2 : 0.24412$)
4. 男生仰臥起坐成績可由下列之預測公式預測:
 $\text{仰臥起坐} = 2.63642 * \text{體能 Z 總分} - 0.0524 * 1600 \text{ 公尺成績} - 0.0316 * \text{立定跳遠} + 72.4441$ ($R^2 : 0.36274$)
5. 男生立定跳遠成績可由下列之預測公式預測:
 $\text{立定跳遠} = 5.75100 * \text{體能 Z 總分} + 0.88462 * \text{身高} + 0.30012 * \text{仰臥起坐} + 52.3540$ ($R^2 : 0.24844$)
6. 男生 BMI 可由下列之預測公式預測:
 $\text{BMI} = 0.03738 * \text{體能 Z 總分} + 0.26224 * \text{體重} + 0.00202 * 1600 \text{ 公尺成績} + 3.97771$ ($R^2 : 0.81030$)
7. 女生總體適能分數(Z 總分數)可由下列之預測公式預測:
 $Z = 0.11801 * \text{身高} - 18.917$
($R^2 : 0.07092$)
 $Z = 0.18171 * \text{體重} - 9.5044$
($R^2 : 0.32829$)
 $Z = 0.02267 * 1600 \text{ 公尺跑} - 6.5646$
($R^2 : 0.24785$)
- $Z = 0.11282 * \text{坐姿體前彎} - 3.8182$
($R^2 : 0.20007$)
- $Z = 0.16480 * \text{仰臥起坐} - 5.2001$
($R^2 : 0.26197$)
- $Z = 0.05313 * \text{立定跳遠} - 8.4965$
($R^2 : 0.35804$)
- $Z = 0.49720 * \text{BMI} - 10.102$
($R^2 : 0.25974$)
8. 女生 800 公尺跑成績可由下列之預測公式預測:
 $800 \text{ 公尺成績} = 9.73813 * \text{體能 Z 總分} - 5.2475 * \text{身高} + 9.76745 * \text{體重} - 25.459 * \text{BMI} + 1137.11$ ($R^2 : 0.27548$)
9. 女生坐姿體前彎成績可由下列之預測公式預測:
 $\text{坐姿體前彎} = 1.77331 * \text{體能 Z 總分} + 33.8492$ ($R^2 : 0.20007$)
10. 女生仰臥起坐成績可由下列之預測公式預測:
 $\text{仰臥起坐} = 1.55659 * \text{體能 Z 總分} + 0.00490 * \text{立定跳遠} + 30.7733$ ($R^2 : 0.26218$)
11. 女生立定跳遠成績可由下列之預測公式預測:
 $\text{立定跳遠} = 6.20478 * \text{體能總 Z 分} + 0.69383 * \text{身高} + 0.07357 * \text{仰臥起坐} + 46.3818$ ($R^2 : 0.37616$)
12. 女生 BMI 可由下列之預測公式預測:
 $\text{BMI} = 0.05665 * \text{體能 Z 總分} + 0.28253 * \text{體重} - 0.0040 * 800 \text{ 公尺成績} + 6.72479$ ($R^2 : 0.76557$)

參、結論

由於本研究採用統計之相關與迴歸預測方法進行預測模式之建立，以提供漏測資料之估測做為體適能檢測資料之補登。因為相關及迴歸之理論均為結果與結

果之資料處理，並無法進行原因之探討，並無關因果關係探討。本研究以大學男生 1685 人、女生 1510 人之體適能檢測資料建立預測常模，可謂是樣本數極大，可供性質相近之大專校院體育專業從員做為應用之參考，提供體適能檢測缺漏資料之預測，具有實際之應用與參考價值。

- 11.林正常(1995)。運動生理學實驗指引。台北：師大書苑。
- 12.楊忠祥(1985)。身體組成與體格預測 12 分鐘跑走成績之研究。亞洲體育，第 12 卷，第 4 期，第 53 頁。
- 13.黃榮松(1997)。最大耗氧量預測公式對體適能好壞的運動員預測力。體育學報，第 23 輯，p215-226
- 14.楊忠祥(1985)。身體組成與體格預測 12 分鐘跑走成績之研究。亞洲體育，第 12 卷，第 4 期，p53。

參考文獻

- 1.劉選吉(2002)。軍校學生身體自我概念與運動參與程度對體適能測驗成績的影響。黃埔學報，p547-558。
- 2.丁春枝(2000)。職工健康體適能測驗追蹤與分析。屏東師院學報，p403-414。
- 3.陳文良(1999)。陸軍戰鬥體適能測驗項目之編製研究。大專體育學刊，p71-83。
- 4.姚漢禱(1999)。編製我國小學六年級女生健康體適能效標參照的組合測驗。國立體育學院論叢，p59-76。
- 5.陳鏡壬(1999)。簡易體適能測驗--柔軟度。常春月刊，p26。
- 6.陳鏡壬(1999)。簡易體適能測驗--肌耐力。常春月刊，p22。
- 7.王敏男(1998)。健康體適能--兒童肌力和肌耐力測驗之探討。大專體育，p31-35。
- 8.王敏男(1997)。體育教學研究一體適能測驗。大專體育，p25-27。
- 9.王金蓮(1978)。幼兒體適能測驗研究。國立臺灣師範大學體育研究所集刊，p255-359。
- 10.方進隆(1993)。健康體能的理論與實際。台北：漢文書局。