

健康體適能教學之概念分析

蔡天富／靜宜大學體育室

健康體適能是體育課程重要目標之一，亦是學生身體素質發展良窳的重要指標，因此，健康體適能的教學與指導，便成為當前學校體育的重要課題，同時也是中教研習會與國教研習會體育科教師研習的重要內容之一。此外，為了解學生的健康體適能發展情形，教育部於今年四月開始進行全國性各級學校學生健康體適能普查，目的在於能據實掌握各級學校學生的健康體適能發展狀況，茲以改善體育教學，期能有效提昇學生的健康體適能。鑑此，筆者以為學校體育要發揮促進學生健康體適能發展的功效，首先是體育教師應對健康體適能有正確的認識，和有正確的認知概念。因此，筆者擬就健康體適能的幾個觀念做一說明，以提供體育教師在健康體適能教學與指導上的參考。

壹、健康體適能之由來

健康體適能概念之興起源於美國，其發展經緯乃起自軍中兵士體質不佳。然真正引起美國重視體適能的重要契機，為一九五〇年初期以降，美國發現其

所招募之新兵，竟有高達半數以上因身體不良而被摒棄於外。自此，便有如火如荼的相關調查研究，以了解美國青壯年齡層的體適能水準，尤其是一九五四年由克勞韋伯（Kraus Weber）所做的體適能測驗，顯示當時美國青少年之體適能狀況遠比歐洲各國落後，此結果令全國上下極為震驚。為此，一九五六年，美國總統艾森豪率先舉辦「體能與運動之總統諮詢會議」，並在會上針對美國青少年體適能水準之低落提出嚴重警告。也因此，美國健康、體育、休閒活動協會（AAHPERD）提出「青少年體適能測驗計畫」（The Youth Fitness Test Project）並於一九五七～一九五八年間，在密西根大學的Paul A.Hunsicker博士的主持下，進行仰臥起坐、引體向上、立定跳遠、壘球擲遠、折返跑、五十碼、六百碼等七項全國性的第一次體適能普查，並於一九五八年九月公布該項測驗結果與青少年的體適能常模。其後陸續的幾項調查研究，更進一步証實美國青少年體適能狀況確實遠不如歐洲各國，特別是心肺耐力與上肢肌力更甚。為

此，艾森豪總統之後的甘迺迪、詹森、尼克森、福特、卡特等幾任總統，對於美國青少年的體適能訓練，特別的重視且不遺餘力的推展，其中尤以甘迺迪與詹森總統的影響最為深遠。一九六六年詹森總統更頒授「總統體適能獎」，給參加體適能測驗每項成績皆在85%以上者。且AAHPERD為引起青少年接受體適能訓練之動機，亦頒佈了鼓勵的辦法：

- 一、參加者授予等級証書。
- 二、每一項測驗成績皆在五十%以上之參加者頒予獎狀。
- 三、每一項測驗成績皆在八十%以上之參加者頒予鍍金盾牌。
- 四、參加測驗之學校團體頒予參加証書。

一九六五年，美國健康、體育、休閒活動協會舉辦第二次全國青少年體適能普查，並將女子引體向上，修改為曲臂懸垂，結果發現美國青少年男女大部份體適能皆有顯著的進步。一九七五年第三次全國青少年體適能普查結果則發現，13歲女子之六百碼、立定跳遠，14歲女子之六百碼、立定跳遠、屈臂懸垂，15歲與17歲女子之六百碼等項遠比十年前進步（達 $P<.05$ 顯著水準）。男子在這十年之間體適能沒有進步，立定跳遠在十四歲時則有退步之現象。此外，在

一九五八年～一九六三年間，耶魯大學的海軍研究中心（The office of Naval Research at Yale University），亦針對美國四十五個城市，兩萬個十二～十八歲的男女青年，實施全國性的體適能普查。該項普查的測驗項目計有柔軟、握力、抬腿、跳繩、平衡、折返跑、六百碼、引體向上等項目。由於上述的青少年體適能測驗大多以競技運動為導向，故於一九七九年，AAHPERD 公佈另一種以健康為目的的青少年體適能測驗方法。

貳、健康體適能的概念

雖然體適能一詞在體育學術界生根已久，且是人人耳熟能詳的詞彙，但就其涵義時有體育教師誤解，因為體適能包含二個概念，一為健康體適能（Health-Related Fitness），一為運動體適能（Skill-Related Fitness），故有釐清之必要。而本文僅限定在健康體適能概念的闡述。

一、體適能的語義

體適能一詞係由英語physical fitness翻譯而來。physical指的是「身體」或「肉體」的意思。fitness則是指「適應能力」或「身體狀態良好」的意思。體育學術界有譯成「身體適應能力」「體適能適應」「體適能」「體能」或「體力

」等多種不同名稱，但以體適能和體能的稱呼最為普遍，邇來有漸以體適能為統一稱呼之勢。

二、體適能的定義

什麼是體適能？多年來不少體育專家學者對其下過定義，但因各人所持觀點不同，且立論亦有差異，故皆有所相左。為使吾人對於體適能的意義有進一步的了解，筆者特舉出數則各國學者的定義做為參考。

1.體適能包含健全的身體器官。如心臟、肺臟、人體機構等，皆能在運動或工作情況下做有效的運作。

2.體適能為個體應付某些身體需求的能力。

3.體適能為全身體對運動活動適應狀態的特質。

4.體適能是從事日常工作不致過勞，且有餘力追求閒暇及應付意外的能力。

5.體適能是人類生存及活動基礎的身體和精神的能力。

6.體適能是個人對日常生活或不測的

事態從容應付，且經常保有作業力及抵抗力的能力。

7.體適能含括忍受刺激維持生命的身體防衛力和積極從事工作的身體行動力。

8.體適能是心臟、血管、肺臟和肌肉最有效率發揮作用的能力表徵。

綜合上述各家學者定義，筆者認為體適能是整個身體器官在最有效的運作下，具充沛活力的精神，以從事日常生活及從容應付不測事故的身體能力。亦即適應日常生活所需的（生存性與生產性）身體適應能力。



體適能是適應日常生活所需的
（生存性與生產性）身體適應能力。



圖一 體適能的結構

三、體適能的構成要素

體適能乃由多種要素所構成，且每種要素在本質上都具有其特殊性。就體適能的要素言之，誠如體適能的定義一樣，亦因各家學者觀點不同而出現頗大差異。為使吾人對體適能的構成要素有較明確的概念，筆者嘗試如下的體適能分類來說明體適能的構成要素。

（一）福田、豬飼的體適能分類

此項分類把體適能分為身體和精神二大要素。二者再細分為行動體適能和防衛體適能。身體要素的行動體適能含形態（體格、姿勢）和機能（肌力、敏捷、平衡、耐力和柔軟性）；防衛體適能含構造（器官、組織的構造）和機能（溫度調節、免疫和適應）。精神要素的行動體適能包含意志、判斷和動機；防衛體適能則指精神壓力的抵抗力。

行動體適能（for performance）乃是活動的基礎，是根據自己的意志使身體運動的體適能，又稱為生產性體適能。防衛體適能（for protection）是對外界各種刺激的抵抗力，故又稱作生存性體適能（survival），包含對生命維持攸關的溫度調節、免疫、適應等。

（二）美國健康體育休閒舞蹈協會的分類

AAHPERD在1980年把體適能區分為兩類：一為健康方面的體適能，一為

技能方面的體適能。前者包含的要素為心臟血管耐力、身體組成、肌力、肌耐力和柔軟性；後者包含敏捷、平衡、協調、速度、動力和反應時間，又稱為運動能力方面的體適能。

儘管AAHPERD將體適能要素做如是分類，但實際上，健康體適能要素在許多運動中也是重要的技能體適能要素。如心肺耐力、身體組成、肌力和柔軟性，祇不過各項要素所需的程度不同而已。

（三）國內專家學者的分類

國內專家學者針對與健康有關的體適能（Health-related Fitness）做了如下的歸納及分類。國內專家學者認為與健康有關的體適能的組成要素包括心肺耐力（Cardiorespiratory Endurance）、身體組成（Body Composition）、肌力（Muscular Strength）、肌耐力（Muscular Endurance）和柔軟度（Flexibility）等五大要素。這五大要素缺一不可，否則即為殘缺的健康體適能。

參、健康體適能的重要性與價值

到底健康體適能對於身體健康有何積極的價值和意義呢？為何時今的醫學專家、體育學者和教育單位如此強調及重視體適能呢？縱觀其因，概可歸因於現代人所可能罹患的疾病因子，已由以

往的傳染性疾病逐漸演變成因運動不足而發的疾病（運動不足症）。爲了預防及防治可能因運動不足所造成的健康威脅，健康體適能遂成爲現代人維護健康的重要利器，同時是各級學校提昇學生健康的重要手段。

經由多項的運動醫學臨床實驗研究成果得知，健康體適能對身體的健康有

以下幾點積極的價值與意義：一、增強心臟機能；二、增進最大氧攝取量提高全身耐力；三、淨化血管防止動脈硬化；四、降低血糖值預防糖尿病；五、增強肌肉機能；六、防止骨骼老化；七、增強身體抵抗力；八、增強耐暑耐寒能力；九、促進靜脈血還流防止鬱血；十、減肥；十一、促進血流循環安定血壓。

表一 體育活動參與程度對身體生理機能發展的差異比較

	體育活動量少者	體育活動量多者
肌重量／體重比	小(肌肉萎縮)	大(約40%)
脂肪量／體重比	大	小
肌肉負擔	大	小
肌微血管	少	多
心臟重量	輕(約250~300g)	重(約400~500g)
安靜時心跳數	高(70~90次/分)	低(30~60次/分)
最高血壓	高	低
心臟機能	弱	強
肺活量	小(約2~4)	大(約5~6)
最大氧攝取量	小(約2~3/分)	大(約5~6/分)
血液量	少(5)	多(6~7)
血液氧運送能力	低	高
疲勞感	大	小
體力恢復	慢	快
活動預備能	少	多
體適能減退速度	快	慢

(資料來源：松田、宇土，現代の體育理論，1990)

一、增強心臟機能

由路原則的「用進廢退」得知，心臟機能的增強或減退，決定於心臟的活動水準，亦即若欲保持或增強心臟機能，必須定時使心臟處在一定程度的活動負荷中，也就是讓心臟的搏動作用次數

增加（幫浦機能）。而此種活動負荷即是身體活動。因此，藉由適度的身體活動或運動（有氧運動），可增強心臟肌並發展心臟肌血管，同時增加心輸出量（一次心搏動所輸出的血液量），且提高氧的輸送量並減少每分鐘的心搏動次數

。當然的，亦可預防虛血性心臟疾病的發生機率。

二、增進最大氧攝取量提高全身耐力

最大氧攝取量（ $VO_2\max$ ）增加即表示肺機能的增強，亦即肺的新陳代謝（氣體交換）能力增強，也就是有氧能力（全身耐力）的增強。因此定期性的從事有氧運動時，不但可以改善呼吸功能與心臟血管系機能，同時可將大量的氧運送至肌肉，以維持一定時間以上的有氧活動。

三、淨化血管防止動脈硬化

由各種臨床醫學報告中，動脈硬化的年齡大約在20歲左右，而心臟的冠動脈硬化更早，大約在十幾歲左右（最慢約在15歲左右；動脈硬化是誘發各種成人病及心肌梗塞、腦梗塞的元凶。）動脈硬化的主要物質是血液中的LDL-cholesterol（低密度脂蛋白膽固醇）所造成，由於血液中過多的LDL膽固醇，造成膽固醇沈積在血管內壁。然而，藉由有氧性身體活動，不但可促進血流量及血流速度，更可保持血管的彈性及防止血管壁堆積中性脂肪和膽固醇，而消除動脈硬化的發生。又由於有氧身體活動的實施，於血液中的另一種HDL（高密度脂蛋白）膽固醇會逐漸增加，且HDL膽固醇能將沈著於血管內壁的LDL膽固醇沖刷掉，並將之運送至肝臟，因而減少

血液中的總膽固醇量。此外，運動亦可增加紅血球量進而使血紅素隨之增加，也因此提高了血液的運氧能力，還有運動亦能減少血液中破壞肝臟的GOT（Glutamic Oxaloacetic Transaminase）和GPT（Glutamic Pyruvic Transaminase）酵素。

四、降低血糖預防糖尿病

國人因糖尿病死亡的比率已躍居十大死亡率之第五位，可見糖尿病已是現代人健康的夢魘，因此如何透過自然的療癒力來消除糖尿病的危險因子，乃現代人亟須積極思考的要緊事。人體中增高血糖值的賀爾蒙有五、六種之多，但降低血糖值的賀爾蒙卻僅一種，即由胰臟所分泌的胰島素（insulin），正因此人體內處理過多的血糖值能力即顯不足，所以長期處在過食或運動不足的狀態下，胰島素即呈捉襟見肘同時胰臟機能也隨之減弱，因而使血糖值無法降低，進而引發慢性高血糖狀態。然而，藉由從事有氧身體活動的結果，體內的糖分為之消費但胰島素的消耗卻為之降低（節省胰島素作用）；在此一糖分消耗胰島素節省狀態下，體內的血糖值即能維持定常，而達到預防與治療糖尿病的效果。

五、增強肌肉機能

所謂增強肌肉機能，非指肌力的增大，而是肌肉內氧的利用效率的提昇。

也就是透過有氧的身體活動，促進和肌肉細胞內能量代謝有關的酵素增加，同時促進司控細胞內呼吸機能的粒腺體（mitochondria）的活性化，以提昇肌肉內氧的攝取能率，亦即提昇有氧閾值的能力。

六、防止骨骼老化

從事身體活動的女性，其骨骼形成骨質粗鬆症之機率，遠比未曾或甚少從事身體活動的女性來的低。造成骨粗鬆症之原因，當然有其他雜多的因素存在，但起因於運動不足所形成的，卻占著相當大的比率，因為在無活動狀態下體內的鈣質會逐漸分解，並隨尿被排出體外，因而造成骨骼的軟化並成鬆脆。如果從事適當的身體活動，則可使體內鈣質安定並充分為骨骼所利用，又為了有效利用鈣質也必須攝取必要的維他命D，同時也應做適當的日光曝曬，以促進鈣的合成。

七、增強身體抵抗力

身體活動的最大利點是增強免疫機能，亦即增強阻止癌細胞和病毒等異物侵入體內的防衛能力，也就是藉由身體活動促進B細胞（製造攻擊異物物質（抗體）的細胞）、T細胞（調整抗體製造的細胞）、巨噬細胞（吞噬攻擊異物抗體及異物的細胞）的活性化，進而增強此三種細胞的作用機能，而達到防衛

異物侵入的免疫能力。經運動醫學臨床研究發現，從事長期身體活動者的T細胞的活性度可提高二倍，巨噬細胞約可達二成左右。

八、增強耐暑耐寒能力

一般而言，人在裸體狀態下不覺暑熱寒冷的氣溫為29.5度，稱之為「中性溫」，是為人最適的氣溫，同時消耗的熱量源也最少。然而，當氣溫超過此溫度時，在適應上皮膚血管會擴張，以藉由流汗來散熱並防止體溫的上昇；相反的，當氣溫低於中性溫時，血管收縮且降低皮膚溫度，以防止皮膚的散熱，同時燃燒體內的脂肪或糖以維持體溫。因此，人藉由身體活動即能增強此種體溫調節機能，若是長期維持一定身體活動的人，其體溫調節機能更能發揮效果。就研究結果發現，長期從事身體活動（運動）的人，其皮膚對於周圍溫度的反應速度，優於甚少從事身體活動的人；這也就是說，從事身體活動的人其對於氣溫變化的適應能力較優，亦即對於氣溫變化有較高的防衛能力。

九、促進靜脈血回流防止鬱血

通常，運動不足者或孕婦，其下肢靜脈血的還流比較不良，且靜脈血貯留於下肢靜脈瓣部位，而形成靜脈血鬱積（pooling）。但是，由於運動的作用促使肌肉反覆收縮，進而壓迫鬱積部分的

靜脈，而將鬱積血液壓出，使血液加速流往心臟，此種作用謂之「肌肉幫浦作用」或稱之為「擠乳（milking）」。爲了有效達到此一肌肉幫浦作用，所從事的身體活動（運動），應以有氧性運動最爲適當，如慢跑、長泳、有氧舞蹈、長距離走路等；因爲過度激烈的運動，容易造成過強的肌肉收縮而壓迫血管致使血流不良。

十、減肥

一般而言，所謂肥胖不僅僅是皮下脂肪的過度堆積，其他諸如肌肉內、內臟壁、大腸、腸間膜、血管壁等也是大量存在的，因此，要消除肥胖就必須從體脂肪著手。而消除肥胖最佳的身體活動屬有氧性運動，因爲有氧性運動的熱量源爲脂肪；藉由運動時的脂肪燃燒以消除體脂肪，是減肥的最佳方法。所以，跑步、游泳等的運動是最適合的減肥運動。

十一、促進血流循環安定血壓

血壓有最高血壓和最低血壓；最高血壓爲心臟收縮時，血液流入動脈時的血壓（收縮期血壓），最低血壓爲靜脈血液還流心臟時的血壓（擴張期血壓）。由於身體活動能夠促使肌肉內的毛細血管網發展，進而減少末梢抵抗的血流壓力，而使血壓安定。

肆、健康體適能的實施與指導

促進健康體適能的發展，是學校體育的重要目標之一，因此，在指導學生從事健康體適能的體育活動時，應注意實施的步驟與原則，以及健康體適能活動的質與量。就健康體適能的實施步驟言之，應嚴守健康檢查、健康體適能測試、設定健康體適能發展目標、決定健康體適能的促進處方，以及實施健康體適能活動。而健康體適能實施的原則，應依據運動的時間、頻度、強度和項目別予以指導。此外，尚須顧慮到學生健康體適能的起點差異，據此編配不同健康體適能的活動內容（處方），以滿足不同層次對象的促進需求，期收事半功倍之宏效。

在指導學生從事健康體適能活動前，爲求安全及了解學生的健康體適能水準，體育教師應指導學生接受以下幾項檢查、測試，及設定自我目標和活動內容。步驟如下：（1）健康檢查；（2）適能檢查；（3）設定重點目標；（4）決定運動處方；（5）實施體適能活動。

（一）健康檢查

健康檢查，一般應接受安靜狀態下和運動負荷的檢查。前者檢查內容有既往歷、身體形態、肺機能、胸部透視、血壓、心電圖、血液檢查、尿液檢查等項，後者則爲運動中的心電圖和血壓二項。此項健康檢查，可商請學校配合每

學期的健康檢查合併實施。

(二) 健康體適能測驗

健康體適能測驗的目的，主要為掌握學生健康體適能的現況，以做為決定運動處方的依據。同時，健康體適能測驗所測得之數據，應詳加記錄並製成表格，以做為健康體適能促進課程之發展評量依據。而健康體適能的測試項目，以教育部體育司於85年所頒布之健康體適能檢查內容及項目為準。教育部體育司所頒布之健康體適能檢查內容及項目如下：

1. 健康體適能檢查內容：肌力、肌耐力、柔軟度、心肺耐力和身體組成五項。
2. 健康體適能檢查項目：立定跳遠、12分鐘跑走、一分鐘屈膝握肩仰臥起坐、坐姿直膝體前彎曲和質量指數（身高、體重）五項。

(三) 設定運動目標

體育教師在設定健康體適能促進的目標時，必須考慮健康體適能活動的「質」與「量」。在質的方面，除了強調超載原則（運動強度）外，最重要的是選擇「質」優的運動項目，如慢跑、游泳、走步、有氧舞蹈等有氧性運動。在量的方面，應以低運動強度，但運動時間和次數多的活動為主，如長泳、長距離慢跑等。

(四) 決定運動處方

健康體適能的運動處方，應以運動的強度、時間、頻度和內容為準則設計，而且強調以有氧性的運動為內容。由於有氧性運動的強度、時間、頻度和內容，是以促進呼吸、代謝及循環系統等的機能為重點，所以在活動的內容上，應以低強度、中頻度、長時間的運動項目為主。

(五) 實施健康體適能活動

體育教師在經由上述的過程就緒後，應依據健康體適能活動的實施原則，對學生實施健康體適能活動的指導。一般言之，健康體適能活動的實施原則有個別原則、全面性原則、意識性原則、漸進性原則、超載原則、特異性原則、反覆性原則、繼續性原則、可逆性原則和自主性原則等十原則。

參考文獻

- 小野嗣三（1980）健康と體力の科學
大修館書店
- 太田和義等（1989）現代人の健康と運動
杏林書院
- 方進隆（民82）健康體適能的理論與實際
漢文書店
- 文部省（1995）子どもの體格の向上傾向續く—平成六年度學校保健統計調查から—學校體育科教育（

- 3) 73頁
文部省(1994)平成五年度體力、運動能力調查結果その1 學校體育(12) 38-39頁
文部省(1994)平成五年度體力、運動能力調查結果がまとまる 學校體育科教育(12) 72頁
文部省體育局(昭和63)體育、スポーツ指導實務必攜ぎょうせい出版 683頁
中山正吉等(1990)人間の運動と健康 不昧堂出版
石井勝等(1990)日韓兒童生徒の體力發達に關する比較研究(1) 福岡教育大學附屬體育研究センター 1-30頁
北川薰等(1982)體力、健康、運動 文理閣
北川薰(1985)運動が身體組成にあたえる效果 體育の科學35 772-775頁
安田保等(1987)體力、健康概論 杏林書院
李勝雄(民82)體育學習對體適能發展影響的教學研究 屏師初等教育研究第五期 165-188頁
李勝雄(民82)什麼是體適能? I 體育與運動 第84期 62-68頁
李勝雄(民82)什麼是體適能? II 體育與運動 第85期 115-120頁
卓俊辰譯(民81)體適能第三版臺灣大學體育學會 5-8, 83-93頁
林貴福(民82)台北市中小學健康體適能常模研究 臺北師院
教育部(民84)中華民國國民體適能測驗項目 教育部台(84)體字第57735號函
教育部(民64)國民小學設備標準 教育部 7-9, 616-627頁
教育廳(民84)臺灣省教育統計手冊 臺灣省政府教育廳編印145-147頁、291-293頁
臺灣師大體研中心(民84)中華民國學生體適能測驗手冊 國立臺灣師範大學體育研究發展中心
陳定雄(民82)健康體適能 國立臺灣體專學報第二期 1-56頁
陳定雄(民81)學生體適能普查報告書
臺灣省政府教育廳國民教育巡迴輔導團(民83)體育科八十三學年度教材教法研習資料 臺灣省教育廳國民教育巡迴輔導團 20-77頁
Leslie, T.L. & R.T. Trimble et al (1987) Basic Stuff in Action Grades 4-8. American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. pp.27-35
Russell, R.P. & Richard, C.H. (1994) Health and Fitness Through Physical Education. Human Kinetics Publishers, Inc.