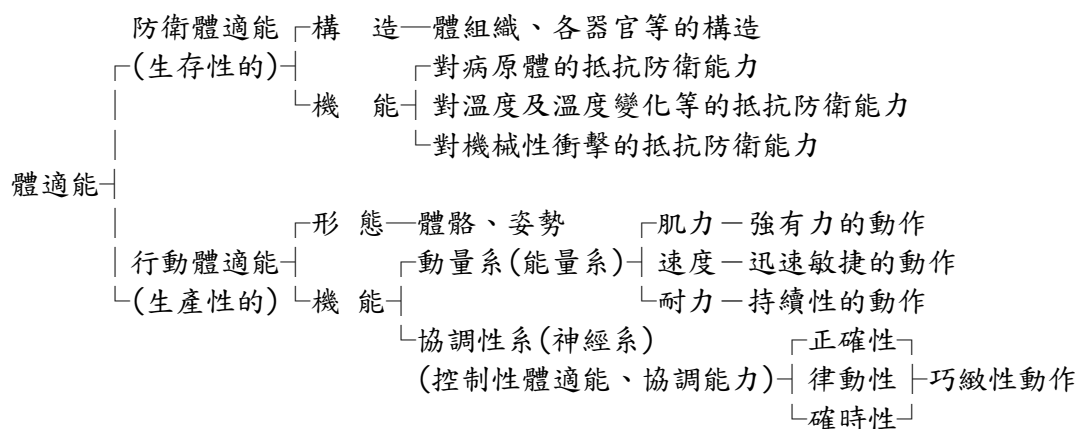


# 健康體適能課程與活動設計

國立屏東教育大學體育系所李勝雄  
國立屏東教育大學教育行政所博士班莊逸萍  
嘉義縣瑞里國小教務主任黃彥鈞

## 一、健康體適能的概念

就體適能的概念及內涵，此方面的研究者或專家，大多僅對運動能力有關的內容做解釋，甚少提及和防衛能力有關的內容。如我國和美國的體適能學者多以和技能基礎要素有關的運動能力為其概念；即肌力（瞬發力、速度、敏捷性）、肌耐力、柔軟性（協調性）、心肺耐力、身體組成等。日本的體適能學者於早期雖也傾向於和運動能力有關的體適能，但近幾年已逐漸捨棄此種概念，而傾向於兩者並存的體適能或重視防衛體適能的概念，亦即走向健康科學（保健）的體適能概念。



圖一 體適能的結構

## 二、健康體適能的價值

### (一) 生理性的價值與意義

#### 1. 增強心臟機能

心臟機能的增強或減退，決定於心臟的活動水準（或狀態），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（運動）。

#### 2. 增進最大氧攝取量，提高全身耐力

最大氧攝取量( $VO_{2max}$ )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。

#### 3. 淨化血管防止動脈硬化

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，有氧身體活動的實施，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。

#### 4. 降低血糖，預防糖尿病

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)，因此人體內處理過多的血糖值能力即顯不足，長期處在過食或運動不足的狀態下，胰島素易呈捉襟見肘，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，藉由從事有氣身體活動的結果，體內的糖分消費，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。

#### 5. 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提昇。也就是透過有氣的身體活動，促進和肌肉細胞內能量代謝有關的酵素增加，同時促進細胞內控制呼吸機能的粒腺體(mitochondria)的活性化，以提昇肌肉內氧的攝取能率，亦即提昇有氣閾值的能力。

#### 6. 防止骨骼老化

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。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。

#### 7. 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。

#### 8. 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。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，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。就研究結果發現，長期從事身體活動(運動)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。

#### 9. 促進靜脈血還流，防止鬱血

通常運動不足者，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。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，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)」。為了有效達到此一肌肉幫浦作用，所從事的身體活動(運動)，應以有氣性運動最為適當，如慢跑、長泳、有氣舞蹈、長距離走路等；因為過度激烈的運動，容易造成過強的肌肉收縮而壓迫血管致使血流不良。

#### 10. 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有屬氣性運動，藉由運動時的脂肪燃燒以消除體脂肪，是減肥的最佳方法。

#### 11. 促進血流循環，安定血壓

血壓有最高血壓和最低血壓；最高血壓為心臟收縮時，血液流入動脈時的血壓（收縮期血壓），最低血壓為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。

表一 體育活動參與程度對身體生理機能發展的差異比較

	身體活動量少者	身體活動量多者
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 體育理論，1990)

## (二) 心理性的價值與意義

運動對心理性的效果，視運動的方式（短期的、長期的、強度、個人性、團體性運動等而有不同）。一般而言，運動的心理性效果有以下數種功效：

1. 消解生活上所產生的慾求不滿情緒；
2. 補償情緒性的無聊感、低劣感；
3. 消解攻擊性的衝動；
4. 消解幼稚性衝動行為；
5. 脫離日常生活的緊張、單調、不安、焦慮和慾求不滿的狀態；
6. 滿足集群（團隊）歸屬感等。

## (三) 社會性的價值與意義

1. 建立人脈；
2. 擴展人際關係；
3. 參與社群；
4. 增進友朋情誼；
5. 活絡群我網絡。

## 三、體適能的實施步驟

基本上體適能的實施，不管實施的目的是為了增強行動體適能或防衛體適能，實施的步驟與原則是一樣的，惟實施內容稍有差異（身體活動的質、量不同，亦即運動的時間、頻度、強度、項目的不同）。又，體適能的實施由於牽涉到不同層面的對象（如體病弱者，一般人，長時間坐位工作者，成長發育階段青少年等），所以必須注意各不同層面對象的健康狀況，據以編配不同的體適能實施內容（處方），並確以滿足各不同層面對象的需求，以收事半功倍之效。

由於體適能的實施對象層面廣泛，為了健康安全起見，在實施上應有以下的步驟：

### (一) 健康檢查

健康檢查(防衛體適能)一般區分兩個階段實施，第一階段為安靜狀態時的健康狀態檢查，第二階段為運動負荷健康狀態檢查。

### (二) 體適能檢查

無論是以健康體適能的或以競技能力的體適能（行動體適能）的檢查目的，主要為掌握個人的體適能水準和體適能的均衡度（balance），以做為決定運動處方的依據。

### (三) 設定重點目標

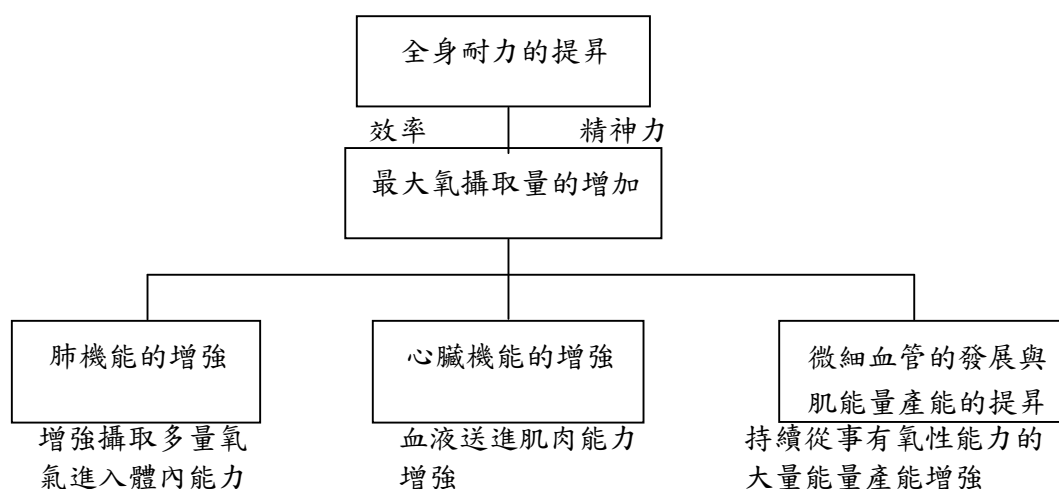
若以追求防衛性體適能為身體活動的重點，則重點目標必須考慮活動的「質」與「量」。在質的方面，除了強調超載原則(運動強度)外，最重要的是選擇「質」優的運動項目。在量的方面，是以低運動強度但運動時間和運動次數多的活動為中心，亦即重點在消耗大量的熱量源。

#### (四) 決定運動處方

健康體適能的運動處方，由於是以防衛體適能為生，所以運動處方界定為「狹義的運動處方」，而一般的運動處方是以運動的強度、時間、頻度、內容做為處方內容，且以全面性的運動內容為運動處方內容，亦即行動體適能的運動處方。

#### (五) 實施運動活動

在確定身體健康度無慮及運動處方之後，就自我的健康體適能需求的目的目標，即可著手實施運動處方的實踐。於實踐運動處方的過程中，由於體適能的逐漸增強，致而相對的運動處方的內容逐漸減輕，致使運動的效果降低。因此，有必要再次檢測體適能的水準度，同時接受健康度的醫學檢查，以確認防衛體適能的增進狀態，便以重新編配或調整運動處方。



圖二 全身耐力參與部位的機能增強機轉過程

#### 四、體適能活動的原則

##### (一) 體適能實施的概念

在實施概念上，應就不同對象、年齡、性別、健康水準及不同目的與目標實施體適能的鍛鍊。

##### (二) 體適能實施原則

無論是以健康體適能的或以競技能力的體適能為鍛鍊或訓練的目的，在鍛鍊或訓練的過程上，均必須依據基本的原則來實施。而體適能的實施原則，基本上有以下幾個原則：

##### 1. 個別性原則

實施體適能鍛鍊時，應該就實施者的性別、年齡、健康狀態、體適能水準、生活環境、運動經驗、個人的特性、運動的目的等加以考量，以決定編配實施者的體適能鍛鍊內容、強度、頻度、時間等的實施處方(運動處方)。

##### 2. 全面性原則

由於體適能的實施是以增進或增強身體的健康為目的，而非以從事某種特定的運動為目的，因此在實施體適能的鍛鍊時，應該從事多樣性均衡的鍛鍊內容，以發展身體各部位機能的健康度。所以，游泳(全身性)、慢跑(下半身性)、打球(上半身性)等的運動內容，是必須均衡從事的。

##### 3. 意識性原則

實施體適能的鍛鍊，必須就實施的目的、目標據以鍛鍊；也就是依循鍛鍊的目的選擇適

當的運動內容，並充分理解運動內容的實施效果和目標的達成水準度，據以從事體適能的鍛鍊。還應該對自我的身體構造及機能有所認識與瞭解，以增進實施效果及修正所實施的運動內容。

#### 4. 漸進性原則

為了健康或保健的目的而從事體適能鍛鍊，所以在實施體適能時，就必須注意本身的健康狀況；此種顧慮不只是為了安全的理由，更是為了確實增進實際的健康，因此必要考量現有的健康狀態，依序逐漸增強運動負荷，以確實達成增進健康的目的。

#### 5. 超載原則

所謂「超載原則」，是指活動負荷強度超過平時的活動負荷之意。亦即從事健康體適能鍛鍊時，運動負荷強度至少要高於平日的活動強度，如此才有鍛鍊的效果。惟有在超載的狀態下才能獲得所求的健康體適能效果。

#### 6. 特異性原則

由於每個人的健康體適能目的與需求不同，所以於實施健康體適能鍛鍊時，其內容、方法、強度、量質等即顯現其差異性。如瘦者、肥胖者、體弱者、高齡者、年輕者、運動經驗的有無等，這些差異條件，即使是實施同一活動內容，其所欲達成的健康體適能效果也會有所差異。因此有必要考量每個人的個別特異性，然後依個人的需求實施健康體適能鍛鍊，如此才能充分獲得自我所需的健康體適能。

#### 7. 反覆性原則

若要獲得充分的鍛鍊效果，於從事健康體適能鍛鍊時，就必須注意反覆性鍛鍊原則。亦即對於某種運動內容和鍛鍊部位，需要施予反覆的鍛鍊，加此才能對該部位產生鍛鍊效果；

#### 8. 繼續性原則

為了確實獲得健康體適能，無論從事或實施何種運動內容，均必須在長期間的鍛鍊下才得以達成。因此，絕不能存有三分鐘熱度的念頭，對於每一活動內容至少一星期要保持4~5大以上的鍛鍊，惟此才能獲致成效。

#### 9. 可逆性原則

指於實施健康體適能鍛鍊時（在經過一段時間的鍛鍊之後），若一時無法負荷運動的強度，則應該略加改變實施的負荷強度，而不要強迫自我勉強實施，以免對自我造成身心上的傷害，或減低對健康體適能的需求或是排斥感；亦即在任何情況下，均應以最佳的身體狀態來實施健康體適能的鍛鍊。

#### 10. 自主性原則

由於健康體適能的需求是出自於「自我」，所以在從事運動鍛鍊時，應該自動自發的主動參與，而不應在他人的驅促或鞭策下才要實施。如果需要他人的督促，非但無法持久更無法貫徹，更別談鍛鍊的效果。

### （三）運動負荷強度的計算法

#### 1. 安靜時的心跳率 (RHR)

#### 2. 最大心跳率 (MHR)

$$220 - \text{年齡} = 100\% \text{的活動強度}$$

$$100\% \times 70\% = 70\% \text{的活動強度}$$

例：

$$220 - 15 = 205 (100\% \text{活動強度})$$

$$205 \times 0.7 = 143.5 (70\% \text{活動強度})$$

#### 3. 儲備心跳率

$$(\text{最大心跳率} - \text{安靜時心跳率}) \times 60\% + \text{安靜時心跳率} = \text{儲備心跳率}$$

例：

$$(205 - 70) \times 60\% + 70 = 151 (60\% \text{活動強度})$$

$$205 = \text{最大心跳率 (MHR)}$$

70=安靜時的心跳率(RHR)

(四) 決定週次活動量(運動量)

1. 每次運動量=運動強度 ×運動持續時間
2. 每週運動量=運動強度 ×運動持續時間×運動頻度

(五) 掌握心跳恢復能(HRR=HEART RECOVERY RATE)

HRR的計算法

1. 一分鐘的算法

(運動當後心跳率—一分鐘後心跳率)÷10=心跳恢復能

例：(140-120)÷10=2

2. 30秒的計算法

(運動當後心跳率—30秒後心跳率)÷5=心跳恢復能

例：(140-120)÷5=4

表二 心跳恢復能的評量

未滿 2	很差 (poor)
2~3	尚可 (fair)
3~4	普通 (good)
4~6	良好 (excellent)
7以上	優異 (super)

資料來源 Covert Bailey(1978)

## 五、體適能測驗方法

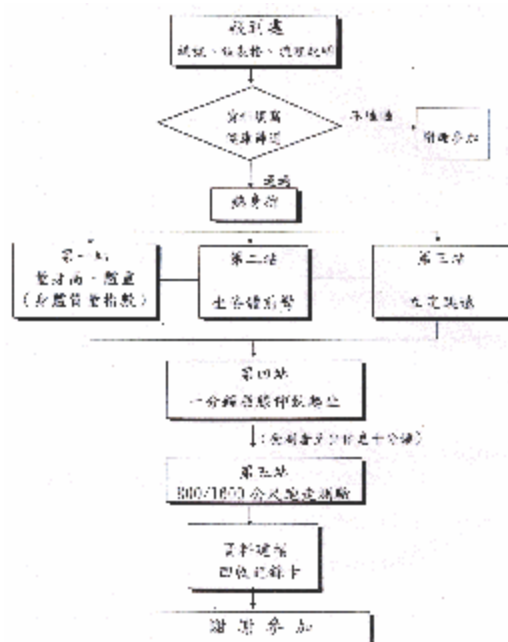
體適能的評量，自1970年代時期開始，即由美國的AAHPERD陸續開發適合各年齡階層，以及符合實施目的各項體適能評量方法，其後，各國也步隨美國後塵開發符合自國需求的體適能評量方法，同時建立其體適能常模。在1980年代以前的體適能測驗，皆以「體適能」一詞稱之。但於1980年代起AAHPERD即將體適能更改為「健康體適能」，並發展出健康體適能測驗方法，當時之測驗項目有耐力跑、體脂肪百分比(%)、屈膝仰臥起坐及坐姿體前彎屈四項。而美國運動醫學會(ACSM)於1992年提出另一套測驗方法，測驗項目為一英里跑、俯地挺身、修正坐姿體前彎屈及身體指數(體重kg/身高<sup>2</sup>M)。除了美國的運動醫學會及AAHPERD所發展的體適能及健康體適能評量的方法外，日本也於1960年代初起發展符合日本需求的體適能評量方法。日本所發展的體適能評量方法，不分兒童或成人項目皆同，但指數等級及常模不同。日本所發展的體適能評量項目計有反覆側跳、垂直跳、背肌力、握力、踏登階梯、伏體後仰及立體前彎屈等七項。我國的衛生署亦發展出國內需求的評量方法，測驗項目分別為皮脂厚、落棒反應、立體前彎屈、握力、仰臥起坐及登階測驗等六項。而教育部體育司為整合及統一國內體適能和健康體適能的評量方法，於民國84年公佈臺灣中小學以上學生及成人健康體適能測驗方法及項目。測驗項目計有身體質量指數、坐姿體前彎屈、一分鐘仰臥起坐、立定跳遠、800公尺跑(大專學校以下女生和國小男女學童)及1600公尺跑(大專以下至國中男生)等五項。

儘管各國所發展出來的體適能或健康體適能評量方法和項目不同，但目的及評量內容大同小異，皆以評量身體組成(體脂肪或皮脂厚)、柔軟度、肌耐力、肌力和心肺耐力等和健康機能息息相關的內容為主。表三為臺灣式的體適能評量方法及測驗項目：

表三 教育部體育司國小健康體適能評量內容與項目

評量內容	評量範圍	評量項目	評量工具
心肺機能	一、心血管系機能 二、呼吸系機能	800公尺跑走 踏登階梯(35公分)	一、碼表 二、階梯
肌肉機能	一、肌力 二、肌耐力	一分鐘仰臥起坐 立定跳遠	一、皮尺 二、碼表
柔軟性	一、肌肉彈性 二、關節可動域 三、肌腱等伸展性	坐姿體前彎曲	皮尺
質量指數	脂肪量	一、身高 二、體重	一、身高計 二、體重計

教育部體育司健康體適能測量項目與測驗流程與方法如下：



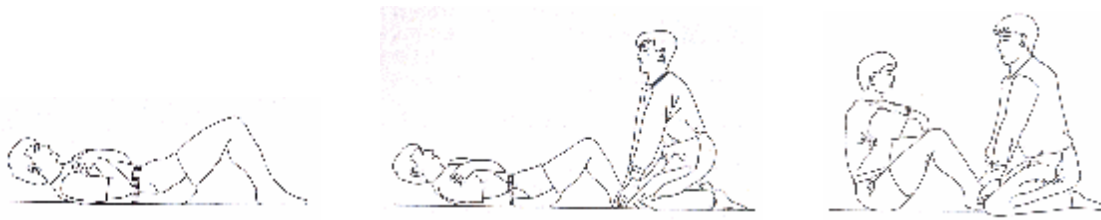
圖三 體適能測驗流程圖

(一)一分鐘屈膝仰臥起坐

1. 測驗器材：碼錶、手錶、墊子或其它舒適表面。
2. 測驗時間：一分鐘。
3. 方法步驟：

受試者於墊上或地面仰臥平躺，雙手胸前交叉，雙手緊抓雙肩，雙膝曲約成九十度，足底平貼地面。坐起時應雙肘接觸及膝蓋，仰臥時背部肩胛骨應接觸及地面才可開始下一動作。

4. 記錄方法：以次為單位記錄之。



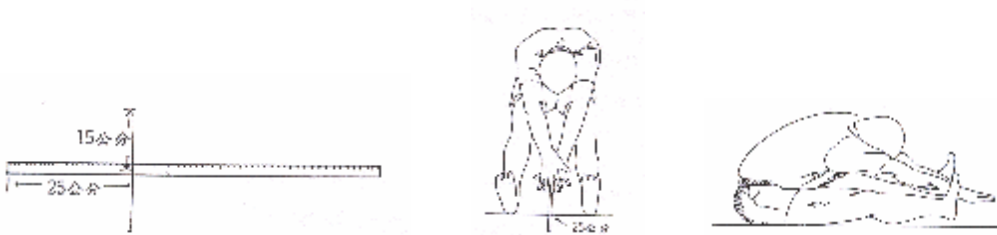
圖四 仰臥起坐動作與姿勢

## (二) 坐姿體前彎曲

1. 測驗器材：布尺或膠布、固定膠帶。
2. 方法步驟：

受測者坐於地面或墊上，兩腿分開與肩同寬(約20-30公分左右)膝蓋伸直，腳尖朝上(布尺位於兩腿之間)。受測者雙腿跟底部與布尺25公分記號平齊。受測者雙手相疊(兩中指互疊)緩慢向前伸展，並在中指觸及布尺後，暫停兩秒。中指觸及布尺之處，即為成績登記之點(公分)。受測者上身前彎並緩慢前屈，且膝關節保持伸直狀態。

3. 記錄方法：測驗兩次，取最佳成績。以公分為單位記錄之。



圖五 坐姿體前彎曲動作與姿勢

## (三) 八百公尺跑走測驗

1. 測驗器材：碼錶、石灰、哨子、信號旗、號碼衣、田徑場。
2. 方法步驟：受測者於跑步途中無法繼續跑步時，可改以走步續程。測驗時儘可能穿著運動服裝及運動鞋。
3. 記錄方法：以秒為單位記錄之。

## (四) 身體質量指數

1. 測驗器材：身高器、體重器。
2. 方法步驟：

### 身高—

受測者脫鞋站在身高器上，兩腳踵密接，直立、使枕骨、背部臀部及腳踵四部位緊貼量尺。受測者眼前平視身高器的橫板輕微接觸頭頂和身高器的量尺成直角眼耳線和橫板平行。以公分為單位，計至小數點一位，以下四捨五入。

### 體重—

受測者站立於體重測量體重以公斤為單位(計至小數點第一位以下四捨五入)。

3. 記錄方法：

將測得之身高(以公尺為單位)，體重(以公斤為單位)，帶入下列公式以求出質量指數。

$$\text{身體質量指數(B.M.I)} = \frac{\text{體重(公斤)}}{\text{身高}^2(\text{公尺})}$$

## (五) 立定跳遠

1. 測驗器材：石灰、皮尺。
2. 方法步驟：

受測者立於起跳線，雙臂自然擺動，雙腳「同時躍起」「同時著地」。每人試跳兩次。



成績丈量由起跳線內緣至最近之著地點為準。

3. 記錄方法：以公分為單位，未滿一公分，自動捨棄。連續試跳兩次，取較優記錄為成績。

表四及表五為臺灣地區國小男女生體適能常模表：

表四 小學健康體適能男生級數對照表

項目		仰臥起坐	心肺耐力	坐姿體前彎	立定跳遠	質量指數	總體能
年級	級數						
低年級	差	15 以下	352 以上	21 以下	120 以下	~13. 19~	一
	可	16~21	351~320	22~25	121~132	14~15	二
	普通	22~26	319~287	26~30	133~146	16	三
	良	27~32	286~252	31~34	147~157	17	四
	優	33 以上	251 以下	35 以上	158 以上	18	五
中年級	差	19 以下	326 以上	22 以下	138 以下	~13. 21~	一
	可	20~24	325~296	23~26	139~150	14~15	二
	普通	25~29	295~263	27~30	151~164	16~17	三
	良	30~35	262~230	31~35	165~176	18~19	四
	優	36 以上	229 以下	36 以上	177 以上	20	五
高年級	差	26 以下	283 以上	22 以下	158 以下	~14. 21~	一
	可	27~31	282~262	23~27	159~173	15~16	二
	普通	32~36	261~239	28~32	174~190	17~18	三
	良	37~42	238~216	33~37	191~211	19	四
	優	43 以上	215 以下	38 以上	212 以上	20	五

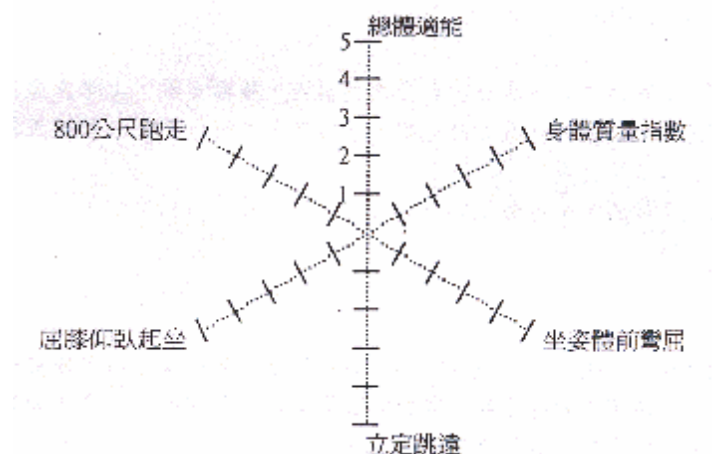
註：本表修正自臺灣地區 8~12 歲健康體適能百分等級常模

表五 小學健康體適能女生級數對照表

項目		仰臥起坐	心肺耐力	坐姿體前彎	立定跳遠	質量指數	總體能
年級	級數						
低年級	差	15 以下	365 以上	21 以下	107 以下	~13. 19~	一
	可	16~20	364~336	22~27	108~118	14	二
	普通	21~25	335~309	28~30	119~128	15~16	三
	良	26~31	308~278	31~35	129~142	17	四
	優	32 以上	277 以下	36 以上	143 以上	18	五
中年級	差	19 以下	331 以上	22 以下	125 以下	~13. 20~	一
	可	20~22	330~305	23~26	126~137	14~15	二
	普通	23~27	304~276	27~31	138~157	16	三
	良	28~32	275~254	32~36	158~170	17	四
	優	33 以上	253 以下	37 以上	171 以上	18~19	五
高年級	差	21 以下	316 以上	23 以下	134 以下	~10. 22~	一
	可	22~26	315~290	24~29	135~146	11~12	二
	普通	27~30	289~272	30~33	147~159	13~16	三
	良	31~36	271~241	34~38	160~173	17~18	四
	優	37 以上	240 以下	39 以上	174 以上	19~21	五

註：本表修正自臺灣地區8~12歲健康體適能百分等級常模

圖六為體能測驗評量雷達圖



圖六 健康體適能級數評量雷達圖

表六則為自我總評表(寫出優缺點及改進之道，並自我評分)

表六 自我健康體適能總評

優 點	缺 點	改 進 之 道

## 六、體適能教學原則

### (一) 設計符合學童身體狀況與能力的體適能活動

教師可應用此一策略充分地提供機會給全部學童和觸發學童的參與。對團體或個人提供活動內容和多樣性難度水準的選擇。例如：若項目是腹肌和腹肌耐力，教師可提供腹部屈曲、仰臥起坐和負重仰臥起坐的選擇；如果目的是肌力和肌耐力，可提供學童選擇5、10、或15反覆的改良式引體向上。教師引導時應允許有各種不同的能力水準產生。

### (二) 闡明自己的體適能學習目標和重點

教師應對學童說明從事活動的目的，例如：在練習攀爬活動之前和之後，同時集合學童並發問問題，以幫助學童瞭解學習攀爬活動的目的與益處。

### (三) 檢核 (review) 學習過程的重點

在學習過程中適時提出重要概念和使用提示以加強概念。教師應觀察和精熟體適能表現，如此才有助於在活動後作簡短的說明，或課後時檢閱重點。

### (四) 檢查以理解應用程序，藉此鼓勵所有學童去思考身體上的反應表現

建立一定期間的機會，以檢查學童的理解狀況，詢問學童的身體表現，對同伴的狀況回答，或做出某些信號。例如：讓全部學童操作正確的仰臥起坐，並觀察其姿勢和給予信號；或讓一位學童操作並正確地告訴同伴。

### (五) 傳遞經驗以補實所提示的訊息

應用視覺輔助 (實物或教具) 和正確的、完整的示範，來提示教師的重點，如此學童在概念上的記憶和理解會更清楚。

### (六) 年復一年重複學習經驗

學童需要反覆發覺和重複學習體適能訊息，此外也可針對一些體適能概念，提供學童多樣化的學習經驗。

### (七) 給予挑戰，以促進規律的參與活動，進而成就特定的目標

提供學童在自己的能力水準和動機下獲得成功的機會，鼓勵其規律活動的習慣養成。

#### (八) 使體適能概念和學童的生活經驗連結

如心肺耐力的增進將使學童有更多的精力從事休閒性的活動，可設計踢球活動或在廣場上玩老鷹抓小雞的遊戲，教師在活動開始前，先告訴學童熱身的概念與目的，熱身是為了肌肉活動時增加血液循環。教師可將有氧耐力體適能概念連結到成功和愉悅地從事日常性活動。

#### (九) 傳遞學習經驗

體適能課程應包含經驗，以幫助學童學習如何從事體適能活動和運動安全與正確地運動，同時提供機會達成體育課內和課外的體適能健康水準活動。教師應透過體育課活動，傳遞學習經驗和提供訊息，此外給予挑戰和動機以激發學童在其日常生活中參與體適能活動。

#### (十) 教師應避免的行為

##### 1. 避免傳統的體適能教學方法

學童從事的活動應包含體適能的概念，可利用視覺輔助器材、分站安排方式來敘述教學重點；引用發現與問題解決策略來幫助學童建立概念。

##### 2. 避免以體適能活動作為懲罰的行為

此會給學童認為體適能活動是不愉快的訊息，應該避免。

##### 3. 對表現不佳的學童避免否定的口吻

對學童責難和大聲叫嚷無益於更佳表現，如果教師發現學童表現不佳，應私下安排討論與傾聽，並和學童約定改進的方式，以激發學童的加倍努力。

##### 4. 勿給予學童「不痛無所得」的訊息

在一開始應指導學童疲勞、不舒適和疼痛的差異，以及何者會造成傷害，而疼痛是身體發出放慢或停止的訊號。

## 七、健康與體育教學實例

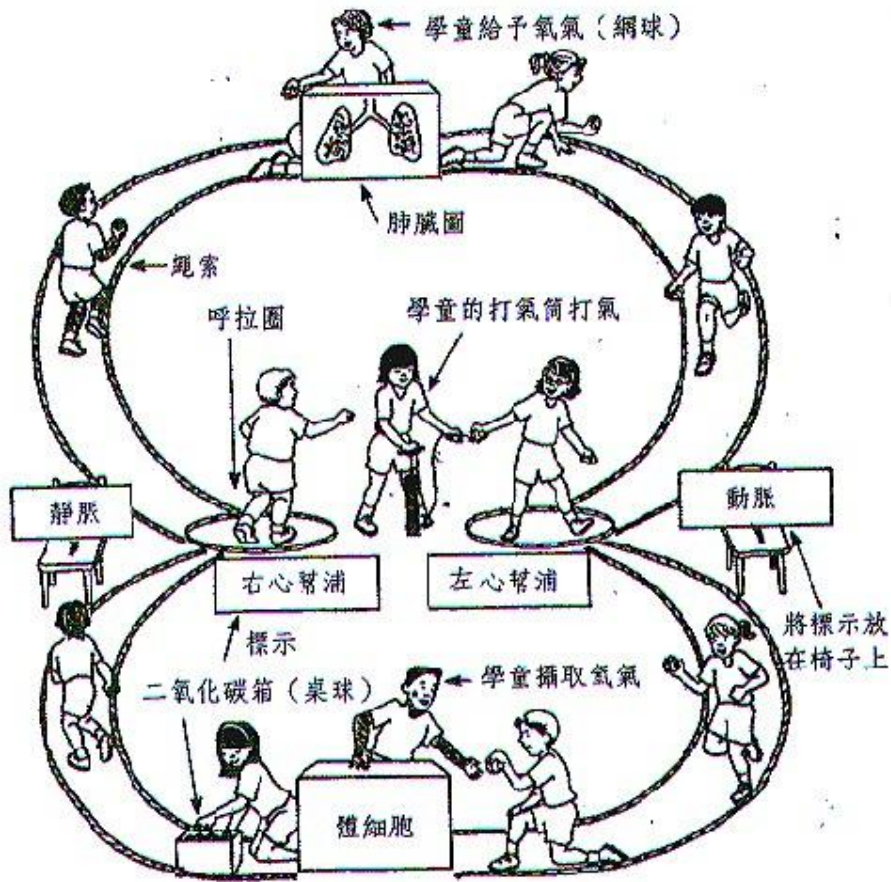
### 【教案】

學習主題	健康動動	教 學 目 標	一、認知 (一) 認識心肺系統的功能與差異。 (二) 瞭解血液從心臟流動至身體，流回到心臟、肺臟，然後再次由心臟流至身體的過程。 (三) 瞭解肌肉需要氧氣的供應，才有足夠的能量來做活動。 二、技能 (一) 能操作各種不同型態的走、跑、蹲爬等動作，且能維持與控制身體和動作的穩定、順暢與協調。 三、情意 (一) 積極參與遊戲，遵守遊戲規則。 (二) 與同儕融洽互動，表現友愛的態度。
單元名稱	躍動的心		
教學對象	五年級		
教學時間	80 分鐘		
教學資源	二個紙板箱、八條長繩、三個呼拉圈、腳踏車打氣筒、網球及桌球各二十個（視班級人數做適當調整）、血液循環圖、血液循環學習單（如範例）		
教材來源	自編		
主題軸	分段能力指標		細項能力指標
運動技能	3-2-1 表現出對簡單動作的控制能力		3-2-1-1 在活動中體會時間與空間的掌控能力。 3-2-1-2 瞭解控制身體動作的方法。
	3-2-4 在活動中表現身體的協		3-2-4-1 在快速移動及變換方向中能保持身體

	調性。	平衡。 3-2-4-2 在各類運動中能使動作順暢。	
運動參與	4-2-1 瞭解有助發展體適能要素的活動並積極參與 4-2-2 評估體適能活動的益處，並參與活動以提升個人體適能。	4-2-1-1 瞭解參與各種身體活動所必須使用的簡單體適能要素。 4-2-2-1 解釋健康體適能的概念及其在身體活動上的應用。 4-2-2-2 使用多種體適能測驗來評估個人的體適能水準。	
教學研究	<p><b>一、教材分析</b> 本單元藉走、跑、爬等各種不同型態的身體動作來認識健康體適能要素之一的「心肺耐力」。目的在於使學童瞭解運動過程中心肺系統的功能與在體內血液循環的運作情形，及其對健康體適能促進與發展的關係。活動進行過程中，亦可培養學童積極參與、與同儕融洽互動的學習態度。</p> <p><b>二、學童分析</b> 學童對身體器官的名稱、功能已有初步的概念與認知，且具備移動身體的基本操作能力，並負遵守團體遊戲規範的觀念。</p> <p><b>三、教學策略</b> 本單元採合作取向之「合作學習教學法」，透過教師講解，讓學童瞭解心肺循環系統的功能與運作之狀況，並藉由實際的循環情境模擬操作，讓學童在活動過程中透過合作方式進行心肺循環系統的角色扮演，探索心肺循環的運作，藉以加深其對心肺循環系統的功能與運作的認知及概念。</p> <p><b>四、教學資源</b> 選擇一足夠全班學童活動的空間，以空曠的場地或籃排球場為佳；課前將準備好的器材由師生合作佈置成「心臟幫浦循環的情境」(如圖三)，以利教師和學童在此模擬的情境中進行教學與學習。</p> <p><b>五、統整教學</b> 本單元之教學活動可統整： (一) 語文學習領域—進行寫作教學：「心之語」。 (二) 數學學習領域—配合時間的教學，利用心臟跳動次數，進行乘除的計算。 (三) 人文與藝術學習領域—設計以心肺適能為主題的劇本，進行話劇演出。 (四) 自然與生活科技學習領域—介紹相關網站並查資料。</p>		
教學過程	教學內容	時間 評量	
開始	<p><b>一、準備活動</b> (一) 課前準備：將教學場地設置成心臟幫浦循環的情境(如示意圖七)。 (二) 熱身活動： 1.操場走跑：一至二圈，可兼採大步走跑、倒退走跑等趣味方式進行；走跑可視學校活動場地變換操作形式，如數趟的直線來回走跑、曲線來回走跑、S形或八字形等不定形式的走跑。 2.伸展與柔軟：全身伸展與柔軟，兩腳開立與肩同寬，開始先向上伸展，腳跟上提並用力吸氣，接著由左邊向下大幅畫圓一周，再由右邊向下大幅畫圓一周，每次下彎至腳尖時吐氣，向左、右各作五次。 3.拍捏操：由頭至腳拍捏，每節八拍共五節；頭部(捏：</p>	10分鐘	知道暖身運動的重要性並正確做出

<p>學習活動</p>	<p>四拍)、臉部(拍:四拍)、上臂(捏:四拍)、掌(拍:四拍)、腰(捏:四拍)、臀部(拍:四拍)、大腿(捏:四拍;拍:四拍)、小腿(捏:四拍;拍:四拍)。</p> <p>二、發展活動</p> <p>(一)教師展示血液循環掛圖,讓學童觀看和思考血液離開心臟後的流向,並說明動脈、靜脈的功能與血液流向和心臟的幫浦作用。</p> <p>(二)選擇幾位學童來扮演心臟循環幫的各個部份,其中一人使用打氣筒來扮演心臟、一人扮演肺臟收取桌球(二氧化碳)及供給網球(氧氣)、還有一人則扮演體細胞收取網球(攝取氧)及給予桌球(釋出二氧化碳)。</p> <p>(三)教師先請兩位學童示範代表流動中的血液,由右邊的心臟開始,受到幫浦作用後,靜脈的血液便流至肺臟,在肺臟中,學童拋棄桌球(二氧化碳),並帶走網球(氧氣)。然後到達心臟的左邊,再受到幫浦作用後,血液會流經血管至身體各部份和細胞的區域中,在此拋棄網球(氧氣)並帶走二氧化碳(桌球),經過血管回到右邊的心臟。反覆地進行這樣的循環。教師先讓少部份的學童同時開始進行,並監控他們的進展,再慢慢讓其餘的學童加入循環中,直到所有的人都參與為止。</p> <p>(四)學童在循環中保持移動,直到教師喊停並提出問題「如果你是動脈,請舉手!」或「如果你是帶氧的血液,請舉跳起來再蹲下去!」看看學童是否瞭解氧氣和二氧化碳的路徑。</p>	<p>10 分鐘</p> <p>15 分鐘</p>	<p>能正確說出體內動靜脈的血液流向及心臟幫浦作用</p> <p>能依正確方向做出走跑爬的基本動作</p>
<p>整理活動</p>	<p>三、綜合活動</p> <p>(一)教師總結動脈和靜脈及心臟幫浦作用的功能。</p> <p>(二)使用血液循環學習單作為回家的作業。</p> <p>(三)收拾器材。</p> <p>(四)歡呼解散。</p>	<p>5 分鐘</p>	<p>能正確回答問題</p> <p>能正確說出動靜脈及心臟幫浦作用的功能並填寫學習單</p>
<p>結 束 開 始</p>	<p>~第一節課完~</p> <p>一、準備活動</p> <p>(一)課前準備:將教學場地設置成心臟幫浦循環的情境。</p> <p>(二)熱身活動:</p> <p>1.操場走跑:一至二圈,可兼採大步走跑、倒退走跑等趣味方式進行;走跑可視學校活動場地變換操作形式,如數趟的直線來回走跑、曲線來回走跑、S形或八字形等不定形式的走跑。</p> <p>2.伸展與柔軟:全身伸展與柔軟,兩腳開立與肩同寬,開始先向上伸展,腳跟上提並用力吸氣,接著由左邊向下大幅畫圓一周,再由右邊向下大幅畫圓一周,每次下彎至腳尖時吐氣,向左、右各作五次。</p> <p>3.拍捏操:由頭至腳拍捏,每節八拍共五節;頭部(捏:四拍)、臉部(拍:四拍)、上臂(捏:四拍)、掌(拍:四拍)、腰(捏:四拍)、臀部(拍:四拍)、大腿(捏:</p>	<p>10 分鐘</p>	<p>知道暖身運動的重要性並正確做出</p>

學習活動	<p>四拍；拍：四拍)、小腿(捏：四拍；拍：四拍)。</p> <p>二、發展活動</p> <p>(一)教師針對教師在上一節課中所發的「血液循環學習單」與學童做一討論回饋，並以此做本節課活動之銜接。</p> <p>(二)同樣請學童做角色扮演，選擇幾位學童來扮演心臟循環幫的各個部份，其中一人使用打氣筒來扮演心臟、一人扮演肺臟收取桌球(二氧化碳)及供給網球(氧氣)、還有一人則扮演體細胞收取網球(攝取氧)及給予桌球(釋出二氧化碳)。</p> <p>(三)再增加一個呼拉圈至循環中，代表從嘴巴所通過的通道。然後讓學童從肺臟帶走氧氣至心臟，之後再帶至肌肉。此時可用一個、二個或是三個網球來象徵不同數量的氧氣，在肌肉中，讓學童以拿到的網球數來做出等值的運動量(如：拿到三個網球的學童，則跳躍三次)，做完運動後，學童撿起桌球(二氧化碳)，並將其帶回心臟，再至肺臟，之後再從體內排出。學童們學習到的是，有許多的氧氣被轉換至肌肉中，肌肉才能有足夠的能量來活動。本節課的重點將是把重點放在氧氣的角色上，稱之為氧氣循環。</p> <p>(四)學童在循環中保持移動，直到教師喊停並提出問題「血液為什麼要流經肺臟？」或「血液所攜帶的是什麼？」</p>	15 分鐘	能依正確方向 做出走跑爬的 基本動作
整理活動	<p>三、綜合活動</p> <p>(一)教師針對所提出的問題，讓學童思考並討論，逐步引導出正確的答案。</p> <p>(二)教師歸納總結學童的答案，建立概念。</p> <p>(三)收拾器材。</p> <p>(四)歡呼解散。</p>	15 分鐘	能提出對問題 的想法
結 束	<p>～本單元結束～</p>		



圖七 心臟幫浦循環情境

#### 【實施過程敘述】

(一) 教師設計符合血液循環路徑的情境，讓學童實際體會血液流過身體的路線，了解血液是受到心臟幫浦的作用而流動的，而血液離開心臟後的流向又是如何。

(二) 展示血液循環圖，並配合教學情境來做說明，我們稱此情境為心臟幫浦循環，心臟的幫浦有兩條路徑，其中一條是將血液幫浦至肺臟，另一途徑則是將血液幫浦至身體中。

(三) 紅色的血管稱之為動脈，負責攜帶氧氣至肌肉中，產生能量；藍色的血管稱之靜脈，負責攜帶二氧化碳至肺臟。當我們呼吸時，二氧化碳便會經由呼吸器官離開身體，而心臟就是藉由幫浦作用使血液通過這兩類型的血管。

(四) 選擇幾位學童來扮演心臟循環幫的各部份，其中一人使用打氣筒來扮演心臟、一人扮演肺臟收取桌球（二氧化碳）及供給網球（氧氣）、還有一人則扮演體細胞收取網球（攝取氧）及給予桌球（釋出二氧化碳）。

(五) 教師先請兩位學童示範代表流動中的血液，由右邊的心臟開始，受到幫浦作用後，靜脈的血液便流至肺臟，在肺臟中，學童拋棄桌球（二氧化碳），並帶走網球（氧氣）。然後到達心臟的左邊，再受到幫浦作用後，血液會流經血管至身體各部份和細胞的區域中，在此拋棄網球（氧氣）並帶走二氧化碳（桌球），經過血管回到右邊的心臟。反覆地進行這樣的循環。教師先讓少部份的學童同時開始進行，並監控他們的進展，再慢慢讓其餘的學童加入循環中，直到所有的人都參與為止。

(六) 再增加一個呼拉圈至循環中，代表從嘴巴所通過的通道。然後讓學童從肺臟帶走氧氣

至心臟，之後再帶至肌肉。此時可用一個、二個或是三個網球來象徵不同數量的氧氣，在肌肉中，讓學童以拿到的網球數來做出等值的運動量（如：拿到三個網球的學童，則跳躍三次），做完運動後，學童撿起桌球（二氧化碳），並將其帶回心臟，再至肺臟，之後再從體內排出。學童們學習到的是，有許多的氧氣被轉換至肌肉中，肌肉才能有足夠的能量來活動。本節課的重點將是把重點放在氧氣的角色上，稱之為氧氣循環。

（七）教師設計提出幾個問題（如教案所述），讓學童經由小組討論，將其最初的答案慢慢引導，建構出正確的概念。

### 【學習單範例】

心臟血液循環圖

小朋友，相信你對我們的心臟及血液循環系統已有所認識，現在請你將下列的關鍵詞填入適當的空格中：

關鍵詞：微血管 肺臟 身體 靜脈 動脈

1. 心臟將血液送到 \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. 心臟將血液送到 \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. 給與身體和細胞氧氣

6. \_\_\_\_\_

..... 去氧血

===== 帶氧血

姓名 \_\_\_\_\_

圖八 血液循環學習單

### 【使用說明】

學童經由第一節教師的講解，及在心臟循環系統的模擬情境中實際體會動靜脈血液流動的路徑後，由教師設計一學習單，引導學童正確地填寫，並在事後給予回饋。

### 參考文獻

- 小野嗣三(1980)。健康 體力 科學。大修館書店。
- 太田和義等(1989)。現代人 健康 運動。杏林書院。
- 方進隆(民82)。健康體能的理論與實際。漢文書店。
- 文部省(1994)。平成五年度體力、運動能力調查結果1。學校體育(12)，頁38-39。



- 安田保等(1987)。體力、健康概論。杏林書院。
- 李勝雄譯(民90)。體適能教學—策略與應用。台北：五南。
- 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。頁165-188
- 李勝雄(民82)。什麼是體適能? I 體育與運動，第84期，頁62-68。
- 李勝雄(民82)。什麼是體適能? II 體育與運動，第85期，頁115-120。
- 卓俊辰譯(民81)。體適能第三版。臺灣師範大學體育學會，頁5-8，83-93。
- 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，頁7-9，616-627。
- 臺灣師大體研中心(民84)。中華民國學生體能測驗手冊。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，頁1-56。
- 陳定雄(民81)。學生體能普查報告書。