

80-53
831(2)

S

008917

中外體育文獻選集

(包括國際體育文獻第三集)

吳文忠主編

先生宜景石
惠贈



S9000035

中華民國五十八年十月
國際體育研究社印行

說明

本書第一部所選文獻共計二十六篇，其中半數以上為三十年前的專論，尤以國術與體育的七篇文字辯論，對研究我國近年體育發展史者，頗有助於實況的瞭解。三十餘年前國際體育會議中學者專家所發表的理論，今日仍有一讀的價值；其他則採自體育季刊、大陸雜誌，（中國古代體育運動），中國文化論集（國舞）及教育通訊中體育論文競賽兩篇（體育與民主政治訓練）。

本書第二部，共三十二篇十九均屬譯作，韓、馬、越、日、菲諸國，以及奧會馬術專文，均係選自師範大學畢業班幾位學生的論文及譯作，第一屆國際體育運動史學會及以色列的體育與運動專題，均賴出席該會的日本慶大笹島恒輔教授供給資料拷貝，而由陳祐正君初譯，其他數題多屬墨西哥奧運會期間國際體育學術會議的譯作及報告，原作見解發人深省，國際健體休協會的調查統計報告，也極有參考的價值。

編者附誌

總裁育樂篇論體育

溫子瑞

總裁近著民生主義育樂兩篇補述，對於體育，列有專章，第三章第四節專論身體的康樂，凡四段次。其實，育樂篇全文的主旨，是為民生主義自由安全社會的建設，希望每個成員都能身心健全，智德並進，文武合一，手腦並用。這樣才能使家族，社會，乃至整個民族國家達到自由平等博愛康樂之域。所以全篇中提示到體育或有關體育的，實在很多：我們應當總合地來研究，來奉行。

第一、體育目的論

體育的目的，是鍛鍊全體國民強健的體魄，調節體力和心

力，保持身心的平衡，以促進民生主義自由安全社會的建設。總裁說：『一個國家的盛衰成敗，繫於他全國人口的健康。身心不健全的人口，是不能建設一個富強國家的。』又說：『我們光復大陸之後，重新建設中華民國為獨立自由的現代國家，人口問題不但要量的增加，並且要質的提高。……首先從營養，衛生和教育中提高人口的品質。因為我們知道健全的人口，纔是偉大的力量。』

總裁鄭重地提出 國父對我國人口問題的看法，焦慮我國人口減少的危機。而對於人民體質、品性的提高，尤致珍重。所以說：『我們中國人要在這禍權政治的世界，做一個獨立自

由的現代國家的國民，必須身心平衡，手腦並用，文武合一，智德並進。纔能適應社會的變動，並進而擔當建設民生主義社會的重任。」

我們試檢閱戰時教育部爲了要號召智識青年到軍中去，來共同完成抗戰神聖的使命，曾舉辦全國大專學生體格檢驗，計國立十三校，省立九校，私立十九校共一萬三千四百八十五人體格檢驗之結果

(甲)有疾病者幾占了一半：

①眼疾	一、六七〇人
②齩齒	四七一
③喉疾	七七五
④皮膚病	五四四
⑤脊彎	三九九
⑥鼻病	三三九
⑦肺病	二四一
⑧耳病	二三一
⑨心病	一九八
⑩痔	一四二
⑪色盲	三五
⑫脫腸	二〇
⑬傳染病	一八

計共六、〇八八

(乙)視力和聽力也不佳：

①一等近視	二一五人
②二等近視	一、二六三人
③甲等聽力	七、七八八

④乙等聽力 二、八一一人
⑤丙等聽力 五〇八人

(丙)發育在乙等以下的占過半數：

①甲等 六、一六六人
②乙等 五、六四九人
③丙等 一、一四〇人

固然戰時人民輾轉奔走，營養不良，也是一大原因。但體育衛生沒有得到適宜的訓練和培養，仍是最重要的因素。適宜的體育訓練，無論對於肌肉皮膚和神經、循環、呼吸、消化、排泄各項系統都有很大的益處，普遍注意衛生與環境清潔，無論對個人和社會都能得到健全的發展。

關於調節體力和心力，使身心保持平衡，總裁特別連帶提到情感與理智的和諧，這對於身心康樂影響之大，可以說是發前人所未發的妙諦。

總裁說：『如果一般國民的體力是健康的，而其德性是低劣的，這個民族就是粗野的民族。如果一般國民的德性是良善的，而其體力是薄弱的，這個國家就是衰弱的國家。一定要一般國民的體力健康，德性良善，兩方面保持平衡，這個國家纔能富強，立足於現代國際社會之林。』

美國休閑教育聯合會會長南徐氏 (T.B. Neuh) 說：『體育是整個活動的教育，其功效在心身並行。』正可爲上說作註脚。

民國三十年國民政府公布國民體育法：『國民體育之實施，應依據中華民國教育宗旨及其實施方針，以鍛鍊國民健康體格，培養民族正氣，達到全國國民具有自衛衛國之能力爲目的。』接着教育部更以部令頒發國民體育實施方針有四：

一、爲達到充實人民生活的目的，應使國民普遍養成有益生活之運動習慣，從各種體育活動中產生生活潑愉快之情緒，排除一切不正當之娛樂。

二、爲達到扶植社會生存之目的，應積極鼓勵民衆體育團體之組織，提倡各種團體運動，使人人能從體育訓練中，體會群體生活之意義與精神，發揚個人與社會之道德。

三、爲達到發展國民生計之目的，應研究適宜之方法，訓練手腦並用之能力，以及使肌肉神經之感應極度靈敏堅強，運用自如，藉增工作與生產之效率。

四、爲達到延續民族生命之目的，應強迫全民接受嚴格之體育訓練，與講求清潔衛生。一方面使國民機體發育完盛，疾病減少，從個人健康而進求民族健康；一方面使國民具有自衛之能力與技能，以保障民族之獨立與生活。

我們如就 總裁育樂篇所指示，應該特別提出下列三項加入於上述目的與方針中。

一、是調節身心的平衡；

二、是改進民族的品質；

三、是適應民族戰鬪生活習尚的養成。

總裁所謂：『政府的教育部應該每年召集體育界領導人士，本於這個宗旨，來改進各項體育規則。尤其要指導各級學校的體育教師和軍訓教官，在各項運動中，依據這個宗旨來領導學生，讓他們從各項運動中接受公民道德的教訓。』可見宗旨目的和方針之重要如此。

第二、體育價值論

體育價值的獲得，是在『有恒的踐履』和『普遍的發展』

；使每個『參加運動的人，都成爲健全的公民。』

體育不單是新知識的獲得，新技能的學習；而是在乎經常有恒的踐履。一曝十寒，或者興味所至，廢寢忘餐來從事一種體育遊戲，都不是辦法。因爲身心的發展是經常的；要調節體力和心力，使牠保持平衡，更是經常所要致力的。所以 總裁說：『劇烈的運動是應當節制的；但溫和的運動却要經常有恒的踐履。』

其次，調節身心既是人人都應該致力的，『所以無論兒童或老年，都要有運動；無論男女，也都要有運動。』總裁很不以養成少數選手爭取分數爲然。他說：『沒有德育和群育，那體育不過是養成幾個選手替他的學校爭面子，做廣告，對國民身心的健康毫無關係。』

今天我國『鄉村人口缺乏醫藥，城市人口缺乏休養，都是民族健康上重大的問題。這一問題不僅是生理衛生的問題，也是心理衛生的問題。不僅是體育的問題，也是智育和德育的問題。』無論城鄉，體育都應該和德、智、群育交融發展的。

我們試以德國近世紀來國民體育的發展來作一個例子，德國的體育在歐美各國可以說是上承希臘羅馬之遺風，下啓現代體育之先河。她在十八世紀以前，從羅馬間接得到希臘的體育知識，日漸發展。十八世紀中葉巴斯徒民 (J. B. Basedow) 創設學校，每日讀書五小時，體育活動三小時，手工二小時，體育中包括了體、樂、射、御、乃至游泳、爬山、露營、行旅，實已啓現代體育的先河。

到斐斯泰洛齊 (Pestalozzi 1746—1827) 體育教育論出，確定體育在教育上的價值。葛斯馬 (Guts Muths 1759—1839) 青年體操的提倡，爲所有學校學生身心鍛鍊作了範本。普法戰爭

後楊氏 (F. L. Yahn 1778—1852) 全國國民生活武裝起來的提倡，跑步，舉重，攀登，舞蹈，懸垂，負荷，擊劍，角力，都成爲日常的生活訓練，使每個民衆刻苦耐勞，任重致遠，爲衛國復興的準備。再加以國民教育的普及，各級史地教育的特別提示，不到六十年就能獲得預期的效果。

體育和德、智、群育如何來配合交融呢？要在愉快的遊戲或動作中，無形收得德、智、群育兼修的效果。德育是講品德的健全，智育是講環境的適應與控制，群育是講服務合作與奉法守紀。以足球戲爲例，自守門後衛以至先鋒，皆有其確定的範圍與職責，不容怠棄，亦不許逾份，逾份即屬犯規。先鋒後衛間之如何合作無間，各先鋒間之如何密切傳遞，以及每個球員對各種來球如何肆應：這裏面就包括了所有群己的關係，權利與義務，紀律與道德，聰明與理智。有一次我訪問威爾斯教授於劍橋鄉居，問英國人奉法守紀精神之養成，以什麼因素爲最大，他說以他的體會，似應歸功於三者：一、盎格魯、撒克遜民族的南北交融，變化氣質；二、教會的普遍設置與傳教師的努力；三、小孩們自幼即歡喜足球戲，至年長興味不衰。這三者之中尤以第三者影響最爲巨大而普遍，因爲她已成爲國民的風尚，每逢週末假期，無論公園，樹蔭，屋角，凡有隙地，便有三三五五小孩們在玩球戲，在不自覺中養成其自治治事的各種常識，品德和智慧。

總裁很喜歡這種風尚的提倡，他說漢代的人喜歡射獵，唐代的人喜歡蹴鞠，這山林原野上的娛樂，就使吾先代國民養成了尚武的精神。

第三、體育方法論

宗旨的確定，制度的建立，各種設備的普遍擴充，習慣的

養成，風氣的蔚起，終可完成民族的復興。

國民體育運動是影響到全國國民的趨向，所以宗旨第一要確定。總裁說：『這宗旨應該是對於參加運動的人，鍛鍊其個人的品格，養成其合作與服務的精神，使其成爲健全的公民。』政府應依據這宗旨來修訂各項運動的規則辦法，各級學校要以這宗旨來領導學生，使全國國民體育走上正確的道路。

其次是制度。學校教育與社會教育方面各項行政組織及教材教法，皆應有詳明之規訂。吾國古代鄉遂、庠、序之設，每二十五戶有一小學，每五百戶等於有一中學，每一萬二千五百戶等於有一大學，春秋習禮樂，冬夏習詩書，春秋兼教干戈，秋冬兼教羽籥，六藝之教實兼具德、智、體、群四育，而爲文武合一之訓練。社會倡導國民體育之組織與實施，亦極有系統，每屆初春自帝王至庶民，皆有例行舞蹈之集會，射術競賽半年有一次，每三年更有一次盛大之集會，寓軍事於體育，處平時如戰時，實在是很好的建制，總裁說：『國民運動會要經常舉行，團體旅行野外露營的計劃和組織，也要普遍推行。』是特別屬望於社會體育之組織與實施。

至於各種設備也很重要。我們試回顧自民國四年江蘇省首先提倡近代社會體育以來，因爲設備的不充實和不普遍，未能引起民衆的重視和經常練習，成效迄未彰著。以視美國人克利爾 (P. Coriel) 所寫：『倘使有人於星期六下午駕車走遍英國，你將可見無論男女老幼，均在運動場上踢球與打球，或參觀各種比賽。』嗟乎後矣。所以總裁說：『要推行國民體育，最重要的是體育館和運動場的普遍設立……』。

國民對於身體運動，怎樣使成爲習慣呢？本來一般體育學者對於人們爲什麼要鍊身體有以下三說，第一就是本能說，

二、剩餘精力使用說；三、疲勞蘇復與再努力說。

主張本能說的，以爲人類不待他人指導，祇對一定刺激之來，便能表現合乎目的之複雜活動傾向。這類本能大體可分爲八種：（一）一般之身體運動本能，如坐、立、行、躍等。（二）逃避本能，如見黑暗而生畏，聞雷聲而震懼等。（三）狩獵本能，螳螂捕蟬，黃雀在後等。（四）鬭爭本能，如打、踢、哭、叫等。（五）群居本能，如結伴嬉戲等。（六）誇耀本能，自尊觀念與榮譽感等。（七）競爭本能，勝則欣喜，敗則失望等。（八）模仿本能，城髻高一寸，鄉髻高一尺等。體育學者以爲體育動作就是本乎這些本能，而加以編排引伸或矯枉就正的。

主張精力剩餘使用說的，以爲人類日常精力常有過剩，如不爲正當之運動或遊戲，使其爲有益之使用，則放僻邪侈，無所不爲，反爲人生之大害矣。陶侃運甓，應該是一個好例。

主張疲勞蘇復與再努力說的，以爲日常繁重工作或耽心學業之餘，身心交疲，倘不爲有趣味之遊戲與運動，不易爲疲勞之蘇復。而且人之一生，憂患更迭，孟子所謂：天之將降大任於斯人也，必先苦其心志，勞其筋骨，餓其體膚，困乏其身，動心忍性，增益其所不能。今天是青年塑造時代的時候，我們不必再坐候天之將降大任；應自奮自發，來接受這神聖的任務。所以堅強體魄的鍛鍊，國防技能的學習，應爲我們之要求。其實這三說並不衝突，我們以爲體育動作應適於人類之本能，則練習易而興味亦增，席豐履厚之家，精力剩餘，應使其爲較多時間之經常體育活動，使其成爲類乎娛樂的習慣。而每日勤勞將事者，亦應於工作中間或學業中間排一時間爲定量之體育鍛鍊，所以調節其身心，增益其努力。

爲配合運動習慣的養成與保持，應該注意清潔衛生習慣的

養成。總裁昭示我們：

「一、清潔——居室、衣服、傢具、器皿和飲食，都能保持清潔。」

二、秩序——起居、作息都要規定時間，保持秩序。

三、節制——飲食講求營養，更要有節制。」

同時，在經常的運動中，亦應互相注意品德之修養。約丹氏（Jordan）說：「欲知某校如何，可於其運動中見之。運動是一種最好的試金石，一切弱點如虛僞、欺詐、卑鄙、自私等，都可由運動中暴露出來。而一切美德如誠實、勇敢、自治等，亦可從運動競賽中發見。甚至一切高尚犧牲、果敢乃至英雄氣概，胥可由此發展。而卑下污邪等惡性亦然。學校方面誠欲培養良好的德性，摒除惡劣的習慣，則當利用運動以建設適當的基礎。運動在學校中占着重要的位置，然總不免走入歧途；知其危險，便當籌其補救方法。」實在，不單學校體育如此，5社會體育中更應注意。鬭牛、擺擂台等原意未嘗不好，以競勝的方法來鼓勵高超技術的進修；但是如果獎進了僥倖、浮誇、乃至復仇，自私等心理的發展，那就壞了。

最後，談到社會體育風氣的形成。任何一件風尚，她的成因不外四者：一、政府的獎掖。二、社會有識人士的提倡，會滌生所謂風俗之厚薄奚自乎？自乎一二人之心之所嚮而已。當然這一二人是社會群倫所仰望的。三、社會大眾的覺悟與需要。四、外來的榜樣與仿效。

總裁對此特別提出五個項目，希望社會體育能以此成爲風氣的。

「子、射擊 射擊是國民軍事訓練上重要的技術，也是國

民身心修養上重要的活動。……古人說：「射

者必正其身」，這種修養到今日仍然是有其重大意義的。

丑、駕駛 駕駛在國民軍訓上是重要的項目，而在國民體育和社會秩序上亦有重要的意義。

寅、操舟，游泳，滑冰與滑雪……我們光復河山之後，要特別倡導旅行和探險，要使西北國民志在海洋，也要使東南各省的國民志在邊疆。

卯、國術……拳擊的最高境界是心平氣和，意到力到，我們叫他做國術，就是着重其對於國民身心健康

的貢獻。

辰、舞蹈……舞蹈在個人是發抒其內心的情感，表現在合群的天性；在群眾是鍛鍊其集體的意志，養成其合作的精神。」

假如全國國民都能從日常生活中，保持其健康的習慣，定時鍛鍊體魄，調節身心，社會對於有益身心的體育競賽和遊戲，都蔚成了蓬蓬勃勃的風尚；全國國民都有其優美的德性，奮發的情操，堅忍不拔，艱苦以赴大任，這個國家、民族未有不能復興的。

國際體育會議名人講演節錄

①講題 鍛鍊身體的科學 (The Science of Educating The Body)

講演者 美國芝加哥 George Williams

大學生理學教授 Arthur H. Steinhaus 博士

日期 一九三六年七月二十五日

主席，名教授 Krummel 博士，Jack 教授，

諸位同人，和諸位學員。第一，我以十二分的熱誠向德國主人翁致謝；因為他們經過苦心的籌劃而使這個國際體育學生營實現了。眼光深遠的德國政府，他們在本屆世界運動會期間特發起了這個大會藉以聯絡國際間的感情；同時聚世界各國的體育界領袖於一堂，來交換意見。我們在這幾天之內

要討論許多關於我們的職業上的問題，希望大家都要儘量貢獻意見，來解決各種問題。

兩隻眼睛看東西，在左右兩網膜上所成的像，略有不同，因為左右兩隻眼睛相隔幾公分，所以看東西的角度略有一點差異。就因為有這種差異，所以用兩隻眼觀察而得的物體或風景的像，才有深淺之別，換句話說，就是使人發生立體的感覺，這就是實體鏡的原理。諸位學員也要設法利用這個原理，就是在這個團體裏，諸位不但自己要努力去觀察，並且要儘可能的採納旁人的意見，這個效果，無疑的是這幾天內最寶貴的收穫，這可多少要看我們自己努力的程度如何了。正在編排秩序者建議

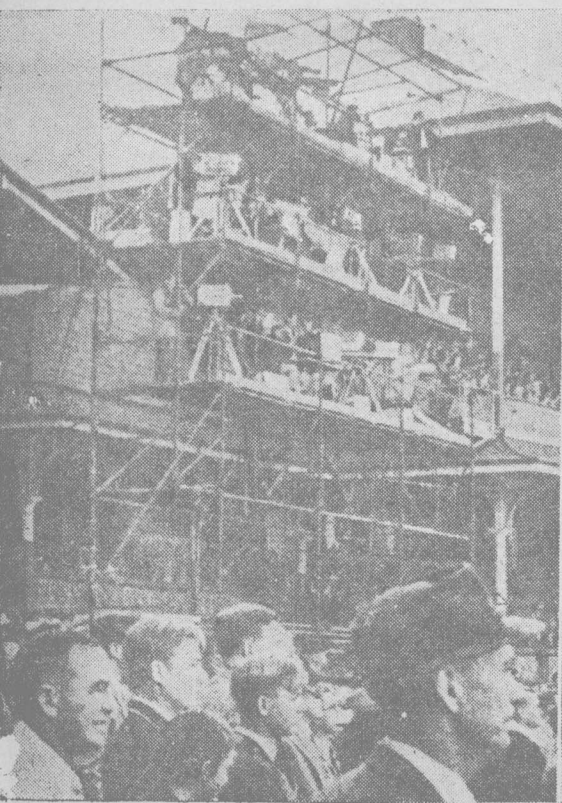
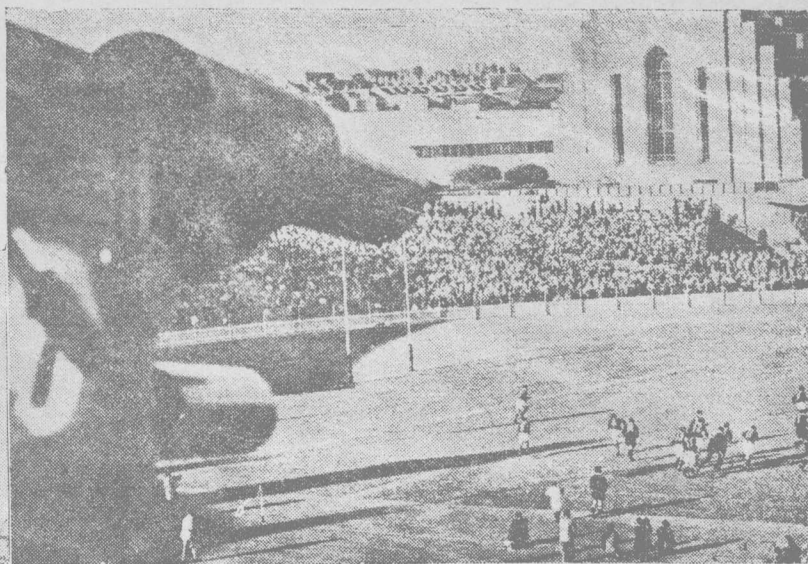
國際運動學員營



王守方表演扯鈴

一第司公視電綫無家一市梨雪洲澳
 數為給播轉面場大的賽比球足式美把次
 滿美績成果結，實欣衆觀的萬五十約
 隊洲澳與隊斯爾威南新為伍隊賽對

波微有裝安上接鐘的內場球
 將，（方地的指所頭箭）器射反
 視電返射發波電成雙頭鏡的影攝
 站總



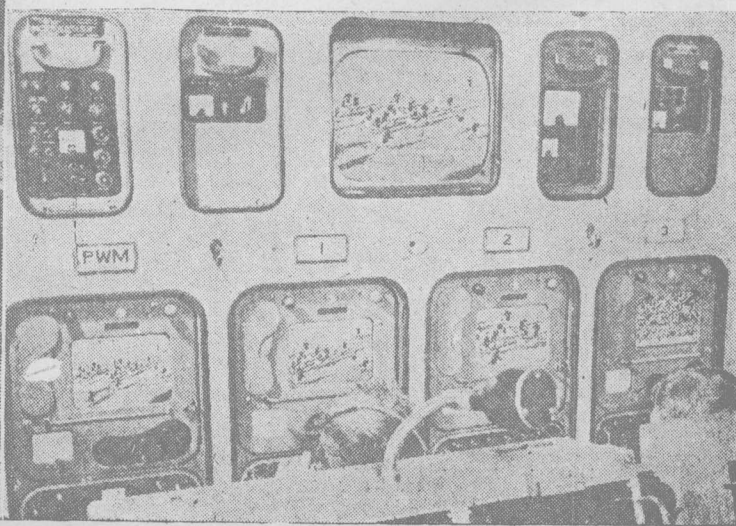
電視怎樣播送球場動態

球場中的比賽過程一切動態，怎樣從電視中播送出來呢？
 以澳洲雪梨市一家電視公司播送在該市板球場上澳洲隊對抗新南威爾斯的美式足球比賽為例，我們可以得到一概念。
 這家電視公司在這場比賽前二十四小時便須佈置妥當，開賽時，由特別看台上的三個遠程放大攝影機攝取三個不同角度地位的鏡頭，這時停泊在球場外的流動播送汽車內便有兩個鏡頭出現，由負責人員自三個鏡頭內選擇。較為適合的一個輸送出去，輸送時由光波轉變成電波，由球場內鐘塔上的微波放射器發射返電視公司總站再轉播至各用戶之電視幕上放映出來。
 這場足球賽由下午一時十分起，直至下午四時五十分才完畢，結果新南威爾斯隊勝，二五比十一，電視公司花費了三小時又四十分鐘播送這場比賽過程。

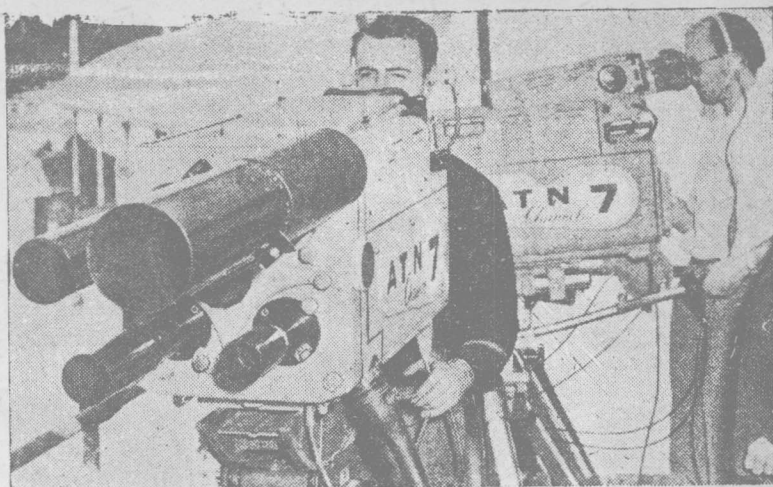
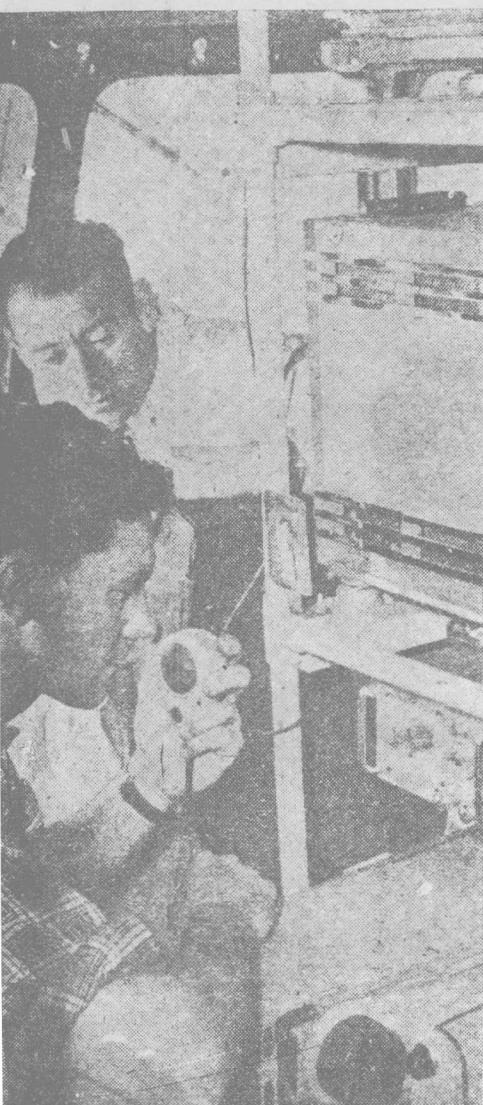
市梨雪為專，台看別特的高層三個一有搭內場球

設而員人影攝的司公視電家三

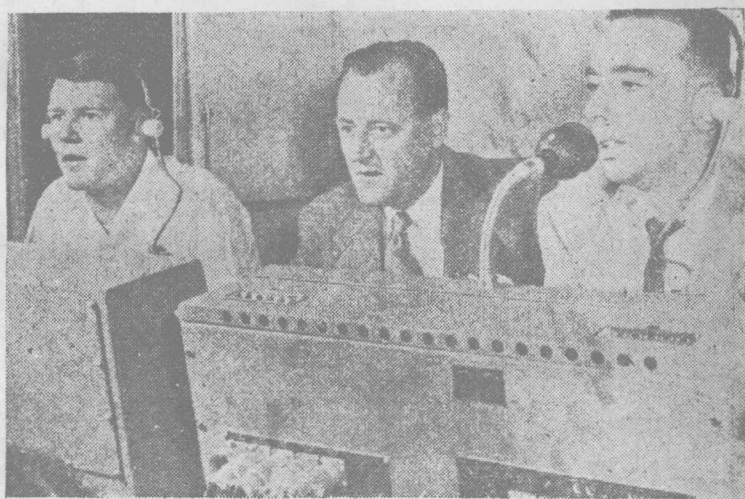
第一第，頭鏡視電的示現所內車汽播轉動流
 的同不自員人影攝位三由示表頭鏡個三這三第二
 頭鏡的播轉式正是處PWM，者得攝所點地



汽播轉動流，刻一前始開賽球
人作工的內場球與員人作工的內車
○話談查檢的次一後最作員



取攝個一，機影攝大放架兩的司公視電上台看別特
○頭鏡寫特取攝則個一，態動場球的通普



司公視電·A·T·N是便架一這
安在正員人作工位一，車汽播轉動流的
○鏡天送輸裝

右，員人作工的內車汽播轉動流
聲為左，任主目師為中，員人評述為
○員節調音



我講這個題目之後，我就有了這個實體像的譬喻。

我原先總以為德文 *Korpererziehung* 這個

字可以譯做英文 *Physical Education* (體育)

並且以為這兩個名詞是同義的。在我確定我的講題之前，經過再三的思考，認為這兩個名詞並不相同。因為我父親是德國 *Hanoer* 人，而我生在美國。幸而當初他堅執讓我學習國語（譯者按即德語）。不然恐怕我現在不能辨別這兩個名詞的不同。把 *Korpererziehung* 譯成英語 *Education of the Body*（鍛鍊身體）却很恰當。譯成 *Physical Education* 就不妥了；因為美國人認為 *Physical Education* 的意思含有利用體育活動來完成鍛鍊身體以外的目的。美國的體育理論家說過：「體育不僅僅為的是鍛鍊身體，並且有比鍛鍊身體更重要的使命。」

最近的事實告訴我們，德國的體育活動是偏重於鍛鍊身體的。而美國，近十年或二十年，有一種很顯著的趨勢，就是借體育來完成別種教育的目的，不幸却忽視了鍛鍊身體。（我相信在座的美國學員一定能夠同意於我的話。）雖然鍛鍊身體不是體育的唯一的，但却是最基本最重要的工作。目前美國倒是有了很可樂觀的現象，就是他們重新看重鍛鍊身體的重要了。

各種方式的教育都可以使人的思想和精神

進步；但是只有體育能夠使人的身體得到良好的發展。

就因為有這種意思上的區別，所以我決定我

題目為“*Korpererziehung als Wissenschaft*”而

不叫做“*Physical Education as Science*”。我

以為科學的意義，不僅要明瞭各事的因果關係，而且要看清種的是什麼因之後，能夠推測牠將要有什麼果。

如果不找出許多關於體育對於身體的影響

的事實所演成的原則，那麼我們就根本沒有法子去推測將來的效果如何。我們確信運動能影響於人的思想和精神，但是如果我舉出幾個實在的例子來就很不容易。我認為個人是一個單位，因此所有的活動必須要使全身都受到影響。我們的困難是現在沒有滿意的、適當的、和客觀的事實來估量

和記錄各方面所有的改變，並且我們所能度量的地方，又常常遇到許多極複雜的困難。例如：決定那個季節適於玩足球或練習舉重和在某種特殊情形之下以增加體重或影響肌肉的增長是很容易的。因為肌肉的增大的度量，概括的說起來要和運動的量或單位時間內運動的數量成比例。但是各人的情形不同，要看體格的強弱才能決定。所不容易決定的是：開過一次世界運動會之後，誰能估量各種族有了怎樣的進展？運動道德又有了怎樣

的進步？人類對於運動的評價又有了怎樣的改變？

這些進步和改變的直接原因是什麼？是從選手們

的笑容上可以看出來的嗎？是從他們所流的汗的

味道可以研究出來的嗎？或者是由於選手們的刻苦訓練可以直接影響他們國家的進步？如果我們

也依樣畫葫蘆的模倣他們，是否能得到同樣的進步？顯然是因為這些方面的科學性很少。不過我告

訴大家，在這些進步和改變裏也是和其他科學一

樣的有定理，有次序。只是被我的能力限制住了；所

以我們不能了解和估量每個人身體上所發生的許

許多不同的變遷和影響。就因為這個緣故，所以直

到如今我們還是不能從科學方面入手。人類的腦

筋和思想原來也像樹枝一樣的紛亂，不過也許有

那麼一天，人們能夠把腦筋和思想像種樹一般的

有次序的，照計劃排列起來。到那個時候，我們就可

以講“*Physical Education as Science*”，這個

題目了。

雖然我是一個生理學家，但是我不認為體育是科學，我有時幾乎承認體育是科學，是因為體育是生物科學的產物，特別是與解剖學和生理學有密切的關係，由於這些方面給與我們的知識，使我們十分透澈的知道了，強迫練習和節制飲食制度對於身體將有什麼影響。關於這一點，因為我是一個生理學家，所以我應當儘我的能力和大家談

一談優秀的遺傳、適當的營養和防衛外來的生物的損害，這是發展身體和保護身體的三個大要素。牠們比運動還來得重要。即或不比運動重要，至少也和運動一樣的重要。這是一個很重要的問題，但是我們體育界人士，有很多人把牠忽視了。

我慎重的想過，*Körperziehung* 是一種學問，牠和醫學、教育等等職業相似。因為牠和別的學問一樣的與進化論、解剖學、生理學、微菌學、心理學、社會科學等等有關係。我們也不可以說牠是體育科學（Physical Science），因為牠只是以各門科學為基礎的一種學問。所以我們在體育界服務的同志，都應當精通這些科學的基礎。以便造福於人類。我們努力去利用科學來改善人們的體格。

在這種研究精神之下，讓我先說一些已經確定的事實和基本原理，這樣可以幫助我們了解和推測：為什麼身體有變化，身體上都有些什麼變化，我們怎樣可以使身體改善，換句話說：就是我們怎樣來教育牠，要使牠比較有趣味和簡要起見，我就多利用一些運動上的例子來解說。

在我們的印象中，划船、跳高、推鐵球、鐵餅擲遠各項運動員的體格都是很高大的。一九二八年在 *Amsterdam* 開世界運動會的時候，*Kohlrausch* 對於上述各項選手的身高，做了一個詳細的調查，結果得到一個平均高度是一百八十公分（約七

十英寸）。同樣對於長距離跑選手，馬拉松長跑選手，拳鬥選手，角力選手，舉重選手，也有一個短身材的印象。他們的平均高度（在 *Amsterdam* 世界運動會裏）是從一六六公分（cm.）到一六九·七公分（六十四·八到六十六·二英寸）。短距離跑選手的體格高居中，四百公尺選手比短距離選手高幾個公分。所以我們常常可以將選手的高度來辨識他是那一項的選手。其他，體重，腿長，肌肉黏着性（*Muscle Viscosity*）體格（*Organic Type*）體質及種種不明顯的因素，都是各人選擇項目的主要標準。——也可以說是決定一個選手的勝利的條件。主要的是事實上，許多特性都是屬於遺傳性的。只有在可能範圍之內，可以利用訓練來改善牠。

凡是需要身體高大的運動，*Nordic* 人（世界上身材最高的民族，這種高人以在司干地那維亞半島，蘇格蘭，和英國北部等地為最多）都佔優勢，這是因為他們佔了身高的便宜。同樣的矮小種族，利用他的敏捷，精幹，堅忍，耐苦，而在長距離跑中佔着最優勢。

法蘭西，意大利，匈牙利，巴爾幹人之善於擊劍，日本人之美妙的游泳表演，最近黑人之屢次打破短跑紀錄等等，無疑的，都是因為他們在體格上有着天賦的優點。

幾百年前就有人開始做記載動物的歷代的情形的工作，在日本，波斯，秘魯可以找到從幾百年前，記到現在的跑馬種，跑狗種，鬥雞種等記載。從記載上看起來，知道他們所具有的技能，都是天賦的。我們知道，內分泌對於動物的體質之構成，是具有決定的影響的。體形，膚色，面容，毛髮，齒牙，頭骨的形狀等等，都有相當的內分泌物主持其發達。歐洲，美洲有許多科學家，用動物來做試驗。將內分泌物移植到動物身體上去，可以隨意的使牠們的體格改高，體重改重，體質改良，但是我們不能相信這個試驗可以應用到人體上去，最少我自己表示懷疑，除非到了能夠在人的身體上提出一些或注入一些內分泌物而能使我們的百公尺快一秒，或是跳遠遠一公尺的時候我才相信。

這是科學上的懸案，還是需要科學家們不斷的努力，也許幾百年之後，能夠實現這個理想。最近限度我敢說：下一個世紀裏是不會實現的。所以現在我們的眼光不妨看得近一點。先看看一個經過幾個月或是幾年的體育訓練的人，他們的身體上可以有什麼合理的變化。

我們先說參加世界運動會百公尺決賽的短跑選手們，當他們走近起跑坑的時候，他們的身體有什麼現象？那時候他們的心，因為他們都是受過訓練的運動員，每分鐘要跳到六十次左右，並且要

和他們的興奮成正比例的增加速度。他們的興奮是在屢次受到看台上的觀眾的尖銳的歡呼聲而增長，同時身體又在走動。腦子又在那裏想像競賽時的情形，使他們更分的緊張起來了。同時又受到機械式的作用，呼吸是轉快了，胃壁的放鬆到了最大的限度，不能再放鬆了，膀胱收縮，血壓增高，有一部份的糖，跑到肝臟中的血裏去，這時候，血的移動是離開內臟而到身體的筋肉組織裏去。

因為有了這些心靈上的關係，所以很容易使短跑選手在起跑的時候「搶碼」(Nervousness)或「遲起」(Start fever)。德文有一個很恰當的名詞叫做 Syndrome。

當短跑員在「站好！預備！跑！」的時候，由於神經中樞的壓制，開始放射很多極細微的神經衝動(Nerve Impulse)到腿部肌肉裏去，同時也衝入軀幹，手臂，腿，和手臂等等部分裏去。經過五十多次試驗，知道每個神經衝動的速度是每秒鐘運行一百公尺。——這個時間的測定，準確到千分之一秒。——神經衝動衝入身體各部肌肉裏去之後，肌肉羣(Muscle Groups)便開始作充分的相對運動。

得諾貝爾獎金的(Adrian)和日本生理學家(Kato)，他們兩人對於神經衝動的性質和速度很有研究。

我們知道，神經衝動在人體內運行的速度，是每小時三萬六千公尺(合二十一·六英里)。實際每秒鐘，有幾英里長的神經纖維(Nerve Fibers)被神經衝動穿過去。每小時軟膠質狀的肌肉組織，可以產生出約有兩個馬力(Horse Power)大小的力量。

由於每條肌肉的收縮，所以有多量的血被壓入靜脈裏去。——好像是收縮的肉跑細胞，把周圍的毛細管裏的血榨出來似的——把血趕到靜脈裏去，為的是給動脈裏的新鮮血液騰出一個地盤來。靜脈壓力因此增大，血液循環也隨之加快。其後所有的變化都是由於血液循環而發生。心室(Heart Chambers)因為受到靜脈壓力(Venous Pressure)而擴張，擴張到「擴張點」(Stretching Point)為止。換句話說，就是靜脈壓力使心臟擴張，到了最大限度就要開始收縮了，右心臟的擴張又引起「班布瑞基反射」(Baibrige vreflex)(註1) Baibrige 反射的結果，使心跳加快，這個心跳的作用是由肺胃神經和交感神經支配着的。心跳加快，於是流入大動脈(Aorta)的血也增加了許多，同時大動脈的血壓也高，但是流入動脈(Arteries)和毛細管血也就比較不通暢了，因為血流和河流相似，發源的地方，流得很急，漸漸下降，速度就減低，所以血液流入毛細管的時候，速度

很慢。等血液流到靜脈去以後，牠的速度就漸漸的增加起來了。所以心臟擴張可以在下一次心跳時引起一個更有力量的心臟收縮，心臟擴張，於是心臟裏的肌肉纖維也擴張，因為心臟肌肉纖維的擴張，於是心臟的收縮力也就隨着增強了。德國人(Starling)氏把這種現象為心臟定律(The Law of the Heart)(註1)。由於心臟發生了比較快的和比較有力的收縮的緣故，於是從心臟裏流出的血量也就增加了好幾倍。下面便是一個例子，Copenhagen 地方的 Christiansen 曾經測量過一個經過嚴格訓練的人，當他(指被測量的人)做激烈運動的時候，每分鐘從他的心臟裏流出的血量，是三十七·三公升(liters)，當他不運動的時候，每分鐘從他的心臟裏流出的血量只有四·二公升。據我曉得，每分鐘心臟的工作達三十七·三公升，已經是世界最高紀錄了。

不僅是左心房(Left Ventricle)每分鐘能放出這麼大的血量，右心房也是一樣。有的運動員的心臟每分鐘差不多可以容七十五公升的血液——這實在是值得驚奇的事，由此更可見人體生理的奧妙了。——在這種情形之下，心跳的速度是每分鐘跳一百九十七次，每跳一次，從每個心房裏放出二百〇九個立方公分(Cubic centimetre)的血來。但是沒有經過非常訓練的人，當然不是這

種情形，運動員必須要受嚴格的訓練，就為的是使他的心臟每分鐘的容血量加增，以備在做猛烈的運動的時候運用牠。運動時利用心臟射出多量的血而產生能力。而心臟射出血量的增加，又和把充滿氧氣的血液帶到活動肌肉裏去有十分密切的關係。

在短距離賽跑時，運動員的心臟的工作，永遠不能夠滿足肌肉的需要。因為短跑時所需要的氧氣量實在是太大了。例如 Hill 教授告訴我們：一個人用他的最高速度跑十三秒——這麼久，他的肌肉在這種高速度之下運動，所需要的氧氣量是七〇一公升。在十三秒之間要配送這許多的氧氣，那麼心臟每分鐘所放出的血量是二百六十九公升，這怎麼可能呢！所以人類用最高速度只能跑十二秒——這麼長的時間，如果想再延長一秒鐘是不可能的。

當氧氣缺乏的時候，肌肉裏的乳酸 (Lactic acid) 便漸漸增加，等到乳酸積聚到七十克的時候，那肌肉就沒有力量了。當肌肉裏含到百分之三三的乳酸時，叫做極端的疲乏 (Fatigue Maximum)。跑員到了這種情形的時候，不論他是跑完全程與否，他必然是慢起來，或是停止下去。

能在跑到終點時，恰好把他力量用盡的跑員，就是最聰明的跑員。而且只有這樣才算跑得好。

跑員在參加長距離比賽之前，應當按照自己的實力做出一個計畫來，在什麼時候應當快，什麼時候應當慢，什麼時候應當開始衝刺 (Dash) 等等步調都要事先慎密的計劃妥當，他才有勝利的希望，如果毫不量力，起跑之後，使用最高的速度跑下去，那麼他最多到十三秒一就不能再繼續下去了。

百米跑員在賽前就可以不必計畫時間的分配，可以始終用最高的速度跑畢全程。因為從起點跑到終點，實際呼吸的次數很少，幾乎沒有把外面的氧氣運到肌肉裏去的工作。所以在他的肌肉裏不會造出百分之三三的乳酸來；換句話說，就是在觸終點紅線之前，他的肌肉不會感到極端的疲乏。百米的速度到了相當的程度，就不能再快了，這是什麼緣故呢？這是因為肌肉「黏着性」的影響，而不是受達到「乳酸最高量」(Lactic Acid Maximum) 的影響。二百米和二百米以上的賽跑，當然會受達到「乳酸最高量」的影響。

跑員要想處理堆積起來而將近七十克的乳酸，必須要呼入八十公升左右的氧氣到身體內部去。這就是大家都曉得的「A. V. Hill 氧氣債」(Oxygen Debt of A. V. Hill)。等到跑員償還了他的氧氣債之後，他的身體內部就開始做整理的工作，以做下一項比賽的準備，這樣子最少要在

一小時以上，他的實力才能完全恢復。

我們每次參加運動比賽的時候，都要發生一些困難，我們如果想在比賽時順利，那麼就要在事先把這些困難征服，有些困難是由於我們訓練給克服了。其餘的困難，我們就得想出別的方法去解決。

各種教育(包括體育)的目的，都是教人如何應付生活的困難。增進人類的技能，體力，運動的速度，和忍耐性，雖然不是體育的唯一貢獻，但是最少也是體育的貢獻之一。

下面就是準備應付困難應注意的幾件事，現在分成下列三段談一談：

(I) 技巧問題 (Skill)

(II) 體力和速度 (Strength and Speed)

(III) 忍耐性 (Endurance)

一 技巧的問題

「想技術改良，就要多加練習」這是一句很常聽見的話，英文裏有一個成語：[Practice makes Perfect] (練習而後能臻完善)，是在各種語言都可以找得到的。

最近幾年，心理學家發現，人類技能的進步是有一定的層次和方法的，至於進步的情形還可以用圖線表示出來，這個圖線的名稱叫做：「學習的曲線」(Learning Curve)。這種表示方法，相當於

數學的圖線法。他們又告訴我們怎樣可以使工作和休息的時間，用得比較有價值；上課講書的方法，應當怎樣才容易使學生瞭解；良好的教師，如果按照心理學家所指示的方法，最少也可以使學生們的技能進步和減少工作中無謂的消耗。

關於運動方面，我們知道有用慢鏡攝出來的影片，體育家可以藉觀察電影中的慢動作，來分析運動員運動時的姿勢，不只是觀察上乘的選手的優點，就是對劣等運動員的缺點也要加以研究，使有相似缺點的人，想法子避免。

Knoll 和 Joki 他們兩個人，曾經利用這個方法，收到很好的效果。例如 Joki 發現世界第一流跳遠選手的優點是「能在起跳之後，將踏起跳板的那隻腳迅速的向外轉動，使身體的重心 (Center of Gravity) 換到另一條腿上去。」Joki 把他觀察出來的這一點公開發表之後，引起一個德國運動員的注意，這個運動員，原來能跳六米七十。等學會上述方法之後，便突然進步到七米一六，打破德國各大學校際間運動會紀錄。

技巧的獲得常要在某一部份的肌肉的增強之後，這些肌肉的增強當然是靠充分的運動啦。運動時除了必須使用的肌肉之外，都要使牠們放鬆，這是技巧中一個主要的要素。這樣子，運動時才能顯出極輕鬆的姿勢。(Dill) 和他的同事在 (H-

arvard) 大學，將這個技術的要素列入「技術索引」(Skill Index) 一書裏面去，這本書多半是說些關於氧氣消費量的問題，一個參加試驗的人，他每分鐘，每個單位的體重要消費多少氧氣。同一距離的跑，好的跑員，消費二十六個單位的氧氣；笨的和沒有受過訓練的需要四十個單位的氧氣。這就是技巧和持久性的關係的例子。一個沒有技巧的人，他費百分之六十以上的氣力，一定不能和受過訓練的人相同，受過訓練的人，支持性總是大的多，即或是他們兩個人的心臟是一樣的強，肺量是一樣的大。

其餘的技巧，便要說是遺傳性的或天賦的，不是用人力所能改造的。

二體力和速度

肌肉的力量或是肌肉的牽引力是和牠的橫斷面的面積成正比的。據芝加哥的 Harvey 說，這個牽引力每平方英寸約有一百四十磅的力，(每平方公分有九・七公斤的力。) 所以假若有效的橫斷面積增加一倍，那麼肌肉力量也隨之增大一倍。這個牽引力是由於幾個長圓形的肌肉細胞的力量聯合起來而發生的。每個長圓形的肌肉細胞的平均長度是一又四分之一英寸 (三十二耗)，直徑的平均長度是六百分之一英寸 (〇・〇四耗)。(在男子的臂上的二頭筋 (Biceps) 內，

約有二六〇〇〇個這樣的細胞。) 假若將一個人身上的四十億個肌肉細胞連接起來，共長八萬英里，(一二八〇〇〇公里)，可以在柏林地方的緯線繞地球四周以上。

練習可以使個人的肌肉放大，加強，但是並不能使細胞的數目增加。肌肉的放大是使原來是短小的細胞，現在加厚。這個顯赫的組織學研究是一八九七年在 Siena 地方的 Morpurgo 所發表的。根據準確的計算，一個人他經過相當時間的運動之後，他的腿部肌肉可以放大大一倍，但是他體內的細胞的數目並不比運動之前多。

但是各種運動的效果並不相同。一九二三年，

Deutsche Hochschule Fur Leibesubungen

的學生，在是年冬天練習舉重和角力之後，他們的腰圍因之擴大了。次年夏天他們作田徑賽活動之後，他們的腰圍就不如一九二三年冬天那麼大了，這就證明舉重和角力等等很費力的運動，所增長的肌肉比輕技運動多。其他用人或動物作的試驗，都證明有同樣的關係。

當肌肉運動到最大限度，或稍微超過限度的時候，牠就可以加大和增強。『當工作減輕之後，退步便會出乎我們想像的那麼快。』一九〇五年 Roux 就根據這點，而發表他的 Aktivitätsby Per-trophie 和 Inaktivitätsatrophie 學說。

一九二〇年 Weizsacker 更把這個學說應用到肌肉上去。一九二八年世界運動會在 Amsterdam 舉行的時候，Bath 和 Fischer 用驗力器 (Ergometer) 測計運動員身體上各部分肌肉的力量，發現那些動作機會最多的肌肉，便是最強有力的肌肉。

怎樣才可以使運動員的速度增加呢？這個回答是，體力增加，而後速度才增加。當舉起一個物體作工的時候，每個肌肉纖維放鬆的長度，可以縮短到一半。（工作 = 重量 × 距離。）現在假設有兩個人，各人拉一個物體，這兩個物體是一樣重的，他們所拉的距離也是一樣的遠，所不同的是一個人的體力強，一個人的體力較弱。於是他們的工作就有了快慢的分別。所以我說體力增強在先，速度加快在後。壯年人舉起一個重的物體，或是關門，比小孩子來得快，就是這個緣故。但是體力和速度，并不恰好成比例，因為速度如果是增加一倍，所用的力量總要增加到一倍以上。這是因為要消耗一部份的力量去征服肌肉裏的黏着性，或是征服影響速度的內阻 (Internal Resistance)。同樣，速度減低黏着性的增加總可以減少。所以說當肌肉收縮力加快的時候，有大量的肌肉的力量，是用來改變牠本身的形態的。

最近 Rochester 大學教授 Tenn 氏發現，每

當速度增加百分之十的時候，就有百分之三・一的肌肉張力 (Muscles Tension) 是用來克服牠的內阻。所以外部的工作受了實際的損失。他又在電影裏觀察優秀跑員的動作，算出優秀的跑員，在他的腿要向後擺動而未離開地的時候，他的大腿上二頭筋肌肉 (M. Biceps Femoris) 每秒鐘要縮短五十八英寸 (一四八・五公分)。在這個情形之下，肌肉的力量是完全用在克服內阻上去了。換句話說，就是當所有的力量是用來克服黏着性的時候，就算是達到最高速度了。如果想速度再快一點，那必得使體力先增加了。

速度不僅和體力有關係，因為實際體力是被技巧指揮着的。跳高員離開地面，而躍過六尺高的橫竿，所需要的時間，不到一秒鐘，只有那優美技巧的調和，能使他在這個瞬息間做許多優美的變換，以呈出他那驚人的技藝。

由此看來，技巧、體力和速度，幾乎在每一種運動裏都有十分密切的關係，所以鍛鍊身體時，這三者中任何一個是不可以忽視的。

三 忍耐性或持久性

我們繼續不斷的努力於一種工作，效率一定會漸漸減低，這是疲乏的表現。怎麼樣才可以使工作人員增加工作效率，減少疲乏的感覺，而增加工作的時間呢？這便是教育者重要的研究對象了。有

人用測力器 (Ergographs) 測出經過訓練的人，他們的工作能力，可以比原來增加百分之五〇〇到百分之八一・九。忍耐，好像就是氧氣給養，食料供給，廢物清除的問題。

肌肉在陷入疲乏狀態之前，如果得不到氧氣的供給，至多可以再收縮幾百次。只要血液不斷的輸送氧氣到肌肉裏去，那麼肌肉的持久力幾乎是無限的。Minneapolis 的研究員，發現在老鼠的後腿肌肉上做局部的麻醉之後，每秒鐘仍然能夠由神經傳達三次刺激，使腿部的肌肉收縮。這樣子可以連續十七天之久，並且每次細胞的收縮，仍然是能夠舉起一百克重的物體來。

一個優秀的短跑員，僅僅呼吸一次，就可以以最高的速度跑完百公尺。如果再呼吸一些體外的氧氣，他便能用同樣的速度跑下二百公尺來。中距離跑的速度減低的緣因，大部是因為供給肌肉的氧氣不夠用。長距離跑時，肌肉動作得比較慢，於是吸入的流動氧氣也就十分充足了。有人注意到二十五英里長跑的速度，平均起來只比三英里長跑的速度慢百分之十五。百公尺賽跑完全是利用肌肉裏保存着的能力。其他的短跑和中距離跑是一個和氧氣戰爭的工作。長跑是吸取炭水化合物食料的工作。這時脂肪的燃燒是很困難的，由此可以看出含炭水化合物的食物，對於運動員的價值了。

現在我們對持久力再做更有條理的分析。如果不吃東西可以活七天之久，如果不喝水可以活十一天之久，但是如果不呼吸氧氣，就是維持十二秒鐘也是很困難的。不但人如此，一切生物都如此，如果一日氧氣缺乏，必要發生病態，甚至於死亡。當腦子裏沒有氧氣之後，知覺至多可以支持一秒鐘或兩秒鐘。獲得氧氣的第一步是呼吸，但是呼吸的能力並不是和支持力成比例的。其實支持力強的運動員，比普通人吸入的空氣較少。最縝密的機能是把氧氣從肺臟輸送到非常需要氧氣的肌肉，和神經細胞裏去。這需要有強有力的心臟，和能勝任的動脈系，靜脈系，和毛細管系。

我在前面已經說過，從心臟裏放出大量的血的重要，波斯頓大學教授 Dill 博士，在這一方面做過多次的試驗，探見運動員的心臟可以壓出大量的血，這個大量的血，每分鐘可以從肺臟輸出從三公升到五公升的氧氣，到身體內需要氧氣的各部去。不好運動的人，平均每分鐘可以輸出兩公升。有心臟病的人，每分鐘只可以輸出半公升，甚至於連半公升都到不了。這個表示能容五公升氧氣的人，他的工作可以比有心臟病的人多十倍，他的持久力也比有心臟病的人多十倍。能吸收大量的氧氣有兩個原因：（一）訓練——特別是對於長跑員——可以使心臟擴大，使心臟在每脈搏一次所操縱

的血量更多一點。柏林的 Herxheimer 對於這一點有很正確的證明。（關於這點，我在前面已經說過。）（二）這個理由是由 Siedhard 發現的，其後 Colett and Sliestraad 又加以補充。訓練的目的也是為的使血脈伸縮系（Vasomotor System）送到活動的肌肉的血比較多，送到不活動的部份比較少。在運動的肌肉裏有許多毛細管漲大，比靜止時漲大到十倍左右。因為這個緣故，於是受過訓練的人，一大部份的血就直接和需要氧氣的肌肉觸合，結果許多氧氣便要離開血液而去，即或這些血液是很需要氧氣，也要重回到肺臟去做載氧氣的職務。這些帶來大量氧氣的血液，重循環到原地時，便生出比氧氣更多的二氧化碳，驅入肺臟去。血液要帶動這些氧氣和二氧化碳，必須血液本身貯藏着充足含有血球素的紅血球。

血液要帶動這些氧氣和二氧化碳計需要二十五兆（Trillion）個紅血球（Red corpuscles）一磅半（0.75 公升）的血球素（Hemoglobin）有人估計出每個血球平均可以活二十天。運動員體內的血球活的比平常人長得多，這是因為運動員體內血液循環速度很快的關係。運動員體內的血球和血球素並不比常人的多，這個已經由 Thornor of Bonn 證實了。雖然是 Kulbs of Cologne 在一九一二和我在一九三二發現經過嚴格訓練

的狗，比普通狗的身體內多一些骨髓（Bone Marrow）——紅血球的製造所。

假若短期間血液不能運輸充足的氧氣到工作的肌肉裏去，乳酸便立刻在肌肉裏堆聚起來。乳酸聚多了，可以停止肌肉的工作。要避免乳酸加增，可以暫時用血液和肌肉緩衝器（Buffers of Blood and Muscle）把乳酸給中和了。德國和美國有許多實驗室證明受訓練的運動員的緩衝量（Buffering capacity）可以比受訓前增加百分之十。在這裏，我們又可以相信鍛鍊身體，可以增加人的抵抗力。

身體勞動時間加長，同時也要放熱，這並不是一個嚴重的問題。血液把肌肉裏生出來的熱帶到皮膚去的時候，汗腺（Sweat Glands）便因為受熱的刺激而引起很大的活動。汗的蒸發是吸取皮膚上的熱和流過去的血液的熱。即或是溫度升高到華氏表一二二度（攝氏表五十度），身體自己也可以把這個高熱降低到平常的體溫左右。因為汗出得太多，於是人就要感覺到疲倦了。汗裏含有氯化鈉。出大量的汗，同時也把這些鹽（氯化鈉鹽）失掉，於是就影響了心臟的工作。Hoover Dam 的 Dill 和在 Dortmund 地方的 Lehmann 由於觀察發現，習慣於在高溫度之下工作的人，他們所出的汗，鹽分比較少，水分比較多。