

中華民國三十一年

金兆均著

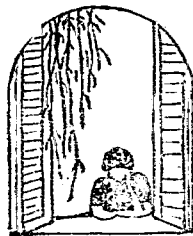
體育真義之科學的分析

060.1
A6-31

湖南藍田國立師範學院
體育與健康教育研究社出版



3 1762 3215 9



體育真義之科學分析

金兆均

◎ 本文材料係由下列各題目之筆記及講稿集合而成：1. 美國愛阿華大學麥克樂教授之「體育原理與方法」筆記和講義；2. 斯日福大學赫魯靈登與納爾遜兩教授之「體育之意義與目的」筆記和講義；3. 廿五六兩年在中央大學體育系「體育原理」之講稿；4. 廿九年三十年在國立師範學院體育科「體育概論」之講稿。除以上列材料為主體外，並加補充材料及近代中西體育與教育名著參考書多種。本文內容，僅能作為比較詳細的綱要，至於事實的例證和詳盡的分析，尚有待於讀者分別研究並加教也。◎

◎ 作者附識

引論

任何一個問題必須有理智的分析或認識，因為個體或集體和人類一切的前途，是大部份由牠支配着的。雖然，一般人的行為，多從「一試行錯誤」方法或「模仿」方法前進，但是人之所以異於普通動物，和主管中層及下層之所由分別，其主要因素，就是「智慧」。所以人類應當用智慧來決定行為。智慧是不允許我們的實踐困難的，經驗指示我們「一念之錯可以遺禍終身」，「一德之誤可以牽動大局」；為個人為團體為民族的前途計，我們應該堅決的相信，「理智的認識是支配我們的前途」！

中華民族之提倡現代體育，起自清代末年，迄今已三十餘載

體育真義之科學分析

。檢討過去的事蹟，隱憂與憤懣俱來，其中雖然不無可慶可紀之事實，但是離開復興民族的理想，還是太遠。其中最大原因：為斷章取義，捨本逐末，避重就輕，重形式而不務實際，知其一而不知其二；……概括的說，就是：「一不澈底」。例如文武之說，以體育為武；此其一；軍事體育之說，以體育為優勝；此其二；德智體分家之說，視體育如機械；此其三；勞作代體育之說，視體育為勞作的，此其四；體育消遣之說，以體育為嬉戲；此其五；書生主義之說，重書本而忽生活；此其六；制慾主義之說，以心靈第一而輕物質文明與人生之關係；此其七；清教主義之說，重嚴正面惡遊戲；此其八；長生不老之說，視體育為萬能；此其九；體育求譽之說，以體育為廣告；此其十；健全精神寓於健全身

一

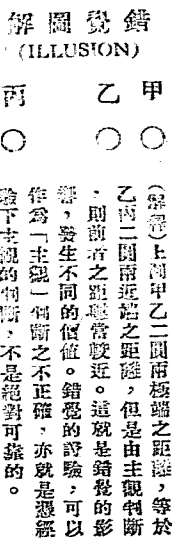
體之說，說人室為多元，此其十一；必廣其說，以思於於榮，此其十二；必有其移，此其十三；肌肉第一之說，以增其體之說，此其十四；……以提倡體育為己任者之一切，皆與此共聞一語，即以數十百萬之國幣，舉行幾次大運動會，得不實矣。而急待改進之體育事業，則置之不聞不問，書而一篋不名。例如論體育者都如馬路上海，皆有大而無當的演講，經費數百萬以上，僅供比賽之用。但是市內民衆急切需要之最低限度的體育設備，則無人過問。本人並非主張運動會與大規模體育場之不應舉行及建設，不過民族體育之基本工作，至少應先籌備並進。本來不可輕視，表裏不可偏重。體育上之根本問題，如首都訓練之實質問題，全民體育之實施問題；體育教育之感化問題；學校體育之實質問題；……未嘗有解決之辦法。即或有之，亦如落花之一現而已。緣其原因，體育界本身，固不能得其咎，而教育界亦當負其責也。此為筆者撰文之動機。亦所以致致於國內之體育前途也。

「體育」與「科學」的解釋

(一) 何謂科學？二十世紀科學界之世界。體育界亦應使要在現有的時代中發揚其地位，非科學化不可。前衛通說：「現在是體育科學化的時代了」(註一)。科學是什麼呢？

(二) 科學是現代進化的發軔點，是人類專屬的策源地。自科學發達之後，腦力上迷信神感之說，自然界妨礙人類發展之事物，均被先後否定，從一無所知之狀態在各種科學；從「唯物」而轉開各種科學，解決了人類生存空間許多的生活問題。但是體育之被列為應用科學之一，牠的歷史，尚屬不久。

廈門大學教育講座錄卷第廿二(謂科學有廣狹二義)：「就廣義來說，科學是一種具有組織且成一定的體系的知識。僅有單獨事例，或有少數事例尚不足以成一定的理法，以貫串其間，不得謂為科學。就狹義來說，科學乃就現象世界的事實，為歸納的實驗的研究而得的知識，而且具有體系的……」所以前面所提對於體育認識錯誤之種種，就是因為沒有科學根據，憑着常識或經驗的主觀來判斷一切，所以發生很多事實上的錯誤。心理學有一種「錯覺」(Illusion)的實驗，證明常識經驗的主觀判斷，往往與事實不符的。舉例如下圖解(註二)：



任憑將實踐的進化，分為三個時期：(1) 迷信時期；(2) 經驗時期；(3) 科學時期(註三)；由上圖說，體育之能成為科學，決含有上述原則，而非普通人所想的那樣簡單膚淺。體育界本身亦更應從科學的觀點，來改進探討本身一切的業務，這是絕對需要

的。

(二) 科學方法是什麼？ 納爾通說：「科學方法的步驟是：a. 認識問題，b. 分析問題，c. 審慎構成假定的理論，d. 繼續不斷的觀察實驗，e. 結論或結束問題……」(同註一)。鍾魯齋說：「科學方法為歸納和演繹，歸納方法是從許多相同或相關的單例中，求出一個普通的原理；演繹方法是拿既成的原理，應用到

特殊的單例上面……」；「其次為分析和組合，分析是將全部組成部分，組合是將分析所成的部分，重又全體……」（附註二）。體育的開明，可用科學方法去解決嗎？應當用科學方法去解決嗎？假使是可以的，那麼體育當然是一種科學。現代體育先進國家，正在盡量用科學方法來解決體育界種種問題。例如體育測驗，運動生理，遊戲原理，體育心理，體育教學方法等，不斷的有新的發明。無疑的，體育已給進科學之門了！

（3）科學程度是怎樣？任尚書說：「科學的精神有五大大特徵：（一）事實須有事實的證明，（二）事實須有精確的觀察，（三）察微須注意微渺的分析，（四）假說須經嚴格的論斷，（五）存疑不可曲解妄言；無所不知，無所不能，非科學精神」（附註四）。體育亦會說這一科學界的健康是：（一）各種問題是沒有完全解決的，（二）各種問題永久開著研究之門（附註一）。

根據以上各說，科學化的體育，決非人云亦云，而為具有積極創造改進之精神的，更不可以有成見或迷信。否則，不是落伍，就是淘汰，因為時代是前進的！

（二）何謂真義？真義就是從科學方法中研究所得的，歸納的，綜合的原理。吳尚書說：「……原理之意義有兩種：（一）將許多駁雜表面上不相同或無關係之事實，假釋之，引申之，或歸納之成為一種定律，的說明，是為原理；（二）……能引用之為方針，為判別是非曲直之根據，是為原理」（註五）。由前之說，則真義須合事實，由後之說，真義則是假釋。有了事實和規範，才不至得歧路，別致誤生。此真義或真義之所以尚真。

（三）「體育」二字之誤解：體育是身體的教育；一般人說：體育是知識的教育，體育是品格的教育，體育是身體的教育。

體育真義之科學分析

育，但忽略了教育是有生機的，整個性的。這種分家割據式的教育解釋，已為歷史的名詞而成古物陳列館的古董了。這是現代教育界所公認的。哥倫比亞大學體育主任惠廉姆說：「現代體育之定義，根據生物學的觀點，以身心為一個單元，體育者乃以身體活動為方式的整個教育」（註六）。林氏亦說：「體育並非身體的教育，乃為整個的教育，因為人是整個的（Biological unity of totality）」（註七）。美國體育聯合會總編輯希却耳曾著書詳述遊戲運動與體格，智慧，品格及現代生活之密切關係（註八）；德國體育界權威曾任第十屆世界運動總幹事之坦姆（Dr. Carl Dahn）亦以體育對教育是有整個的貢獻（將於下期拙著「體育目的之科學分析」中「各國體育目的之比較」一文中詳述之）。作者對於體育之定義為「體育者以活動為中心，使『操』『搏』平均發展之教育一也」。

關於本題「體育真義之科學分析」的解釋，似乎說得太多了。因為「體育」一真義一和「科學分析」的三種意義，影響體育事業前途之發見至為密切，所以立意從客觀的立場與同志們商討之。本文之主旨將在以後「體育即教育之意義」和「體育目的之科學分析」各節中詳論之。

「體育即教育」之意義

「真義」是抽象的歸納的綜合的概念，與「目的」「目標」為具體的直線的分析的實質有別。意義既為抽象的，故易混亂不清，非常難所能澈底了解，必有賴於客觀的判別才能決定。本文特引諸古今中外教育專家之精義，以確定「體育即教育」之定論。

現代體育業務之範圍，似有先予決定之必要。有清末年，提俱軍式操，當由日本到真式體操式之稱，盛極一時，其內容之枯燥乏味，非筆墨所能形容，作者身歷其境，願今思昔，不禁失笑！正如教育就是讀書，讀書就是識字一樣的淺薄誤解。現代體育業務之發展，一日千里，大別之可分為三類：

第一類：狹義的體育業務；
 第二類：健康教育業務；
 第三類：休閒教育業務；
 今以體育先進各國之情形例證之如后：

美國斯旦頓大學之設體育與衛生學院，而不稱體育學院，其他美國各大學之設體育學院或體育系者，健康教育課程均佔重大部分，（本刊下期有體育師資問題之研究一文將詳述之）其例一。美國體育聯合會之月刊定名為健康與體育教育（Journal of Health and Physical Education）英國體育月刊定名為體育與學校衛生（Journal of Physical Training and School Hygiene），其例二。歐美各國主持體育專業者甚多授學術衛生博士，如哥倫比亞大學之體育主任惠廉斯（Dr. J. E. Williams），斯旦頓大學體育衛生學院院長斯簡萊（Dr. T. A. Stortley），瑞典體育始祖林氏（P. H. Ling），和德國體育始祖楊氏（F. L. Jahn）等，均為生理衛生醫學專家，其例三。

以休閒教育為體育業務之一者如美國南部加州大學（University of Southern California），體育學院之新設休閒教育系，其他各大學體育系均設休閒教育課程，其例一。第九第十兩屆世界運動會均同時舉行世界休閒教育聯合會，出席會員皆為主持民衆體育者，（註九）其例二。休閒教育之所以歸納於體育業務者，

因體育工作人員，最適於是項工作，且休閒活動中甚多體育活動，今列美國休閒教育活動之種類如左：

- 第一類：手藝的活動如金工，石工，烹調，繪畫，刺繡等三十五項；
 - 第二類：音樂活動如軍樂，弦樂，聲樂，歌劇等十四項；
 - 第三類：體育活動如球類，舞蹈，體操，游泳，郊外活動等八十三項；
 - 第四類：交際活動如談話，辯論，劇戲，遊藝會；等二十七項；
 - 第五類：社團活動如宴會，慶祝會，俱樂部等十六項；
 - 第六類：自然研究活動如動植物研究，花草研究，天文研究等十二項；
 - 第七類：社會研究活動如坐談會，博覽會，郵票搜集等十二項；
- 體育之範圍既定，今就體育與教育之意義，加以討論。公認的意義為「體育之意義即整個教育之意義」。茲先集教育專家之定論，進而論體育與教育之關係。
- (一) 莊澤宣（註十）引證古今中外教育專家之定義歸納為四點（1）以教育為適應現代文化；（2）以教育為增進社會效率；（3）以教育為人格之發展；（4）以教育為經驗之改造之工具。
 - (二) 羅廷光（註十一）亦就古今中外專家之學說，歸納之曰：「……教育是一種繼續不斷的改造經驗的歷程，由此可使個人生活圓滿，社會文化繼續擴張，一方面個人受了社會的協助，因而身心各方時時有所長進，他方社會因個人的貢獻亦得以繼續，生存發展二者同以滿足和改進人類的需求為最高企圖」。

(三)孟憲承(註十二)解答教育的意義，根據「兒童的發展」和「社會的適應」作了下列的決定：「(1)教育是人類一切知能和本性的自然的循序的和諧的發展；(2)教育是生長，是經驗繼續不斷的改組或改造，使經驗的意義增加，也使控制後來經驗的能力增加；(3)教育是適應現代生活的環境，同時發展組織和訓練他的能力，使有效的正當的利用環境；(4)教育是人類需要的充分滿足；(5)教育是完美生活的預備。」他的最後結論為「教育是發展的過程，在這過程中個人得到對於社會的適應。」(四)中華民國之教育宗旨：「……根據三民主義以充實人民生活，扶植社會生存，發展國民生計，延續民族生命為目的，務期民族獨立，民權普及，民生發展，以促進世界大同。」

教育專家之教育定義，多大同小異，趨向一致。體育同志，若以本身業務和他們的意義細細的分析對照，作者敢肯定的說：「體育即整個教育」的概念。現在再將體育界對於體育的定義或意義介紹一下：

(一)德國田姆(註十三)在一九三六年第十屆世界運動會學術講演中說：「體育基本原理的第一條為體育在教育上之價值，所以使男女發展能力，活潑而有生氣。這是個人家庭社會及民族所要求的，……游泳、射擊、擊球、技擊等即發展此種能力之工具，……競爭性質之運動，更可以發展教育最高性質之一意志」……體育訓練必須用兩方面的：其業務亦為權利，為工作亦為工作之調濟，須忍耐亦須愉快，須認真亦須輕鬆，……總之即教育之意也！」

(二)馮廉姆斯(註十四)對於體育之宗旨謂：「體育者為善用領導與設備之環境，使個人和集團得到健全之體格，滿足之智慧

，及社會之發展。」又說(註十五)體育之定義乃「……(1)為必需之教育，……(2)為非身體的教育，乃為應用身體的一種教育，……(3)為聯絡學校生活於一致的教育。」

(三)那許沙紐約大學體育主任，曾任美國休閒教育聯合會會長多年，他的定義(註十六)為：「體育為整個個體活動之教育，其功效則身心並行。」彼曾引證教育專家學說甚多，以為證明。

(四)麥克樂曾任中國中央大學體育系主任多年，並在華主編體育與衛生季刊數年，商務印書館麥氏著作之體育書籍亦有多種，現任美國愛阿華大學研究教授並曾任美國體育聯合會會長，他對於體育之意義(註十七)「……體育乃『從運動神經系統之經驗中得來的教育』人類進化之歷史，完全從身體活動之能力中，產生智慧健全之整個人生……。」

(五)赫魯靈吞始終為美國體育哲學之權威，現在全美體育專家，皆為其門弟子或信徒，講學遍全國，作者在斯旦福大學，得親聆教導，茅塞為開。其所著學校體育計劃(School Program in Physical Education)(註十八)一書，舉為「體育聖經」，為全美體育思潮之所宗。赫氏歸納近代教育專家對於教育之概念為十種，根據邏輯原則，依次排列，其第一第二第三三種概念，從教育之工具立場而論；第四第五第六三種概念，從教育之功效立場而論；其餘四種概念，則就教育之體系立場而論。其最後歸納之結論，即謂「體育之意義即整個教育之意義。」茲分別討論於后，並論其與體育之聯繫：

第一種概念 從生物學的現象論教育：

(一)生物進化的現象，對於教育的理論影響極大。「進化論

「最重要之定律有二：(1)「競爭得生存」，(2)「適者得生存」；「遊戲學和適應是人類文化的出發點，概括起來，就是謀生存」，所以現代教育界有「教育為生存或生存之一說。這是幾萬萬年累積下來的事實，也可以預測將來亦必如此。這種天性本能有遺傳的作用，教育就利用這種本性而設法千變萬化的方法，以謀個體和集團之生存。

(二)生物有「教育的可能性」(Educability)，人類則尤為顯著，因其具有五種生物上的特點：(1)從解剖方面說，人的神經系統特別複雜，大腦小腦尤其發達，為一般動物所不及。(2)從生理心理方面說，神經系統的功能，亦是一般動物所不能及。所以思想智慧特別發達，一般動物的行動能力，皆從「模仿」或「試行錯誤」法中獲得；而人類有「理解領悟」的能力，因此由「致知」而發生求知的科學(純粹科學類)；由「造物」而產生克服自然的科學(應用科學類)；建設複雜而進化的人類社會。所以「智慧」是至高無上的特性；亦就是上智與下愚之所由分別；(3)人類幼穉時期特長，因此學習的歷程亦長，而經驗能力亦特別豐富。古人云「欲深則不遠」，反面說，即為「欲遠必不速」。這是一般有機性質的現象，與機械性質者當然不同。由此特性，足見嬰兒教育的重要。(4)父母的扶養，對於初生兒童之需要，較其他動物為多，這亦是特性之一。環境的複雜，非有經驗豐富的父母領導，決不能應付。此家庭教育之所由來。父母自有愛子女之本性，為萬物所不及。……普通動物，受扶養之期甚暫，人獨不然；(5)遊戲的本能，在成人則眼光為遊戲，在兒童的立場則為生存的工具，從遊戲生活中，得到理智體……的一切的發展。孔子云「食色性也」，食與色二者固然是延續人

類生命所必需，但是沒有「遊戲活動」人能生存嗎？所以赫壽靈登肯定的說：人有一「遊戲的本性」(Playful Instinct)，而我國傳統思想以兒童遊戲為頑皮、禁止打罵，不一而足，實在違背兒童的本性。會記得自己童年時期，常喜游泳，若被母親發覺，晚上必受責，但是痛打不能消滅我的本性，依然要跟同伴去游泳，不過用欺騙的方法，等候到長褲子在太陽下曬乾了才回家，……現在回憶起來，此情此境，猶歷歷在目，不過母子間之感情，未嘗因此而有所減消，……這遊戲的特性，亦是萬物所不能及的。

根據上述從生物現象為教育概念之說，再從體育的立場分析，可以說無不與體育教育發生密切之關係，其理至明，無待贅述。此體育即教育之意義一也。

第二種概念 以活動為中心的教育概念：

(一)教育乃活動的歷程，亦為活動之結果。廣義的活動，包括「內在」與「外表」。所謂「無聲的語言是思想，有聲的思想是語言」。可知內在與外表為一而二而一者也。沒有活動即無教育。所以教育應以活動為中心。這就是說從活動中得經驗，得知識，得技能，得健康；得到一切的教育結果。近代教學方法不以讀死書為然，而注重實驗；筆記，自習報告，課外活動……一切以活動作出發點。

(二)活動之性質可分三類，即(1)遊戲發展之活動；(2)生活必需之活動；(3)適應環境之活動。就是說從活動中，獲得發展生活和適應的教育結果。茲將赫壽靈之活動分類介紹如左：

(1) 謀生的活動：(衛生，習慣性質)

1. 飲食活動：如交住，營養，消化系統之活動等；
2. 睡眠休息活動：如寢室佈置，住處的一切活動等；
3. 空氣變化活動：如通風，郊遊及其他關於呼吸系統之活動；
4. 排泄活動：如排泄習慣，內衣更換，排泄設備，沐浴等；
5. 體溫調節活動：如服裝，被蓋，室溫等；
6. 保健活動：如安全，及一切物質化學之環境衛生等；

(2) 發展的活動：(遊戲活動性質)

1. 體育活動：如自然活動類，郊外及日常生活有體育活動，及體操類等；
2. 手藝活動：如各種家庭手藝，勞作，手工等；
3. 語言文字活動：如會話，寫讀各國語言等；
4. 交友活動：如與友朋交際之各種活動；
5. 自然研究活動：如各種自然科學之研究活動；
6. 社團活動：如關於各種社會科學之活動；

(3) 適應的活動：(適應社會文化)

1. 與居住有關之適應活動；
2. 與旅行有關之適應活動；
3. 與經濟有關之適應活動；
4. 與保健有關之適應活動；
5. 與兩性家庭有關之適應活動；
6. 與社交有關之適應活動；

體育真義之科學分析

7. 與公民政治有關之適應活動：

8. 與語言文字有關之適應活動；
9. 與文化思想有關之適應活動；
10. 與休閒教育有關之適應活動；

由前之說，體育之活動，更與一切教育發生不可分離之關係，此體育即教育之意義二也。

第三種概念 以領導為教育工具之概念：

(一)教育乃領導之歷程，亦即領導之結果。諺云「扶養成人」即教育重領導之意，又云「導之以正」，其義更明。吾人在家有父母兄長，在校有師長益友，入世又有先進長者，一貫的有領導之功能。所謂「先覺覺後覺，先知知後知」，其義亦在此。文化進步至二十世紀，以分工合作之科學精神，統治世界，更非有專家領導不成，此領導與教育之密切可知。

(二)領導之作用不外二種：(1)消極的保衛作用；(2)積極的教養作用。幼年保衛重於教養，期其得自然之生長發展；稍長則教養重於保衛，期其能獨立而自尊自治。無論保衛教養，皆所以助其一判斷一能力之不足，而人生一切行動，均有賴於「判斷」。孤輪航海，假使沒有舵師引導，前途何堪設想，此教育必須有領導也。

(三)領導者之地位有主動與被動之分，以其高見卓識，支配受教者之思想行為，或從被教者之本性，自由發展，而從旁予以指導之工作。後者多為近代教育界所採擇，即所謂「以兒童為本位」之新教育。不過，須二者兼顧，過與不及，均非合理。

根據上述三種領導之功能，體育何能例外，此體育即教育之

意義三也。

以上三種教育界之概念，均從教育之工具或方法立論，由於此三種工具，產生以下三種教育之功效或結果之概念。

第四種概念 教育為發展之概念：

(一)「發展」與「生長」之意義不同，生長為先天遺傳性所主宰，有一定之限度；而發展則為發展其遺傳本性，施以「活動」與「領導」的教育，所以發展是沒有限度的。諺云「學到老學不了」就是這個意思，故的福特(註十八)以數字方式，表示發展為無限制之意義，「 $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + \dots$ 」，其意即為發展決不能到「11」，或將遺傳之本性，整個發展；因為環境和生理心理的現象，決無十全十美之可能。教育既有無阻止之發展，其功效可謂大矣。

(二)「發展為活動之結果」，就是說發展由活動中得到，無活動即無發展，從一切生理和心理的現象，可以證明一切，似無例證之必要。教育是從活動中得到智識，技能，品格，健康，整個身心的發展。

體育教育從發展的立場上說，是其最主要的職能，且體育教育活動之範圍，遠較其他教育方法為廣，思想，情緒，品格，體能，均為體育教育之中心目標。(下期「體育目的之分析」中詳論之)。此體育即教育之意義四也。

第五種概念 教育為適應之概念：

(一)適應環境為生存之要義，環境可分四類：(1)物質的環境；

(2)生物的環境；(3)天文自然的環境；(4)社會人事的環境。這四類環境隨時隨地對於人生發生影響，假使反應適當，則得合理的生存；否則問題叢生。試舉最簡單一例以明之：受涼就是不能適應氣候的自然環境的結果，且為許多疾病致死之起因，足見適應之重要。語云：「蓬生麻間不扶自直」(註十九)，蓬本不直，但是在麻的環境之中，不直不得生存，人生亦復如此。至於怎樣去適應，則有待於教育之培養。適應非消極避就之意，具有積極改造的功效，所謂「致知」「克物」是也。

(二)現代社會環境之複雜，更非充分培養適應能力不可。物質文明之進步，一日千里，以前之生活習慣，甚難適應現代之環境。因為社會科學之發達，不能與物質科學並駕齊驅，造成人類不安之現象。戰爭的潮流已威脅了整個人類，此為主要原因。還有心理的適應，亦是現代重要問題。筆者有一親歷的故事，以為證明：五年前在世界電影製造場的碌桑磯城參加美國西部各省林業教育年會之後，偕友人疾馳專車，赴世界第一軍港聖地亞歌去參觀世界博覽會，車行的速度，快得可怕，他的精力實在有點不濟，因此休息片刻。隨即與之閒談，我說：「你們美國人對於時間真寶貴，一天到晚，都是忙忙碌碌的，在緊張情緒中過生活，實在佩服得很！」他的答復：「因為過度緊張的生活，近年來添設了很多神經不安病的醫院，所以政府積極提倡休閒教育，以資調劑，……但是我很羨慕你們東方人的優遊溫和的生活呢。」這一段談話的故事，使我聯想到適應社會的生活問題。中國人需要情緒比較積極的心理生活，和美國人需要優遊溫和的生活，同樣的適應生存的原則，這是心理適應的一個明證。

(三)適應也是活動的結果，原始人類賴着體力的活動，和羣

戰異族搏鬥，而得生存。在現代更需多方面適應的活動，才得生存。抗戰奮鬥，就是從活動中得到適應國際局面的方法，而得立國於世界，這不是教育的要義麼？

根據教育為適應之概念，則謀民族身心之健全，方除惡動好靜之積習，更非體育教育不為功。此體育即教育之意義五也。

第六種概念 教育為理想或標準之概念：

(一)「理想或標準」是教育上「質」的估價，教育果屬必需，然其結果，未必都好。孔子云：「……小子鳴鼓而攻之可也」，這就是惡果。古人又云：「教育所以使人為善」，這就是好果。科學為愚民政策之結果，尙空談而不重實踐，以至體格脆弱，精神萎靡，……這亦非理想之教育。總之理想的教育，為培養身心健全的整個人生和整個社會，決非時形的發展。

(二)理想亦為活動的結果，從活動之中，培養合乎理想的發展，和能適應環境的現代國民。

(三)教育的理想或標準，須由領導者決定的，因為：(1)領導者經驗，學識，技能均比較高超，眼光比較遠大；(2)領導者對於社會或個人問題，分析比較清楚，而討論詳盡；(3)青年之體魄較為接近，並有共同目前之滿足之弊。

根據前說之概念，體育有理想嗎？有標準嗎？有好的結果嗎？有積習嗎？體育活動是多方面的嗎？……留待讀者深思吧。此體育即教育之意義六也。

由上述六種教育之概念，更進而研究教育之體系，以實現教育之理想。綜合起來，又有四種概念：

第七種概念 發展個體為教育體系之概念

體育真義之科學分析

(一)「生長」「發展」和「適應」皆是個體生活的歷程，離開了個體，根本沒有教育可談。所以應以個體為出發點。個體由兩類基本的生物機構組合而成：(1)構造的組合分子，例如人體解剖學，細胞組織等，就是研究構造的基本科學；(2)機西組合的分子，例如生理學，心理學，就是研究機能的科學，教育以個體為出發點，就是研究怎樣使他生長、發展，和適應，能適合他的構造和機能。

(二)各個個體的構造和機能均有差別 (Individual Differences)，古人云：「人心之不同如其面」，就是各個不同的意思；古人又云：「因材施教」，足見教育應察個別之差異，而施以應變不同的方法。近代教育上之「智力年齡」，「生理年齡」，「解剖年齡」，作為分組或施教的標準，即為因材施教之意，又有所謂設計教學法，邁爾登制教學法……亦以發揚個性為原則。

(三)社會文化的演進，是由個體之發展累積而成。千百萬萬個體之貢獻，而成今日之世界。達爾文之進化論，牛頓之三大定律，巴夫洛夫之反射，桑戴克之學習定律等，……集無數的定律和原理，合成為世人共享之文化。彼輩專家之成就，均由於個性的特殊發展而得，足見個體之進化，與社會之進化，是不可分離的。

(四)個體教育之意義，為尊重個性，而非放任個性，所以亦可說是「體育的個性教育」，使個體與集體不至分歧。由此之說，體育教育之功效，實為他種教育所不及，而為教育之中心。因為體育教育對於個體之「構造」與「機能」，同使發展，而普通教育，則僅以「機能」為主，此體育即教育之意義

七也。

第八種概念 卽民族主義爲體系的體育概念：

(一)民族特性各有不同，因各民族的環境、遺傳和文化各不相同。因此每一民族因其一質一和量之不同，而成一獨立之單位，反之，假使某一民族，不能保持其特性，而與其他民族所同化，其結果爲名存而實亡，非淘汰卽爲奴隸。世界上古今的歷史例證甚多。爲謀民族之獨立生存計，所以教育應以民族自強爲基礎。

(二)民族爲本位之教育，必須有共同之理想或標準，此中心思想之所以尙也。這種中心思想，或民族意識，是由教育培養建設的。就是 總理所提倡的「心理建設」。在民國十七年五月全國教育會議宣言中有云：「……我們全部的教育，應該發揚民族精神，提高國民道德，鍛鍊國民體格，以達到民族自由平等。」(註二十)。試問體育能發揚民族精神嗎？能提高國民道德嗎？能鍛鍊國民體格嗎？也請讀者深思解答吧！此體育卽教育之意義八也。

第九種概念 自然教育的教育體系概念：

(一)自然教育的本質爲一種尊重自治自育的教育，盡量自由發展。兒童的本性，尤其注重創造的能力，同時反對劃一的，專制的，注入的，功利的教育，所以自然教育，是一種理想的教育體系。

(二)人類進化之始，並無形式的教育，一切在適應自然界而

得生存。這種自然的適應，在現代依然有極大的價值，例如兒童時期，絕對應用自然教育的方法，使他自然的發展，我國家庭教育多用專制的方法，因此兒童不能自由發展，這是很值得注意的。

(二)人生大有很多自然的活動以應付自然的環境，學校兒童離開了學校，就是自然的生活。自然生活的教育，影響兒童之發展，不應于學校教育。

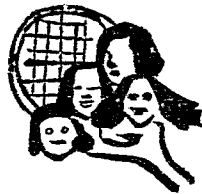
(四)民族的進化，卽爲自然教育的歷程，研究民族的文化，一切衣食住行日常生活習慣，無一不由自然的發展中造成。

體育教育之活動，包含自然活動最多，如跑、跳、擲、攀登、游泳、野外生活等，一切從自然的環境中，施以教育，此體育卽教育之意義九也。

第十種概念 施教以社團爲中心之教育概念：

念：

(一)廣義的說，凡是一切社會組織，均與教育發生密切關係。從個體的立場說，那麼受教的社會組織中，以家庭，學校，及學術團體爲最密切。幼年受教，以家庭父母兄長之養護爲中心，稍長則以學校爲中心，至獨立長成爲止。現代科學之門類繁多，設備複雜，經費浩大，專門人才的注重，決非私人所能盡責，此學校之所以爲教育中心機關也。我們可以視學校爲整個社會的縮形，杜威說，學校有三個特點(註二十一)：「……他的第一職務是製成或改良的環境，進而了解複雜的事物，第二職務是竭力排除社會環境裏面沒有價值的事情，不准他們影響青年的知識習慣，第三種職務是要使社會裏面種種要素平衡一下，使得人人



體育真義之科學分析

(二)

金兆均

(一) 體育意義之科學分析——體育包含整個教育之功能

(二) 體育目的之科學分析——領導、發達、適應、等目標之確定

體育真義包含「體育之意義」與「體育之目的」兩方面。意義是目的的综合和歸納，目的為意義之分析和演繹。前者為抽象的，後者是具體的。在本刊創刊號中已將「體育」「真義」和「科學」的解釋，有充分的說明。對於「體育之意義」，亦詳引中外教育與體育專家之學說論著，總結各種教育之意義，無論其理論為生長，為活動，為領導，為發展，為適應，為理想，為團體，為民族，為自然或為社團集體（註一），其與體育教育之業務，固無不一發生密切之關係。所以體育之意義，即教育之意義。故體育之定義，實為「體育乃以活動為中心，使個體之構造與機能，得到平均發展，以謀人類共存共榮之教育」。

本節專論「體育目的之分析」，擬從後述三點加以說明：

- 壹、目的之解釋，
- 貳、各國體育目的之概述，
- 參、體育目的之綜合與分析；

(壹)目的之解釋

(一)目的為活動之結果 這就是說，從活動當中，使其他

體育真義之科學分析

得預期的結果。這個結果，就是體育之目的。例如從活動中獲得肌肉發達的結果，這發達肌肉就是體育目的之一。反轉來說，沒有活動就得不到結果，就不能達到發達肌肉的目的。所以體育教育，應以「活動為中心」，一切教育亦均應以活動為中心。

「活動」為人類的本性，為處世謀生，促進社會進化的基本工具。空想妄想……決不能得到結果，亦決不能生活。所以活動是人類生存的基本條件；和飲食所以謀人類的生存；兩性生活課種族之延續，有同等的息息相關的重要性。我們亦可以說：人之所以為人，所以異於禽獸，就是由於活動的結果。這是生物進化的定論，無容疑慮的。活動既為人類本性，所以隨時隨地有發洩的趨勢，這種趨勢，決不可予以消極的阻止，只有積極的指導，才能達到人類共存共榮的樂境。解釋活動與人生之關係，可以下列公式表明之：

一從活動的本性↓發生活動↓產生個體構造與機能的變化↓
 得到各種生活能力的結果↓生活能力日強↓活動範圍日廣↓
 機構趨於變化↓生活能力更強↓活動範圍更廣↓機構變化更
 多↓繼續不斷的增強……達到共存共榮的美滿生活」

活動的範圍就是體育的範圍，在本刊創刊中已詳述之，現代體育業務之廣義範圍，可分三類(註二)：(一)狹義的體育業務；(二)健康教育業務；(三)休閒教育業務，茲將狹義的體育業務，即以活動為中心的體育活動，分類如左(註三)：

- 第一類 自然和遊戲性質的活動：
- (1) 自試活動：各種徒手和器械的機巧運動，
 - (2) 戲劇式的活動：如故事，遊戲，馬戲等，
 - (3) 韻律活動：各種舞蹈如遊戲舞，健身舞，優美舞，社交舞等，
 - (4) 追逐遊戲：如拍八遊戲，追人遊戲等，
 - (5) 競技活動：如個人與團體之田徑賽，球類，遊戲等
 - (6) 戰鬥活動：如角力，搏擊，劍術，及各種比武活動，
 - (7) 水上活動：如個人或團體之涉水，游泳，跳水，競舟，遊艇，等活動，
 - (8) 冬季活動：利用冰雪之各種活動。
- 第二類 與生活直接發生關係的活動：
- (9) 旅行活動：如步行，乘騎等活動，
 - (10) 郊遊活動：如採集，郊餐，漁獵，爬山，等活動，
 - (11) 工藝活動：如園藝，手藝，等活動，
- 第三類 正式或發明的體操活動：
- (12) 各種正式的步伐；
 - (13) 姿勢訓練的運動；
 - (14) 各式徒手或用器械的體操；
 - (15) 醫療體操。
- 以上十五類的活動包括現代一切的體育活動。此後體育活動

，除了陸上和水上活動外，對於空中的活動，亦屬生活技能之必需。中國滑翔總會的組織，就是此種活動的開端，是我體育界此後之新興業務。

(二)目的是活動的「擇善而從」的途徑 活動發生結果，其結果未必盡善。例如運動過度或運動不合健康原則，可以傷身，甚至喪命。體育不顧道德，可以破壞社會的秩序，妨礙他人的利益，不僅不能共存共榮，反而彼此摧殘。結果適得其反。所以體育目的必須詳加分析。在每項活動中所得的結果盡其是否善多而有利，還是惡多而有弊。擇其善而多利者，確定為我們活動的目的，盡力光大之；易生流弊而致不良結果者，務須盡量消除之。目前體育界之所以不免受人非議，即目的之不能認清，亦即活動結果之不能事前預測，有以致之，此不可不注意。

(三)目的之分類： 目的有直接間接之分。及教師與學生之別。

(1)直接與間接： 從體育活動中得到身心方面立刻發生的物理和化學的變化。而發生立刻的結果，這是直接的目的。例如運動時，體溫隨即增高，人體中各部構造和機能，即起變化，從這變化中得到價值，這就是直接的目的。至於間接的目的，就是累積和複習多次直接變化的結果，而成為累積性的結果。累積性的結果是比較永久的，其價值更大。但是沒有直接性或反射性的結果，累積性的結果無從獲得，所以二者互為因果，不可分離，主持體育者宜前後兼顧。

有時間間接的目的，其意義及價值，反而重於直接的目的；例如運動時守法的精神，嚴格養成以後，足以影響社會風紀的整飭，進而至於發揚國家民族的精神。這種間接的收穫，即所謂教育

上「遷移價值」的充分運用。故體育目的如僅「爲體育而體育」或「爲運動而運動」，忽視其遷移的功效，是爲莫大的錯誤。

(2) 教師與學生：學生之目的與教師不同，前者但求一時生理上與心理上之滿足，爲單純的，反射的。教師的目的則不僅使學者獲得目前之滿足，尤須顧及是項滿足所生之後果。故教師之目的有組織有系統爲倫理的理想目的，屬於間接的多；而學生的目的則爲現實的心理的滿足而屬於直接的多。

(四) 目的須具有具體單純及獨立等性質：目的必須具體而不可抽象，因抽象之目的，不易確定標準，使人遵循。例如「促進身體健康」一目標較爲抽象，不若將其分爲「循環系功能」「體力」「內臟工作效能」等之增進較爲具體。目的須力求單純，而不可籠統；例如健美是籠統的，而機動調和，肌肉發達，動作合拍等，則較爲單純。目的又須有獨立性質而非概括的；例如德國式體操訓練，包含肌肉的伸長，加速，有力與放鬆四種功能，每種訓練均具有獨立的性質。

(貳) 各國體育目的之總述

各國體育之目的，由體育專家審訂者較爲合理，而國家審訂者，每將意義與目的，混而不分。例如英國體育委員會一九三六年之報告，及德國學校體育之目的，均較抽象而不具體。至於美國體育重心本在民間，流行之體育目的多爲各專家之主張，無形中爲全國所採擇。茲將英德兩國體育之主張及德美兩國體育界權威對於體育目的之分析，介紹於左，以資比較：

(一) 英國體育委員會之報告(一九三六)註四)內載體育之目的爲

1. 盡量發達身體以助理智二育之發展，

2. 使身心靈三者獲得平衡的教育，

3. 肌肉的調和平衡，

4. 積極和消極的使身心健康，

5. 姿勢的改正和訓練。

爲着健康的目的，委員會頒佈與健康有關的生活習慣條例；例如運動，空氣，日光，營養，服裝，姿勢，和煙酒的如何運用與注意，均屬衛生常識。總之英國的體育目的，是偏重於健康方面的。

(二) 德國學校體育之目的(註五)：

江良規先生在德國研究體育有年，本刊創刊號內「德意志體育概況」一文中，對德國學校體育之本義與目的，言之甚詳。茲摘要如左：

德國體育制度形成之要素，爲民族、軍役、衛生、與領袖，其目的爲：

1. 養成服從，守秩序，仁俠，互助，合作之合羣教育之民族德性，

2. 發達兒童之體魄，造成模範青年之典型，

3. 養成愛好運動，欣賞健美，創造紀錄之風氣，以發展民族之優點與特性，

4. 訓練勇敢，堅毅，自立，奮鬥之個體品格。

(三) 德國田姆(註六)在體育之基本原理一文中(Principles of Physical Education)分析體育之目的爲：

1. 教育的目的：

(1) 發展個體，活潑有能，而富生氣，使家庭社會國家均得健全，

體育真義之科學分析

體育異義之科學分析

一六

(2) 從體育活動中培養意志的健全，
(3) 注重體格與精神並行的訓練。

2. 體格的目的：

- (1) 內臟各器官功能之訓練與發達，
- (2) 軀幹體力之訓練與發達，
- (3) 皮膚功能之訓練與發達，
- (4) 一般運動能力的訓練，包括伸長，培力，加速與放鬆四種訓練。

3. 精神的目的：

- (1) 愉快的精神為至上，
 - a 生理方面健康是使活潑而有生氣，
 - b 從遊戲活動得到多方面的滿足，
 - c 從委式的活動中得到動的靜的健美的欣賞。
- (2) 培養自然偉大的精神，注重自然的活動，多與自然界接近，以競技運動為中心，
- (3) 培養社交活動的性格，
- (4) 養成善用閑暇時間的習慣，
- (5) 培養個體家庭社會國家以至人類大同的和諧精神。

(四) 美國麥克樂的體育目的(註四)：

麥克樂對於我國新體育的貢獻，是有口皆碑，一致推崇的。他在中國服務多年，自民國五年來華，至民國十五年左右始回美國，回國後曾任全美體育學會的會長，現任愛荷華大學 Iowa State University of Iowa 的體育研究教授，本文介紹之體育目的，為其回國後研究著作之一，茲將其體育目的之分析摘要如左：

(一) 體格的目的：

- 1. 健全的體格：(a) 無構造與機能上的缺點，(b) 安全的生活，(c) 有適應各種環境的能力；
- 2. 健全的官能：(a) 生理的健康，(b) 有裕餘的官能；

(二) 技能的目的：

- 1. 控制動作的能力，並能隨心所欲，節省精力；
- 2. 天然自衛的技能，從各種自然運動中養成如跑、跳、擲、爬、攀、登、打、鬥、擊、泳等基本動作得以自衛衛人；
- 3. 敏捷的反應和判斷，對於任何距離，速度，高度與時間之不同環境中，有迅速之反應動作；
- 4. 肌肉神經的系統隨機應變能力；
- 5. 藝術的動態，一舉一動合乎藝術美觀的條件，在活動中令人發生美感。

(三) 應用知識與習慣的目的：

- 1. 個人與團體的衛生知識與習慣；
- 2. 體高活動之規則，方法與技能之知識與習慣；
- 3. 急救，醫療，兩性和心理方面之知識與習慣。

(四) 品格發達的目的：

- 1. 積極的個性的領袖能力如持久、勇敢、合羣、創造、力行等性格；
- 2. 積極的心理態度如自信、有始有終、機敏、熱誠、自制、自尊、不自私、不驕縱和其他私德；
- 3. 發展社交的德性如合作、忠實、犧牲小我，服從法規與領袖等；
- 4. 培養君子的風度如忠恕、互尊、和諧、公正、和其他運動場上高尚的精神。

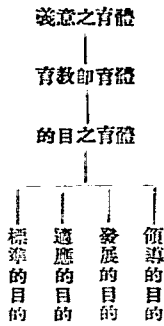
(五) 公民訓練的目的：

1. 正當休閒活動的習慣；利用閑暇作一切有益身心之活動，使工作效能增高；
2. 勤於沐浴的習慣；每日一浴不僅有益於健康，且可減少有損品德之行爲；
3. 培養高尚公民之精神，從運動場上實行。

總觀以上各國專家之體育目的，其要點容有不同，但多大同小異，或僅簡繁之分。絕無彼此衝突之處，足見現代體育之目的，已趨一致，並無因政體之不同，而各異其趣，不若一般理想中之意見分歧也。今再根據美國體育界權威赫登之分析（同註三），並酌加其他專家及個人之意見，綜合體育目的之分析，作爲本文的結論。適用於任何國家及民族，所須注意者，應迎合各種不同環境之需要，而善爲配合耳。

(叁) 體育目的之綜合與分析

茲列一簡明的系統表如左：



(一) 領導之目的：
人與人相處時有領導的作用。人生無論在橫的方面對各色

體育與義之科學分析

各樣人的應付，就有領導的作用；再從縱的方面說對於弟妹子女生徒……處處須有領導的才能，始得美滿的生活，事業才得成功。所以領導能力的培養，是體育所負之第一類大目的：

1. 領導之主因與方法：正確的判斷是需要領導在指示的，人生無時無刻不在複雜的環境中訓練判斷的能力。培養判斷能力之方法，可有三種：即(1)人治：即受人指導的方法；(2)自治：即自動判斷的方法；(3)法治：即用各種規程法規作爲判斷的標準，是團體生活中最主要的精神。故體育目的中領導能力的培養要點約爲：

- (a) 培養判斷的能力，
- (b) 培養人治服從的精神，
- (c) 培養自治的精神，
- (d) 培養法治的精神，
- (e) 培養治人的精神。

2. 領導能力與環境之分析：培養領導能力必須有分析環境之能力從這一方面說體育之目的又有：

- (a) 培養分析物質環境之能力，
- (b) 培養分析生物環境之能力，
- (c) 培養分析天文氣候環境之能力，
- (d) 培養分析人事社會環境之能力，
- (e) 培養分析各種活動價值之能力，
- (f) 培養分析空間時間之能力。

3. 領導之主要工作：積極的爲教養工作，消極的爲保衛的工作，所以體育目的之中又有：

- (a) 培養領導教養能力的目的，

(b) 培養領導保衛能力的目的
 4. 領導之要素：一個理想的領導者，必須有知識經驗體格品格四種要素，所以體育目的中又有：

- (a) 培養合乎領導者之知識，
- (b) 培養合乎領導者之經驗，
- (c) 培養合乎領導者之體格，
- (d) 培養合乎領導者之品格。

以上所列各項領導之目的莫不與體育訓練發生密切之關係，因限於篇幅未能一一舉例請讀者諒之。

(二) 發展之目的：

發展或發達為教育之最要工作，在本文體育意義之解釋中已詳述之。人生在三種主力範圍之中：(1) 遺傳(個體與社會)；(2) 環境；(3) 教育即發展。發展個體與羣體是人類進化的中心力量，因為發展可以支配遺傳和環境的改造和進步。體育訓練在發展的工作中是佔據了極重要的地位，約可分為五類：

(1) 理解的目的：

- a 發展觀察式的理解能力，
- b 發展想像式的理解能力，
- c 發展自身環境與活動三種分析的能力，(在體育活動中處處須有這三種分析才得精益求精尤以球類競賽中為然)
- d 養成科學思想的態度處處以「為什麼？」「是什麼？」和「怎樣做？」三個問題謀解決各種問題。

(2) 情緒發展的目的：情緒發展就是品格的發展，亦可以說是心理方面的發展，茲介紹密爾爾(註八)之體育與品格訓練之目的如左：

a 私德：勇敢，機敏，創造，決斷，堅忍，決心，自信，自制，克己，徹底，進取，野心，熱心，可靠，多才多藝等；

b 公德：和藹，不私，友愛，忠實，公平，正直，誠實，設想，有禮貌，助人，寬宏大量，交際，快樂，同情等；

c 公民道德：盡忠，合作，服從，服務等。
 從體育訓練中更可解除各種緊張狀態的情緒：
 a 疏放無用的內分泌液，
 b 解除煩悶，恐懼，痛苦的心理，
 c 增進滿足，愉快的情緒。

(3) 肌肉神經系統發達的目的：他的發展範圍是包括1神經系統，2五官，3全身肌肉——有紋肌，4全身骨節，從體育訓練中使上列各系統之構造部分與機能部分得到充分的發達諸如：

a 從構造方面使各系統增大增長在質的方面或量的方面均有發展；
 b 從機能方面說：
 增加力量
 增加健康
 增加反應速度
 增加動作和諧
 增加健美的體態

(4) 內臟器官發達的目的：包括循環，呼吸，排泄，生殖，體溫各系統，從體育活動中使其構造與機能均得發展，斯乃德(註九)在他的運動生理一書中列舉後列事實：

- a 麻潛量的增加
- b 變化能力的增進；新陳代謝增進
- c 紅血球的增加
- d 血液循環功能的增進
- e 心臟增強
- f 脈搏次數減少，力量增強
- g 恢復疲勞加速
- h 血壓進於正常
- i 滋養道的增強
- j 排泄功能的健全
- k 腺體的調和
- l 體溫調濟的合度

(5) 社會性質發展之目的：體育訓練不僅在發展個體並對羣體社會性質之發展有莫大影響其目的有：

- a 培養對人的和藹大方態度
- b 培養喜與人處的習慣
- c 培養參加社團活動的習慣
- d 培養服務為樂事的習慣
- e 培養有益身心消遣的習慣

(三) 適應之目的：

適應之意義和重要性在創刊號中本文已詳述之。在進化的人類社會中，隨時隨地需要適應才得生存，個體如是，集體如是。體育之適應目的有：

- 1 培養衣食住適應的能力

體育真義之科學分析

- 2 培養經濟職業適應的能力
- 3 培養保衛安全適應的能力
- 4 培養家庭男女兩性適應的能力
- 5 培養社交活動適應的能力
- 6 培養公民政治適應的能力
- 7 培養語言文字適應的能力
- 8 培養思想行為適應的能力
- 9 培養休閒生活適應的能力
- 10 培養現代交通適應的能力

(四) 標準的目的：

一切體育的目的均應有標準，才能具體的實現，而考核其結果。不同的民族及地域，需要不同的標準。標準並不是閉門造車所得的數字而為多方統計的結果，或由多數專家所釐訂。標準可分下列各類：

- (1) 品格道德的標準
- (2) 健康的標準
- (3) 公民的標準
- (4) 個人與團體的標準
- (5) 技能的標準
- (6) 其他關於體育目的之各種標準

結 論

體育真義之分析，實為今後體育事業推進的基本問題。我們首先對於體育的意義，要有澈底的瞭解和認識。體育的功效，無一不與教育的意義相符合。體育不過藉活動為手段，以活動為中

心，使構造與機能雙方平均發展的一種教育方式，所以我們的結論是「體育即教育」。

預訂目的，為一切事業的先決條件，體育亦復如是。因為沒有預定的目的，決難達到預期的成效，結果等於無舵的孤舟，航行大海，前途是不堪設想的。我們綜合各國體育專家的意見，體育的目的，不外領導，適應，發展，標準四方面。我們希望以中國國情為立場的中國體育目的，能早日的具體確定，努力做去，不計久暫，則十年之後，不患民族不興，建國不成。

附註解如左：

註一：本刊創刊號中，本文之結語

註二：本刊創刊號第六頁

註三：Hetherington, W. E. School Program in physical education, World Book Co, New York.

註四：Report of Physical Education Committee, British Medical Association House, London.

註五：本刊創刊號第三〇頁

註六：Diem, Carl: "Fundamental Principles of Physical Education", Journal of Physical Education and School Hygiene, Nov. 1936

註七：McCloy, C. H. "New Wine in New Bottles" Journal of Physical Education, Nov. 1927

註八：Mitchell, E. D., Theory of Play.

註九：Schneider, E. C., Physiology of muscular activities.

