

我國資訊科技與體育行政、體育教育 以及運動整合之初探

國立臺灣體育學院 郭瑞庭

摘 要

資訊科技的發展日新月異，面對此一世界潮流，體育教育工作者與體育行政管理層都不能置身事外。掌握資訊科技才能增加本身的競爭優勢。本文旨在從整合的觀點探討國內的體育運動與資訊科技。首先闡述資訊科技的內涵，其次說明資訊科技的用途以及資訊科技的具體應用，接著探討資訊科技在體育相關領域的應用，包括體育行政管理、體育教學與訓練、體育活動、運動競賽管理、以及運動競賽場地與設備等五個領域，最後提出對國內體育運動與資訊科技整合之建議。

關鍵字：體育諮詢網、體育資訊、資訊科技、資訊系統

Integration of Computer Based Information Technology into Physical Administration, Physical Education, and Sport

Ruey-Tyng, Kuo

National Taiwan College of Physical Education

Abstract

The development in computer-based information technologies renews itself every day. Physical educators and administrators, like other knowledge workers, can't be sideliners in the face of it. Those who have their hold on information technology will improve their own competitive advantages. In this paper, physical education, physical administration, sport, and computer based information technology are discussed from the view of integration. Firstly, the content of information technology is explained. Next, the purpose and application of information technology are discussed. Applications of information technology on the realms of physical culture are then explored. The realms of physical culture include physical administrative management, teaching and training in physical education, physical-related activities, sport games or athletics management, and sport facilities and equipment. Finally, some suggestions for the integration of physical education, physical administration, and sport with computer based information technology are proposed.

Keywords : Physical Information Web Site, Physical Information, Information Technology, Information Systems, Physical Information Interchange Center

壹、前言

資訊科技的發展日新月異，面對此一世界潮流，體育專業人員該如何自處？誠如微軟公司總裁比爾·蓋茲在《數位神經系統》一書中所言『您收集、管理與使用資訊的方式決定了輸贏。』掌握資訊科技才能即時快速的取得資訊、具體有效的管理資訊、以及適時正確的使用資訊，進而提昇本身的競爭優勢。我國在政府及民間企業積極推動與投入下，資訊科技基礎建設與應用服務正蓬勃發展。然而由於資訊科技人員與體育運動專家之間缺乏整合與溝通管道，以致於資訊科技在體育管理、體育教育與休閒運動等領域的應用仍無具體整合性的成果。本論文旨在說明資訊科技的內涵，以及資訊科技在體育相關領域的應用，並提出對國內體育運動與資訊科技整合之建議。

貳、資訊科技的定義

Boynton 與 Zmud 對資訊科技的定義如下：

『支援各種形式的資訊處理的硬體、軟體、以及人員。』上述定義非常淺顯易懂，可惜並未具體說明硬體、軟體、以及人員之內涵。

在數位電子媒體被使用之前，傳統媒體種類甚多，且都是以消耗或破壞媒體本質的方式來表現知識。數位電子媒體的出現使得這種情況出現了轉機。緣於數位資訊（digital information）的特性，使電腦帶給數位電子媒體無窮威力和發展潛力。數位資訊具有一些特質，例如數位電子資訊改變了寫作方式，超連結技術（hyperlink）促成了非線性的閱讀方式，多媒體技術（multimedia）整合並呈現了各類型的資料形式，虛擬實境（virtual reality）則促成了以機器駕馭知識的實現。因此，資訊科技又被界定為：『利用數位電子媒體所發展出的新系統或新的傳播方式。』（謝清俊，民86）

Scott Morton（Scott Morton，1991）提出資訊科技的基本組成，其具體內涵如下：

- 一、電腦（ computer ）：各種規格的電腦，以及各類系統軟體、應用軟體與資料庫。
- 二、通訊科技（ communication technology ）：組織內部和組織外部的通訊科技；包括區域網路、都會網路、廣域網路等。
- 三、工作站（ workstation ）：特定用途之機器，從處理例行作業的機器，如文書處理器，到高度專業的工作站，如電腦印前處理工作站以及電腦輔助設計工作站等。
- 四、自動化設備（ robotics ）：從傻瓜終端機（ dumb terminal ）到精巧的機器人。
- 五、電腦晶片（ chips ）：例如，微處理晶片、記憶體晶片、輸入 / 輸出晶片等。

其他對資訊科技之界定，基本上都是由這些基本組成衍生出來。

任何科技必須落實於應用層面，資訊科技亦不例外。以電腦為主的資訊系統（ Computer-Based Information System ， CBIS ），在文中簡稱之為資訊系統（ Information System ， IS ），其涵蓋的範圍遠比資訊科技廣泛。

『資訊系統係一群組件的集合體，包括硬體、軟體、資料庫、網路、程序、人、目的、以及所處環境，其為了某一特定目的而收集、處理、儲存、分析、與傳播資訊。』（ Davis ， 1985 ， Turban ， 1996 ）

狹義而言，資訊科技僅只是資訊系統的技術面；廣義而言，資訊科技與資訊系統這兩個名詞是可以彼此替換的。本文對資訊科技一詞，採行廣義的定義。

參、資訊科技的用途以及應用分類

Schultheis 和 Sumner （ Schultheis ， 1995 ）提出一個可用以決定資訊科技應用的框架（ framework ），藉由該框架可以分辨出對個人、對

整體組織會產生影響的應用分別有哪些。資訊科技所有可能的應用可以被歸納成三類：

一、可提昇效率（efficiency）之應用

效率指的是以正確的方法做事；一個有效率的知識工作者，可以在一個小時內完成上百頁的文件。一個有效率的教學工作者，可以在一天內完成上百頁的講義。一個有效率的資訊系統可以在一分鐘內處理上千筆的學生資料。

二、可增進效能（effectiveness）之應用

效能指的是做對的事；一個有效能的行銷經理，會專注於可提升銷售量的工作。一個有效能的教學工作者，會專注於可提升學生學習成效的教學方法。一個有效能的資訊系統可以使管理者更具效能。

三、可促成轉型（transformation）之應用

轉型指的是變更產品或服務的本質、作業方式、工作流程、或者組織結構；例如，一個原先充分利用長期建立之客戶消費型態資料庫以爭取商機的公司，將該一客戶消費型態資料庫對外開放，提供外界收費查詢服務，是變更產品或服務本質的一個釋例。又互動式遠距教學系統改變了學習者的學習型態以及教師的角色扮演。

資訊系統的應用分類依據組織的階層、所提供的支援程度、所提供服務的功能領域、以及系統的架構等的不同，而有不同的分類方式。但不論它們的分類方式為何，其具體目標都是為了提昇效率、增進效能、或是促成轉型。

底下我們僅針對一些關鍵性的資訊系統做一介紹。

一、資料庫系統（Database System）

一個完整的資料庫系統必須包括下列單元：資料、儲存資料庫的輔助儲存體，管理資料的資料庫管理系統，存取資料庫的應用程式、執行應用程式所需的中央處理機、主記憶體、輸出入設備、資訊的需求者、資料庫

管理師等。

許多的知識工作者需要依賴資料庫系統中儲存的資料，即使運動教練或體育教師在現階段或可預見的未來亦無法避免。

底下的例子說明運動比賽的統計資料庫對球隊教練或經理的具體助益：

『假想一個狀況：投手、滿壘、兩人出局、左手打者、第九局下半。如果你是球隊教練，你會繼續使用右投手，或是換成左投手呢？近來坐在椅字上不知所措的教練已不常見。職業隊的教練與經理若想隨時獲得他們想得到的資訊，把電腦帶到球場邊是一個很好的方法。在這個例子中，滿壘的劇本，經理只需花幾秒鐘，檢視打者對每一個投手的投打記錄。當然，所有的統計資料都已儲存在資料庫中，並可立即存取。』（Capron，1997）

二、管理資訊系統（Management Information System, MIS）

管理資訊系統原先的定義是一個可提供組織運作管理所需資訊的系統。現階段管理資訊系統的定義已延伸為所有支援組織營運的資訊系統的統稱，Gordon B. Davis 的定義如下：

『MIS 是一個人機整合系統，它提供資訊以支援組織的例行作業、管理與決策活動。該系統運用到電腦硬體、電腦軟體、人工作業程序、模式、以及資料庫』。（Davis，1985）

準此定義，決策支援系統（Decision Support System, DSS）是一個資訊系統，它的主要目的為提供知識工作者制訂或下達決策所需的資訊。高階主管資訊系統（Executive Information System）也是一個資訊系統，它的主要目的為提供高階主管制訂決策所需的資訊。專家系統（Expert System, ES）則是一個具有智慧的資訊系統，它廣泛的整理特定領域的資訊、事實、專家知識、推理規則等，使電腦成為該領域的專家。

就體育運動管理領域而言，「運動行銷管理資訊系統」可提供政府或

民間機構的運動行銷管理者所需資訊，使他們藉由分析這些資訊來調整行銷區域、分配行銷人力與費用、以及選擇促銷重點，達成高階管理者所設定的運動行銷目標。

「運動績優學生輔導管理系統」（臺灣師大，民 82）是一個典型的管理資訊系統。透過該系統不僅可蒐集各級學校績優運動選手基本資料與專長資料，建立完整之資料庫，提供運動人才培訓之研究發展。亦可進一步建立選手各個學習階段之成就，觀察訓練成效。另外，亦可追蹤輔導績優選手之訓練、學業、與就業。

國內優秀的運動管理專家與運動教練為數不多，這些專家或教練的知識以及他們在運動管理或選手培訓相關問題的推論過程，都是我國體育運動的寶貴資產，若能將這些知識、經驗以及推理過程加以蒐集，建置成適當的專家系統，將使有限的專家資源充分利用，達成資訊流通、資源共享的目標。

三、電腦輔助教學與訓練系統

電腦輔助教學已成為世界各國發展現代化教育的重要教學與訓練工具之一。依據設計方式之不同可將其區分為電腦輔助教學（Computer Assisted Instruction, CAI）系統、多媒體電腦輔助教學（Multimedia CAI）系統、網路多媒體電腦輔助教學（WWW-Based Multimedia CAI）系統、遠距教學系統（Distance Learning System）、以及虛擬實境（Virtual Reality）等。

電腦輔助教學系統係利用電腦以交談方式將教材呈現出來，並控制個別化學習環境的一種教學訓練系統。多媒體電腦輔助教學系統則進一步結合各種視覺與聽覺媒體，包括圖形、動畫、音訊、視訊等，提升學習的效果。網路多媒體電腦輔助教學系統係以網際網路為主的輔助教學軟體。

遠距教學系統則是透過電腦與通訊技術，使不在同一地點/時間的教學者和學員，也可以達成部份的教育與學習目標；這種教育管道對於教育資源分配不平衡的情形，有某種程度的補救作用。

虛擬實境於 1983 年由 Myron Krueger 提出後，歷經多年的發展，目

前已有部分商業應用產品問世（蘇益良，民87）。它是利用電腦模擬產生的一個三度空間虛擬環境，並在環境中提供有如真實世界般的視覺、聽覺、甚至觸覺等感官的模擬。例如，它可以運用在手動式滑翔的教學訓練，讓學習者可以滑翔在21世紀的拉斯維加斯天空，永遠不會跌落。自行車運動者可以在虛擬的城鄉街道上快意奔馳（Long，1998）。滑雪運動者則可以在虛擬的阿爾卑斯山的雪道上大顯身手（Turban，1996）。在這些情境中，學習者將可經由不斷的操控與運用知識，達到理解知識與熟悉技巧，並進而整合知識與技巧。虛擬實境的發展空間極為寬廣，一旦這種應用的相關技術日漸成熟、實用，用途必然十分廣泛。

四、網際網路應用系統

網際網路上的可能應用非常廣泛，比較常為大家所提及的，包括視訊會議（Video Conference）、電子購物（Electronic Shopping）、遠距教學與學習（Distance Teaching and Learning）、遠距醫療（Telemedicine）、與隨選視訊（Video On Demand, VOD）等。有關網際網路應用系統則包括電子郵件服務（E-Mail Service）、檔案傳輸服務（File Transfer Service）、遠端登入（Remote Login Service）或虛擬終端機服務（Virtual Terminal Service）、網路論壇（Usenet News）、地鼠查詢系統（Gopher）、電子佈告欄系統（Bulletin Board System）、全球資訊網系統（World-Wide Web, WWW）、OPAC（Online Public Access Catalog）線上書目查詢系統、以及 DataBase 資料庫查詢系統等。

至於以全球資訊網為主的資訊系統（WWW-Based Information System, WBIS）則在相關軟硬體技術漸趨成熟後，如雨後春筍般的蓬勃發展。例如，前述之「運動績優學生輔導管理系統」可加以改良，使其成為「WWW 運動績優學生輔導管理系統」，如此，各級學校不需要各別建置一個運動績優學生輔導管理系統，並定期將資料轉檔上傳至管理單位。全國只需建置一套「WWW 運動績優學生輔導管理系統」，置於指定的伺服器主機中，使用者可以使用一致的操作介面透過網際網路方便地登

錄與查詢相關資料，體育行政主管當局亦可即時掌握各級運動選手之狀況，據以制訂相關決策。類此，可開發的系統亦不勝枚舉，譬如，透過「WWW 學生健康檢查資料管理系統」之建置，我國國民小學學生健康檢查資料亦可方便地登錄、查詢、分析、統計、與列印，對於教育主管單位在學童健康管理及相關行政決策之制定亦有極大助益。

運動行銷研究人員可利用「運動行銷研究資訊系統」，分析運動休閒產業的銷售趨勢、運動休閒人口的組成變化、運動休閒人口的偏好、對現有運動休閒產品的滿意度、以及這些產品的市場佔有率等。這些研究可透過網際網路上的問卷調查、網際網路資料庫查詢等方式快速蒐集大量的資料，再經由統計方法加以分析，分析的結果可做為運動休閒產品規劃及開發的依據。

美國 Nebraska 州的一所中學在網路上舉辦一場虛擬洲際田徑賽，世界各地十七所學校共襄盛舉（Mills，1997，Churchill，1995）。它的基本競賽方式是讓彼此空間距離遙遠的學校，在各自的田徑場競賽，並將每一項徑賽項目競賽結果的前三名成績透過網際網路傳送至主辦學校統計公布，與會的運動選手更可透過網際網路彼此交流學習。整個過程中，體育教師與其他學科領域的教師只需扮演監督、指導與支援的角色即可。此種另類田徑賽會結果的公平性或許受到質疑，但它的基本理念是期望透過此項活動提升體育運動的風氣與趣味性，並進而促進不同國家、不同地區、不同學校的學子之間，透過網際網路所提供的服務功能，在文化、藝術、體育、休閒、教育等方面，彼此交流學習，擴展視野。

五、內植式系統（Embedded System）

內植式系統指的是一個具有感測器和一些控制裝置，並有類似終端機之類的輸出入裝備的系統。其微處理機內的內植軟體（Embedded Software）從感測器中讀入資料，經過處理之後，再將結果送到外接裝置上。許多基礎醫療、運動科學儀器、醫學影像處理、殘障科技輔助等設備都屬內植式系統。例如，三度空間動作影像分析系統屬於運動生物力學儀器（莊榮仁，民82），其利用紅外線閃光攝影機將受試者關節部位螢光球

的座標傳至處理器並存入電腦，電腦將自動追蹤光點，再經由數位濾波器（即內植軟體）計算出速度、加速度等資料，以利對受試者的運動技術提出修正建議。

肆、資訊科技在體育管理、體育教育與運動領域的應用

接下來，我們將探討資訊科技在體育運動相關領域的應用。參考台灣師大研究報告、Horine 以及 Tillman 所著教本（台灣師大研究報告，民 82，Horine，1995，Tillman，1996），我們將體育相關領域概分為體育行政管理、體育教學與訓練、體育活動、運動競賽管理、以及運動競賽場地與設備等五項。有關這五項領域的內涵以及資訊科技在各領域的應用分別說明如下：

一、資訊科技與體育行政管理

體育行政管理係透過各級政府與民間組織的功能分工與層級節制的權力運作，擬定體育政策、進行規劃、執行、落實考核，使學校或社會體育業務的推行，能達到預期的效果。因此，各級政府、體育委員會、或學校體育行政組織功能的完善與否，運作績效的良窳，實為影響體育發展成效的重要關鍵。

如前所述，體育行政主管機關負責全民體育運動與競技運動發展策略與方針的訂定、規劃、執行、與考核。若能透過各種管理資訊系統的建置將可大幅提昇作業效率與管理決策效能；例如，『運動績優運動績優學生輔導管理系統』可協助競技運動發展相關決策之制訂、『學生體能資訊系統』可做為國民體能計畫規劃之依據、『運動場地與設施管理資訊系統』可做為充實、改善、與規劃運動訓練場地設備等相關行政決策制定之依據。另外，各種體育運動休閒專家系統之建置，可累積各體育運動專長教練或休閒運動專家的知識，並可將這些專長教練或專家的知識資源的邊際效用充分發揮。

有關體育運動與休閒運動的推廣行銷，則有賴於網際網路與電子郵件的互動特性。透過適當之策略可以讓上網者留下相關的資訊；行銷人員可

藉此蒐集來自潛在客戶的資訊，並加以分析。另外，行銷人員亦可經由適當之技巧（以不影響網路使用者之權益與隱私為原則），透過網站進行體育運動及休閒運動服務或產品的行銷研究。

電腦多媒體系統可結合聲音、影像及動畫，呈現出多彩絢麗的效果。國內體育運動與休閒運動之推廣可藉多媒體系統的運用，規劃全民體育運動與休閒運動服務資訊系統、以及各項相關活動的管理與展示系統，加強全民對體育運動與休閒運動的認知與參與。

公共關係在組織營運上扮演極其重要的角色，由於網際網路公關具有快速、便利等優勢，媒體記者使用網際網路收集資訊之頻度愈來愈高。因此，建立一個具有國際水準的網站供媒體記者使用已是必然的趨勢，我們應思考如何將網際網路媒體記者溝通以及體育運動和休閒運動的推廣行銷整合在一起。

二、資訊科技與體育教學及訓練

體育教學與訓練包含各級學校的體育教學、各級運動選手訓練、以及全民體育運動與休閒運動教學等類別。其內容包括教學訓練目標的訂定、教材與教學媒體的選配、教學訓練型態與分組方式的選擇、教學訓練時間的編排、教學訓練進度的規劃、教學訓練成效的評量等。

現代的教學環境、教學成果、甚至教師與學生間的互動方式，都深受資訊科技的影響。科技已進入教學與學習環境，網路時代已來臨，沒有一個時代的教師比現在面臨更大的挑戰與更高的期望。身為現代的教師惟有掌握應用科技的能力，方能成為一位稱職的教育工作者。

體育運動專業教師有別於其他專業教師。他們除了專業知識的提供外，還必須指導與示範運動技巧，更進一步必須掌握學習者的體能狀況，負荷不可謂不重。藉助資訊科技將可大幅降低體育運動專業教師的負擔，並提昇教學與訓練的品質。

資訊科技在體育教學與訓練方面將有極大之助益，例如：

- (一)善用課程設計軟體有助於開發更多元與更互動的課程
- (二)充分利用電腦多媒體教學輔助軟體有助於運動技巧的解說與示範

- (三)運用虛擬實境有助於學習者不斷的操控與運用知識，從中理解知識與熟悉技巧，並進而整合知識與技巧
- (四)利用網際網路所提供的各項服務資源迅速查詢所需資訊、整合出教學範例與教學研究資源
- (五)透過網路通訊與群組軟體（groupware），教練群或教師群可協同合作，互補彼此的不足，提升教學與訓練的品質與成效
- (六)置學習評量系統搭配掌上型電腦、個人數位助理（Personal Digital Assistant, PDA）或筆記型電腦，運動教練可隨時輸入選手的各項比賽或訓練的成績或資料，評量訓練的績效或調整訓練的進度，甚至做為教練作戰的依據以及賽後戰情的分析。（葉麗琴，民85）
- (七)透過遠距教學系統有助於將體育專業知識分享給其他非體育專業之學校，互補教學資源的不足；亦可規劃安排國內外學有專精的學者或教練，透過本系統提供專業講座

三、資訊科技與體育活動

體育活動涵蓋範圍極為廣泛。體育表演會包括學校團體的校內外體育表演會、巡迴表演會、以及娛樂性或紀念性表演會等。體育觀摩會包括體育教學觀摩會、運動技術觀摩會、巡迴示範觀摩會、體育行政業務觀摩會、以及伴隨觀摩會所舉行的相關研討會等。體育藝文活動包括徵文、漫畫、演講、攝影、海報設計、吉祥動物選拔、標誌設計、網頁設計等活動。運動性團體活動包括社團活動、代表隊組訓、員工體育活動等。另外，還包括趣味性競賽活動。

不論是體育表演會、體育觀摩會、體育藝文活動、運動性團體活動、或者趣味性競賽活動，都可藉由網際網路進行推廣與行銷，並可將活動的精彩內容與具體成果在網站上留下紀錄。例如研討會的主題、活動地點與程序、報名方式、活動照片、論文摘要、與會來賓致詞全文、演講者簡報內容、綜合討論事項與結論等。

四、資訊科技與運動競賽管理

運動競賽包含兩種面向：以不同年齡或學制為主的縱向發展，以及以

同一年齡或學制為主的橫向發展。不論是根據縱向或橫向的發展所舉辦的運動競賽都必須合理公平。各級運動競技賽會之資訊登錄、傳輸、蒐集、彙整、統計、分析、與管理等牽涉範圍極廣，不論是報名作業、報到作業、選手資料管理、工作人員管理、與會人員接待管理、交通運輸管理、資材管理、賽程管理、成績管理、競賽資料蒐集與發布等，比賽的規模愈大愈需藉助資訊管理系統以竟事功。

運動賽會首重合理公平，成績的發佈強調正確與時效。建置適當的資訊系統，例如『選手資料管理系統』、『教練與助理人員管理系統』、『報到作業系統』、『與會人員接待管理系統』、『資材管理系統』、『賽程管理系統』、『工作人員管理系統』、『成績管理系統』、『WWW 運動會資訊系統』、『競賽規則查詢系統』、『交通運輸規劃支援系統』等，對運動競賽整體作業之品質裨益頗大。

五、資訊科技與運動競賽場地及設備

運動競賽場地與設備的規格皆有一定的標準，各公民營機構在運動競賽場地與設備規劃和採購都應依循既定的標準（Farmer，1996）。各運動場地、設備、器材等資源的管理，必須訂定一個適當的管理辦法（Farmer，1996，Contino，1997），在合理、公平、安全的前提下使這些有限的資源能被充分利用並達到資源共享的目標。

如前所述，運動競賽場地與設備的規格皆有一定的標準。我們可開發一套『運動競賽場地與設備電腦輔助教學系統』，做為相關課程開授之輔助學習教材。亦可開發一套『運動競賽場地與設備電子書』，做為運動競賽場地與設備規劃與管理之專業人員參考使用。至於，各運動場地、設備、器材等資源的管理，則可以建置一套『WWW 運動場地、設備、器材資源管理系統』，方便管理人員登錄、查詢、分析、統計、與列印相關資料，對於教育主管單位在充實、改善、與規劃運動訓練場地設備等相關行政決策之制定亦將有極大助益。另外對於裝備器材之租借作業，亦可建置一套『裝備器材租借電子表單系統』，方便作業人員處理租賃契約、表格、表單、與相關查核表。（Contino，1997）

伍、對國內體育運動與資訊科技整合之建議

前面已從整合的觀點探討了資訊科技在體育相關領域的可能應用。最後，提出對國內體育運動與資訊科技整合之建議，期望體育資訊的應用與研究能更普及化，達成利用電腦資訊科技提昇國內整體體育行政管理、體育教育、與運動品質的目標。

一、虛擬體育學院：體育教育之電腦輔助學習網

利用多媒體軟硬體技術可開發以體育、運動、休閒與健康為主題的電腦輔助教學軟體或光碟軟體（CD-title）。而利用網路多媒體軟硬體技術，則可發展和建置以網際網路為主的體育、運動、休閒與健康相關學門的輔助教學軟體（Web-title）。再配合網路多媒體教材的推廣製作，可做為民衆終身學習與各級學校師生教學以及學習之輔助教材。有了這些網路上的學習教材，學習者可透過網際網路隨時上網學習，可藉由電子郵件方式與教材製作人員討論問題，亦可透過相關主題之論壇交換心得。

互動式遠距教學系統可包含『即時群播』、『虛擬教室』、與『課程隨選』等不同模式，各體育專業單位可依本身的特色及經驗，開授體育、運動、休閒與健康相關課程，亦可收播其他專業單位之專業課程，互補教學資源的不足，並將教學資源的邊際效用完全發揮。

體育主管當局應主導統籌規劃此一虛擬體育學院的建置，將體育、運動、休閒與健康相關學門之教材做適當的分類，並依據各教育學術單位的特色與技術能量成立專案計畫，分階段有系統的開發高品質的輔助教學或教育軟體。

二、全國體育資訊交換中心

國內體育專業院校雖然為數不多，但不乏創校多年之學校，如國立台灣體育學院、台北市立體育學院、以及國立體育學院等。這些學校累積了無數的資料與人才。另外，政府主管體育運動之機構，如行政院體育委員會與教育部體育司等，以及各體育運動單項協會，甚至新聞媒體事業機構、也都累積了豐富寶貴的資訊。這些零星散落各處的寶貴資料應早日加

以整理，以免隨著時光的流逝而消失。因此，建議主管單位儘早設立專責單位將這些體育運動與休閒運動等相關專業資料與知識整合，經過系統化的整理使成電子資訊，不僅可滿足學生及一般社會大眾之資訊需求，亦可成爲國內體育學術研究之資訊倉儲。

三、我國體育行政管理資訊系統

體育行政管理資訊系統依據政府、學校或企業機構體育事務主管單位權責和管理階層的不同，可區分爲作業性資訊系統、管理性資訊系統、以及策略性資訊系統，分別產生不同層次的資訊，提供不同階層管理者做爲體育運動行政管理規劃與決策的依據。

至於需要建置哪些資訊系統，必須做整體性的規劃，依據功能需求，首先擬定整合性資訊系統之架構，其次設定開發的優先序，再考量本身的資訊技術能量以決定自行開發或委外開發。

四、體育運動、休閒運動與健康諮詢網

根據經濟部技術處委託資訊工業策進會推廣服務處執行之 NII 應用推動科專計畫所進行的調查，整合國內網際網路服務業者 (ISP) 所回報數據的統計結果，截至 1999 年 2 月底止，我國台灣地區網際網路使用人口已達 329 萬人。(網際網路資訊情報中心，1999)

在網際網路蓬勃發展的今日，網路已成爲許多人重要資料與訊息的來源。與國人切身相關的運動健康休閒問題在網路上日益受到重視。目前台灣已有許多分別以體育運動、健康、或休閒運動爲主題的網站，提供許多相關的資訊。這些網站所提供的資訊與資源是否能滿足民衆的需求？是否提供互動式的諮詢服務？哪些類型的問題是最常被民衆諮詢的？針對民衆的諮詢問題，提供回覆的比例及所花的時間又是如何？我們應該對目前國內相關網站的現況加以分析，比較各網站所提供諮詢服務的內涵，以期瞭解目前與運動健康休閒相關網路資源和服務的分配情形。再者，調查民衆的真正需求，以有效的提供民衆相關資訊和服務。依據分析的結果，可提升體育運動、健康與休閒運動網站之服務品質，並豐富網站的內容，或者，重新建置一些符合民衆真正需求的諮詢網。

體育主管當局仍應主導統籌規劃此類諮詢網站的建置，根據各教育學術單位或單項運動協會的特色與技術能量成立專案計畫，有系統的完成相關諮詢網站，提供學生或一般民衆完善的諮詢服務。

五、各級運動競技賽會管理資訊系統

誠如前文所述，各級運動競技賽會相關作業牽涉範圍極廣，而各項運動競技賽會又定期舉辦。針對規模較大的賽會，其相關的資訊作業經費，主辦單位每年都編列一筆為數可觀的經費，由不同的承辦單位負責開發建置所需的資訊系統。此種運作方式不僅無法累積運動賽會管理資訊系統發展的技術能量，且增加競賽資訊處理的風險，更予人浪費公帑之嫌。

建議體育運動賽會主辦單位先編列預算，責成一具有資訊技術能量的體育專業院校，負責建置一套可調式（scalable）的整合性運動競技賽會管理資訊系統，經過實地測試通過後，予以納管。爾後，各項賽會僅需編列系統維護與運作經費即可。

六、資訊科技在體育運動與休閒上之應用研究

國家科學發展經費中應該具體鼓勵有關資訊科技在體育運動與休閒運動領域的應用研究計畫，例如：

- (一)網際網路或網內網路在體育教育與體育行政管理上的應用
- (二)網路多媒體及虛擬實境在體育教學與訓練上的應用
- (三)可運用於體育相關領域管理與決策之資訊系統開發
- (四)各單項運動比賽與訓練資料登陸與分析系統的開發
- (五)運動科學儀器設備的研究發展，以及
- (六)其他體育教育相關軟體的研究開發，例如風險評估、營養分析、以及運動生理分析等（Mohnsen，1995）。

陸、結論

「第十三屆曼谷亞運」已於今年 2 月落幕，所有賽會期間的資訊工程由宏碁集團統籌，硬體與網路工程由宏碁負責，軟體由參與過一九九二年巴塞隆納奧運的顧問公司主導，系統整合則由資訊工業策進會協助，順利完成整個賽會的資訊作業，證明國人的資訊技術、整合能力、與服務品質已達一流水準。也證明國內推動體育與科技結合的契機已經來臨。

由教育部與大專院校體育總會主辦，國立臺灣體育學院承辦的「1999 年國際體育資訊與科技研討會」甫於 3 月下旬圓滿落幕，研討主題幾乎涵蓋了資訊科技在體育教育與運動競賽管理方面的應用，藉由國內外各學者專家自不同的角度與觀點來探討如何利用資訊科技提升體育教學訓練以及體育教學研究的品質。透過該研討會，相信國內體育資訊的應用與研究將得以成長茁壯。

本論文從整合的觀點探討了資訊科技在體育相關領域的可能應用。另外，亦提出了對國內體育運動與資訊科技整合的幾點建議，包括：

- 一、虛擬體育學院的建置
- 二、全國體育資訊交換中心的建立
- 三、我國體育行政管理資訊系統的開發
- 四、體育運動、休閒運動與健康諮詢網站的設立
- 五、各級運動競技賽會管理資訊系統的建置
- 六、資訊科技在體育運動與休閒上的應用研究

上述系統的建立，牽涉到的專業知識涵蓋範圍極為廣泛，例如，運動管理、企業管理、商業行銷、資訊網路應用、資訊管理、視覺傳達、電子儀器等，需要整合具備不同專業背景的專家與技術人員共同參與。因此，除了體育主管單位在體育資訊政策上的全盤規劃、在開發建置經費上的全力支持外，最重要的是不同單位、不同專業領域的專家與技術人員能否捐棄本位主義，無私的付出與全心的投入，為我國體育運動的整體發展注入新的契機。

參考文獻

- 莊榮仁（民 82）。運動生物力學儀器操作。八十二學年度運動科學儀器操作研習會報告書，103-105。
- 葉麗琴（民 85），壘球比賽及訓練資料分析系統之研究。一九九六年國際運動訓練科學研討會報告書，310-320。
- 謝清俊（民 86）。資訊、資訊科技及其應用：從資訊科學的角度。經建會委託研究計畫『資訊科技對人文、社會的衝擊與影響』。
- 國立臺灣師範大學學校體育研究與發展中心（民 82）。中小學體育教師手冊。臺灣省政府教育廳。
- 國立臺灣師範大學學校體育研究與發展中心。（民 82）。運動績優學生輔導管理系統。
- 網際網路資訊情報中心（民 88）。1999 年 2 月份台灣上網人口統計結果。<http://www.find.org.tw/default.htm>。
- 蘇益良（民 87）。虛擬實境的應用與市場發展概況。http://pcexpert.com.tw/Chinese/c_vr_app_intro.htm。
- Capron, H.L. (1997). *Computers : Tools for an information age*. 4th edition, Benjamin/ Cummings Publishing Company.
- Churchill, J.J., Pivonka, J.M., and Topp, N.W. (1995). An Intercontinental Track Meet. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 66(7), 14-15.
- Contino, R.M. (1997). *Complete Book of Equipment Leasing Agreements, Forms, Worksheets and Checklists*. AMACOM.
- Davis, G.B. and Olson, M.H. (1985). *Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development*. 2nd edition, McGraw-Hill Book Company.
- Farmer, P.J., Mulrooney, A.L., Ammon, R. (1996). *Sport Facility Planning and Management*. Fitness Information Technology, Inc.

- Horine, L. (1995). Administration of Physical Education and Sport Programs. 3rd edition, Brown & Benchmark Publishers.
- Long, L. and Long, N. (1998). Computers. 5th edition, Prentice-Hall Inc.
- Mills, B. (1997). Opening the Gymnasium to the World Wide Web. Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 68(8), 17-19.
- Mohnsen B.S. (1995). Using Technology in Physical Education. Human Kinetics.
- Schultheis, R. and Sumner, M. (1995). Management Information Systems : The Manager's View. 3rd edition, Dow-Jones/IRWIN, Inc.
- Scott Morton, S.H. (1991). The Corporation for the 1990s: Information Technology and Organization Transformation. New York: Oxford University Press.
- Tillman, K.G., Voltmer, E.F., Esslinger, A.A., and McCue, B.F. (1996). The Administration of Physical Education, Sport, and Leisure Programs. 6th edition, Allyn & Bacon.
- Turban, E., McLean, E. and Wetherbe, J. (1996). Information Technology for Management : Improving Quality and Productivity. John Wiley & Sons, Inc.