

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

運動傷害防治數位學習內容之建構

計畫類別：整合型計畫

計畫編號：NSC92-2524-S-002-010-

執行期間：92 年 12 月 01 日至 94 年 07 月 31 日

執行單位：國立臺灣大學醫學院物理治療學系暨研究所

計畫主持人：曹昭懿

報告類型：完整報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 9 月 2 日

行政院國家科學委員會 數位學習國家型科技計畫
九十四年度成果摘要報告

(運動科學數位學習內容—
運動傷害防治數位學習內容之建構)

計畫類別：☐ 個別型計畫 ☒ 整合型計畫

計畫編號：NSC92－2524－S－002－010

執行期間： 92 年 12 月 01 日至 94 年 07 月 31 日

計畫主持人：曹昭懿

共同主持人：

計畫參與人員：嚴崇仁、王興國、連玉輝

執行單位：台灣大學物理治療學系

中 華 民 國 94 年 7 月 31 日

目 錄

中文摘要.....	III
英文摘要.....	IV
前言.....	1
研究目的.....	1
文獻探討.....	1
研究方法.....	2
結果.....	3
討論.....	8
結論與建議.....	8
參考文獻.....	8
計畫成果自評.....	9
圖一：運動傷害防治數位學習內容架構.....	11
附圖一：網球內容頁面之一.....	12
附圖二：棒球內容頁面之一.....	13
附圖三：體操內容頁面之一.....	14
附圖四：中長跑內容頁面之一.....	15
附錄一：網頁審查專家意見回覆表（以網球選手之肩關節旋轉肌群肌腱炎為例）.....	17
附錄二：運動科學數位學習內容之需求探討.....	19

中文摘要

在 e 化越來越普遍的同時，若能有一深入淺出給予相關專業人員與民眾正確運動知識，幫助大眾學習之運動技術與運動傷害防治網站，可使有意願接觸運動者，有一好的諮詢對象，可提升從事運動者場邊處理的能力，使民眾對於傷害防治具有正確觀念。本計畫希望達到下列目標：1. 建立各單項運動（體操、棒球、網球與中長跑）之標準動作學習教材；2. 建構以運動傷害為主體之問題導向數位學習教材；3. 建立預防運動傷害之運動訓練教材。

建構網站時以諮詢運動專家、收集並閱讀書籍文獻等方法充實內容，並輔以大量之照片、影片、電腦繪圖使內容生動活潑，增進可近性。

結果製作出五課程：運動傷害概論、網球、棒球、體操、中長跑。在運動傷害概論中，包括運動傷害之流行病學與危險因子、組織傷害種類與癒合過程、運動傷害之緊急處理、物理治療評估及預防；預防的部分以圖解及真人動作顯示增強柔軟度、肌力、耐力及心肺耐力之訓練方式。在四種單項運動課程中，各包含運動之標準動作學習教材及生物力學分析、相關之問題導向數位學習教材，共包含 10 子題；在身體各類型組織(如肌腱、肌肉、韌帶、骨頭)及各身體部位至少有一傷害問題，以便學習者可舉一反三，實際受傷害時，可應用本學習網站之知識，協助解決問題。每一部份中，均有評量與線上討論，以確保學習效果。

期望藉由此一以網路為基礎的互動式學習，有助於相關領域的師生、甚至一般民眾的資訊分享，達到運動強身卻不傷身的效果。

關鍵詞：運動傷害，運動訓練

英文摘要

To have a professional web-site to share the information about sports injuries and prevention and exercise training is important for nowadays. The purposes of this plan are: 1. to teach the standard movements of sports; 2. to create a set of problem-based learning materials in sports injuries; 3. to give strengthening, endurance training and fitness programs to prevent sports injuries.

When constructing the web-site, we consulted the elite sportsmen, read a lot of articles and books. Besides, there were many photos, videos and 3D pictures in the content to facilitate the learning motivation.

Results: We have 5 courses finally: Introduction of Sports Injuries, Gymnastics, Baseball, Tennis, and Middle/long Distance Running. In the course of Introduction of Sports Injuries, it contains epidemiology of sports injuries, types of tissue injury and healing process, emergent management of sports injuries, physical therapy evaluation and prevention. Prevention session gave the strengthening, endurance training and fitness programs to prevent sports injuries. In the four courses of sports, each has the techniques, biomechanics and problem-based learning about related injuries. There were 10 problems in this web-site, the problems were designed in every tissue (such as in tendon, muscle, ligament, bone, joint, etc.) and matched with certain kind of injury (such as tendon tear, muscle contusion, joint dislocation, etc.) for the four kinds of sports.

Through the interactive learning on this web-site, we hope the professionals in medicine and sports will understand sports, sports injuries and prevention more.

Key words: Sports injuries, Exercise training

前言

以符合人體動作原理之運動方式來從事運動為減少運動傷害之基本原則，然而許多從事運動者常是無師自通，以土法煉鋼的方式來從事運動，往往易產生運動傷害，而又不知如何適當處理與預防；此種運動方式除了無法達到健身目的，尚得到許多後遺症，在推廣全民運動與健康時必須多加注意。如何將相關資訊正確且快速的傳達，是各相關領域的學者專家所共同關心的，以網路為基礎的互動式學習，即有助於相關領域的師生、甚至一般民眾的資訊分享。綜觀一般可搜尋到的相關網站，多數為英文甚至其他語言，對本國學習者不盡適用，雖亦有中文之運動相關網站，但無結合運動技術、傷害、治療與預防者。

因此，本計畫從體操、棒球、網球與中長跑四項運動開始，欲建構一運動技術與傷害治療及預防學習網站。

研究目的

1. 建立各單項運動（體操、棒球、網球與中長跑）之標準動作學習教材；
2. 建構以運動傷害為主體之問題導向數位學習教材；
3. 建立預防運動傷害之運動訓練教材。

文獻探討

搜尋國內外有關運動傷害的網站；較具規模之中文網站有：台灣運動傷害防護協會網站，行政院體育委員會網站，運動訓練場網站，物理治療數位博物館，台灣 e 學院；英文網站則有 The Virtual Sports Injury Clinic, Pysioroom. Com-premier League Sports Injury Centre, Sports Injury Treatment-Sports Medicine, e medicine-instant access to the minds of medicine, MayoClinic.com, The Nicholas Institute of Sports Medicine and Athletic Trauma.以下分別介紹各網站之特色：

1. 台灣運動傷害防護協會網站

將運動傷害的原理、發生的機制、發生的部份和運動類型以及急性、慢性運動傷害的處理原則(包含急性的處理、貼紮和復健治療)以簡單的文字和清楚的圖示來介紹，但對於解剖和運動生理方面並沒有詳細的介紹和說明。

2. 行政院體育委員會網站

將運動傷害的預防方式、緊急處理，其他身體部位傷害的處理用簡單的文字來說明。文字的描述淺顯易懂，但缺少圖形和詳細的病理和解剖方面的介紹和說明。

3. 運動訓練場

簡單描述各項運動可能產生的傷害類型和緊急的處理方式，也包含對於各項運動之間所需要的運動需知、規則和所需要加強訓練的部位和能力，但缺少清楚的圖示來加強說明。

4. 物理治療數位博物館

其中健康生活館中有運動醫學之網頁，收集之相關知識頗為豐富，然而尚屬於靜態描述，較缺運動生理和解剖方面的介紹。

5. 台灣 e 學院

針對國人常見十大類十三項慢性疾病建置之「醫療數位學習課程」，其中常見肩部關節疾病中談及運動傷害部分，內容僅敘述傷害之診斷與治療，缺乏傷害機制、危險因子、預防等介紹，且治療部分之內容停留在醫院內之醫療行為，對於病患長期休養、保健之運動方法未有描述。

6. The virtual sports injury clinic

網站中有介紹一些常見的運動傷害的定義、原因、症狀和急性、慢性運動傷害的處理方式，另有附上肌肉和組織的解剖關係圖以加強說明。要深入閱讀此網站內資訊必須付費。

7. Pysioroom.com-premier league sports injury centre

網站含最新關於運動傷害的研究報告和新知，而且對各項運動易產生傷害部位的解剖、原因、預防和處理有詳細的介紹和說明；並有解剖圖示說明受傷的部位和機制。

8. Sports injury treatment-sports medicine

以醫學專業的用詞來解釋運動傷害可能產生的部位和組織，缺少分析各項運動容易產生的傷害和預防、訓練的方式。

9. e medicine-instant access to the minds of medicine

內容包含豐富醫學知識，其中運動醫學部分十分詳盡，唯資料過於龐大不便學習。

10. MayoClinic.com

以疾病名稱編排，內容詳盡，包含疾病症狀、原因、危險因子、篩檢診斷、預防等。運動傷害部分包含以照片、影片示範牽拉運動與肌力訓練。

11. The Nicholas Institute of Sports Medicine and Athletic Trauma.

介紹運動醫學的網站，分為骨科、運動生理、營養、物理治療、運動傷害防護等分類。物理治療內容中列舉數種傷害，由傷害之介紹開始，除了文字描述外，另有圖片或照片輔助解剖、受傷機制、治療性運動。內容以及並為主，並無運動技術之介紹。

上述的網頁以醫療為主者，則缺乏運動技術介紹，而以運動傷害為主之網站，則較少解剖、生理、生物力學等介紹。

製作網頁時，研究者主要參考之書籍為：網球技巧入門、網球技術精華錄、運動傷害小百科、教育部學校體育教學事典成果報告、體育 II、田徑技術教程(初級本)、Clinical Orthopaedic Rehabilitation. Management of Common Musculoskeletal Disorders: Physical Therapy Principles and Methods. Techniques in Musculoskeletal Rehabilitation. Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques. 此外，則參閱大量之期刊文獻，詳細之內容在網頁上相關單元列出。

研究方法

1. 確立架構

本計畫從撰寫計畫書開始，即大量搜尋運動醫學相關網站，在計畫通過後，針對所提出之預期內容，首先進行確立網站之整體架構，如何才能將預期之內容編排至整體架構。

2. 蒐集相關資訊

確立網站之整體架構後，隨即開始收集、閱讀、整理相關之書籍、文獻，請教相關專家，完成各單元之初稿。

2. 加入圖示

初稿完成後，從中找出應輔以說明之處，拍攝相關之照片、影片或加入電腦繪圖，以期使讀者能夠深入瞭解網頁之內容。

3. 專家諮詢

在撰寫期間，經常請教各運動與醫學專家，並請協助修改文字及攝影內容。

4. 專家審查並修正

在完稿之後，又將網頁內容交由專家審查，依據專家意見修正（附錄一）後，才上傳至網頁平台。

結果

1. 網頁之整體架構（圖一）

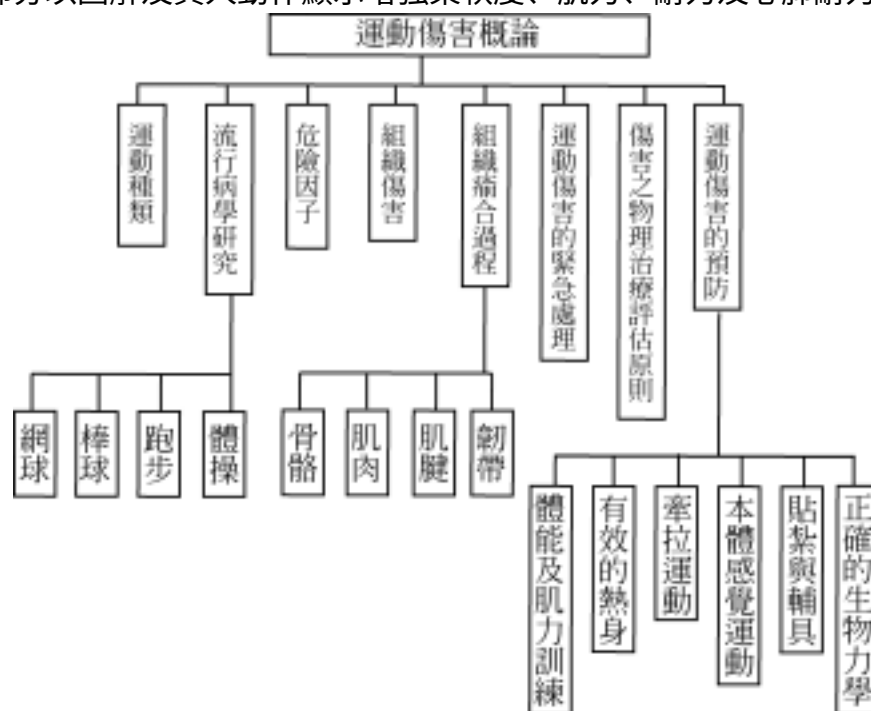
確定將全部內容分五課程呈現：運動傷害概論、網球、棒球、體操、中長跑。

運動傷害概論包括運動傷害之流行病學與危險因子、組織傷害種類與癒合過程、運動傷害之緊急處理、物理治療評估及預防。

在四種單項運動課程中，各包含運動之標準動作學習教材及生物力學分析、相關之問題導向數位學習教材，共包含 10 子題；在身體各類型組織(如肌腱、肌肉、韌帶、骨頭)及各身體部位至少有一傷害問題，以便學習者可舉一反三，實際受傷害時，可應用本學習網站之知識，協助解決問題。每一部份中，均有評量與線上討論，以確保學習效果。

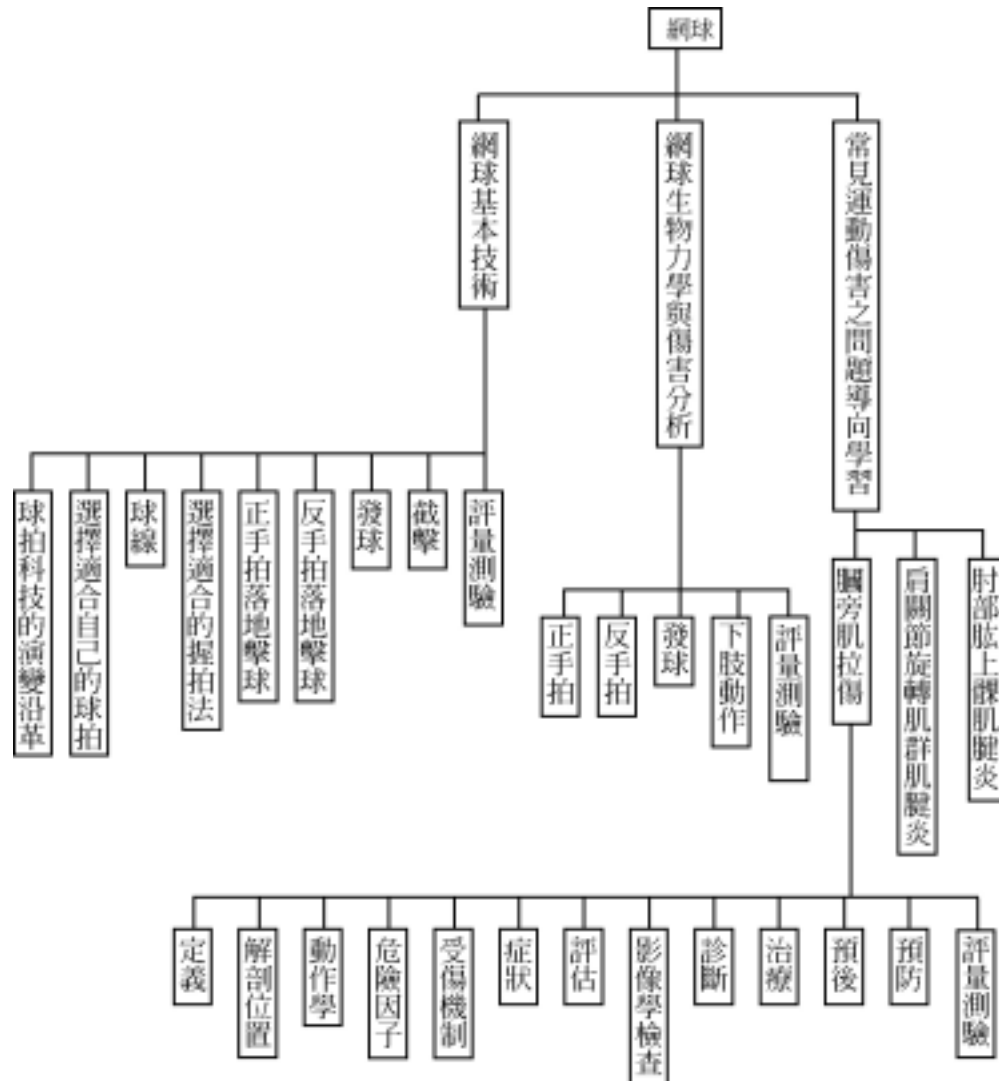
2. 運動傷害概論 (<http://140.112.139.167/ExerSci/runtime/LMSMain.jsp?Directory=General>)

包括網球、棒球、體操、中長跑之流行病學研究、運動傷害危險因子、骨骼、肌肉、肌腱、韌帶等組織傷害與癒合過程、運動傷害之緊急處理、物理治療評估及預防；預防的部分以圖解及真人動作顯示增強柔軟度、肌力、耐力及心肺耐力之訓練方式。



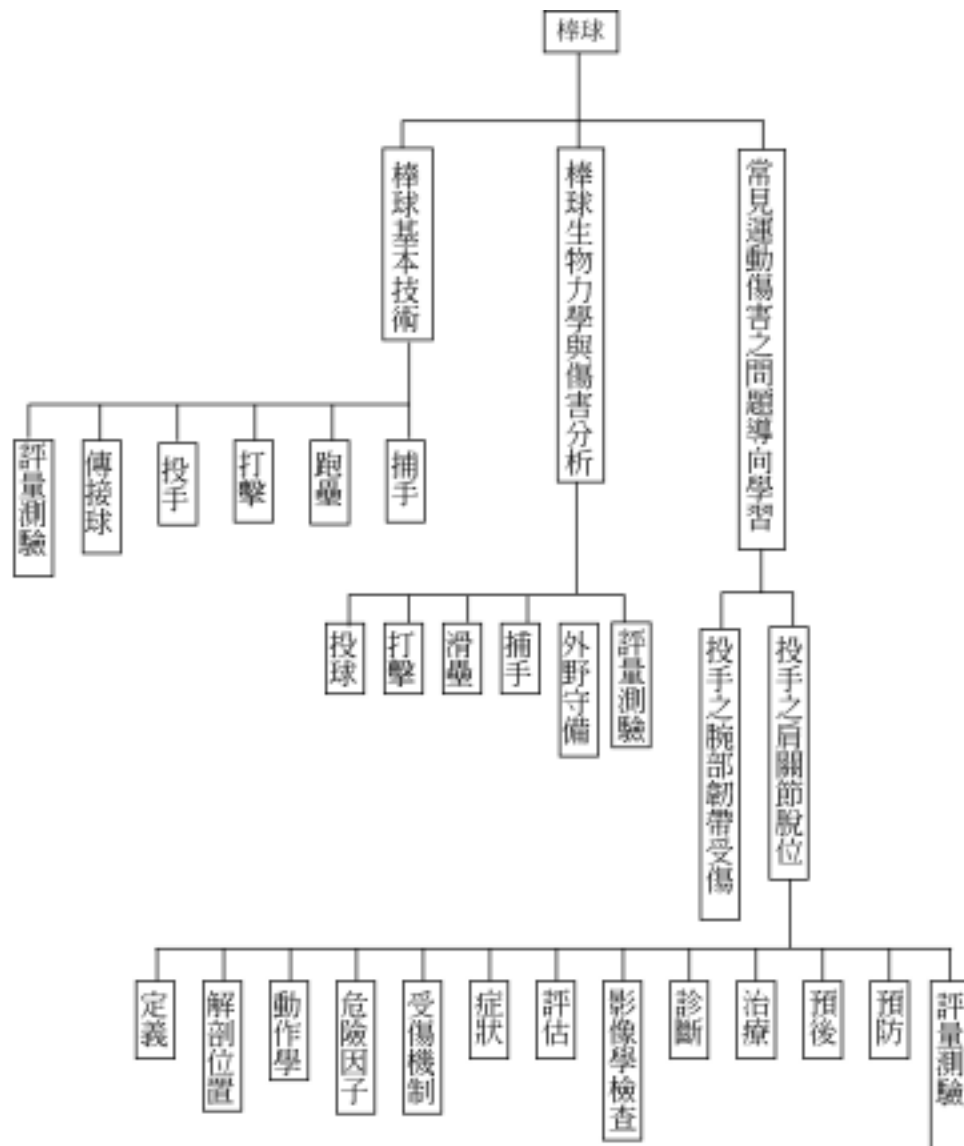
3. 網球 (<http://140.112.139.167/ExerSci/runtime/LMSMain.jsp?Directory=tennis>)

包括網球之基本技術、生物力學與傷害分析、問題導向學習則含網球選手之肘部肱上髁肌腱炎、網球選手之肩關節旋轉肌群肌腱炎、網球選手之肘旁肌拉傷；每一學習問題皆有一病例，由定義、解剖開始探討，至臨床之檢查、診斷、治療及預防。



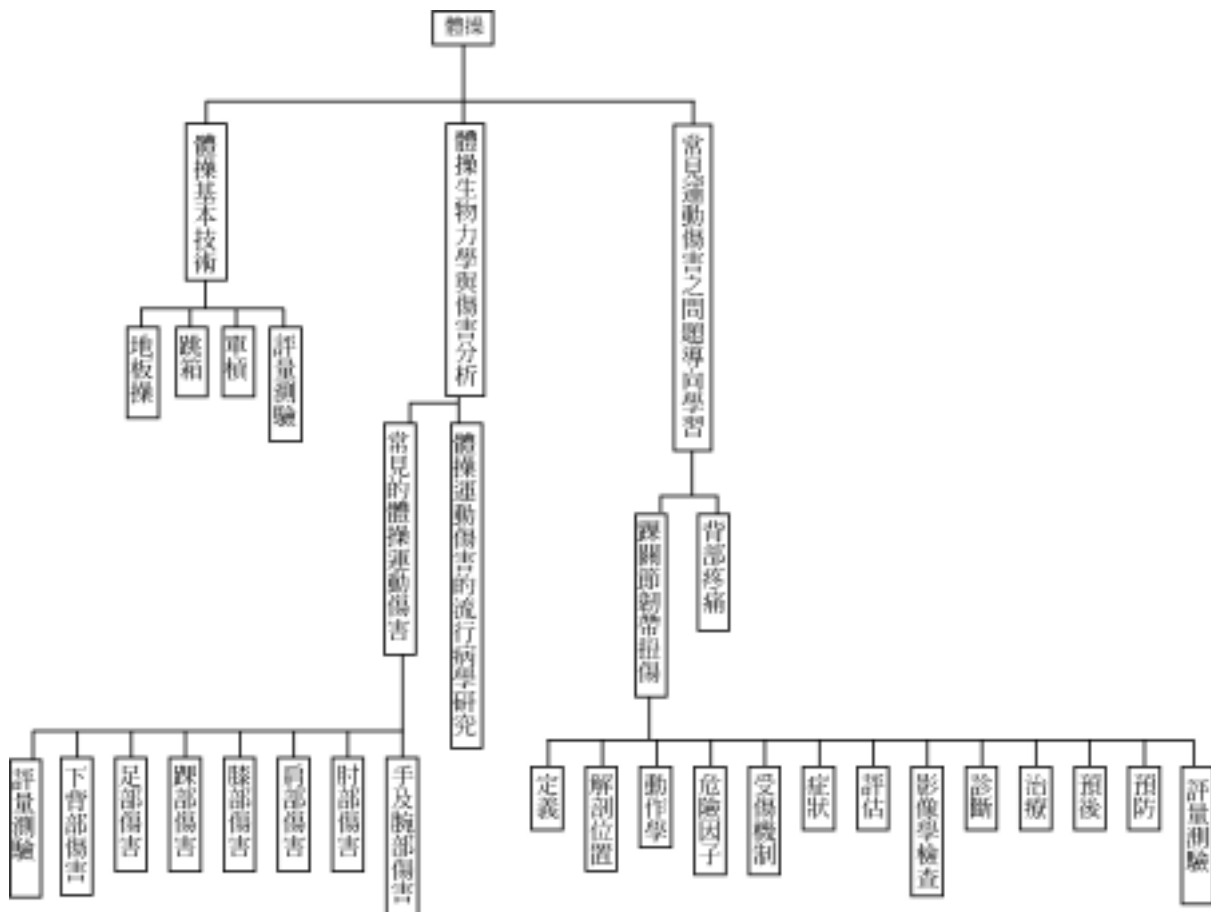
4. 棒球 (<http://140.112.139.167/ExerSci/runtime/LMSMain.jsp?Directory=Baseball>)

包括棒球之基本技術、生物力學與傷害分析、問題導向學習則含棒球投手之肩關節脫位與棒球投手之腕部韌帶扭傷；每一學習問題皆有一病例，由定義、解剖開始探討，至臨床之檢查、診斷、治療及預防。



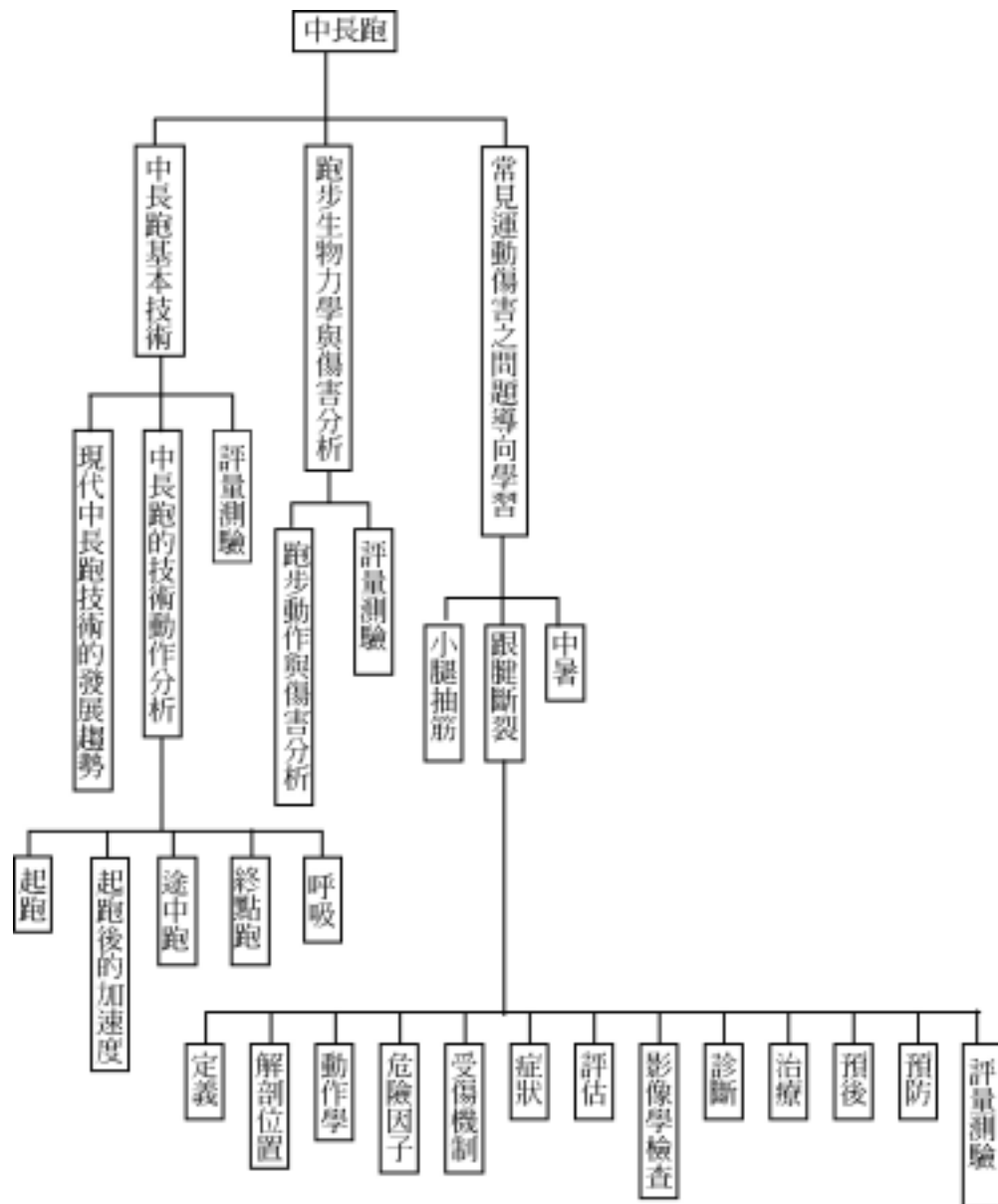
5. 體操 (<http://140.112.139.167/ExerSci/runtime/LMSMain.jsp?Directory=Gymnastics>)

包括體操之基本技術、生物力學與傷害分析、問題導向學習則含體操選手之背部疼痛與體操選手之踝關節韌帶扭傷；每一學習問題皆有一病例，由定義、解剖開始探討，至臨床之檢查、診斷、治療及預防。



6. 中長跑 (<http://140.112.139.167/ExerSci/runtime/LMSMain.jsp?Directory=Running>)

包括中長跑之基本技術、生物力學與傷害分析、問題導向學習則含徑賽選手之中暑、徑賽選手之小腿抽筋與徑賽選手之跟腱斷裂；每一學習問題皆有一病例，由定義、解剖開始探討，至臨床之檢查、診斷、治療及預防。



討論

本學習內容以深入淺出、圖文並用之方式介紹運動技術、運動傷害之評估、治療與預防。運動傷害概論之內容，可帶領讀者初步瞭解各項運動易有之傷害、傷害危險因子、傷害之處理原則、及如何預防運動傷害。在運動技術方面，皆由國內網球、棒球、體操、中長跑專家協助文字修訂與圖片拍攝與錄影，其可讀可看性相當高。10 個問題導向學習教材，以案例方式由基礎之解剖講起，至檢查、治療與預防內容皆備，含括人體各部位、組織與運動傷害型態，讀者若能舉一反三，遇見相關問題時，即使非與網頁內容所呈現一致之問題，亦可由本網頁找尋解答。

結論與建議

本運動傷害防治網頁內容應可提昇欲參與網球、棒球、體操、中長跑者之運動技術；藉由所提供之運動傷害預防觀念促進民眾體能、肌力、肌耐力、柔軟度，進而減少民眾發生運動傷害之機會；並可增進民眾對運動傷害之緊急處理能力及對人體、運動傷害之整體概念。

未來可加強者為：1. 依循現有模式陸續加入其他運動項目；2. 深化目前已有之內容；3. 加強小辭典與評量功能；4. 利用現有教材，做出更有互動效果之內容。

參考文獻

1. 台灣運動傷害防護協會，
http://www.tats.org.tw/hodgepodge/hodgepodge_e_page.asp?file=D225031514191.htm
2. 行政院體育委員會，
http://media.justsports.net.tw/spo_demo/online_shelter.asp?m_3_id=255
3. 運動訓練場，http://www.justsports.net.tw/training/injury/03_4_4.php
4. 物理治療數位博物館，<http://www.taiwanpt.net/>
5. The virtual sports injury clinic, <http://www.sportsinjuryclinic.net/>
6. Pysioroom.com-premier league sports injury centre,
<http://www.physioroom.com/injuries/index.shtml>
7. Sports injury treatment-sports medicine,
<http://orthopedics.about.com/cs/upperextremity1/>
8. e medicine-instant access to the minds of medicine, <http://www.emedicine.com/>
9. MayoClinic.com, <http://www.mayoclinic.com/>
10. The Nicholas Institute of Sports Medicine and Athletic Trauma,
<http://www.nismat.org/index.html>
11. 葉國龍。網球技巧入門。台南：文國書局；1995:6-88。
12. 亞瑟·阿許。網球技術精華錄。台北：體育出版社；1983:34-97。
13. 吳重達。運動傷害小百科。台北：健康文化事業。2004
14. 林正常。體育 II。台北：龍騰文化事業。1998: 76-83
15. 蔡於儒。百公尺跑地面反作用力的控制與技術動作。師範大學體育學系。碩士論文；2001。
16. Brotzman SB. Clinical Orthopaedic Rehabilitation. St. Louis: Mosby, 1996.
17. Hertling D, Kessler RM. Management of common musculoskeletal disorders: physical therapy principles and methods. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott, 1996.
18. Prentice WE, Voight ML. Techniques in musculoskeletal rehabilitation. New York :

- McGraw-Hill, Medical Pub. Division, 2001.
19. Kisner C, Colby LA. Therapeutic exercise. Foundations and techniques. Philadelphia: F. A. Davis Co., 2002

計畫成果自評

1. 研究內容與原計畫相符程度

研究內容乃依原計畫加以設計、架構，與原計畫完全相符

2. 達成預期目標情況

除了小辭典與評量不夠充實，其他應已達預期目標

3. 研究成果之學術或應用價值

本數位學習網頁對於一般民眾與體育、醫學生皆有參考價值，使用之滿意度尚待正式發表使用後由使用者評估。

4. 是否適合在學術期刊發表或申請專利

本整合計畫各主持人已將計畫內容劃分為數篇可發表於學術期刊之文章內容，將陸續寫作投稿發表；由本計畫主持人及助理撰寫之『運動科學數位學習內容之需求探討』已被醫學教育期刊接受，預計刊登於第 9 卷第 3 期。(附錄二)

行政院國家科學委員會 數位學習國家型科技計畫

九十四年度研究成果資料表

日期：94 年 7 月 31 日

國科會補助計畫	計畫名稱：運動科學數位學習內容—運動傷害防治數位學習內容之建構 計畫主持人：曹昭懿 研究人員：嚴崇仁、王興國、連玉輝 計畫編號：NSC92-2524-S-002-010
研究摘要	中文： 目標：建立運動教材、運動傷害問題導向學習教材、預防傷害之訓練教材。以諮詢專家、收集並閱讀書籍文獻建構網站。共五課程：運動傷害概論包括流行病學、組織傷害與癒合、緊急處理、評估及預防；網球、棒球、體操、中長跑等四運動課程中，包含各運動之標準動作及生物力學分析、10 子題之問題導向學習教材，並附有評量。 英文： This plan aimed to teach the sports, create problem-based learning materials in sports injuries and give prevention programs. We consulted the elite sportsmen, read lots of literature. Besides, there were many photos, videos and 3D pictures in the content. There are totally 5 courses. In the course of Introduction of Sports Injuries, it contains epidemiology, tissue injury and healing process, emergent management, physical therapy evaluation and prevention including the strengthening, endurance training and fitness programs. In the four courses of sports (Gymnastics, Baseball, Tennis, and Middle/long Distance Running), each has the techniques, biomechanics and problem-based learning. Ten problems were designed in every tissue (tendon, muscle, ligament, bone, joint, etc.) and matched with certain kind of injury (tendon tear, muscle contusion, joint dislocation, etc.) for the four kinds of sports. We hope the professionals in medicine and sports will understand sports, sports injuries and prevention more.
研究特色	以深入淺出、圖文並用之方式介紹運動技術、運動傷害之評估、治療與預防。其中之問題導向學習教材，以案例方式由基礎之解剖講起，含括人體各部位、組織與運動傷害

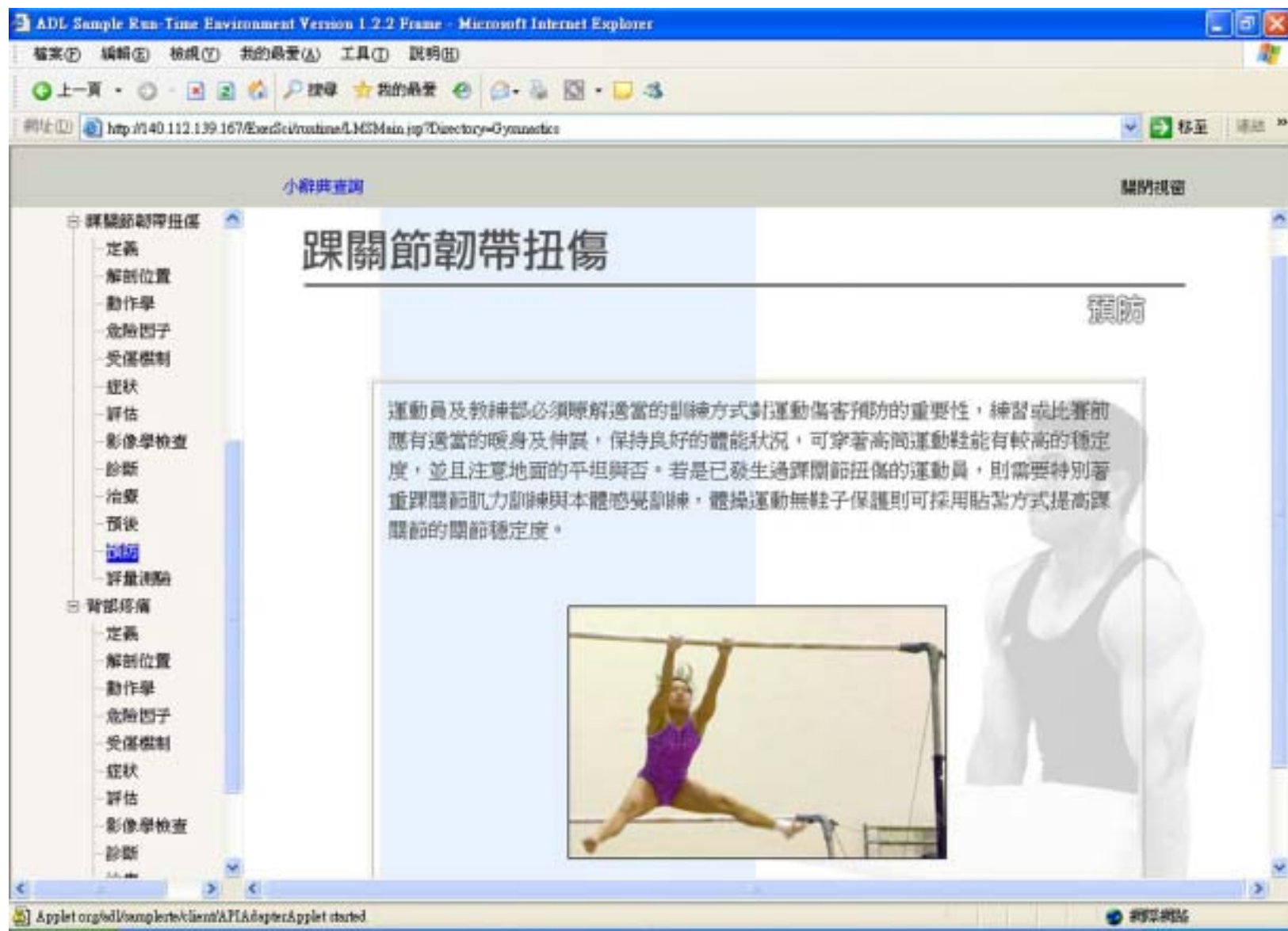
	型態，讀者若能舉一反三，遇見相關問題時，即使並非完全一致之問題，亦可由本網頁找尋解答。
研究成果可應用範圍	本數位學習網頁對於一般民眾與體育、醫學生皆有參考價值，除學習網球、棒球、體操、中長跑之運動技術外，對於相關部位運動傷害之評估、治療與預防可有相當程度之認識。此外亦可提供其他教學者參考資料，充實教學內容。
研究成果預期效益／商機	提昇欲參與網球、棒球、體操、中長跑者之運動技術；藉由所提供之運動傷害預防觀念促進民眾體能、肌力、肌耐力、柔軟度，進而減少民眾發生運動傷害之機會；並可增進民眾對運動傷害之緊急處理能力及對人體、運動傷害之整體概念。 目前本數位學習課程為自由登入即可修習學分，並未有商業利益；若考慮將內容出版電子書或書籍加光碟片，或可有商機。
研究成果圖片	附圖一：網球內容頁面之一 附圖二：棒球內容頁面之一 附圖三：體操內容頁面之一 附圖四：中長跑內容頁面之一



附圖一：網球內容頁面之一



附圖二：棒球內容頁面之一



附圖三：體操內容頁面之一



附圖四：中長跑內容頁面之一

附錄一：網頁審查專家意見回覆表（以網球選手之肩關節旋轉肌群肌腱炎為例）

運動科學數位學習內容審查表－運動傷害防治

（網球選手之肩關節旋轉肌群肌腱炎）

壹、分項審查

一、本運動傷害防治學教材內容之課程難度適合大專院校學生修讀

☐非常同意 ☐同意 ☐普通 ☐不同意 ☐非常不同意

二、本運動傷害防治教材內容份量適當

☐非常同意 ☐同意 ☐普通 ☐不同意 ☐非常不同意

三、本運動傷害防治教材內容的編列有系統

☐非常同意 ☐同意 ☐普通 ☐不同意 ☐非常不同意

四、本運動傷害防治教材可適度反應教學目標

☐非常同意 ☐同意 ☐普通 ☐不同意 ☐非常不同意

五、本運動傷害防治教材之文字敘述容易了解

☐非常同意 ☐同意 ☐普通 ☐不同意 ☐非常不同意

六、本運動傷害防治教材內容正確

☐非常同意 ☐同意 ☐普通 ☐不同意 ☐非常不同意

七、本運動傷害防治教材之動畫與圖片與內容搭配得宜

☐非常同意 ☐同意 ☐普通 ☐不同意 ☐非常不同意

八、本運動傷害防治教材之圖與表無抄襲之嫌

☐非常同意 ☐同意 ☐普通 ☐不同意 ☐非常不同意

九、您會推薦本運動傷害防治內容做為未來相關領域的數位學習教材

☐非常同意 ☐同意 ☐普通 ☐不同意 ☐非常不同意

貳、內容勘誤

標題	行	圖	表	修正意見
案例				
定義				
何謂夾擊症候群？				
解剖位置				
動作學				
危險因子				
受傷機制				
症狀				
評估				
影像學檢查				
診斷				
治療-緊急處理				
治療-急性期治療				
治療-恢復中期				
治療-重回運動場時期				
治療-藥物治療				
預後				
預防				
評量測驗 1				
評量測驗 2				
評量測驗 3				
評量測驗 4				

參、其他建議

審查者(簽章)_____

___年___月___日

附錄二：運動科學數位學習內容之需求探討（醫學教育，已接受，預計刊登於第 9 卷第 3 期）

醫學教育編輯委員會	
Editorial Committee, The Journal of Medical Education (Taiwan)	
Taiwan Association of Medical Education No. 1, Jen-Ai Road, Section 1, Taipei, 100 Taiwan, R.O.C. TEL: (886-2) 2356-0929 ext. 25 FAX: (886-2) 2391-1302	台灣醫學教育學會 台北市中正區仁愛路一段1號 電話: (02) 2356-0929 轉25 傳真: (02) 2391-1302
發行人 Publisher	
黃伯超 Po-Chao Huang, MD	
主 編 Editor-in-Chief	
李明濱 Ming-Been Lee, MD	
副主編 Deputy Editor	
楊培銘 Pei-Ming Yang, MD	
編輯委員 Board Members	
黃天祥 Tien-Shang Huang, MD	
盧國賢 Kuo-Shyan Lu, PhD	
陳祖祐 Cho-Yu Chun, MD	
梁繼耀 Kai-Kuen Leung, MD	
呂碧鴻 Bee-Horng Luo, MD	
	主編
	李明濱
	94年7月21日

運動科學數位學習內容之需求探討
石 又 吳英黛 吳佳璘 柴惠敏 陸哲駒 曹昭懿

國立台灣大學醫學院物理治療學系

通信作者：曹昭懿，台北市仁愛路一段一號 台大醫學院物理治療學系

簡題：數位學習需求

摘要

目的：本研究的目的是探討學習者對運動科學數位學習之需求。**方法：**以問卷調查台北地區修習運動科學相關課程的大三學生，除基本資料外，問卷內容涵蓋學生使用電腦的途徑與程度、學習習慣與態度、數位學習經驗與對運動科學的需求四大部分。**結果：**共回收有效問卷 296 份，回收率為 90.3%。發現受訪者對使用網路並不陌生，每週上網 8 小時或以上者佔 69.2%。曾經有數位學習經驗者認為不受時空限制(86.8%)為數位學習最大優點，缺乏師生互動(74.4%)則為最大缺點。對運動科學的需求中，以運動傷害防治(71.3%)、運動生理學(49.7%)、人體動作學(36.8%)為前三項最希望修習的課程。醫學與體育學院學生對運動科學教材內容需求，有共同和明顯差異之處。**結論：**大學生可以接受數位學習，相關專家可藉由數位學習中分享式內容物件方式建構運動科學內容，使學習者可以依個別需求選取所需之學習教材。

關鍵詞：運動科學、數位學習、學習需求

前言

運動科學為結合醫學與訓練、材料、環境等相關領域知識的科學，涵蓋人體解剖學、生理學、肌動學、急救醫學、臨床醫學、流行病學、生物力學、心理學、營養、生化與藥理等相關領域。發展運動科學的目的在運用以上領域的知識，提昇從事運動之一般大眾或專業選手的運動表現和提供傷害防治的方法。

以目前大專院校系所學生修習科目的狀況來看，物理治療學系以及體育相關學系為主要研讀運動科學的專業領域。物理治療學生需要將運動訓練原則應用於臨床治療，根據不同病人狀況來設計個別的運動處方，適用的對象涵蓋急性病患、慢性病患、長期失能者、需要預防及保健的族群，並推廣至希望維持並促進健康的民眾。國內許多體育相關學系除了培養競技人才，帶動社會運動的風氣和運動保健的研究也是重要議題。由於運動對促進健康的重要，社會大眾於運動科學方面的知識也有越來越多的需求，若能有一方便學習、完整設計的運動科學教材，必有助於民眾運動健身、促進健康。

傳統的運動科學教育大多以學科為中心，教學內容與學習教材過於制式、課程間連結不足，易使學習內容與實際應用脫節，且學習者無參與感而導致學習意願低落。根據台灣網路資訊中心公布的「2004 年台灣寬頻網路使用」調查報告中指出，截至 2004 年 7 月中為止，台灣地區上網率達 56.5%，總人數為 1274 萬人，12-25 歲民眾上網比例超過九成，家庭寬頻上網比例則以北部地區用戶比例最高，達 56.8%⁽¹⁾，網路及寬頻發展速度皆以穩定速率成長。由國內網路普及率可看出民眾對於網路有一定的接受度，在網路大大地影響民眾生活之際，從事教育人員若能善加利用網路科技，將可把專業知識以更多元的方式傳達。

透過網路之數位學習使得學習不再侷限於教室，教學者藉由無遠弗屆之網路傳送教材，而學習者亦可不限時空自行安排學習的時段與內容，同時可允許多位學習者操作和體驗學習媒體⁽²⁾。數位學習之平台系統除了可提供虛擬的學習環境，還可以記錄學習者之學習行為、舉辦考試、提供學生繳交作業的空間、開闢討論室、佈告欄，所蒐集之資訊可作為教學者擬定或修正教學策略之參考，或者作為評量的依據⁽³⁾。有別於以往透過視訊進行的單向遠距教學，進行數位學習的學生可透過討論區、電子郵件或即時通訊軟體輕易地與教師進行雙向互動⁽²⁾。目前國內大學設立數位學習平台之數量眾多，不論是學校既有課程之輔助，或完全以網路上之學習狀況給予學分之授與或認證，都逐漸形成開課的趨勢⁽⁴⁾。

平台開發者與教材設計者紛紛投入平台與教材之開發，早期卻因為沒有一個流通的標準，造成每個數位學習產品各自獨立。平台與教材無相容互通性，導致數位學習產品之開發與應用上很多的不便，學習者也無法以個人為中心，將網路上浩瀚的知識，以系統化、階段性的方式進行一完整的學習。美國白宮科技辦公室與國防部於 1997 年的先導分散式學習計畫(Advanced Distributed Learning)中提出分享式內容物件參考模式(Sharable Content Object Reference Model, SCORM)的概念，並提出教材開發、包裝、交流等的標準，為現今廣為國內外數位學習界接受之標準規格。有了統一標準後，教材之

教學元件可以用小單位進行交換、組合，以降低數位學習之成本，並提高教學效率^[5]，達到教材再用、共享的目的。

數位教學應注重分析(Analysis)、設計(Design)、發展(Development)、實施(Implementation)、評鑑(Evaluation)，也就是評估學習者之需求、確定學習目標、找出現狀與理想狀況的差距，以建立執行步驟的優先次序^[6]。其中第一步「分析」最常被忽略，然而沒有良好的分析則最終成果與需求不符，則失去建構數位學習網站之意義。國內尚無正式的運動科學數位學習網站，也沒有對於學習者的需求評估研究。本研究之目的希望透過問卷方式，探討學習者對於運動科學以及數位學習之需求，以確立教學之目標，建構一個良好的運動科學數位學習網站。

方法

本研究由研究成員參考各界學者對數位學習需求問卷的建議^[8]，擬定運動科學數位學習的需求問卷，問卷內容於試訪後定稿，包括個案基本資料，以及電腦使用途徑與程度、過去學習習慣與態度、對運動科學的需求以及針對曾有數位學習經驗者使用數位學習網之經驗與建議四大部分。再針對運動科學的內容對可能課程的需求以及運動生理學、人體動作學、運動傷害防治三課程單元的需求做進一步的探討。

本研究以可能使用運動科學數位學習網站者為對象，大學三年級學生已開始接觸專業科目，對於本身修習運動科學的需求有較全面、正確之瞭解，因此本研究發放問卷給台北地區修習運動科學相關課程的大學三年級學生填寫，包括台灣大學物理治療學系、陽明大學物理治療學系、台北市立體育學院體育學系、運動與競技學系、陸上運動學系與球類運動學系、中國文化大學體育學系、國立台灣師範大學體育學系、運動與競技學系、輔仁大學體育學系、運動與健康學系的學生。問卷於發出後二週收回。

本研究資料採用 SPSS/Win (Version 11.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)套裝軟體進行統計分析，以敘述性統計呈現個案基本資料、電腦學習途徑、電腦使用程度、過去學習經驗、數位學習經驗等部分。另外，將希望運動科學包含的課程以及各課程列名為前三項最喜愛的單元，依受試者科系分為物理治療學系學生（以下簡稱為物治系）與體育相關學系學生，以 Fisher's Exact Test 比較兩組學生對該單元需求之差異。

結果

本研究共發出問卷 328 份，回收之有效問卷為 296 份，總回收率為 90.3%，各系所回答問卷者佔總人數的比例見圖 1。其中物治系有 53 人，回收率為 94.6%，體育相關學系 243 人，回收率為 89.3%，兩者間之回收率沒有顯著差異（ $p=0.322$ ）。填寫問卷者之基本資料詳述於表 1。

電腦使用途徑與程度

受訪者大都在晚上使用電腦(89.2%)；每週上網時數以 8 至 21 小時者為最多(36.8%)，其次為大於 22 小時者(32.4%)，少於 7 小時者佔 30.4%。受訪者最常上網的地點

為家中(49.3%)與宿舍(42.6%)，使用的網路頻寬也以寬頻(512 K 以上)與學術網路居多，分別佔 68.6%與 20.3%。

有關受訪者的網路技能方面，大部分受訪者表示會使用收發電子郵件(92.6%)、瀏覽網頁(74.7%)、下載並安裝軟體(65.2%)的功能，但能夠使用訊息傳遞或網路會議、參與線上討論區的討論、檔案傳輸的受訪者比例則較低，分別為 49.3%、52.0%及 55.1%。電腦的使用能力方面，大部分的受訪者表示會使用文書處理(89.5%)、播放影片(88.2%)與列印文件(83.4%)，而表示能夠撰寫網頁、簡易程式或高階程式的受訪者比例則較低，分別為 12.5%、12.2%及 1.7%。

學習習慣與態度

受訪者過去與老師互動的經驗多以「偶爾」在上課時找老師討論、下課後找老師討論或自行查資料後找老師討論的受訪者最多(分別佔 75.7%、68.9%、63.5%)，其次為「從無此經驗」的受訪者，分別有 19.3%、25.0%、與 32.4%，值得注意的是，約六成五受訪者(64.9%)表示「從未」與老師在線上進行討論，其次是「偶爾」與老師在線上討論的受訪者有 31.8%。詢問受訪者於上課時、下課後、自行查資料後、或線上與同學討論的經驗，大部分受訪者表示「偶爾」為之(54.7%、54.1%、64.2%、57.4%)，「經常」在上課時、下課後、自行查資料後與同學討論者各有 40.2%、41.2%、24.7%，並有 21.6%的受訪者表示「從未」與同學進行線上討論。

對於學習方式的喜好方面，四成以上的受訪者表示喜歡或非常喜歡以遊戲(55.4%)、實習或實做(47%)、看錄影帶或影音器材(45.6%)、或實務示範教學(43.6%)的方式學習，而不喜歡或非常不喜歡的學習方式，以考試、交報告、或小組討論為多，比例分別佔 56.8%、37.2%、與 12.5%。

不同領域學生對運動科學教材內容的需求

表 2.為不同領域學生喜愛之前三項數位科學教材內容調查結果。發現運動傷害防治(71.3%)、運動生理學(49.7%)、人體動作學(36.8%)為全部受訪者最喜愛之數位科學教材內容的前三名，其中，希望修習人體動作學的物治系受訪者比例明顯高於體育相關學系受訪者($p<0.001$)，而希望學習單項運動基本動作介紹的受訪者比例則以體育相關學系高於物治系($p=0.003$)。

在運動傷害防治課程中，全部受訪者所希望修習科目的前三名為運動傷害之治療(71.6%)、運動傷害之預防(56.8%)及運動傷害之評估(35.5%)。兩個領域之受訪者最希望修習的前三項科目中都包含了運動傷害治療與運動傷害預防這兩項內容。另外，物治系有 50.9%受訪者表示希望學習運動傷害的評估，這個比例明顯高於體育相關學系($p=0.011$)。而體育相關學系則有明顯較高比例的受訪者希望學習運動傷害預防的內容($p=0.015$)，對於常見運動傷害之問題導向學習也有明顯較高的接受度($p=0.019$)。

針對運動生理學的教材內容需求，全部受訪者希望修習科目為正常人運動訓練計畫(48.0%)、運動對健康的影響(47.6%)、各種疾病患者的運動處方(44.3%)。而正常人運動訓練計畫與各種疾病患者的運動處方是兩領域受訪者共同選為前三名的科目；此外，分

別有 52.7%、40.3%的體育系受訪者希望學習運動對健康的影響、不同環境下的運動適應之課程內容，與物治系相比達統計差異 ($p<0.001$)。

在人體動作學內容方面，全部受訪者希望修習科目之前三名為各項競技運動(78.7%)、人體動作之基本概念(52.0%)、各項休閒運動(48.6%)。而兩領域受訪者個別統計的前三名也是上述三項。其中，希望修習各項休閒運動的體育相關學系同學比例較物治系高($p=0.023$)。

在最希望學習的運動項目知識中，物治系受訪者最希望學習的前三名運動項目為：游泳(41.5%)、棒球(26.4%)、羽毛球(26.4%)、有氧舞蹈(26.4%)，體育相關學系則以希望修習籃球(33.7%)、游泳(28.8%)、有氧運動(20.2%)為多，其中希望學習籃球的相關知識之體育系受訪者明顯較物治系多($p=0.011$)。

有數位學習經驗者對數位學習網站的經驗與建議

所有受訪者中，有數位學習的經驗者僅 90 名，佔總受訪者 30.4%，其參加的課程類型整理如圖 2，以選修校內課程比例最高(69.3%)。受訪者認為數位學習之三大優點為：不受時空限制(86.8%)、可重複學習(72.2%)、與自行安排學習進度(56.7%)，三大主要缺點則包括：缺乏師生互動(74.4%)、易受電腦與網路設備影響(64.4%)、與缺乏同儕勉勵(46.7%)。

90 名有數位學習經驗者中，有 68.1%受訪者對於數位學習表示正面的意願，另 31.8%的受訪者則表示需要時會接受。

對學習平台的功能需求上，90 名中 78.4%的受訪者希望平台有講義下載功能 65.9%希望有教學影音示範，47.7%希望有網路字典，40.9%希望有線上討論區的功能。針對數位平台之要求，則以使用方法容易(63.3%)、容易登入(48.9%)、與技術問題可迅速、適當的獲得回答(46.7%)最為重要。討論區的形式依最多受訪者希望順序為：有主持人之小組討論區(43.3%)，公共討論區(42.2%)，無主持人之小組討論區(8.9%)。探討受訪者最喜歡的評量系統形式，以階段式測驗(84.4%)最受歡迎。

討論

本研究以問卷調查方式，瞭解台北地區修習運動科學相關課程的大學生，對於運動科學數位學習網站之需求，以作為建構運動科學網站系統與設計教學內容之依據。

接受本研究調查之族群使用網路之頻率很高，受訪者上網的時數以每週上網 8 至 21 小時居多，最常上網的地點為家中與宿舍，可見網路已融入日常生活。使用訊息傳遞或網路會議、參與線上討論、檔案傳輸，是本研究受訪者比較缺乏的網路技能，會使用的比例不到一半，未來在教學平台之設計需要附上詳細使用說明。電腦技能方面，則以能夠撰寫高階程式、簡易程式或網頁的受訪者比例較低，在教材設計上應避免學習者因為缺乏這些技能而無法進行之學習活動。總結以上，受訪者對於電腦、網路的接受度高，大多具備基本數位技能，數位學習成為未來大學生學習趨勢是可以預見的。

根據 2004 年資策會市場情報中心針對國內經常上網人口所做的調查數據，臺灣線

上學習市場的普及度已經達 53%，表示未來願意開始或繼續使用數位學習的網友更高達 83%^[9]。相較之下，本研究受訪者中曾有數位學習經驗的比例偏低，僅佔 30.4%。他們表示數位學習有不受時空限制、可重複學習與自行安排學習進度之優點，而缺乏師生互動、易受電腦與網路設備影響與缺乏同儕勉勵則是受訪者舉出的缺點。但曾經有過數位學習經驗的受訪者都表示願意再度以數位方式學習。

人際互動不足一向是數位學習為人詬病之處^[10]，它忽略全人教育中重要的環境教育，學習者無法在校園空間及學術傳統薰陶下接受潛移默化及凝聚認同^[2]。傳統教學中師生間的互動一方面可加強教師知識的傳輸，另一方面可幫助學生檢視其概念之理解、重組及轉換^[11]。然而數位學習雖提供了學習者在「自己想學習的時間學習」的環境，卻不見得有教學者或其他學習者於線上與其互動，無法克服學習孤獨感的限制，容易讓學習者半途而廢^[12]。卻也有教學者認為由於數位媒體的互動可以克服空間障礙，且具有匿名、平行溝通、群體記憶的特性，使得網路課程中教學者與學生互動的品質比傳統課程好^[13]。再者，傳統教學雖然可面對面直接進行互動，但礙於課堂時間有限，也無法允許所有學生於課堂發表言論，數位學習反而可於技術面做適當的設計，提供發言討論的機會^[14,15]。當然學習者的經濟能力、電腦技能、自律性，學習環境是否安靜等，也都會影響數位學習之進行。教學者除了教材內容的準備，還需要平台系統建構之專業人員協助，才能提供一個完整的數位學習環境^[16]。

根據本研究調查，物理治療學系與體育相關學系學生對運動科學教材內容需求，有共同和明顯差異之處。在運動科學領域中，運動傷害防治為整體受訪者中最多人喜愛的科目，運動生理學次之。另外，物治系受訪者對於人體動作學的喜愛明顯高於體育相關學系受訪者，顯示學生希望加強本身修習過的科目，並願意以數位學習教材當作輔助之課程；體育相關學系的受訪者則對於單項運動基本動作介紹明顯高於物治系受訪者，顯示體育相關學系學生希望對於經常親身從事的運動項目有更多的瞭解，以追求更好之成績。

針對運動傷害防治來說，兩個領域之受訪者都希望課程單元有運動傷害之治療、預防的部分。而物治系受訪者喜愛運動傷害之評估的比例明顯高於體育相關學系受訪者，而體育相關學系受訪者則對於運動傷害的預防之興趣明顯高於物治系受訪者。這樣的結果也與兩個領域學生專業的特性相符，物治系學生需要學習良好的評估技巧以施行正確的治療，體育相關學系學生則比較希望能夠學習傷害之預防，以減少因為運動傷害對運動表現的影響。

在運動生理學方面，整體受訪者的喜愛排名前三名分別為正常人運動訓練計畫、運動對健康的影響、各種疾病患者的運動處方，其中正常人運動訓練計畫及各種疾病患者的運動處方這兩個單元同時為兩個領域受訪者選為前三個希望學習的單元。兩個不同專業領域的學生對於正常人運動訓練計畫都不陌生，而疾病患者的運動處方原本在體育領域並不普遍，但近年來由於適應體育之推廣，使得體育界對於疾病患者的運動處方也逐漸有興趣。體育相關學系受訪者對於「運動對健康的影響」之興趣明顯高於物治系受訪

者，這個現象與近年來體育界推行運動以促進健康的觀念相符。相對的，由於物治專業領域中，經常需要藉由觀察運動反應來檢測運動治療是否適當，研究結果中顯示物治系學生對於「正常的運動反應」有偏高的興趣，也反應目前之課程設計於這方面仍有欠缺，無法滿足學生。

人體動作學方面，受到受訪者喜愛的前三項單元為各項競技運動(例如：田徑、球類、水上運動)動作學、人體動作之基本概念、各項休閒運動(例如：飛盤、登山、跳繩)動作學。兩個領域學生最希望學習的單元皆為各項競技運動，顯示學生於習得人體動作學之基本概念之後，對於體育中熱門競技項目之人體動作學相當有興趣，頗有學以致用的意願。近年體育界對於推廣休閒運動不遺餘力，也有運動休閒管理學系所之成立，本研究結果顯示，體育相關學系學生對於各項休閒運動之興趣明顯高於物治系學生，似乎也反應體育相關學系學生對於社會之需求較有感受。

兩不同專業領域之學生對於運動科學內容之需求及喜好優先性有所差異，因此在建構運動科學數位學習網站時，內容宜廣，且應根據數位學習之特性，於 SCORM 標準下，讓教學者與學習者都可以各取所需，教學者得以分享、交換教學單元，學習者可依據教學者設計課程之建議和個人情況，選擇學習之單元與進度，達到以學習者為中心的教學方式^[5]。根據教育部統計資料，國內目前醫學相關、體育相關領域之大專院校學生，每年有三千多人畢業，本研究有效問卷 296 人，樣本數不到母群體十分之一，且非抽樣之調查，為本研究的限制之一。

根據台灣網路資訊中心的統計可知，國內民眾對於網路接受度高^[1]，且越來越多的研究報告顯示運動對於健康的幫助，將來不論是運動科學相關的專業人員或社會大眾均應有正確的運動觀念，對於運動科學知識的需求必也與日俱增。然而針對運動科學建構之數位學習網站數量很少，相關專家應該依據學習者之需求，設計出更好的之數位學習內容或課程，以促進民眾健康和生活品質。

誌謝

本研究感謝行政院國家科學委員會提供研究經費(編號 NSC 92-2524-S-002-007、NSC 92-2524-S-002-008、NSC 92-2524-S-002-009、NSC 92-2524-S-002-010)，以及所有參與填寫問卷之受訪者，使本研究得以順利完成。

參考文獻

1. 台灣網路資訊中心 <http://www.twnic.net.tw/download/200307/0407release.doc>, 2004 年 12 月。
2. 蔡振昆：傳統教學與網路教學之比較研究—從教學媒體、班級經營及教學評量來探討。中山大學資訊管理研究所碩士在職專班。碩士論文;2001。
3. 陳年興、石岳峻：新世紀教學架構與教學設計。資訊管理學報 2001;7:81-102。
4. 顏永進、何榮桂、吳正己：我國大學校院遠距教育實施現況與問題 <http://140.122.87.110/43204.htm>, 2004 年 12 月。
5. 徐文杰、林沛傑：數位學習標準與 SCORM 的發展。圖書館學與資訊科學 2003;29:15-28。
6. Lee W, Roadman K. Linking Needs Assessment to Performance Based Evaluation. Perform Instruct. 1991; 30:4-6.
7. Grafinger, Deborah J. Basics of instructional systems development..Alexandria: American Society for Training and Development. 1988 INFO-LINE Issue 8803 .
8. 教育部數位學習標準課程內容規劃及設計研究計畫網站-課程發展流程【專業版】 <http://addie.et.tku.edu.tw/>, 2004 年 12 月。
9. 資策會市場情報中心 <http://mic.iii.org.tw/intelligence/pressroom/pressroom1.asp?f=2&menu=21>, 2004 年 12 月。
10. 汪承蓉：實施網路教學線上及時授課之問題探討與解決方法。國立中山大學資訊管理研究所。碩士論文;2004。
11. Vygotsky. L. Interaction between Learning and Development. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Process. Cambridge. MA: Harvard University Press. 1978; 79-91.
12. 林甘敏、陳年興：網路大學學習問題探討。資訊管理研究 2002;4:65-85。
13. Nunamaker J, Dennis A, Valacich J: Electronic Meeting Systems to Support Group Work. Comm ACM. 1991; 34:40-61 .
14. Turoff, M. The design of the virtual classroom. Proceedings of the International Conference on Computer Assisted Instruction 1995 <http://www.njit.edu/CCCC/VC/Papers/Design.html>. accessed Jan 21, 2005
15. 陳年興、林甘敏：網路學習之學習行為與學習成效分析。第十二屆國際資訊管理學術研討會，2001。
16. 周思畏、孫思源、朱四明：遠距教學的應用-進修推廣教育教師與學員的探索性研究。中華管理評論 2000;:123-134。

表 1. 物理治療學系與體育相關學系受訪者之分佈

	物理治療學系	體育	<i>p</i> 值
發出問卷			
回收者	53 (94.6%)	243 (89.3%)	0.322
未回收	3 (5.4%)	29 (10.7%)	
性別			
男	22 (42.3%)	156 (65.0%)	0.003
女	30 (57.7%)	84 (35.0%)	
年齡	20.8±0.7	20.5±1.3	0.026

表 2. 物理治療學系與體育相關學系學生對運動科學教材內容需求之比較

	課程單元	物理治療 (排名/%)	體育相關 (排名/%)	<i>p</i> value
您希望運動科學 包含那些課程?	運動傷害防治	1/81.1%	1/69.1%	<i>p</i> =0.094
	人體動作學	2/75.5%	6/28.4%	<i>p</i> <0.001
	運動生理學	3/50.9%	2/49.4%	<i>p</i> =0.88
	單項運動基本動作介紹	5/18.9%	3/40.3%	<i>p</i> =0.003
針對運動傷害防 治，您想要有哪 些單元?	運動傷害之治療	1/71.7%	1/71.6%	<i>p</i> =1.00
	運動傷害之評估	2/50.9%	4/32.1%	<i>p</i> =0.011
	運動傷害之預防	3/41.5%	2/60.1%	<i>p</i> =0.015
	單項運動常見的傷害	4/30.2%	3/35.4%	<i>p</i> =0.526
針對運動生理 學，您希望學習 哪些單元?	正常人運動訓練計畫	1/56.6%	2/46.1%	<i>p</i> =0.175
	各種疾病患者的運動處方	2/52.8%	3/42.4%	<i>p</i> =0.173
	正常的運動反應	3/49.1%	5/38.7%	<i>p</i> =0.169
	運動對健康的影響	5/24.5%	1/52.7%	<i>p</i> <0.001
針對人體動作 學，您希望學習 哪些單元? 您最希望學習那 些運動項目的知 識?	各項競技運動	1/71.7%	1/80.2%	<i>p</i> =0.195
	人體動作之基本概念	2/50.9%	2/52.3%	<i>p</i> =0.88
	各項休閒運動	3/34.0%	3/51.9%	<i>p</i> =0.023
	游泳	1/41.5%	2/28.8%	<i>p</i> =0.074
	棒球	2/26.4%	4/26.3%	<i>p</i> =1
	羽毛球	2/26.4%	8/15.6%	<i>p</i> =0.073
	有氧舞蹈	2/26.4%	5/20.2%	<i>p</i> =0.354
	網球	6/18.9%	3/26.7%	<i>p</i> =0.296
	籃球	7/17.0%	1/33.7%	<i>p</i> =0.021

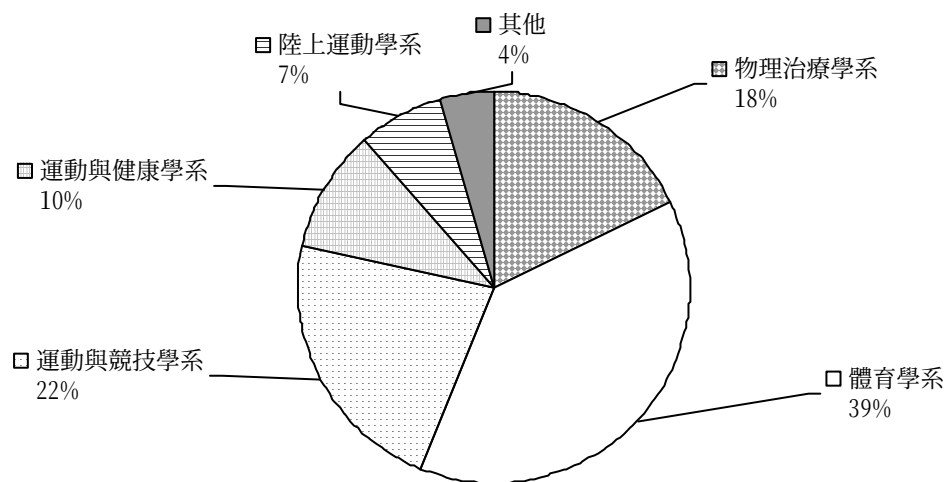


圖 1. 受訪者的系所分布

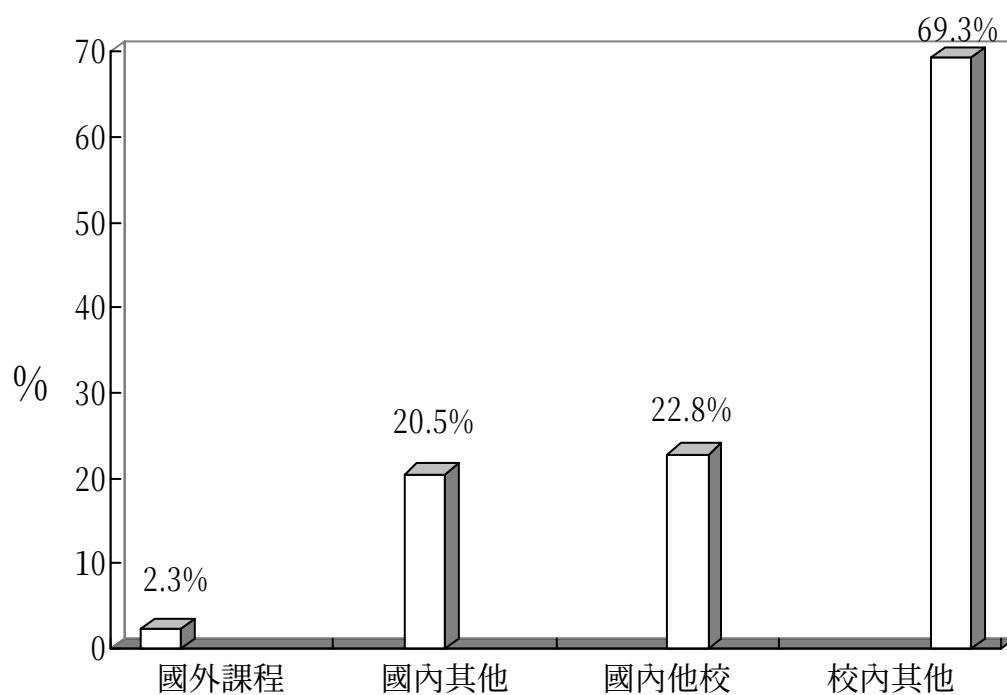


圖 2. 有數位學習經驗者參加的數位課程分布之百分比

Needs of e-learning contents of exercise science in college students
Yo Shih, B.S., Ying- Tai Wu, Ph.D., Chia- Ling Wu, B.S., Huei-Ming Chai, Ph.D.,
Jer-Junn Luh, Ph.D., Jau-Yih Tsauo, Ph.D.

Objective: The purpose of this study was to explore the needs of e-learning on the subject of exercise science in college students. **Methods:** Self-administered questionnaires were delivered to the junior students who were major in Physical Therapy or Physical Education related fields in Taipei city area, September 2004. Personal data, skills and access of internet, attitude and habits of learning, experiences of e-learning, and their demands in exercise science were inquired. **Results:** Two hundred and ninety six students completed the questionnaire, a response rate of 90.3%. The results showed that students were familiar to the use of web with 69.2% of students surfing on the internet for more than 8 hours a week. Three the most desirable contents of exercise science were sports injury prevention and treatment (71.3%), exercise physiology (49.7%), and kinesiology (36.8%). Students with experiences of e-learning considered the unconstrained by time and space as the greatest feature of e-learning (86.8%), and scarcity of teacher-student interaction as the main disadvantage (74.4%). Physical therapy and physical education-related students had some common needs and significantly different needs in some aspects. **Conclusion:** With increasing popularity for e-learning, we suggest to construct e-learning contents using standards of Sharable Content Object Reference Model to meet the needs of teachers and students in different fields.

Key words: exercise science, e-learning, learning needs

Running title: Learning needs of exercise science

School and Graduate Institute of Physical Therapy, National Taiwan University.

Address correspondence to: Jau-Yih Tsauo, School and Graduate Institute of Physical Therapy, National Taiwan University, 1, Section 1, Jen-Ai Road, Taipei, Taiwan 100, ROC.