

數位學習應用於物理治療教學

陸哲駒

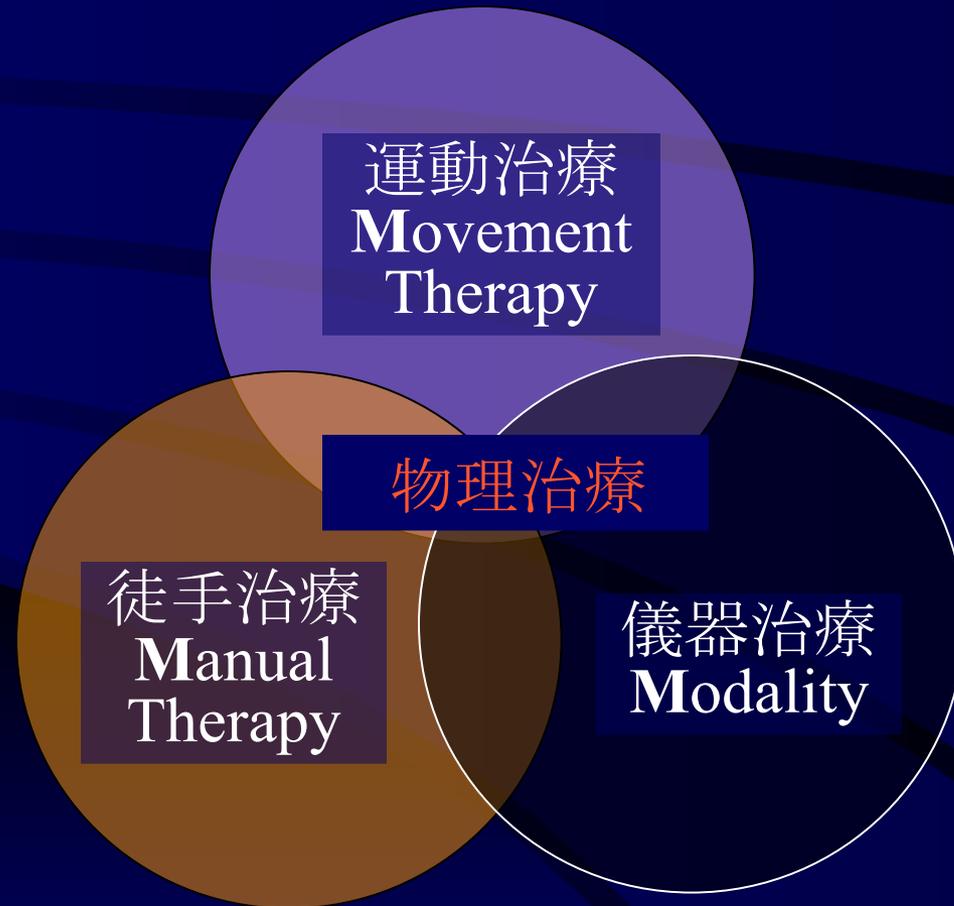
臺大醫學院物理治療學系 研究所

2008/11/15

物理治療 (Physical Therapy)

- 物理治療的英文為 **Physical Therapy** (簡稱 **PT**)
 - **Physio**(物理) = **phusis** = **nature**
 - **Therapy**(治療) = **thrapuein** = **to care for**
 - **Physical Therapy**
 - = **Use Nature to Care**
 - = 以自然因子來治療及照護

物理治療 = 3M



物理治療 = 3M

運動治療篇

- 方法：
 - 改變身體姿勢
 - 誘發動作
 - 正確動作指導
- 目的：
 - 矯正姿勢
 - 達到功能性活動
 - 伸展軟組織
 - 強化肌力

物理治療 = 3M

運動治療篇

墊上運動



坐姿或站姿平衡訓練



兒童動作發展促進



步態訓練



動作誘發、控制及學習



心肺功能訓練



物理治療 = 3M

徒手治療篇

- 方法：
 - 施壓
 - 牽拉
 - 鬆動術
 - 按摩
- 目的：
 - 減輕疼痛
 - 軟組織伸展
 - 關節鬆動
 - 促進血液循環
及組織生長

物理治療 = 3M

徒手治療篇

軟組織鬆動術



關節鬆動術



拍痰



深部按摩



物理治療 = 3M

儀器治療篇

- 聲療：超音波
- 光療：紫外線、低能量雷射
- 水療：溫水療、冷熱水交替治療
- 冷療：冰敷、冰按摩
- 熱療：短波、蠟療、熱敷包
- 電療：低週波電刺激、功能性電刺激
- 外力：脊椎牽引、持續被動活動機

物理治療 = 3M

儀器治療篇

超音波治療



蠟療



電療



牽引治療



物理治療教育的特色

- 理論與實務並重
- 學理與技術並行
- 強調直接接觸患者

數位學習 (E-Learning)

- 數位學習是一種以網路為平台的教學活動，亦是學習者應用數位媒介學習的過程。
- 數位學習主要性質與應用模式
 - 是一種遠距教學的模式
 - 使用數位化的學習資源
 - 可以使用衛星廣播、互動電視、光碟教學、網際網路等方式傳送教材
 - 主要採用網際網路的使用者界面
 - 可以是同步的也可以是非同步的學習方式

數位學習優缺點

• 優點

- 學習便利性
- 學習效率高
- 符合需求的內容
- 評量自動化
- 降低成本

• 缺點

- 無法得知學習者的即時反應
- 如教材設計不佳，易流於枯燥，互動不足
- 如無其他增進互動的活動為輔助，學習者易感到孤獨
- 因方便反易升高中輟率
- 非所有課程都適合做數位學習
- 自動化教材，不易做到給與學習者因材施教
- 角色扮演和管理遊戲，仍以面對面進行較佳

E-Learning in PT Education of U.S.

- Total on-line courses are available in two forms:
 - Continuous Education for certified physical therapists
 - On-line courses for Doctor of Physical Therapy/ Master of Physical Therapy
 - Only person with entry-level PT degree allowed
- Blended methods: undergraduated

數位學習於台灣物理治療教育

- 在職人員的繼續教育 - 規劃中
- 學校教育的數位學習：以輔助教學為主
 - 台大：同步或非同步
 - 陽明
 - 高醫
 - 中國醫
- 推廣教育 ??

同步遠距教學

- 動作控制與學習導論 (胡名霞)
 - 台大同步, 非台大為非同步
 - 影音串流
- <http://140.112.116.135> (moodle)

非同步數位教學

- 多為混合模式
- 多使用各校自有之數位學習平台

生醫訊號量測與分析概論 - Windows Internet Explorer

https://ceiba.ntu.edu.tw/course/9289df/index.htm

國立台灣大學 National Taiwan University

生醫訊號量測與分析概論

陸晉鈞 老師，歡迎進入 Ceiba 系統

課程資訊

基本資訊	
課程名稱	生醫訊號量測與分析概論
開課學期	97-1
開課系所	物理治療學研究所 物理治療學研究所
課程編號	428 U0090
上課時間	星期二78
上課地點	討論室二
課程網址	https://ceiba.ntu.edu.tw/971biosignal

課程概述

生物醫學研究的專家學者或臨床工作者常利用各種儀器來量取生醫訊號(Biomedical signals)，以客觀的指標來觀察醫學現象，並藉此探討其臨床意義及分析其理論基礎。本課程為針對「非工程」系所背景的學生所設計，希望能藉由基本的感測器開始，探討量取生醫訊號的方法，分析這些生醫訊號的意義。並提供訊號處理的基本概念。

課程目標

學生在該門課程修習完畢之後，能有以下的能力：

1. 認識基本的生醫訊號量測方法
2. 了解量取生醫訊號的硬體與介面
3. 知道雜訊的產生來源，並可做基本的處理
4. 獲取適當的量取生醫訊號儀器進行研究與臨床評估

課程要求

Office Hours

參考書目

評量方式			
編號	項目	百分比	說明
1	期中考	20%	

2009-2009 國立台灣大學 註冊網頁

系統資訊

CPU 33%
記憶體 51%
磁碟 4KB/s
網路 132K

WIKIPEDIA

台北 20°C
風干沙塵 林濁水回傳：不僅少講... yam天空新：1小時以前

成華工作以學促行經營數字 臺灣科學發展之美 絕牙網 18分鐘以前

下午 04:30

數位學習的要素

- 數位學習的兩個大的構面

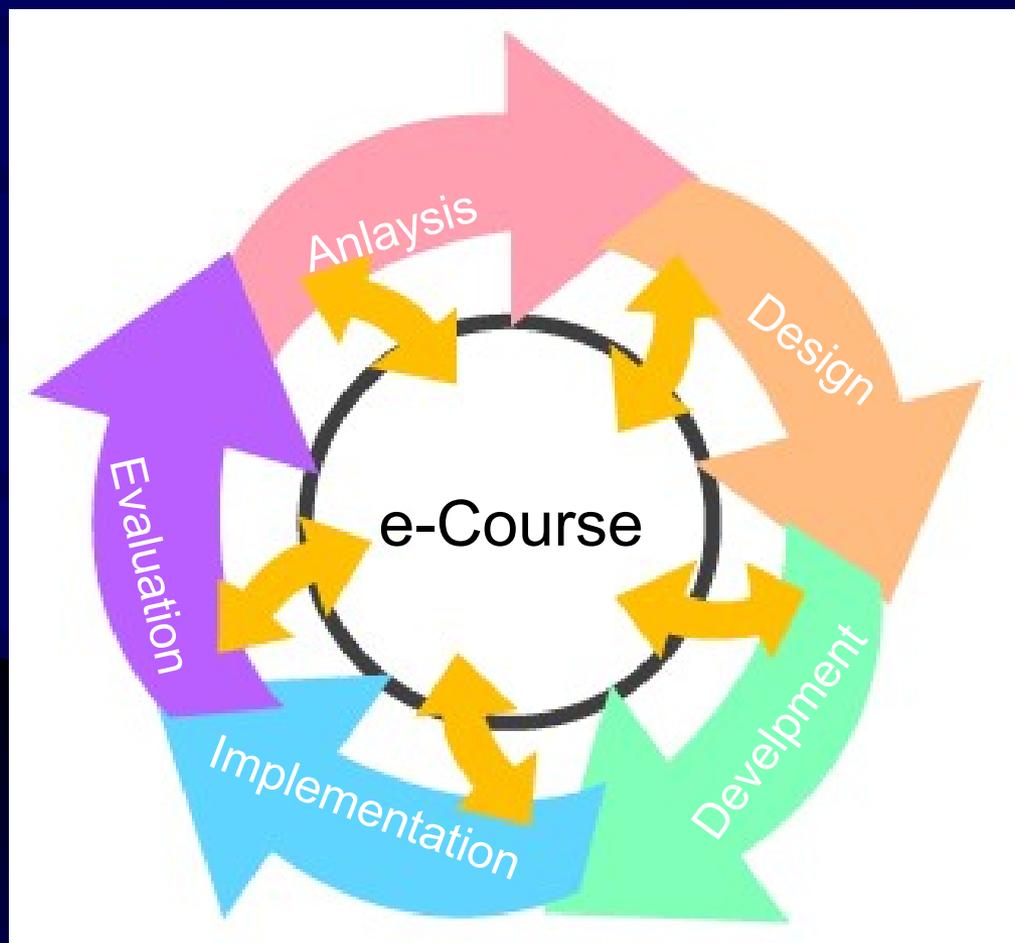
- 教材與課程

- 教材：教材設計、教材製作、媒體運用
 - 教學：教學設計、線上課程經營
 - 評量：線上課程教學評量策略

- 機構、環境與人員

- 機構：組織架構、導入策略、服務、發展趨勢、推廣策略
 - 環境：環境建置、標準、數位學習系統(平台)技術
 - 人員：學生支援與管理、老師支援、服務品質認證

數位學習內容發展過程模式理論



ADDIE

運動科學數位學習內容計畫

E-learning Contents:

Exercise Science in Medicine and Sports

臺大醫學院物理治療學系

總主持人：吳英黛

2003-2005

運動科學

- 運動科學可被定義為一醫學與訓練、材料、環境等相關領域知識結合之科學。
 - 醫學內容：人體生理學、肌動學、解剖學、骨科學、外科學、急救醫學、生物力學、流行病學、心理學、營養、生化與藥理等。
- 運動科學之發展目的，在運用以上領域之知識，提昇選手表現、加強與提供選手傷害急救、診斷與治療、避免或預防傷害的發生。

現今國內外的發展

- 運動科學數位教學受到各國的重視。
 - 如 ITES - Information Technologies in European Sport and Sport Science: 歐盟, 1998-2003, 數百萬歐元 / 年
- 中文網站並無針對運動科學設計之數位教學平台或教學內容
 - 現有的中文運動科學教育相關網站並不多
 - 中文網站多以機構或個人的力量建構
 - 主要對象為一般民眾, 非針對高等教育及專業教育
 - 未符合數位教學的國際標準。

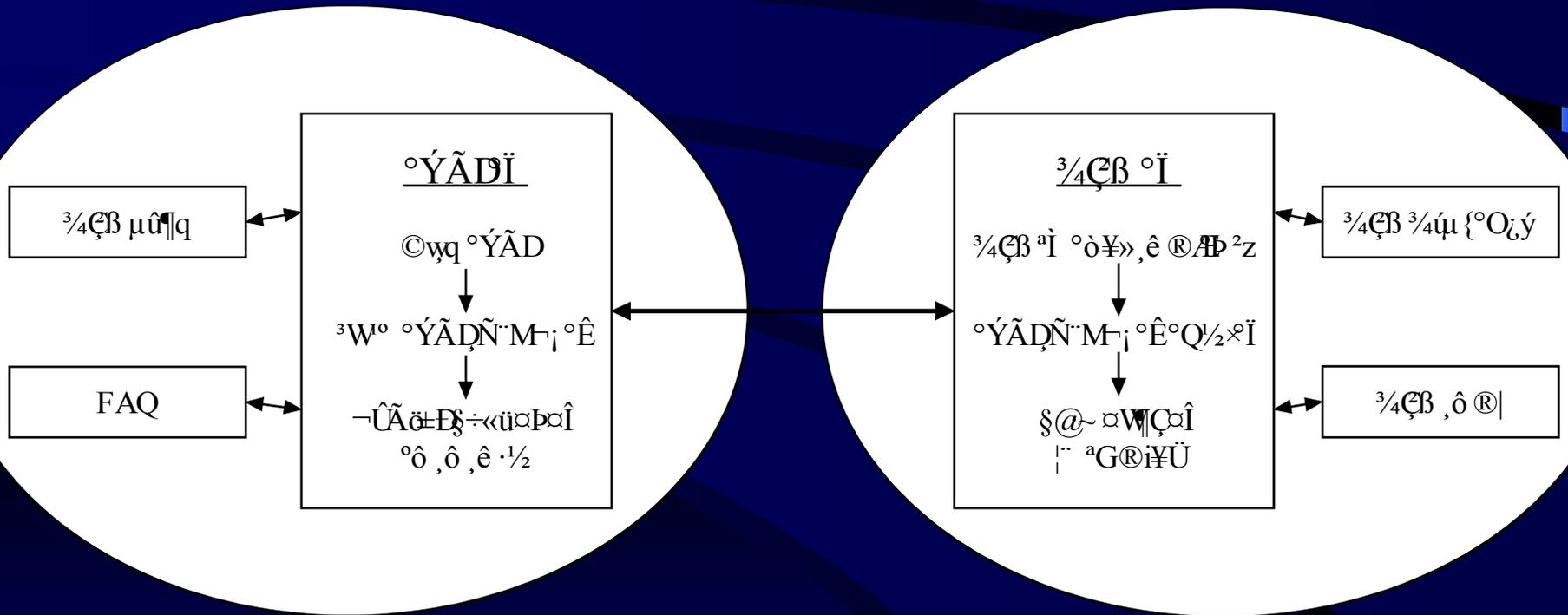
我們的目標

- 建構中文之運動科學遠距學習之數位學習中心。
- 針對醫學界及體育界專業人員及一般民眾得到合適有用的運動科學資訊。
- 滿足不同使用者在健康照顧上、在專業學習上、以及在職進修上的不同需求。

總目標－問題導向之數位學習

±D¼ÇÌ

¾ÇB àÌ



運動科學數位學習內容

子計畫一
運動生理學

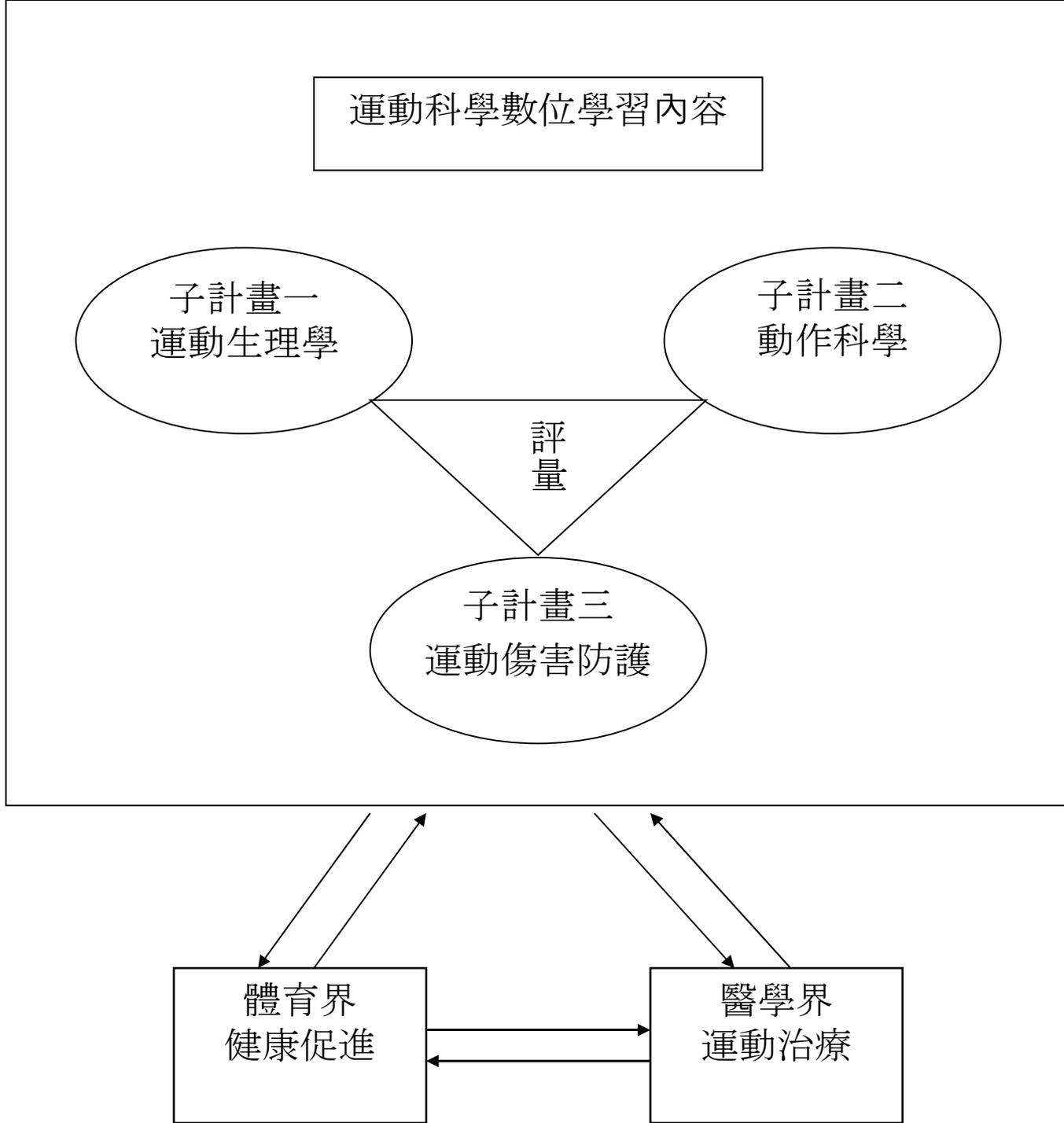
子計畫二
動作科學

評量

子計畫三
運動傷害防護

體育界
健康促進

醫學界
運動治療



學習平台開發

- 採用開放原始碼的方式製作
 - 降低製作成本、節省授權費
 - 能與其他開放平台進行整合
- 硬體 :Dual Athlon MP 之中型伺服器
- 作業系統 : Linux Fedora 1
- 網頁撰寫語言 : JavaServer Page
- 其他重要軟體 :Apache, MySQL
- 必須符合 SCORM 1.2 版規範

課程設計

- 分別以三個子計畫進行
 - 運動生理學 (子計畫一)
 - 人體動作學 (子計畫二)
 - 運動傷害防治 (子計畫三)
- 總計畫提供共同使用之軟體資源並協助各子計畫進行數位內容之 SCORM 規範測試

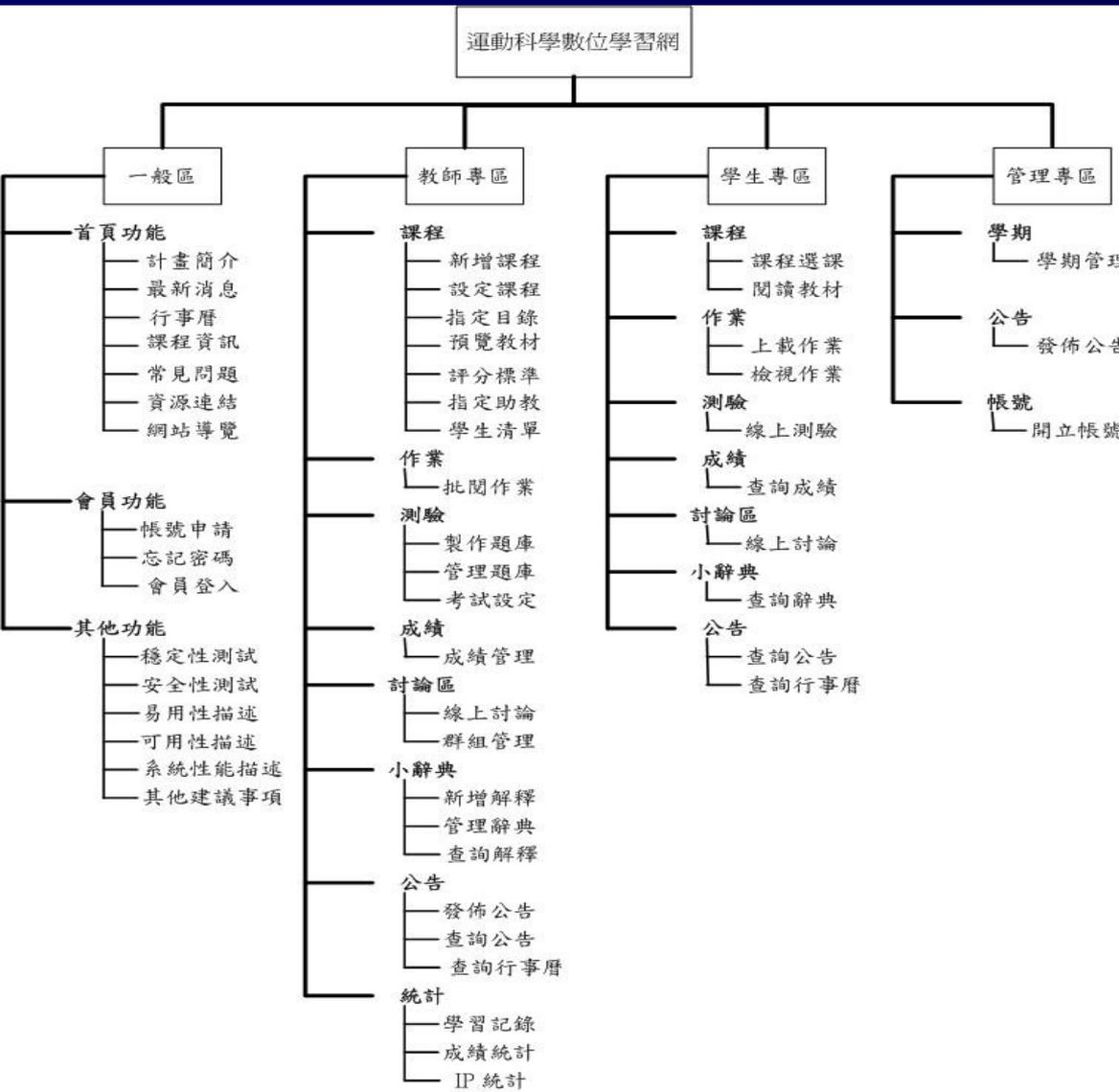
教學測試及評估

- 目標為了解學習者實際學習的狀況及教學效能如何，以藉此修正網站，使之更符合教學需求。
 -
- 以滿意度問卷調查表，調查教師對於本網站所能提供的教學功能及教學效率之滿意程度，以及了解學生參與運動科學數位學習課程的意見與想法
- 分別針對課程實施、學習平台、及個人學習成效進行評估。

結果－需求分析

- 共回收有效問卷 296 份，回收率為 90.3%。
- 受訪者中曾經有數位學習經驗者認為不受時空限制為數位學習最大優點，缺乏師生互動則為最大缺點。
- 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。
- 本計畫所預計建置之數位內容應符合受訪者的需求。

結果一系統建置



- 系統架構圖如左
- 具有線上閱讀教材、繳交作業、考試及查詢成績
- 設有討論區、行事曆查詢、公告查詢等功能
- 「小辭典」可在學習遇到困難時，隨時查詢，幫助學生的學習。

「運動科學學習網」

運動科學教學網 - Mozilla Firefox

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 瀏覽(G) 書籤(B) 工具(T) 說明(H)

http://exersci.pt.ntu.edu.tw/ExerSci/

歡迎使用 Firefox 中文討論區



運動科學教學網

計劃簡介 資源連結 網站導覽 學員登入

這是一個數位學習的運動科學網站
目前已開設之運動科學相關課程有：

- 一. 運動生理學
- 二. 人體動作學
- 三. 運動傷害防治

歡迎您註冊登入成為運動科學網站的學員，
參與相關課程的網路教學

瀏覽本網站時，建議您使用微軟 IE 6.0 以後版本之瀏覽器 若是看不到此頁的內容，請先安裝 Flash 6 以上版本之軟體

台灣大學 物理治療學系 製作

開始 上午 11:46

已建構之數位內容

- **運動生理學**：內容主題包括肌肉適能生理學、心肺適能生理學、病態運動生理學、環境運動生理學。
- **人體動作學**：內容共有六大課程單元的與自我測試。學習者可依其學習目標與程度，自行建構進度，由淺至深，一窺人體動作學的奧秘。
- **運動傷害概論**：本課程對運動傷害作一概括介紹
- **棒球之運動傷害防治**：由棒球基本技術談起，介紹棒球之生物力學與傷害分析，對造成棒球傷害的原因進行探討。
- **體操之運動傷害**：針對體操練習可能所產生的運動傷害進行介紹。
- **中長跑之運動傷害防治**：由中長跑之基本技術開始介紹，並對跑步之週期動作與傷害分析做一詳盡分析
- **網球之運動傷害防治**：從網球之基本技術談起，對網球生物力學與常見傷害做分析與全盤性討論。

運動生理學教學內容

ADL Sample Run-Time Environment Version 1.2.2 Frame - Microsoft Internet Explorer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

Google 搜尋 我的最愛

網址(D) http://exersci.pt.ntu.edu.tw/ExerSci/runtime/LMSMain.jsp?Directory=ex%20physiology

小辭典查詢 關閉視窗

運動生理學

- 課程導覽
- 認識人體生理
 - 學習目標與活動
 - 肌肉骨骼系統
 - 肌肉纖維構造**
 - 肌肉收縮
 - 肌肉纖維種類
 - 能量來源
 - 肌肉收縮型態
 - 骨骼成分
 - 骨骼分類
 - 骨骼之重塑
 - 即時測驗
 - 神經系統
 - 基本架構
 - 神經元
 - 運動單位
 - 動作控制
 - 動作學習
 - 即時測驗
 - 心血管系統
 - 心臟

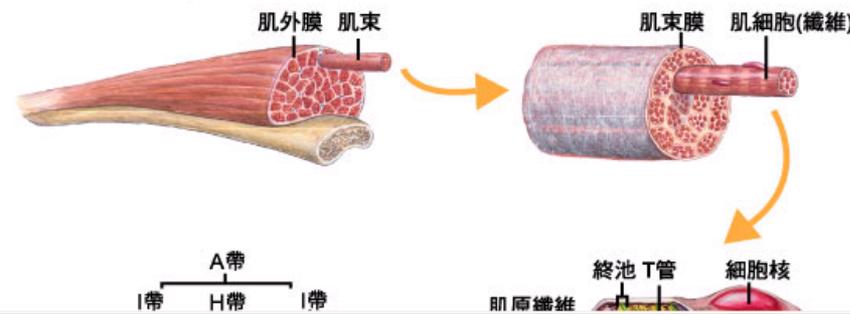
肌肉骨骼系統



肌纖維構造

骨骼肌約佔人體體重的40%，由肌肉纖維、神經組織、血液和多種結締組織所構成，由下圖可以看出骨骼肌和結締組織間的關係。每塊肌肉間被肌膜所分隔開，表層的肌膜為鬆弛的結締組織及脂肪組織；深層肌膜則又可分為三個層次：

- 最外層稱為肌外膜(epimysium)，包覆整塊肌肉
- 第二層的肌束膜(perimysium)包覆肌肉纖維束(又稱肌束)
- 最內層則為肌內膜，包覆個別的肌細胞(即肌纖維)



A帶 H帶 I帶

肌外膜 肌束 肌束膜 肌細胞(纖維) 終池 T管 細胞核 肌原纖維

網際網路

http://exersci.pt.ntu.edu.tw/ExerSci/runtime/content.jsp?href=../Data/Course/ex physiology/Ch1/muscle/1.htm&sid=S5

開始 7 3 M 4 未 CE 下午 12:02

人體動作學教學內容

ADL Sample Run-Time Environment Version 1.2.2 Frame - Microsoft Internet Explorer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

http://exersci.pt.ntu.edu.tw/ExerSci/runtime/LMSMain.jsp?Directory=kinesiology

Google 搜尋網頁 PageRank 10 已擷載 選項

小辭典查詢 關閉視窗

白-人體動作學

- 白-人體動作學介紹
- 白-上肢動作
 - 白-肘部的動作
 - 關節的功能
 - 主要的構造
 - 動作的分析
 - 肌肉的作用
 - 關節的穩定
 - 白-腕部的動作
 - 關節的功能
 - 主要的構造
 - 動作的分析
 - 肌肉的作用
 - 關節的穩定**
 - 白-手部的動作
 - 關節的功能
 - 主要的構造
 - 動作的分析
 - 肌肉的作用
 - 關節的穩定
 - 白-肩部的動作
 - 關節的功能
 - 主要的構造



腕關節的穩定

骨骼結構：是影響腕部穩定度最重要的因素

結締組織：結締組織的鬆緊度也會影響腕部關節的穩定度，會對腕關節穩定度產生影響的結締組織包括

- 內部和外部韌帶
- 前側及後側橈腕韌帶
- 橈側環狀韌帶 (radial collateral ligament)：避免尺側偏移的張力
- 尺側環狀韌帶 (ulna collateral ligament)：避免橈側偏移的張力
- 骨間膜 (interosseous membrane)

肌肉因素：影響腕部穩定度的程度最小，因為除了尺側屈腕肌外，沒有肌肉連接至腕骨

腕部的穩定性

腕關節的穩定

遠端橈尺關節的穩定

Laboratory

http://exersci.pt.ntu.edu.tw/ExerSci/runtime/content.jsp?href=../Data/Course/kinesiology/wrist/wrist06stability.htm&sid=S14

網際網路

開始 7 3 M 行 M 4 未 CE 下午 12:04

運動傷害防治教學內容

ADL Sample Run-Time Environment Version 1.2.2 Frame - Microsoft Internet Explorer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

上一頁 搜尋 我的最愛

網址(D) http://exersci.pt.ntu.edu.tw/ExerSci/runtime/LMSMain.jsp?Directory=General 移至 連結 >>

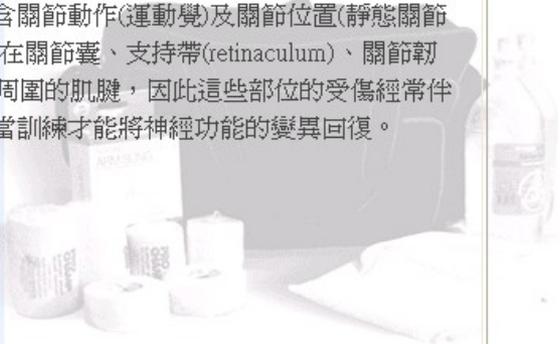
Google 搜尋網頁 PageRank 10 已擱載 選項

小辭典查詢 關閉視窗

運動傷害的預防

本體感覺訓練

本體感覺被定義為一種特殊的觸覺，包含關節動作(運動覺)及關節位置(靜態關節位置感覺)的感覺。本體感覺接受器散佈在關節囊、支持帶(retinaculum)、關節韌帶、皮膚、肌肉腹(muscle bellies)與關節周圍的肌腱，因此這些部位的受傷經常伴隨本體感覺之異常，受傷後需要透過適當訓練才能將神經功能的變異回復。



- 骨骼
- 肌肉
- 肌腱
- 韌帶
- 組織傷害癒合過程
- 運動傷害之緊急處理
- 傷害之物理治療評估
- 運動傷害的預防
 - 適當的訓練
 - 體能訓練
 - 肌力訓練
 - 不同目標之訓練
 - 肌力訓練之種類
 - 肌力訓練之示範
 - 有效的熱身
 - 牽拉運動
 - 牽拉運動之功能
 - 牽拉運動之種類
 - 牽拉運動之示範
 - 本體感覺訓練**
 - 貼紮與輔具
 - 正確的生物力學

Applet org/adl/samplete/client/APIAdapterApplet started

網際網路

開始 7 3 M 行 M 4 未 CE

下午 12:06

臺大物理治療學系未來目標

- 將電腦遠距教學合理導入，目前預訂在年底前有 10% 左右的課程會引入數位教學
 - 行政院推動數位學習預計 **2011** 年各級學校至少有 **30%** 課程運用數位學習於學生學習歷程

<http://www.pt.ntu.edu.tw/hmchai/SportsInjuries/Index.htm>

- 引入現有穩定平台 (Ceiba, XMS, Moodle...)
- 成效評估

物理治療教育進行數位學習的困境

- 網路基礎建設的穩定度欠缺
- 網路學習平台的可親性不足
- 教學設計與支援不足
- 訓練及技術服務不足
- 學校組織行政管理及後援協作機制不佳
- 對教師評鑑及獎勵機制不□
- 沒有合當的數位學習作業規範

國外的借鏡

- Barden W, et al. (2000): 42 位物理治療師以同步視訊會議、傳統課堂學習、書面自修教材物理治療手部評估技巧，發現同步視訊會議學習與傳統課堂學習的學習者進步幅度明顯優於使用書面自修教材者。
- Peacock and Hooper (2007): 分別針對大學部 (supportive learning) 及研究所學生 (full elearning) 進行線上教學成果分析，指出如果數位學習要成功必須有合理的學習模型，教學單位應提供環境及協助以使學習者能更融入數位學習。而如果是在職教育，則主管者應在單位中形成數位學習的學習氣氛。

Thanks for your
Attention

