

新興科技導入運動技能教學 ——以羽球正手發高遠球為例

楊昌珣、李宏盈、劉漢暘 / 臺北市立仁愛國民中學教師

前言

從2000年踏入學校體育教學，因為自身的興趣，將資訊科技應用在自己的課堂上，2004年結合興趣及所學發表碩士論文《資訊科技融入運動技能教學可行性之研究 - 以臺北市立仁愛國民中學為例》。歷經18個年頭，筆者與時俱進，對於資訊科技融入體育教學的課程研發不曾間斷，過程中屢受肯定，受邀分享，透過教學經驗分享，希望有更多教育夥伴加入，然目前實際將資訊科技融入體育教學的夥伴依然很少，筆者猜想可能是「教學設備的有無」以及「有無必要性」，這兩個面向的原因吧。

科技日新月異，隨著行動載具（平板電腦、智慧手機、筆記型電腦）取得方便，無線網路普及，以及國家推動前瞻基礎建設計畫，預計未來4年將針對校園教學設備進行改善，適合資訊科技融入的教學環境已然將準備好。

又隨著2014年「十二年國民基本教育課程綱要」的發布、2018年6月健康與體育領域課程綱要的通過；強調把知識、能力和態度整合運用在情境化、脈絡化的學習過程，注重學習歷程、方法與策略，將學習與生活結合，講求「實踐」的素養導向教學即將在2019年上路。資訊科技融入在體育教學上的「必要性」因此有所提升，線上平臺的學習歷程記錄，提供教學者與學習者很高的方便性，新興科技產品成功吸引學生目

光，有效激活學習的動機。本著共享共好的心情，特以此文分享筆者這學期與校內兩位年輕夥伴，運用新興科技及素養導向的教學策略，開發的創新課程。並整理這幾年與臺北市國中健體輔導團一同開發之新興科技教材與大家一同分享。

體育新視界的課程準備與設計

由於科技不斷進展，許多新興技術又來自於不同科技領域之知識整合且種類非常多，因此這些技術我們通稱為新興科技。而近年在教育上常被應用討論的大致上有資料分析、AR / VR、物聯網、人工智慧等，而本篇所應用的有便於資料分析的線上教學平臺、360度靜態動作示範教材與VR動態示範影片等。

一、線上教學平臺—「LearnMode學習吧平臺」

「LearnMode學習吧平臺」由信望愛文教基金會所創立，提供全國師生免費使用。是國內唯一整合內容與教學工具的開放式教學平臺，一站就可完成備課、授課、評量、作業、課間互動、管理與學習歷程，今年9月導入AI語音辨識，進階為擁有人工智慧的線上教學平臺。平臺目前有40幾萬人註冊。為推動素養導向教學，今年1月，筆者將此平臺推薦給臺北市國中健體輔導團內的體育夥伴，大家一致認為「學習吧」相

當適合體育學科未來素養導向式課程運用，因此帶領全北市體育老師體驗「學習吧」，其中又以收取學生練習影片的「作業功能」與直接提供學生線上素材的設計深受大家喜歡，近期新增的「歷程記錄」功能更大大幫助了未來情意與行為評量的困擾。

在「學習吧」創新課堂中，提供一部友校老師錄製的「教學影片」讓孩子自學，「內容介紹」區放置了可360度視角觀看的靜態示範動作、與教學簡報讓孩子探索，「作業區」設置了三個作業以方便收取學生作業，「測驗區」建了六道題目，透過測驗了解學生認知學習情況，「相關補充資料」再提供網路短片讓有興趣的同學可以深入學習。（課程網址：<https://www.learnmode.net/course/52398>）



圖1 課程內容



圖2 作業繳交情況



圖3 認知測驗各題作答分析

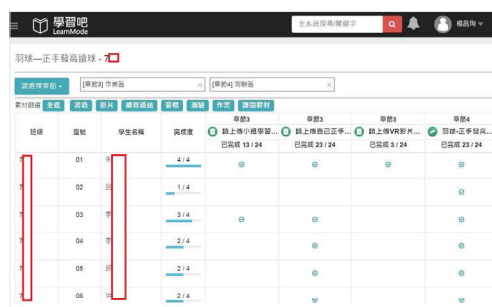


圖4 班級學習歷程記錄

二、360度靜態動作示範教材製作

傳統體育教學中，教師通常親自示範、說明動作要領。而學生運動技能落差大的情況從以往就存在，但近年筆者在教學時發現，經常會出現「學習霸凌」的情形；程度好的同學因為已經會了或自以為會了，經常要求老師不用講解，他們自己練習即可，但還是有多數學生的程度需要聽老師的講解教學。而如何不讓程度差的孩子被標籤化，如何讓孩子專注看到動作的細節呢？我們發現360度靜態動作示範教材搭配學習單可以達到適性化的教學，也能讓同學從多角度來觀看模仿動作。

360度靜態動作示範教材的製作，是利用一個環物攝影轉盤搭配asta360 app，在70秒內連續拍攝64張相片，形成一個可在網頁上360度旋轉觀看的物件。因此我們選擇正手發球的預備姿勢來拍攝。我們讓同學利用平板或手機觀看並搭配學習單，請同學寫出至少三點動作要領或注意事項，如此任務對程度好的同學可以很快

完成，對於需要學習者又可以專注反覆從各角度來觀看動作細節。

(教材網址：<http://bit.ly/2DnNS93>)



圖5 360度靜態動作示範教材拍攝情況



圖6 教材轉動角度後截圖

三、VR動態示範影片製作

學校體育課程要教學的種類不少，學校體育老師受得是運動教學訓練而非各項專長的訓練，因此在非樣樣精通下，各項運動的示範動作未必都能兼顧及精準到位，且在因動作連慣性的關係也不是每種動作都能放慢示範。

VR動態示範影片是利用360全景相機所拍攝，拍攝時與一般錄影機差不多，但因相機是前後兩個半圓狀全景鏡頭，會紀錄以相機為中心的上下左右各角度的全景畫面，因此拍攝時可將主要視角對準示範者取得較大的主體，觀看時只要轉動視角就可看到整體的運動場地。當切換為VR觀看模式會成左右兩個雙畫面，搭配VR眼鏡觀看會讓影片有立

體感，讓觀看者有如身歷其境近距離的站在示範者旁邊觀看，同時可搭配不同的拍攝角度與影片放慢處理，可以讓觀看者視線專注在示範者身上，不用移動位置也可以看到不同角度的示範動作，而放慢處理的影片可讓觀看者看到示範者身體細微動作的變化。（教材網址：<https://youtu.be/VoGY7jd65G4>）



圖7 利用360全景相機拍攝



圖8 利用手機與VR眼鏡觀看



圖9 拍攝到的360度全景面



圖10 雙視窗的VR觀看模式

四、教學設備

前瞻基礎建設在切合學校教育現場的需求，在「以軟帶硬」的原則下，教育部依教師教學情境來規劃推動校園數位建設，包括：「建置校園智慧網路」、「強化數位教學暨學習資訊應用環境」及「高中職學術連網全面優化頻寬」等3項，預計4年將投入經費89.5億元。仁愛國中從2012年加入教育部行動學習推動計畫，因此數位化校園建置較早；這次使用到的除了無線網路環境外還有以一下硬體設備：

1. 大型顯示器：本次所使用的是65吋移動型觸控顯示器，以方便在運動場地使用。
2. 筆記型電腦：教師講解教學用。
3. 行動載具：本次課程除使用6臺學校借用的平板電腦及6支智慧型手機，在有些班級中我們也嘗試讓學生自行攜帶智慧型手機。
4. VR眼鏡：本次所使用的是臺灣自製的折疊型VR眼鏡，以方便老

師收納攜行，準備數量7支。

參考網址：<http://bit.ly/2DNSGF4>



圖11 新興科技的教學設備



圖12 折疊型VR眼鏡操作方法

翻轉世代的教學過程與省思

筆者在經過幾次的應用嘗試與教學策略改變下，目前在這些新興科技的整合應用得到一些心得與模式，以最近施教的「羽球—發高遠球」的四節課來說明實施的過程與省思。

一、第一節—轉動一下，動動腦

1.任務一：小組合寫學習單（3至4人一組）

請同學觀看360度靜態動作並寫出三項動作要領或注意事項及拍攝一位組員的練習動作影片，並將學習單與影片上傳「學習吧」線上教學平臺。（預估10-15分鐘可完成）

2.該組經由老師檢查任務完成者，可自由練習。

3.下課前提醒同學，動作不熟練可以上平臺先自學。

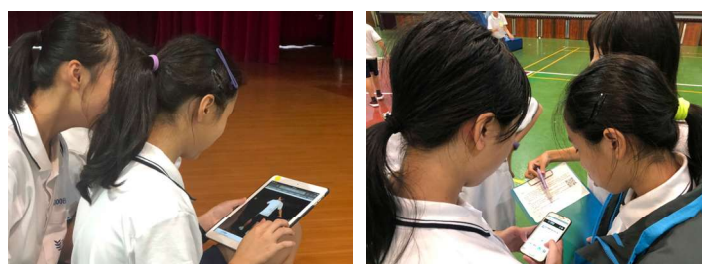


圖13 任務一

二、第二節—照過來

1.任務二：小組成員互相拍攝練習動作

建議同學先練習並互相指導後，每位組員員拍攝一個成功發球的練習動作，並將拍攝的作業上傳「學習吧」線上教學平臺。（預估10-15分鐘可完成）

2.該組經由老師檢查任務完成者，可自由練習。

3.請同學回家到線上平臺做認知小測驗（請聯絡簿專員要註記此項作業）。



圖14 任務二

三、第三節—那不是我

- 1.檢討線上小測驗（觀看作答情況並挑選錯誤率較高的題目出來解說示範5分鐘）。
- 2.說明羽球網的架設要領與安全注意事項。
- 3.分析同學上節所拍攝的練習動作（一組一組輪流觀看，並請同學說出自己的優缺點老師補充，未輪到組別先自由練習，每組約3-4分鐘）。

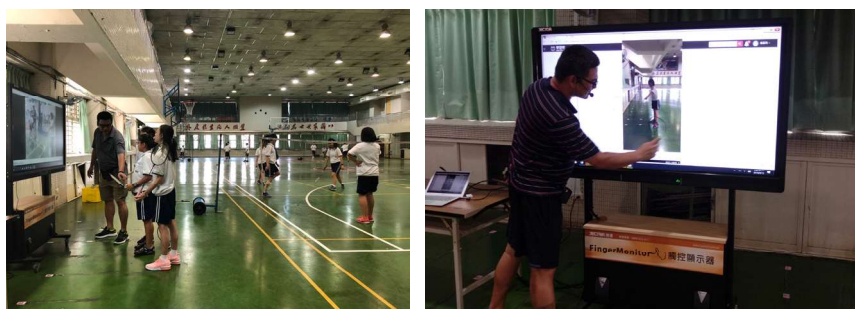


圖15 第三節

四、第四節—虛虛實實

- 1.分組自由練習與觀看正手發高遠球VR動態示範動作影片。
- 2.分男生與女生兩組次，每組10分鐘。
- 3.觀看VR影片時每小組兩臺手機，先簡單說明操做要領，觀看後小組合作寫出100-200字至心得。
- 4.提醒同學，課後有興趣可以到「學習吧」線上教學平臺觀看老師

提供的教學素材或補充內容。

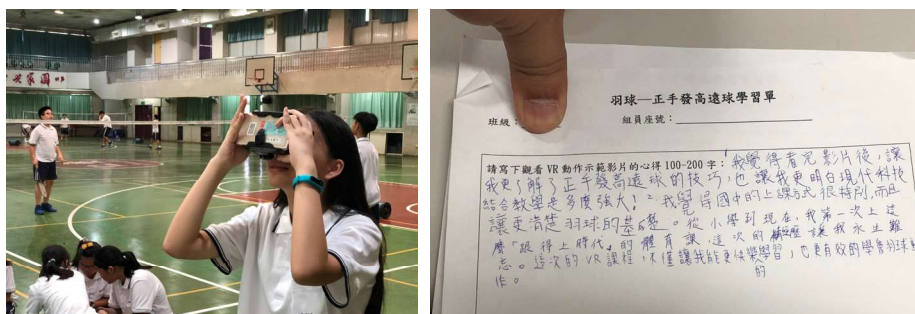


圖16 第四節

五、教學省思

經過幾次的調整修正，靜態學習與活動學習時間如何分配，是這次教學策略調整的重點；加上須兼顧運動程度差異的問題，因此本次的教學活動除應用了新興科技提供學生自學的參考，用任務式活動讓小組進行挑戰。幾節課施作下來，因「該組經由老師檢查任務完成者，可自由練習。」的獎勵機制，我們經常看到同學互相指導加速該組完成任務，從學習單的內容也看到同學確實達到該節課的教學目標。課後以李克特（Likert-type）四點量表設計問卷，針對90名課程參與的學生進行無記名問卷填寫，其中4分代表非常同意、3分代表同意、2分代表不同意、1分代表非常不同意。扣除無效問卷14份，總計回收有效問卷76份進行統計。調查結果，此次教學獲得還算不錯的滿意度。

[illegible]

臺北市國中健體輔導團所分享的資源

一、線上版VR動態示範教材

1.教材特色：學生可以直接用手機觀看影片，並可滑動以改變觀看視角。

2.使用方式：手機或平板，請直接利用youtube app 搜尋「e世代體育課 VR」。

3. 教材內容：

籃球示範：金華國中 陳將双、羅世恩、林新唯 指導：吳正杰教練

羽球示範：仁愛國中 李宏盈老師

跆拳道示範：仁愛國中 方昌中教練

4.詳細使用資訊網址：<http://bit.ly/2DGpuzs>



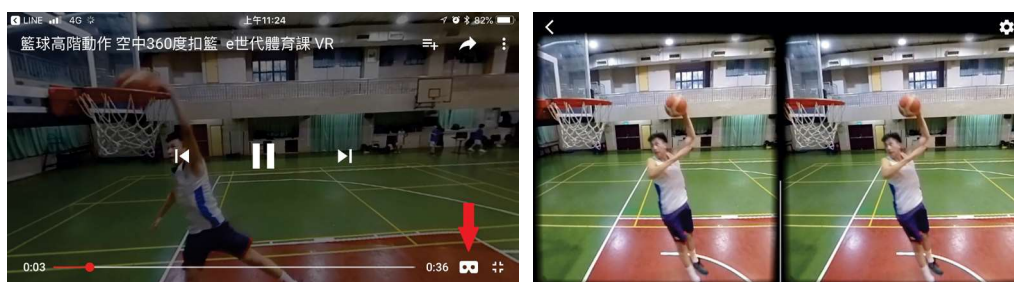


圖18 Youtube VR模式切換

二、離線版VR動態示範教材

- 1.教材特色：觀看時有如示範者在眼前、下載後可離線觀看
- 2.使用方式：利用手機安裝 AR2VR app並下載課程包，搭配VR眼鏡 (cardboard)，即可有示範者猶如在眼前的感覺。
- 3.教材內容：目前有籃球高階動作、籃球-投籃動作、籃球-運球動作、跆拳道-足部攻擊動作、2017世大運-城市旅遊等
- 4.詳細使用資訊：<http://bit.ly/2I39HHV>

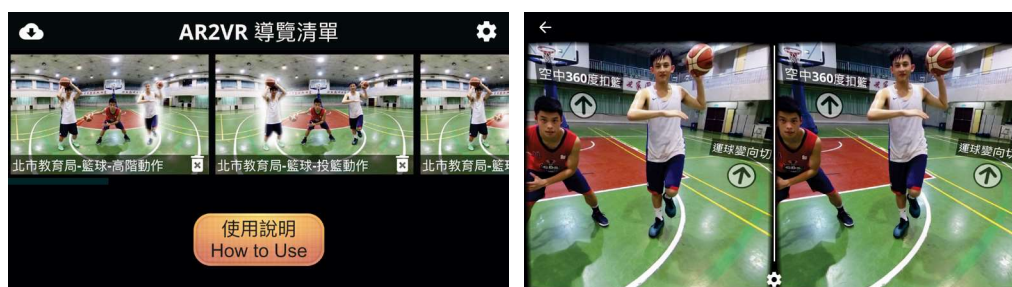


圖19 AR2VR app

三、 360度靜態示範教材

1.教材特色：學生可轉動示範者相片，從各角度觀察動作要領。

2.使用方式：利用平板或手機連結教材後，可用手指左右轉動示範者相片，從各角度觀看細節。如有VR眼鏡（cardboard），點選VR觀看模式，配戴後轉動頭部，示範者也猶如在眼前轉動。

3.教材內容：目前有羽球、籃球、排球、桌球、武術、體操等14個（本年度新開發教材，持續建置中）。

4.詳細使用資訊網址：<http://bit.ly/2JTXkQk>



圖20 360度靜態示範教材

四、 學習吧上的共享課程

1.教材特色：方便收取作業、參加課程後，可以複製成為自己的課程使用

2.使用方式：搜尋課程並加入課程，進入課程後可以複製並依自己教學習關修改。

3.教材內容： 分享模式為課程包模式，目前已經有20幾個課程包公開分享。

4.詳細使用資訊網址：<http://bit.ly/2JLUAsn>



圖21 學習吧上的共享課程

五、 程式教育融入體育教學

1.教材特色： 結合時事，訓練孩子從生活中發現問題並培養學生自學的能力

2.使用方式： 準備相關設備，說明自學方法並提供參考案例，後續與學生討論想法。

3.教材內容： 提供設備自學資訊如阿玉micro:bit研究區

<http://bit.ly/2xikKwR>

4.詳細使用資訊網址：

<http://bit.ly/2MBX7Dh>





圖22 程式教育融入體育教學

六、線上影音教材

1.教材特色：方便全球各地搜尋觀看式用各種載具 關鍵字：e世代體育課

2.使用方式：同學回家利用桌上型電腦、筆電、平板或手機，只要到youtube搜尋老師指定的單元就可以預習或複習。

3.教材內容：目前有42部5-10分鐘的教學短片，內容為國中小常見的運動教學單元，除了講解也包括常見錯誤動作與自我分解練習的步驟要領。

4.詳細使用資訊網址：<http://bit.ly/2MBV3Lx>





圖23 線上影音教材

結語

筆者以個人經驗做總結，科技融入課程的形成我們可以說是由：六成的「硬體」、三成的「軟體」以及一成的「人員培訓」所組成；「硬體」指的是基礎建設，老師有好的創意構想，若基礎建設不足，也是巧婦難為無米之炊，「軟體」則適用於整合硬體設備，能增進教師施展拳腳的空間，「人訓」則是人員的培訓與支援，基礎設備等軟硬體到位後，需花時間培訓人員，要不然這些軟硬體只是消耗經費；其中人員培訓更是創新課程成功與否的關鍵。

新興科技固然使教學增添了許多色彩與樣貌，但是否能真正的達到教育目標才是教師們所關注的，以下分為兩大點論述：

其一，除了須克服硬體設備的因子外，教師仍需要有使用科技資訊的動機與技術，藉此來提升教學成效，然而體育課是透過身體活動及操作來使大腦肌肉達到自動化的過程，如今加入了輔具器材設備，應當是提升

動作分析的講解教學，所以教案的設計顯得重要。

其二，如課程大量的使用到資訊媒體的操作，此時教師地位的考量，是值得被探討與反思的議題，也是未來可以再深入討論的研究方向。人性改變了物性，硬體終究會被人類克服與改變，然而使用者的運用得宜即成就結果，以目標導向來說，提升學習者的學習成效仍是教師們應努力的方向。

新課綱即將上路，體育課的教學成效也不再只專注於技能，還包含了認知、情意與行為，教學設計還必須結合生活情境、並運用生活技能探究與解決問題，讓學生身心、及潛能得以適性開展，成為終身學習者，建立健康生活型態，培養日常生活之各種身體活動能力並具國際觀、欣賞能力等。



參考文獻

十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校 - 健康與體育領域 (2018年6月8日) 。

潘玉龍 (2016) 。翻轉課堂導入體育教學之應用。 *中華民國體育季刊* , 31 , 2 。

楊耀中,陳五洲 (2018) 。雲端平台融入體育課程之應用-以Google Sites 協作平台為例。 *屏東大學體育* , 4 , 1-8 。

陳俐奴 (2018) 。威盛AI打造國文教學神器 教你念唐詩。蘋果日報。檢索於
2018年09月28日[https://tw.appledaily.com/new/realtime/20180928/
1438010/](https://tw.appledaily.com/new/realtime/20180928/1438010/)。

建設下世代智慧學習：數位校園環境——扎實基礎邁向前瞻 (2017) 。教育
部全球資訊網。2017年06月26日，取自[https://www.edu.tw/News_
Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=782106DFD8024CF0](https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=782106DFD8024CF0)。