

e 起來雲遊・i 上山頂

--學校科技領導與智慧學校發展

高雄市山頂國小校長 莊明廣

壹、前言

運用及建構雲端資訊平台的學習環境，並搭配教師們設計課程的專業教學能力、PBL (Project/Problem Based Learning), Big6 教學策略，以提升師生資訊素養能力等策略，逐步發展屬於山頂國小 E 化創新教學模式與資訊融入課程的教材及教案。透過老師間教學團隊協同教學以及與學生間的合作學習，不僅可精進教師們的教學專業知能，更可讓學生近用資訊，熟悉雲端平台的操作，即可獲得學習與解決問題的能力。透過廣泛地資訊應用能力融入教與學，期許未來山頂國小的 e 化教學環境能向「國際化」、「多元化」、「創新化」邁進。

貳、學校科技領導

科技領導的本質，主要是使學校校長、行政人員、教師和學生在態度、情感、思考、行為以及效能上產生改變。科技領導輔以教學科技，才能達到創新教學之目的。校長的重要的任務係為設計與執行新興科技策略，以協助教師整合科技在教學上，進而提昇教常效能。為了支持學校行政人員與教師培育學生迎接科技時代，校長應具備基本的科技技術與能力。而校長具備科技領導角色之目的，係為提昇校長的科技專業能力，以因應資訊社會的來臨，並為學生面對資訊科技時代做好準備。(JAYA Team, 2011)

以張奕華教授(2010)所提出學校科技領導的內涵可分為：

(一)、願景、計畫與管理

- 1 成立「資訊教育推動小組」負責規畫及執行。
- 2 成立「創新教學研究團隊」負責創新教學模式之建立與推廣。

(二)、成員發展與訓練

- 1 建構校內網、e 學院等教師互動資料平台。
- 2 有系統辦理教師研習課程、進行專業認證。

(三)、科技與基本設施支持

- 1 建立學校教室設備基準，設置 e 化數位教室。
- 2 建築班群合作學習空間，進行主題式合作學習等教學應用。
- 3 建立創新教學中心，進行科技融入教學探究。
- 4 透過教學錄製系統，協助教師進行發展性教學評鑑。
- 5 統合教學資源庫，彙總索引 DVD、CAI 等影音教學媒體，便捷教學。
- 6 建置無線寬頻網路，節省時間，提昇效能。
- 7 整合 e 化管理環境。

(四)、評鑑與研究

- 1 參與校內外評鑑，持續檢討改進。
- 2 研究發表與分享，研究出版或論壇發表，不斷改進與分享。
- 3 進行國際交流，吸取各國經驗，持續動態發展。

(五)、人際關係與溝通技巧

建立專業互動機制：推動教學研究、定期會議、交流互訪、增能研習、成果發表、學習社群、專家指導、協同合作、線上討論及志工輔助等專業平台。

參、山頂智慧學校發展實務

本校以資訊科技、閱讀思考、人文藝術、國際交流、永續生態等五大軸線分別建置-文學小徑、未來教室、大寮文史步道、兒童閱覽室、及英語情境教室、生態池、木笛主題教學步道、演奏室、戶外展演平台、「墨香書苑」書法教室、行動藝術館等進行教學情境的規畫。

我們希望透過雲端資訊科技環境的建置，讓實境教學與雲端學習混成，所激發出的創新教學理想是——讓學生「易學」(EEE Learning)、老師「愛教」(III Teaching)。



山頂智慧學校的計畫目標包含三個部份：

(一) 多元化教學面向

教育的主體在孩子身上，以人為本，我們希望讓每個孩子的成長過程，都是一篇篇感人的故事，都是一曲曲生命的樂章。資訊科技融入教學的學校本位課程發展，在山頂深耕活化，對山頂的孩子來說，提供了許多成長茁壯的養分。也因為這樣的契機，山頂的教學團隊們開始有了追尋的方向，試著在都會大型的學校裡，找尋 ICT 課程的春天。我們以教育雲建構為主，提供學生適性而多元的教學面向，鼓勵教師為孩子的認知發展搭建合宜的鷹架，導引孩子學習成長。

(二) 國際化教學視野

在國際化與本土化教育並行的多元世代裡，資訊科技工具的應用，資訊科技環境的建置，正可以彌補空間、時間所造成的數位落差。因此，我們以山頂的在地條件，構築屬於親師生的教育雲朵，希望豐碩而便捷的網路資源，可以開拓教師的國際視野，以吸收他山之效，進而提昇山頂孩子的未來競爭力。

(三) 創新化教學策略

面對數位原生代的孩童們，我們更應該思考，數位時代所應帶給孩子的是什麼樣的基本能力，以培養其終身學習的能力呢？省視布魯姆的認知發展理論新模式，我們更能得到支持的力量。我們規畫 ICT 整合應用的環境，提昇學生有效能的學習工具，幫助教師不斷活化創新的雲端環境，以達成高層次思考的創新智能。

一、學校團隊發展理念

網路資訊時代的產生，一直以來帶給人們許多的便利和各方面發展的空間，傳統式的教學方式已經不敷目前的學習，能夠跨越空間、時間的學習方式才是教學的主流。學習的方式一變再變但是身為教學的教師們能不能跟著時代的潮流來進行教學，因而利用雲端資訊平台服務，建立創新的教學課程，希望能帶給教師們一更易上手、能將網路應用於教學的方式來取代傳統的學習，透過教學團隊的實際教學



帶給教師嶄新的教學理念。

山頂國小推動雲端數位資訊融入各領域計畫對於整體教學方式的影響，為各領域教學更具豐富內涵，並藉由雲端服務平台及數位學習技術的突破與所建構的知識網路作為基礎，透過研習推廣，創造出教學專業連結與創意互動，最終達到提升教師教學力、增進學生學習力的終極效益。

因此，教學團隊將會藉由情境的營造，不同功能性質的教學空間規畫，將設備、資源做有效的整合，以提供學生最方便的學習。

教了達成上述的目標，教師將扮演非常重要的角色。因此，團隊的發展在環境建置階段完成後，便著手進行教師培訓、對話、實作產出，以深化教師的資訊應用能力，進行促成創新教學的活化。團隊發展在校長的帶領之下，由點而線而面的發展，並且著重教師的自主專業成長。

二、團隊發展特色

(一)教師教學方面：

1. **教師教學能力提升**：為豐富教學內容的多樣性，教師學習使用e化教學工具，例如電子白板，eBook
2. **數位倉儲的建置**-運用FTP將圖片、文字、影像、聲音、動畫等各式資料，透過網際網路將教學檔案數位化，存放在FTP網站上，開放教學團隊取用，可以透過FTP下載上傳教學檔案。
3. **自製教學媒體**-教師運用數位化多媒體教學(電子書, 自製教學影片)，以改進教學方法，增進教學效果，並推廣優良教學媒體，促進教學經驗之交流及觀摩。
4. **形成專業社群**-透過共同備課、教學觀察、專業對話, 有系統有效能的改進教學品質, 形成教學專業社群
5. **老師的回饋**-參加99年教學卓越團隊甲等及八八風災數位關懷教學設計優等。



(二)學生學習方面：

1. **運用科技學習工具**：完備的e化教學設備，讓學生能熟悉科技學習工具如：ipad, haboard, 數位相機, google+, facebook, blog.
2. **建立網路社群**：在運用windows live@edu平台學習時，學生興趣相同者透過電腦中介傳播(CMC)，聚在一起，密集地交換學習心得，分享學習經驗，及討論共通的話題。
3. **解決問題的能力**：以運用雲端資料庫融入各領域的學習，教師針對學習目標設定問題，學生運用工具尋找策略，奠定解決問題的能力。
4. **學習成效優異**：參加iEARN專案式學習國小組特優。



三、創新教學模式

為有效改進教學現場近用資訊仍停留於播放 DVD, CD.. 上課都要準備多種媒體以及

時間運用的缺點，因此本課程的設計概念在於將雲端資訊平台的服務帶入教室。所謂雲端指的是雲(伺服器主機)+端(使用裝置)，資料集中存放，並透過各種裝置來讀取。雲的部分可以是私有雲或是公有雲或是混合雲，端的部分可以是筆記電腦、平板電腦...。教師可就本身需要的教學資源採取不同的雲。私有雲(Private Cloud)：為學校專屬使用，可選擇建置在學校內部的數據中心或是委外託管。公有雲(Public Cloud)：通常指第三方提供各界能夠使用的雲



各領域課程運用公有雲或私有雲平台上的軟體單元融入不同資訊科技，而資訊融入的目的，在於輔助各領域課程的教學活動能更加順暢，除了保留原有課程所應具有的核心能力之外，對上課時間運用也更加彈性。因此近用雲端務平台，對於教師的課程準備及學生的學習能力與興趣也更能有效提升。

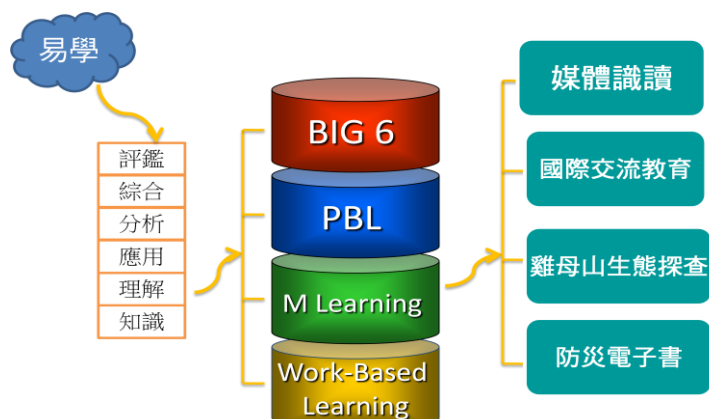
數位教學的理論有很多，我們運用 SWOT 分析，檢視山頂的各項條件，經過團隊夥伴的討論與規畫，初期採用四種教學理論，以應用在六大學習領域，並且結合資訊設備、教學資源的整合應用，進行創新教學設計與執行，然後探討成效評估，做為資訊科技融入教學的回饋與省思。

為了更詳細說明創新教學模式的規畫，我們分成二個部份來說明：

第一部份：學生的認知發展層次，可依序為知識、理解、應用、分析、綜合、評鑑等六個。而應用建構主義教學思維，轉化成為學習知曉(learning to know)、行動(learning to do)及實踐自我(learning to be)的能力。必須要借重資訊科技的推動力量，才能達到目標。

我們以 PBL 專案學習理論，設計國際交流教育的教案，希望學生在網路環境的導引下，透過教育雲的指引，和印尼的學生進行合作學習。從整個活動過程中，我們發現學生的興趣提昇了，學習自信也建立了，面對國外學生更敢開口溝通與交流。

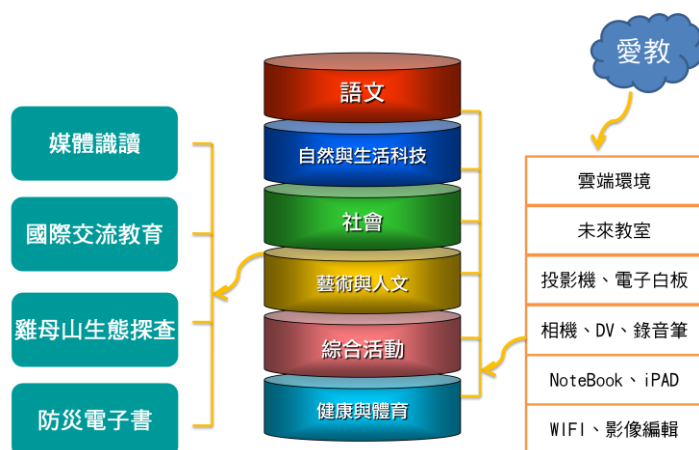
真正達到---學生「易」學的理想。(EEE Learning)



第二部份：為了學生有良好的學習成果，我們將四個單元做了分析，融入學習各領域中，進行教學活動設計，以藉由橫向的領域連絡，讓學生的學習能全方位發展。

工欲善其事必先利其器，老師運用學校規畫的各個整合教學場所，以配合不同的教學方法、教學策略，讓學生可以適性發展、多元學習，這樣減輕老師的備課負擔，並且能夠有效促進知識分享與移轉的模式，便是我們團隊積極研發、推動的教學模式。

即是所謂---老師「愛」教的理想。(III Teaching)



(一)以 Big 6 教學模式設計資訊應用融入語文及社會領域

Big6問題解決模式是針對特殊的需求或任務，整合了資訊尋求模式、資訊科技的認知工具到一個尋找資訊、使用資訊、應用資訊與評估資訊的系統化過程。(賴苑玲，民90)

本教學團隊以 Big 6 教學模式為基礎，將媒體識讀主題於語文領域的教學活動歷程規劃如 Big 6 教學模式所示的三階段六步驟，包括教學前、教學中以及教學後等階段。在教學前界定語文領域的修辭(回文，轉化，雙關...)，如何以資訊融入的方式學習(單槍投影機，電子白板，PPT,)資訊工具的選用，雲端資訊平台的架構(WINDOWS LIVE @EDU)在教學歷程中運用，並鼓勵學生發想，界定問題，再依學校 e 化環境設備，使用適當的媒體與教材，激發學生參與實際動手操作練習，提升學習效率。最後再藉由教師的引導整合學習的資訊，評鑑整個教學活動過程中，依據教學前設定之學習目標進行評鑑學習效果，以做為下一次調整教學之依據。



(二)以 PBL 進行國際交流教育的教學活動設計

PBL 教學模式是以專案式探索學習為主，藉由主題探索，讓學生規畫行動方案、蒐集資料、執行問題解決的整個探究學習歷程完成。教學團隊安排 iEARN、SchoolTo School、One day in life 等專案活動，引導學生進行國際交流學習，也透過繪本製作、泰迪熊、文化小天使等活動，讓學生可以運用網路進行多元文化的學習交流。



(三)以 M-Learning 進行環境教育的教學活動設計

M-Learning 教學模式是以學習者為中心，透過行動載具的教學使用，讓數位學習、課堂學習、社群學習和專家指導在雲端環境的搭配之下，教師和學生可以進行互動學習。

另外還有二大支持系統，可以提供學生自主學習，就是知識庫(圖書館)和評量系統。



(四)以 Work-Based Learning 防災電子教育的教學活動設計

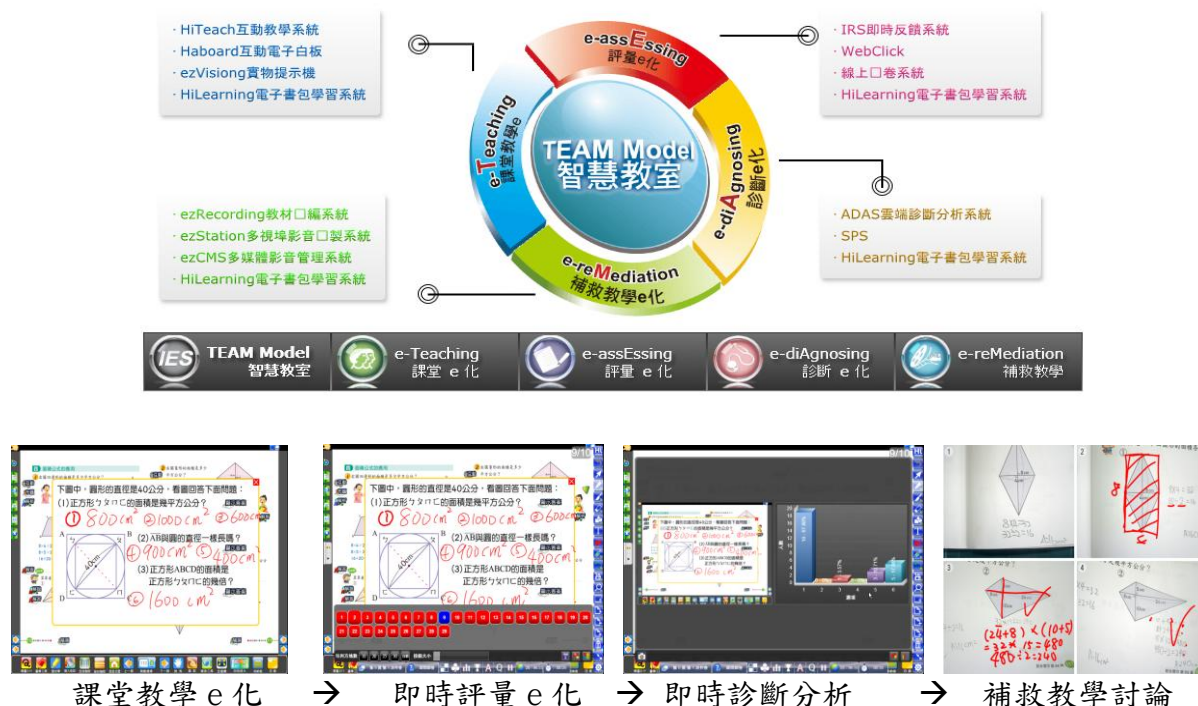
Work-Based Learning 是以工作為基礎的教學模式，大部份的課程規畫，會應用在實習課程等，今我們設計的防災課程，不僅要培養學生的基本素養，更重要是落實演練、教學等，讓學生透過實務操作、實作產出，讓學生學習相關知能。

因此將教學模式，分成四個步驟：問題分析、課程學習、實境演練、檢討修正等四個步驟，以達成教學目標。

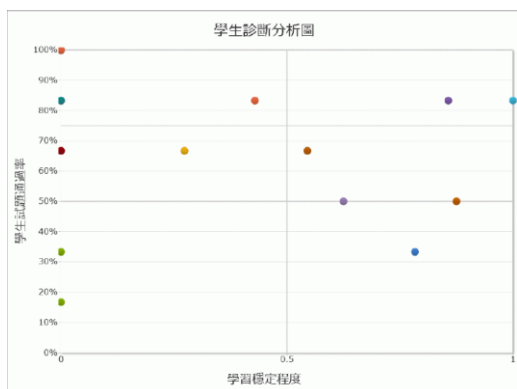


(五)以 Team Model 融入各領域的教學活動設計

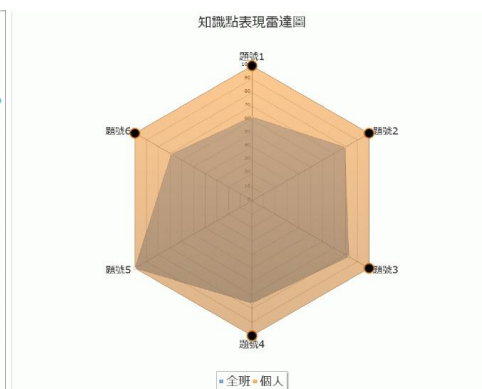
整合教室內的相關 e 化設備，如：電子白板、實物投影機、IRS 等，進行領域融入式教學；可分為課堂 e 化教學、評量 e 化、診斷 e 化、補救教學 e 化等四大教學步驟，讓教學科技可以達到適性化的教學應用。



智慧學校的教學是希望達到適性化、個別化的學習，因此，教師教學科技的應用，及配合學生學習科技能力的養成，以 Team Model 教學循環，促進教學效果的實現。



學生評量後診斷分析圖



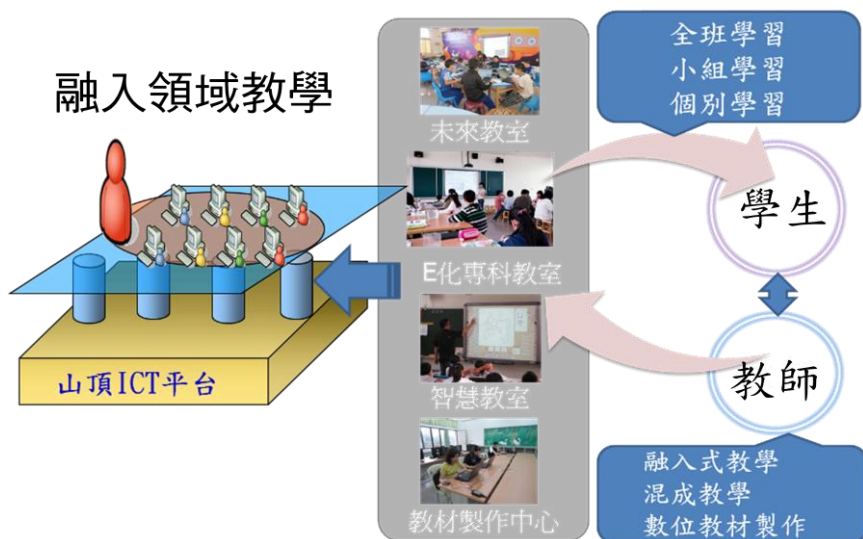
學生個別化的診斷雷達圖

四、數位資源環境的整合應用

在創新應用資訊科技融入教學方面，我們於 98 年開始，全面檢視山頂的各項基礎建設，並且透過會議討論，擬訂了短中長程的發展計畫，希望建置山頂的 ICT 平台，來滿足師生的教學需要。

為了配合領域及特色課程的實施，我們除了全面性充實、汰換普通班教室的電腦、單槍等 e 化科技工具外，也依照功能性的不同，設置了未來教室、e 化專科教室、智慧教室和教材製作中心等四大類型的教室，提供教師進行融入式教學、混成教學及數位教材製作之用。

而從學生學習活動的角度來思考規畫，這些軟硬體設備，可以滿足學生全班學習、小組學習、個別學習之用，以收適性教學之效。



應用資訊科技創新教學要成功，除了設備的建置之外，還需要資源的整合，才能提供教師更方便的教學環境，而山頂教學團隊朝下列幾個方面去執行：

(一)建置山頂教育雲，彙集全校教師的力量，共同進行教學材料數位化的整理功夫，可以分為：

- 1 公有雲：我們有系統的蒐集整理，將教育部的六大學習網、數位典藏與數位學習資源網、文建會的兒童文化館等網路資源，加以串連，並且安排研討分享，進行融入教學的創意教學設計。除此，也大量應用 Google Apps 的免費資源、Live@edu

的雲端平台、YouTube 的影音頻道，成為老師們放置數位教材、分享教學心得與共同協作的空間，有效協助老師解決時間、空間帶來的教學壓力。

- 2 私有雲：我們考量到學校的組織特性、老師們的備課習慣，在校園內設置數位倉儲，提供教師、學生一朵朵教育私有雲，讓老師們有一個專屬山頂的數位學習環境。另外，也透過經費的爭取，購置教師在領域教學上推荐好用的教學材料，如下課花路米、創意家數位課程、古典魔力客等，彙整建置知識庫，提供教師更便捷的教學環境。

(二)教師專業成長：為了讓老師活化教學技巧，我們安排教育訓練、領域工作坊、參訪交流、策略聯盟等，就是希望由行政人員先著手規畫、再由團隊教師先精進成長，而後將心得與成果分享給一般教師，而全面推廣。

(三)配合領域課程、特色課程融入教學的應用



五、成效分析

為了讓大家更了解山頂在應用資訊科技創新教學的成效，我們分成二個方面來敘述，也藉此感謝所有協助山頂教師、學生成長的夥伴們，因為有大家的無私奉獻，讓我們打造山頂教育雲的希望越來越真實而可及。

(一)學校的主要成果

- 1 建置 EVEN 後續學習網，結合英語情境教室，提供學生線上英語學習；配合未來教室，開發學生自主閱讀的繪本電子書。
- 2 開發 24 單元的英語生活動畫課程，提供學生個別化適性學習，並且進行線上診斷評量，改進英語低成就學生學習。
- 3 依照在地本位課程，開發了 24 本電子書繪本，以人為災害為主，規畫二個教學模組，進行推廣。
- 4 學校以木笛為特色課程，由老師範吹錄製數位教材，共計有六個年級，將近 80 個單元的線上數位教材。

(二)教師專業成長及應用的成果

- 1 雲端應用：製作八八風災數位關懷教學設計，獲得優等。
國際交流教育 PBL 專案式報告，獲得特優。
乘著笛聲飛翔教學方案，獲得教育部教學卓越獎佳作。
- 2 教材研發：教師錄製教學影音，建立 YouTube 頻道，計 90 部。
應用知識分享概念，建立學校數位倉儲，分享數位教材。
應用生態攝影與探索策略，建構校園生態綠地圖。
- 3 教學使用：應用 Live@edu 融入語文、綜合領域，進行媒體識讀教學。

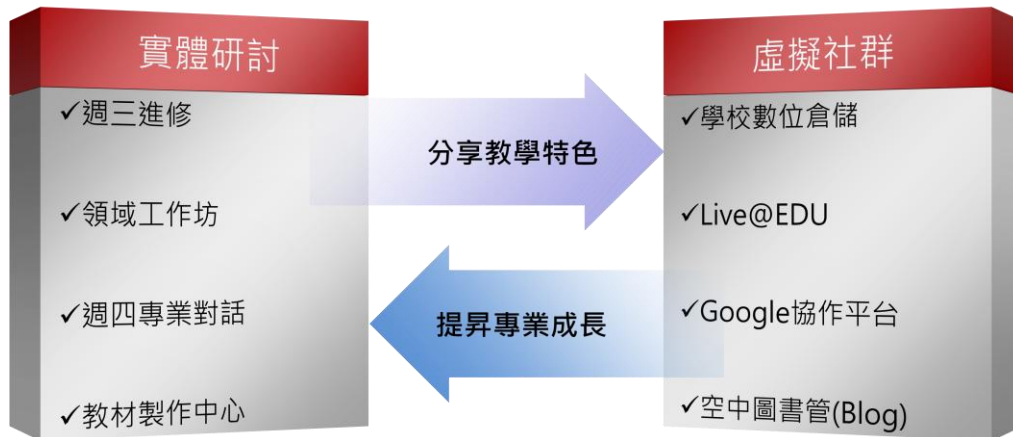
透過空中圖書館，彙整資訊小天使學習成果。
指導學生建置生態部落格，進行雞母山生態探索。



六、智慧學校發展模式

(一)、團隊運作模式

山頂以教學研究團隊為主，但成員擴及所有教師共同參與，採用虛擬實境混成的研究成長模式，希望團隊能將理論與實務交互應用，找尋最好的、創新的教學模式。



其次，我們也和夥伴學校進行策略聯盟，和景義國小的攜手合作 架構城鄉交流的互動模式，也和博愛國小、鳳陽國小進行策略合作，藉由二所夥伴學校多年來的發展經驗，協助教師成長學習。

(二)、團隊運作策略

我們透過資訊科技環境建置所引發的創新教學理想—— 讓學生「易學」(EEE Learning)、老師「愛教」(III Teaching)。

也就是在教學科技的環境下，學生深深被吸引而能時時參與(engage)在教學活動中，因而獲得更豐富(enrich)的學習經驗，得以強化(enhance)他們的學習所得；教師則在教學科技的協助下，營造一個互動(interact)的學習環境、發想創新(innovate)的教學模式，終能改進(improve)教學技巧與成果。(JAYA Team, 2011)



(三)、團隊發展歷程

教學團隊，希望以人為核心，逐步建構、逐步引導，培養學生資訊基本能力，教師應用資訊科技活化創新教學的能力，從 98 年開始…



(五)、推廣應用模式

我們以教師為點，關注在學生身上的資訊科技教學策略開發，然後以班級為單位，進行教學模式的開發與研究，透過四種教學策略的整合，配合環境建置、教學資源的整合應用，發展屬於山頂的教育雲，並且開始運用夥伴學校，共同創建無所不在「千里雲」教學環境。



肆、結語

全球化教育浪潮來襲，學校教育因應科技的變化，世界各國均致力於教育的改革，試圖提出具體的策略來培養學生創新與創業能力。我們以教師為點，關注在學生身上的資訊科技教學策略開發，然後以班級為單位，進行教學模式的開發與應用，透過五種教學策略的整合，配合環境建置、教學資源的整合應用，發展屬於山頂的教育雲，形塑山頂的「智慧學校」，並且開始運用夥伴學校的策略聯盟，共同創建無所不在的「千里雲」教學環境。

陸、參考文獻

吳權威、張奕華、王緒溢、吳宗哲、韓長澤(2011)。教學科技與創新教學：理論與案例。台北：網奕資訊科技。

溫嘉榮、施文玲(民 91)。從網路學習理論觀點談教師在科技變革中的因應之道。資訊與教育，91，90-99。