

資訊融入自然與生活科技領域教學活動設計

-----以認識天氣為例

王明潭

國立屏東教育大學教育科技研究所研究生

壹、前言

馬克吐溫曾說：「人與天氣均難預報」，可見兩者都具有不確定性，因而難以掌握。孩童站在蒼穹下仰望變化萬千的天際，總能勾起無限想像力，並觸發小小的心靈---風從那裡來？雲怎麼變化多端？可以預測天氣嗎？無數的問題一個個從孩子腦袋蹦出來！

資訊時代的學習中心已從教師教學為轉移到學生，本單元教學設計在傳統自然科教學，透過觀察-實驗-討論-歸納的教學模式中，將資訊工具的便利與網路無遠弗屆的特性帶入，以天氣為主軸，並貼近學生生活經驗，走入戶外實地觀察紀錄風向溫度及雲的外形、善用天氣預報來調整生活作息並培養解讀天氣變化的能力，讓學生在自然、資訊與生活三者之間相互成長。

貳、教學活動設計

一、學習領域：自然與生活科技學習領域

二、教學主題：認識天氣

三、設計理念：天氣的內涵包羅萬象，且不是每種現象學生都能在教學進行中觀察得到，因此需要運用多媒體工具來增進與維持學習興趣。「認識天氣」由核心問題延伸出好幾個單元活動，一開始教師就教學大綱將單元內容大致向學生說明，讓他們瞭解自己的學習責任，接著透過第一類接觸，走出戶外觀察紀錄，明白天氣和日常生活之間的聯繫，及釐清天氣諺語的迷思，再來指導學生製作簡易儀器測量風向風力和觀看氣象播報分析天氣預報包含的項目，來蒐集氣象資料，然後觀測記載一週的雲狀並比對天

氣變化，最後進行闖關實作並將學習成果裝訂小書，鼓勵學生至教師自製的線上測驗網站作自我評量。

四、單元目標：

- 1.能實地紀錄雲的形態、認識雲的分類，並從中發現雲和天氣的關係。
- 2.能運用傳播設備搜集天氣資訊，並從氣象預報資料中解讀天氣。
- 3.能正確使用氣溫計和判斷風向。
- 4.能觀察紀錄一週天氣的變化。
- 5.能實地上報導或介紹天氣的網站。

五、教材分析：

- 1.天氣與生活息息相關，但卻往往靠經驗判斷天氣好壞，教材中設計許多操作實測紀錄的內容，來驗證自己的想法。
- 2.藉著有趣的氣象諺語，把科學方法與日常生活的經驗聯結在一起。讓小朋友覺得學習科學的方法也能應用於生活中。
- 3.以學生為主體，學生透過觀察，發現問題，實驗操作討論，發表分享過程，以探究的方式達到學習目標。

六、學習理論：本學習策略採建構主義教學，透過不斷地進行學習和成長，學生對天氣的看法和擁有的知識會不斷改變，經調適或同化的機制來建構自己對週遭環境的基模，並以現有的基模來解釋和了解新的經驗，持續修正和成長（郭重吉，民 84）。此外，戴爾所提之「經驗金字塔」認為若學習者要能有效運用更多的抽象教學活動，必須先建立許多具體經驗，才能對抽象符號所描繪的現實賦予意義（張霄亭，民 984）。藉由資訊輔具能讓抽象觀念更具體，學生更容易理解。

七、教學時間：共 400 分鐘（十節）

八、學習活動設計表及教學流程：以下 ISTE(International Society for Technology in Education) 係美國科技教育協會，負責規劃美國國家科技標準（National Educational Technology Standards，NETS）以作為中小學推動應用科技於教學的依循。學生版（NETS·S，

2006) 將資訊素養分為：1.基本操作與概念；2.社會的、道德的與人性的考量；3.生產力的工具；4.溝通的工具；5.研究的工具；6.問題解決與下決策的工具等，在課程教學過程中，要同時實現學科內容與資訊科技兩套標準。設計活動時，作者亦參考相關網站（如表 1）設計教學活動。整體活動中使用相關資訊工具及軟體請表 2。

學習活動設計表（ISTE）

活動名稱：**認識天氣**

學科／領域：**自然與生活科技**

適用年級：**中年級**

- 目的:
- 一、達成單元學習目標與相關概念的認知
 - 二、達成學習領域與資訊科技相關的能力指標
 - 三、提高學生學習興趣與學習成就
 - 四、學生具備搜尋資料與彙整資料的能力
 - 五、學生具備應用資訊科技解決問題與生活應用的能力

說明：簡報影片部份可連結網址；活動單下載 <http://163.24.42.10/9resource/file/36.doc>

活	動（程序）	學習領域（學科） 能力指標	資訊科技能力指 標
<p>教學單元計畫簡報 http://163.24.42.10/content/簡報/認識天氣教學計畫.ppt</p> <p>上課前老師將此單元以簡報的方式介紹活動進行的方式與學習的目標。</p> <p>活動一：第一類接觸</p> <ol style="list-style-type: none"> 觀察：帶小朋友到室外觀察今天的天氣，將所觀察到的現象在「觀察紀錄表一」上作紀錄。（20分鐘，地點：操場） 請小朋友踴躍發表所觀察的天氣現象，或小組派代表上台發表。（20分鐘，地點：教室） 發現問題：問一：小朋友，好天氣和壞天氣你認為是不是有原因造成的？若是的話，那你認為有哪些原因呢？讓小朋友說說造成天氣變化 	<p>1-1-3-1 由系列的觀測資料，說出一個變動的事件。</p> <p>1-1-5-2 嘗試由別人對事物特徵的描述，知曉事物。</p> <p>1-2-5-3 能由報紙、圖書、網路、與多媒體獲得資訊。</p> <p>3-1-0-1 能依照自己所觀察到的現象說出來。</p>	<p>1-2-1 了解資訊科技在人類生活之應用</p> <p>2-2-1 了解電腦教室（或教室電腦）的使用規範</p>	

<p>的變因是什麼，引發小朋友了解現象的變化是由某些因素所造成的。問二：你認為天氣的變化會不會影響我們的生活呢？請舉例說明。(20分鐘，地點：教室)</p> <p>4. 實驗操作：請小朋友在「自然筆記本」上寫出你所知道天氣和我們生活上的關係有哪些？老師播放有關天氣和我們生活相關的「影片」(例如颱風 http://163.24.42.10/content/教案/颱風.wmv、土石流 http://163.24.42.10/content/教案/土石流.mpg、天氣與生活關係 http://163.24.42.10/content/7.avi)等和學生分享(20分鐘，地點：教室)</p> <p>5. 將有關「氣象的諺語」提出和學生討論其正確性和日常生活關係及實質意義與價值。(30分鐘，地點：教室)</p> <p>6. 分組討論：教師發下「討論紀錄單一」，各組根據組員所蒐集的天氣預報資料，依據討論紀錄單題目詳加分析討論，將結果紀錄在紀錄單中。(15分鐘，地點：教室)</p> <p>7. 發表分享：各組將討論結果上台發表，練習溝通、表達與分享能力。(15分鐘，地點：教室)</p> <p>8. 歸納總結：教師整理歸納總結，以「認識天氣簡報」http://163.24.42.10/content/簡報/認識天氣.ppt將活動中有關的科學知識作整理與複習。(10分鐘，地點：教室)</p>	<p>3-1-0-2 相信每個人只要能仔細觀察，常可有新奇的發現。</p> <p>3-2-0-1 知道可用驗證或試驗的方法來查核想法。</p> <p>3-2-0-3 相信現象的變化，都是由某些變因的改變所促成的。</p> <p>6-1-2-1 養成動手做的習慣，察覺自己也可以處理很多事。</p> <p>6-1-2-2 學習安排工作步驟。</p>	
--	---	--

<p>活動二：和雲的親密關係</p> <ol style="list-style-type: none"> 觀察：教師以播放「影片」 http://163.24.42.10/content/8.avi 的方式播放雲和天氣變化的現象，包括晴天、雨天、雷雨天，暴風雨、大霧天等，讓學生觀察雲和天氣變化情形，小朋友透過觀察，將觀察的現象紀錄在「觀察紀錄表二」。(20分鐘，地點：教室) 請小朋友踴躍發表所觀察的雲和天氣變化的現象，或小組派代表上台發表。(20分鐘，地點：教室)。 發現問題：問：小朋友，若我們不看媒體，自己來看天氣，你要怎麼知道天氣好不好呢？讓學生提出自己的想法，相信不看媒體應該也可以從幾個因素來判斷天氣好壞，例如看天色、看雲、看有沒有陽光等因素，並播「影片」歸納 http://163.24.42.10/content/1.avi (10分鐘，地點：教室) 實驗操作：實地帶領學生到室外去觀察天氣和雲的狀況，像天氣好壞、雲的形狀、雲的數量、雲的顏色、雲的高度等。學生將觀察到的現象紀錄在「學習單一」，並發下「雲變化觀測表」紀錄一天的雲狀。(30分鐘，地點：室外陰涼處)。 指導小朋友正確的使用溫度計、指南針，及指導小朋友準備材料製作簡單的風向風力計。(30分鐘，地點：教室) 以下是製作及使用方式說明 影片 1http://163.24.42.10/content/2.avi 影片 2http://163.24.42.10/content/3.avi 影片 3http://163.24.42.10/content/4.avi 	<p>1-1-3-1 由系列的觀測資料，說出一個變動的事件。</p> <p>1-1-5-2 嘗試由別人對事物特徵的描述，知曉事物。</p> <p>3-1-0-1 能依照自己所觀察到的現象說出來。</p> <p>3-2-0-3 相信現象的變化，都是由某些變因的改變所促成的。</p> <p>6-1-2-1 養成動手做的習慣，察覺自己也可以處理很多事。</p> <p>6-1-2-2 學習安排工作步驟。</p> <p>7-1-0-2 學習操作各種簡單儀器。</p>	<p>1-2-1 了解資訊科技在人類生活之應用</p> <p>2-2-1 了解電腦教室（或教室電腦）的使用規範</p>
--	--	---

<p>影片 4http://163.24.42.10/content/6.avi</p> <div data-bbox="619 405 865 607" data-label="Image"> </div> <p>6. 小朋友學會使用溫度計、指南針及風向風力計後，老師發下「一週天氣觀測表」讓學生回家後利用時間紀錄一週的天氣變化現象。(10 分鐘，地點：教室)</p> <p>7. 老師利用「雲的分類史簡報」 http://163.24.42.10/content/簡報/雲的分類故事.ppt 介紹雲的早期分類方式，介紹完發給學生「學習單二」作答，以了解學生相關科學概念。(40 分鐘，地點：視聽教室)</p> <p>8. 分組討論：引導學生就各組所觀察的學習單，就雲的特徵加以討論，討論結果紀錄在「討論紀錄單二」中。(20 分鐘，地點：教室)</p> <p>9. 發表分享：各組將討論結果上台發表，練習溝通、表達與分享能力。(20 分鐘，地點：教室)</p> <p>10. 歸納總結：教師整理歸納總結，利用「雲的基本型態簡報」http://163.24.42.10/content/簡報/雲的基本型態.ppt 介紹有關現今國際對於雲的分類原則並將活動中有關的科學知識、所涉及的能力指標作整理與複習。最後歸納各雲族以動畫呈現每一種雲的特徵和分佈並讓學生操作。 http://163.24.42.10/9resource/file/30.swf (40 分鐘，地點：電腦教室運用廣播系統)</p>		
--	--	--

<p>活動三：小小氣象播報員</p> <ol style="list-style-type: none"> 觀察：教師播放一則氣象報告的「影片」http://163.24.42.10/content/教案/氣象主播.wmv，請學生就影片內容仔細觀察，並上台踴躍發表所觀察的內容及現象。(20分鐘，地點：教室) 發現問題：問一：小朋友，從影片的內容中你認為當一個主播要播報氣象，需要什麼條件或內容呢？。(20分鐘，地點：教室) 實驗操作：請小朋友以小組為單位，回家透過網路或電視、報紙等有關氣象資料管道，蒐集相關氣象預報資料。(地點：不拘) 請小朋友回家蒐集相關天氣預報的資訊，並根據所蒐集的資訊整理分析，在資料中包含了哪些訊息？發下「學習單三」做為回家功課，下一次上課繳交。(地點：家裡) 分組討論：教師發下「討論紀錄單三」，各組根據組員所蒐集的天氣預報資料，依據討論紀錄單題目詳加分析討論，將結果紀錄在紀錄單中。(10分鐘，地點：教室) 發表分享：各組就討論分析內容派員上台做完整的氣象報告，練習溝通、表達與分享能力。(20分鐘，地點：教室) 歸納總結：教師整理歸納總結，將活動中有關的科學知識作整理與複習。(10分鐘，地點：教室) 	<p>1-1-3-1 由系列的觀測資料，說出一個變動的事件。</p> <p>1-1-5-2 嘗試由別人對事物特徵的描述，知曉事物。</p> <p>3-1-0-1 能依照自己所觀察到的現象說出來。</p> <p>3-2-0-3 相信現象的變化，都是由某些變因的改變所促成的。</p> <p>6-1-2-1 養成動手做的習慣，察覺自己也可以處理很多事。</p> <p>6-1-2-2 學習安排工作步驟。</p>	<p>3-2-1 能進行編輯、列印的設定，並能結合文字、圖畫等完成文稿的編輯盡量使用自由軟體能進行編輯、列印的設定，並能結合文字、圖畫等完成文稿的編輯盡量使用自由軟體</p> <p>4-2-1 能進行網路基本功能的操作</p>
<p>三、實作評量(40分鐘，一節課，地點：室外)</p> <p>(一)課程結束後，評量學生學習成果，以闖關的方式實施實作評量，以「認識天氣實作評量表」分關評分。</p>		<p>2-2-2 熟悉視窗環境軟體的操作、磁碟的使用、電腦檔案的</p>

<p>(二)各組就雲的分類為主題設計一份簡報或網頁並上台發表。(作業前指導學生使用簡報及網頁編輯軟體)。</p> <p>(三)每位學生進行線上自我評量複習。 http://163.24.42.10/content/weather/index.htm</p>		<p>管理、以及電腦輔助教學應用軟體的操作等</p> <p>4-2-1 能進行網路基本功能的操作</p>
--	--	--

參、教學發現與感想

- 一、學生在觀察活動中發現並提出雨天的雲層最低、顏色最暗、距離最近、形狀像布一樣；陰天三者次之、形狀像棉花糖；晴天更次之、形狀像魚鱗或細絲。另有學生提到雨天和陰天的雲層移動得很快，隨即有同學補充是風造成的，另外也有學生提到在山上曾看到霧茫茫的，皮膚感覺濕濕冷冷的是因為水被蒸發掉在天空遇冷凝結成小水珠等相關的問題都可以透過觀察報告出來，有些想法還真的有創意呢，學生從不同的角度提出個人觀察到的現象，其他的學生也能從中獲得不同的概念，個人認為這樣子的觀察活動是必須而且是有意義的。
- 二、在「確定問題，提出假設」流程中，根據雲的形狀能否預測天氣呢？大部分的學生都認為可以，而且不只形狀，連高低、厚度、顏色也可以列入參考依據，同學踴躍提出他們對問題變因的假設，了解科學的現象一定是有其變因的影響，透過這些假設設計實驗來證明。
- 三、學生在紀錄一週天氣實驗中相當認真與投入，操作過程中發現了每天的風力、風向和雲狀不盡相同，甚至發現即使在同一天中不同時段觀察所得到的結果也不一樣，學生歸納出天氣是短時間的變動難以捉摸，難怪氣象預報有時也失靈了！
- 四、有人喜歡晴天時可以到戶外活動，有人則喜愛雨天的詩情畫意，老師可以適時的疏導，若每天都是雨天或晴天，可能會衣服無法晾乾、引起水災、缺水等影響生活的問題，不管天氣如何都不要影響到自己的心情。
- 五、看完雲的分類故事後，組員對於科學家發現一種科學知識後如何讓人認同，都提出實驗證明的重要，有同學提到如果世界上出現不同的雲，就要修正分類內容，正好可以讓學生了解到科學知識本質的可複製性面向和可延伸性。

- 六、對於氣象諺語同學認為雖然是古早人親身體驗觀察，但有許多不正確的地方，因為缺乏科學實證，不能用來預測天氣，現今科技發達，看衛星雲圖和氣象預報較準確。
- 七、資訊融入教學中的「資訊」只是輔具，「教學」才是本質，尤其事先演練更是重要。一位好的教學者即使不懂資訊，仍能將知識完整傳授，若能搭配「神兵利器」，便能將教學大戲舞得「虎虎生風」。
- 八、在分組討論活動中，研究者發現當小組中有人不認真時，除了向老師抱怨外，同儕訓責的聲音也經常可以聽到，讓不用心的人有所警惕，也讓討論的活動得以順利進行，在討論結束後各組上台發表討論結果，其他各組仔細聆聽，筆者也發現到當後面報告的組別聽到前面報告的內容後，他們會將報告內容加以補充或修正，希望呈現一份更好的報告內容，這也正好豐富了學生的學習知識與經驗。

參考文獻

郭重吉（民 84）。建構主義與數理教學。**建構與教學**，1，1-4。

張霄亭等（譯）（民 84）。**教學媒體與教學新科技**。台北市：心理出版社。

International Society for Technology in Education, (2006). NETS for students, http://cnets.iste.org/students/s_book.html

表 1 介紹天氣網站

北一女中S' COOL大氣科學網站	http://earth.fg.tp.edu.tw/scool/
NASA介紹雲專題網站	http://asd-www.larc.nasa.gov/SCOOL/
空氣的特性	http://www.ied.edu.hk/has/sci/classroom/idea/l_air.htm
搜集空氣	http://content.edu.tw/primary/nature/ks_gc/nctheme/ckl01/1-11-2.htm
中國大氣科學館	http://159.226.2.5:89/gate/big5/www.kepu.net.cn/gb/earth/weather/wind/index.html
香港天文台	http://www.hko.gov.hk/education/edu01met/wxobs/ele_windc.htm
有自一同網站	http://www.scps.kh.edu.tw/edutown/%AE%F0%B6H%A4p%B3%D5%A4h
叮嚀小百科	http://www.eyes.com.tw/ding-dong/knowledge.htm
氣象小百科	http://www.weather-liyu.com.tw/small-1.htm
風是什麼	http://content.edu.tw/senior/earth/y1_ld/content/6-4/windwhat/windwhat.htm
風向和風速	http://content.edu.tw/senior/earth/y1_ld/content/6-5/a03.htm
雲的種類	http://163.24.42.10/9resource/file/30.swf
本主題網頁	http://163.24.42.10/content/weather.htm

表 2 資訊工具與資源

硬體		
<input checked="" type="checkbox"/> 相機	<input type="checkbox"/> LD 光碟機	<input type="checkbox"/> 錄放影機
<input checked="" type="checkbox"/> 電腦	<input checked="" type="checkbox"/> 印表機	<input checked="" type="checkbox"/> 攝影機
<input checked="" type="checkbox"/> 數位相機	<input checked="" type="checkbox"/> 投影機	<input type="checkbox"/> 視訊會議設備
<input checked="" type="checkbox"/> DVD 光碟機	<input type="checkbox"/> 掃描器	<input type="checkbox"/> 其他：_____
<input checked="" type="checkbox"/> 網際網路連接配備	<input checked="" type="checkbox"/> 電視	
軟體		
<input type="checkbox"/> 資料庫或試算表軟體	<input checked="" type="checkbox"/> 影像處理軟體	<input checked="" type="checkbox"/> 網頁編輯軟體
<input type="checkbox"/> 桌上排版軟體	<input checked="" type="checkbox"/> 網際網路瀏覽器	<input checked="" type="checkbox"/> 文書處理軟體
<input checked="" type="checkbox"/> E-mail 軟體	<input checked="" type="checkbox"/> 多媒體軟體	<input checked="" type="checkbox"/> 其他：hotpotato6 製作線上測驗
<input type="checkbox"/> 百科全書光碟		

活動單下載：<http://163.24.42.10/9resource/file/36.doc>