

他學校把課程資料轉移到它們自己的機器上。儘管如此，這類課程資料往往都沒有很系統地使用那些被證明對學習控制很有效果的原理；學生的學習成就紀錄很缺乏，而且很少有人嘗試著建立其知識與技巧的表現方式。因此，這些課程都是以內容為中心，而不是以適當的學生模式為基礎；這種現象所造成的一個後果是，教學活動在基本上是為了適應個別差異，因為決定原則主要是根據學生的前一個反應。屬於精通層次的判定標準很少使用，學習活動的工作量由教師依學生的喜好來指定，或者是沒有更進一步的資料可使用時乾脆關機。

對話的型式顯示了學習者這方面需要理解力，但是，回饋通常都得考慮所提之反應的價值，只有少數能引發學生的興趣去作解釋或嘗試著把問題作一般的概念化。反應本身則很少有建設性的反應，通常都是選擇題的答案、數字、或是數量有限的一些指令，學生很少有機會能夠採取主動。當然，這些缺點可以使用通常由教師參與的其他支援方法來克服，但是，却還有另一項困難存在，那就是：使用的作者語言過於簡單，而無法提供給課程設計者足夠的便利來處理反應之配合、整體資料之結構化、使用已儲存之資料、學生之成績記錄與處理等。因此，所能設計出來的課程型態自然受到限制。

前面所作的評論多少有些嚴厲，這只是要使NDPCAL各小計畫所提供的時效與資源其實很有限這一點能記在心頭，其基本的需要只是要編製大量的學習資料並且很快地驗證其可行性。這些目標是已經完成了。在未來，這些成果的優點與缺點（它們應該在研究報告中作完整的說明）將會刺激CAL的更進一步發展。【待續】

取材自：Frontiers of Science 3：

Introduction to Earth Sciences

大氣的潮汐作用

科學界，最近發現環繞地球周圍的大氣之海，也發生潮汐作用，且此一大氣的潮汐，是受到太陽能的影響。人類最初所發現的自然現象，是晝夜的循環和潮水的漲落。



現在大家都已知道，潮汐作用是由于太陽和月亮的引力而發生。然而大氣之海的潮汐作用，則當在尋求解釋之中。

海洋潮汐的說明，由牛頓的引力法則首開端倪，到1773年法國數學家比爾，拉普茲司，才正式解明。

大氣潮汐與海洋潮汐的不同（受太陽的影響比月球為大）原因，英國科學家格賓氏，在1882年曾提出下述的理論。

“在推動鞦韆時，如果順著它的動向，配合著用力的時候，則會增大鞦韆的擺幅”。太陽的每12小時週期性作用的步調，較月球每12小時25分週期性作用的步調，更容易配合，所以太陽的作用為大。

根據最近太空衛星觀測上層大氣的結果，使對過去大氣潮汐作用的說法，完全改觀。

地球上大氣潮汐作用發生的原因，並非係于太陽或月球的引力。而肇因于太陽放射的紫外線，被地球吸收所發生的作用。

由于紫外線吸收，高空30~50公里處的臭氧層就和海洋一樣，發生膨脹。

此一臭氧層的膨脹效果和海潮一樣，生成時速為數十公里的週期的“潮汐”。這一發現，對將來超高空飛行器械的設備上，貢獻極大。

——編輯室——