

高品質的 指導式教學軟體

目前市售的電腦輔助教學軟體大都採用下列模式：先以指導式呈現教材，再以遊戲式或練習式來加強練習。其中有很多的指導式軟體都有以下的毛病：

1. 直線式的流程，不管學生的程度如何，一律施以相同的教學流程。
2. 畫面固然生動活潑，但大都是與教材本身無關的畫面。
3. 形同電子教科書。所謂的「互動」，只是學生按空白鍵或 RETURN 鍵代替翻書的舉動而已。

■ 陳明月

牛乳——

真的對幼兒 那麼重要？

■ 林錦英

常聽人說：「雖然明知調味乳的營養成分較少，據說是鮮乳含乳量的一半，但孩子不肯喝鮮乳，還是由他去喝調味乳吧，只要他肯喝，多少是獲得一些養分，總比一口鮮乳都不喝，什麼營養都得不到要強得多。」又有人說：「兒子抱怨天天都要喝牛奶。喝都喝膩了，可不可以不喝了，換喝別的東西，我想，兒子說得也是，反正他也生長得很好，就隨便他了，其他方面多注意一點就是了。」

這二段家常話聽起來都很平常，類似的說詞，時有耳聞，也不覺有什麼太大的不妥，因為如第一例這位母親以為孩子只是少喝牛乳而不是不喝，還是能夠攝取相當的養分，可見她對幼兒應喝牛乳這回事是很重視的；第二例說明母親認為孩子對牛乳喝多了，會厭會膩是很

像這樣的軟體不但看起來很乏味，而且也無從測知學生是否真正瞭解新教材。有些人因此摒棄指導式教學軟體。然而最近美國有一些新的指導式教學軟體就利用電腦的功能以多樣化的方式來呈現教材。由於這些軟體在彈性和功能方面都有改進，因此變得更有趣味性，也更受歡迎。

下面我們來談談它們的特性。

一、圖畫的功能

指導式教學軟體中應該要有高品質的圖畫和動畫，而且這些圖畫和動畫必須要能增強或說明教材。有些軟體中的動畫是一再重複的。譬如，學生每答對一題，則出現動畫當做回饋，學生看第一次時也許覺得很有趣，但是看多了也會感到厭煩。因此能由學生自己控制是否再看一次動畫，或在呈現動畫時，只要學生按鍵，即予中斷動畫，繼續下一畫面。

二、呈現教材的順序

教材呈現的順序應該由誰來控制呢？有些軟體是由機器來控制，畫面一接著是畫面二、畫面三……，一成不變的直線式流程。對於資質聰穎的學生來說，這樣的進度可能太慢，教材也太簡單了；而對程度較差的學生，這種進度可能又太快，教材太難了。除此之外，對學生的作答所提供的回饋通常是「好棒！答對了！」或「答錯了！再試一次！」，這樣的回饋並沒有指導學生學習正確答案的作用。

理想的指導式教學軟體應該要象家庭教師一樣，能針對學生學習的進步狀況給予不同的教學流程。如果學生老是答錯，或一再要求看某一段教學，此時程式就會進入另一分支，以不同的方式來呈現學生不甚明瞭的那一部份教材；或是把問題分解成若干個小問題，透過更詳細的解說來引導學生。相反的，如果學生表

自然的事，暫時停一停，再由其他食物補充營養，多加注意也是一樣。其實這些做法實有商榷的必要，因為對於目前國人需要量仍嫌不足的營養鈣質（Calcium, Ca）而言，雖然從民國六十三年到七十年增加 10 % 的攝取量，但僅達建議量的 72.4 % 而已（註一），與吳美娥在民國七十三年調查台北地區幼兒攝取牛奶量不足的結果一致（註二）。而牛乳的攝取量不夠時，造成鈣質的缺乏，對幼兒的生長發育，有不良的負面影響。嚴重時會患佝僂症（Rickets，俗稱軟骨病）。原因是牛乳含有食物中含量最豐富的鈣質：是構成骨骼與牙齒的主要成分，對於支持人體骨架佔有最重要的地位；且能調節心跳及肌肉的正常收縮；出血時能幫助血液的凝固；又能控制神經的感應性及

活化酵素。若四至六歲幼兒每日飲食供應建議牛乳二杯（註三）（一杯以 240 毫升計算），就可以獲得鈣質 528 毫克（註四）。這攝取量是行政院衛生署對四至六歲幼兒每日營養建議攝取量（Recommended Daily Nutrient Allowance）表中鈣質 500 毫克的 105.6%，所以在日常的飲食中若不飲用牛乳，實在不容易由其他食物得到足夠量的鈣質。這是因為飲食中雖然植物性的食物也含有豐富的鈣質，但多半含在質硬的纖維中，不易被人體吸收利用；或是所含的草酸（Oxalic acid）與植酸（Phytic acid）能在消化道中與鈣質結合形成鈣鹽，反而妨礙鈣質的吸收了。此外，牛乳還含有豐富的維生素 B₂（Riboflavin），質優的蛋白質及其他的營養物質。

現不錯，就略過較簡單的部份，而進入進階課程，或提供補充教材讓學生自行選擇。

三、評量

評量是教學中一個重要的部份，大部份的指導式教學軟體都有一些小測驗。理想的測驗除了要有記憶題之外，還應包括推論性的題目，當學生答錯時，應分析學生的錯誤，引導他複習適當的教材，並保存記錄，當他下一次再進入這個課程時，就先呈現這些教材，讓他複習。或讓他一步步地解題，以使電腦不但能評量學生的答案，而且能評量他解題的過程。

四、記錄成績

既然電腦有記憶的功能，不利用它來記錄學生的表現，似乎是一大浪費。如果該指導式教學軟體是設計在教室中使用，那麼老師有必要瞭解學生的表現，因此記錄成績就變得很重

要，至於是否讓學生也能看到成績？有些學生可能不想看到成績，因此應讓學生自行選擇看或不看成績。

如果學生在指導式教學進行中途想跳出來，電腦程式應記錄他在什麼地方中止的，等他下次再使用這個軟體時，可讓他選擇從頭看一次教材，或直接跳到上次他離開的那一部份。

看了上面的敘述，您是否還願意繼續忍受翻頁機似的教學軟體呢？要製作好的教學軟體，必須要集思廣益。各位教育工作者，請貢獻您的智慧來設計品質更精良的教學軟體。

參考書目

Leslie Eiser. "What Makes a Good Tutorial", Classroom Computer Learning, Jan 1988, 44-51

Stephen M. Alessi & Staley R. Trollip. (1985) Computer-Based Instruction. (作者：本會助理研究員)

幼兒正處於生長發育的階段，均衡飲用足夠量的二杯牛奶是非常重要的，今後讓我們一起來多鼓勵幼兒喝牛乳。若是孩子想喝調味乳，不妨在牛乳中添加阿華田或可可粉等調味；對於喝膩、喝厭牛乳的孩子，則可以變換牛乳成為布丁，和在饅頭中，煮在麥片裏，或製作其他食物的樣式，或是建議在幼稚園安排幼兒的活動中，將牛乳的重要編入故事或遊戲中，引起幼兒的興趣，以祈使幼兒每天都能攝取足夠量的牛乳，個個成為身體強壯的健康寶寶。

註一：曾明淑 台灣地區近十年來營養狀況之改變 國民營養指導手冊 P1-15 (民75)

註二：吳美娥 台北地區學齡前兒童之膳食營

養狀況 中華民國營養雜誌 第10卷，第1, 2期 P.27-37 (民74)

註三：Corinne H. Robinson & Marilyn R. Lawler Normal & Therapeutic Nutrition 16th Edition p370-373. Macmillan, Publishing Co., Inc. New York (1982)

Jean Twombly Snook. Nutrition a guide to decision on making p.365, Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs N.J. (1984)

洪文賢 兒童營養 五南圖書出版公司 P.112 (民77)

註四：董大成、黃伯超、李鴻基、陳熙林 台灣醫學會雜誌 第60卷 第11號 P.973-1005 (民50)

(作者：本會副研究員)