


# 109-2 自主學習心得

科技系 陳宛忻

這學期自主學習的安排，是運用學長姐們設計兼製作的「機械手臂」作為教具，設計總教學時間 6 堂課、教學對象為國小中年級學生、以運算思維為教學主題的教材，並實際到新林國小教學。我會鉉則參加是因為目前個人的規劃是拿到至少一張教師證，而這次的自主學習內容和當老師密切相關，加上合作的老師和同學們彼此都蠻熟悉，還有想嘗試學校中和一般課程不一樣的學習方式。


縱觀這次從準備課程到正式教學的整個過程，首先想檢討的地方是我覺得課程的準備應該再早一點完成，這次最終版本的簡報和學習單都定稿得有一點倉促，若能早一點完成，或許在正式去新林國小教學前可以先大略演示(說明)給該班級的老師看，請老師給予建議和回饋，這些建議和回饋對那些小朋友的學習和我們之後的教學應該會有很大的幫助，同時也可以和老師建立一些默契，讓正式教學更順利。麥克風音量和收音可以再想辦法改善。

在教材設計和準備的部分，由於這次教學的對象是國小的學生，我們需要將之前的教材做大幅調整，上課的 PPT 幾乎是從零開始做，其實費了蠻多心力和時間，過程中遇到的困難都不在我想像之中。記得就在正式教學前幾天，我為了要使用「程序」或「步驟」、「迴圈」或「重複」這件事和一位同學討論了好一陣子，我的觀點是「程序」這個詞雖然小四的學生可能沒聽過，但它並不是一個艱難的詞，如果從「步驟」開始講起，最後讓他們知道「程序」其實就是電腦裡的「步驟」，對他們將來學習資訊科技也會有幫助，「迴圈」也是一樣的概念；而另一位同學則認為這會造成小學生的混淆，盡量一件事情不要給他們兩個定義。最後大家達成的共識就是盡量簡化，能把我們要傳達的概念傳達最重要，所以最後使用了「步驟」和「重複」。另外，為了讓小學生更容易理解運算思維的課程內容，我們決定找貼近他們生活中的東西來解釋，因為透過生活中的例子，他們已經知道那是怎麼發生的，只要把裡面的對象換一換、概念



轉移到新的東西上就行，不需要重新建構一個對他們來說陌生的概念，相信能在他們的學習效果上發揮一定的作用，因此學起來的東西也比較不容易忘記。而尋找例子對我們來說也是一種練習，在搜尋和挑選例子的過程中，很多例子都不斷地調整、修正，甚至更換，選出來的例子順序應該怎麼安排比較好都要花上一些心思，我覺得這個過程很重要的是請教和溝通，因為我們本身對小學生和實際教學的狀況都不甚了解，有許多考量需要透過向有經驗的人取經才能得知，而同儕之間的討論也很重要，這可以使我們的教材有連貫性，互相討論才會激出火花、進步得更快。然後我覺得機械手臂在這個教學過程中最大的意義其實不一定是讓他們理解運算思維，當然它對於運算思維的概念是有幫助的，因為操作機械手臂就是一個實作的過程，換句話說是將學到的概念實際應用出來，這部分跟我們科技系本身專長也蠻符合的，但是有個缺點是其實我們設計的機械手臂任務很直觀，小朋友不一定要學過運算思維的概念才能操作，比較像是讓他們從直觀的操作中反過來思考這些操作背後蘊含的理論，藉此加深他們對概念的理解和熟悉。另一個我想說的機械手臂的意義是機械手臂本身，它算是一個結合生活科技和資訊科技，白話一點就是結合硬體實作組裝和電腦程式概念的教材，主要用到了雷切技術和 arduino 板控制，這樣的特點或許在不知不覺中可以引發小朋友對這方面的興趣。

教材準備完後迎來的就是正式教學了，這次在教學互動過程遇到的困難主要是小學生的反應和回答跟預期不一樣、比想像中還活潑吵鬧，很考驗我們當下的臨場反應。我自己回顧上課過程的時候發現我上課的語調太平淡了，如果我是學生大概很快就聽不下去，所以很感謝新林國小四年級同學們的配合，整體來說配合度蠻高的，關於如何讓小學生們專心聽課這一點，事前我有和正好是國小中年級導師的爸爸討教，他教



我上課前一定要先跟學生們講好:待會上課老師喊「注意!」你們就要跟著喊「注意!」然後看到老師這邊，不然他們一吵你根本沒辦法上課。現在想起來真的是覺得幸好有問過老爸，因為當天失控時都是這樣子把小朋友的注意力拉回來的。另外有個可以改進的地方是:不要叫太多人上台分享，要視當時學生的情況來調整個別上台分享人數，分享人數過多或時間太長的話其他學生容易分心，場面會混亂。

教學活動結束後新林國小建議進一步將我們的課程納入該校四到六年級的資訊課程規劃，聽到這個消息時自己是有點受寵若驚吧，畢竟我們第一次從頭到尾自己設計教材，也不知道是不是真的能夠符合學校的要求，只是希望這些東西可以為他們帶來有價值的幫助，經過這次的籌備過程發現機械手臂還有許多改進和發展的空間，只是需要很多時間，或許也需要新林國小資訊課程時對我們的教材的意見和建議，雙方可以互相分享討論，讓這套教材發展得更完善。經過這次歷練，我對以 Learning by Teaching 的方式學習有頗深刻的體會，體會到當老師的辛苦—透過身為一個傳遞知識的角色，在吸收相關知識時，會比起作為一個學生還要認真好幾倍，對要教的東西會不放過任何一個細節、任何一個可能性(包括學生可能會怎麼想或還可以怎麼教)，雖然有點累但是學得也更多更深入；另外會深刻感受到教師需要具備哪些專業，對我未來選擇和修習教程的課有助益。

此次自主學習課程的特色將『過去修習的專業的系所課程』所學的知識應用到『國小教學現場的科技教育實施』，既協助老師執行『大學老師的研究計劃』，也同時達成『自主學習的課程要求』。經過這次的自主學習，我對於這四個面向的體會如下：

1. 大學老師的研究計畫：可以研究的事情必我想像中多。
2. 國小教學現場的科技教育實施：發現新北台北的學校很先進，設備都很好，小學生學的東西也跟我們那個年代差很多（在科技這方面）。
3. 過去修習的專業的系所課程：該學的東西要好好學，想更深入就要自己主動去研究，系上的課程由於要教的內容本身範圍就非常廣，所以單憑上課學到的東西通常不太夠用，需要自己花時間去學習和熟悉。
4. 自主學習的課程要求：可以抵掉一堂通識課覺得很不錯。

最後，寫這份心得讓我去省思我們這學期在自主學習中完成的事情的意義，回顧發展教材到實際教學的過程中經歷哪些事、學到什麼，我想，思考這些問題的同時也是一種自主學習，因為人生中有太多事情做過一次、完成了就忘了，然而當我們在重新去想它的時候其實是發揮一種檢討的功效，從已經做過的事情當中學習、反省是成長很重要的步驟。我發現這學期有許多東西真的是我們自主學習的成果，像是教學的 ppt 和學習單，真的是從零開始，在生產過程中我們自己上網查資料、詢問老師和學長姊、彼此互相討論，以及最重要的是自己整理思考，所花的時間都是我們自己安排出來的，為了最後實際到國小去教學時能有好的發揮，很有意義，學到知識也學到可貴的教學經驗。身為沒有寫課程本身教案、計畫書的參與成員，經過這學期，我覺得自主學習課程提供學生頗大的學習與探索空間，是一個可以激發學生思考未來、發揮創意，又有點實習意味的課程，課程若有明確的目的和言之有物的內容，學生可以學到很多，知識和知識以外的東西，會建議學校繼續開設。