

## 教育部九十四年度中小學科學教育專案期末報告摘要(至多六頁)

計畫名稱：台北市新興國中「科學初體驗」活動

主持人：黃嘉郁

執行單位：台北市立新興國民中學

### 一、計畫目的

研究者在國中教學現場發現，學生對於新階段課程學習--例如七年級升八年級初次接觸理化課程，在想法上往往受到許多層面的影響；來自於家長的對於自然課程的恐懼讓他們想把孩子送往補習班、來自於學長姐對於自然科恐懼的以訛傳訛讓他們對課程害怕、來自於對新學年課程的不瞭解讓他們恐懼，這些恐懼的總和，讓他們對於自然科的學習感到害怕。

本計畫設計之活動，乃以國小初升上七年級、七年級初升上八年級的學生為對象，進行有關科學知識或技能的體驗與學習，整個計畫進行的目的，在於讓學生除能對於科學知識的學習能有初步體認外，並做到課程銜接以外，也希望使學生瞭解科學事實上並非是遺世獨立的課程；他是與社會、技學之間有著緊密互動的活知識。藉由本計畫的進行，研究者希望學生不僅可以在日後對於科學學習產生興趣，並讓學生日後願意因此而投入科學研究相關的生涯。

### 二、研究方法

#### (一) 活動進行

- 1.本科學研習營的實施，以科學方法與實驗操作為主，配合戶外操作，包括了理化、生活科技、資訊、環境科學等。
- 2.實驗課程進行方式，兼顧「知識性」、「趣味性」，除讓學生瞭解科學原理外，並讓學生可以與生活進行結合。
- 3.活動進行時間：94.07.18~07.22。
- 4.活動課程安排如下：

活動一	科學的魔力：科學魔術表演
活動二	我的肥皂，純手工的耶
活動三	找回童年的夢，竹蟬
活動四	自製冰棒
活動五	水火箭的原理與設計
活動六	自製葡萄酒
活動七	守望我們的河川
活動八	電腦與科學

演講 如何完成一件優秀的科展作品  
各個課程由不同老師來進行設計、教學。

- 5.在活動進行時，研究者透過活動進行的觀察、與學生進行晤談、學生實作成果展現，瞭解學生學習的過程與方式；透過問卷，瞭解學生對於課程進行內容的瞭解與所遭遇的困難。

## (二) 活動後的追蹤

在活動結束之後，自所有參與學生之中，挑選具有代表性的八年級學生樣本，持續觀察學生的課堂表現，並與一般學生進行比較，以瞭解學生學習狀況是否存在任何差異。觀察的時機，包括：

- (1)一般課程進行時的狀況。
- (2)實驗課程進行時的狀況。

觀察內容，包括課程學習成就、課程進行時的專注情形、實驗進行過程的操作、與同學間的課程討論情形等。

## 三、研究成果

### (一) 「科學初體驗」研習活動成果

利用暑假期間所舉辦為期五日的活動，配合教師規劃不同教學主題。授課內容包含理化、生活科技、資訊、環境科學等。

- 1.本次參與活動的學生，七、八年級共有四十二人。其中七年級二十一人、八年級二十一人。

- 2.參與活動的原因：

升七年級的學生中，有 11 位是因為國小學習階段及對於自然科學具有相當興趣，因此才參加活動；有 10 位是因為家長要求的關係，所以才參加這項活動。

升八年級的學生中，有 15 位是因為對於自然科學有相當的興趣，因此才參加活動；有 5 位是因為暑假本校其他研習營隊無法成班，因此才參與此項活動。有一位沒有表示參加活動的原因。

- 3.學生科學科目的成績：

升七年級的學生，因為來自於學區不同國小，成績無法相較，但請學生自行評估自己在國小自然科學學習的狀況，自認為學習狀況良好的有 6 位，學習狀況普通的有 11 位，學習狀況不佳的有 4 位。

升八年級的學生，根據自教務處查詢的學年名次，發現在班上前五名的 5 位、排名六至廿二名的有 12 位、廿二名後的有 4 位。

- 4.學生於課程進行之中表現的觀察與訪談

- (1)相較於課程的講解，學生比較喜歡活動之中動手操作的部分，而且專注的情形較佳。根據訪談結果，部分學生覺得老師講解過程／內容／方式無法吸引注意所致，部分學生覺得，教材內容深度稍淺，講解的原理他們早已瞭解。
- (2)對於學生而言，能夠實際進行操作，乃是最能引起興趣的事情。在問卷之中，有 42 人回答喜歡活動過程的操作。
- (3)對於教材的難度而言，37 位學生覺得難易適中、4 位學生覺得教材偏易、1 位學生覺得教材偏難。
- (4)在參加活動之前，有 37 位學生(包含國小升七年級 18 位、七升八年級 19 位)對於即將面對的新課程有種不知如何開始面對的想法。
- (5)在參加活動之後，有 23 位學生認為，透過這樣的活動參與，讓他們對於未來即將接觸的自然課程有所瞭解。這些學生之中，大多數(19 位)是七升八年級的學生，有 4 位是國小升七年級的學生。經過開學後的瞭解發現，本次活動所安排的課程多偏理化部分，因此對於國小升七年級的學生而言，無法從活動之中瞭解生物課程的內容。
- (6)對於操作課程而言，學生比較喜歡刺激性高、實用性高的實驗，如化學魔術、水火箭、竹蟬、製作冰棒與葡萄酒等，需要長時間進行實驗操作者，如手工肥皂製作等，較沒有耐性。

## (二) 活動後的追蹤

研究者挑選八年級學生為樣本的理由在於，學生認為課程安排與理化內容較有相關，且學生之中，以八年級學生認為活動課程對他們最有影響。在考慮研究者與研究團隊的時間分配之後，自所有參加者之中，挑選四個樣本來進行觀察。此四個樣本挑選乃是以其在活動之中的操作情形與參與情形來做出決定，分別代表高度參與者(1 人)、普通程度參與者(2 人)、較低程度參與者(1 人)。

高度參與者在理化課程的進行與實驗課程的操作，扮演了「標竿」者的角色，無論是在學業成績表現，或者是實驗課程的參與，均有極正向的表現。甚至該生於課後會與老師討論：日後可以從事的科展、是否有科學相關書籍可以增加知識、是否有類似的科學研習活動可以參與等。在詢問為何學生對於科學會有如此的興趣與表現，該生表示除了原本就對於自然科學有興趣以外，參加了本次活動後受益良多，因此想積極地得到相關的知識。

普通程度參與者在學校課程進行之中，雖然並未如同高度

參與者般地扮演標竿者的角色，然而在學習成就上為班上前 20% 以內。實驗課程之中，也能積極參與課程的進行。針對這兩位學生進行深入訪談，這兩位學生於國小階段、七年級時對於自然相關課程的興趣尚可，然而在參與活動之後，發現自己在自然科的實驗操作能有好的表現，因此進而對於自然課程產生很大的興趣。

低度參與者在學校課程進行時，專心程度頗差，且其學習成就為班上後 20%，然而在實驗課程之中，該生卻相當願意參與。與該生進行深入訪談之後，發現該生對於理論的學習方面較沒有興趣，然而卻喜歡動手操作，然而在操作過程，因為缺乏相關背景知識，因此僅能依循既定步驟／模仿別人方式來進行動手操作。正因為如此，所以在參與程度上往往無法與課程進行互相配合。

#### 四、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

##### （一）活動的規劃與設計

1. 本活動的課程規劃，乃是由不同老師針對不同主題進行。在事前已經針對課程之進行方式，希望達到的目的等，進行多項討論，因此課程內容均能兼顧知識性、趣味性、生活性。但是課程整合程度應再提高。
2. 在活動規劃時，計畫給學生進行發表機會，然而考量學生報告整理與討論時間、學習單的批改與發還等，因此發表方式，在過程之中調整為個人之口頭發表、實物操作與展示等，比較無法偏向團隊成果之展現。

##### （二）後續研究的進行

1. 本校園於學區特色，學生普遍平均程度不高，優秀學生數不多，希盼這些參與活動的學生，於開學之後能在班上扮演引導角色，使班上同學對於自然科學產生興趣。
2. 根據開學迄今約二週的觀察，參與這項活動的學生，在課堂上表現出的興趣程度，遠高於其他未參與活動的學生。然而後續在學習成就、對於科學與相關領域興趣等，需有待較長時間的觀察。