

計畫編號：	計畫名稱：科學魔法變變變
主持人：鄭振銘	聯絡人：

執行單位：嘉義市玉山國中

計畫摘要：

一、計畫名稱：

科學魔法變變變

二、研究計畫之背景及目的：

本校位於嘉義市西陲地區，長期以來家長和社區人士對校園教學活動及維護生活環境的參與度與互動性明顯偏低，因此，本學區的學生因缺乏引導，以致較不善於利用社區教育資源，相對的，學生的素質如一塊璞玉，簡單、純樸但可塑性極高，但是，**要如何讓這些璞玉發出該有的光芒呢？**凝聚了想法與共識，玉山國中的教學團隊希望藉由多年推動科普教育經驗，帶動推展到各領域，使領域教學團隊精緻深入課程設計，透過接觸、體驗、了解、參與後，讓孩子對各基礎能力深耕，進而將學習的種子內化、傳承、變異，甚而創新。

不可諱言的，國中升學競爭激烈，但本校秉持以『學生』為本的全人教育理念，堅持「把每一個學生都帶起來」，更要培養「孩子帶得走的能力」，乃規劃普及全校的科學教育領域課程活動，發展創意性、趣味性的科學教學活動，來提升孩子多元化的發展，希望引領學生對科學教育學習的興趣，朝全方位且適性的面向發展，以達全人教育。

三、研究方法、步驟及預定進度：

『自然領域—科學魔法變變變』課程設計理論基礎

理化課程的科學教育長期以來一直是我國相當重視的教育環節，臺灣學生參加世界級的科學競賽能有出色的表現，皆與我國長期注入心血有關，然而從近來的基測學測成績及教學狀況中發現，學生對理化科學習意願低落、學習成效不彰，有鑑於此，研究者認為欲提昇學生對理化科的學習成效，必須使學習者能有興趣地主動參與學習過程(Coker & White, 1993)，故以趣味科學實驗及結合社區教學的教學方式，增進學生的學習興趣及意願，進而從實驗當中闡述高深的科學原理，讓學生易於體會科學意涵，如此一來，學生便不會恐懼學習理化課程，亦能提升學生創造思考的能力。

從國內外的研究顯示，將趣味科學實驗應用於自然科的教學有助於提高學生的思考能力及創造力(Trollinger, 1977)，學生透過參與科學實驗的過程能夠了解科學的原理知識。鄧文華(1995)則指出科學實驗通常是先有一個想法，並努力為這個想法找一個答案。陳惠芬(2000)則認為趣味科學實驗便是一種寓教於樂教學方式，同學可從實驗中體會科學原理。郭騰元(2000)則強調趣味科學實驗的重點在於「製作」與「玩」的過程中，對學生所產生的思考行為。

實施策略的具體方式

由上述的研究得知，趣味科學實驗具有特殊的教育功能，可以跨多元學科的學習，可以結合不同課程的需求，可以在實驗與玩樂中鼓勵學生進行學習，可以增加知識並強化思考智能，故趣味科學實驗在學校的理化課程中佔有相當重要的地位，所以現今教育環境已不容許教師仍只有使用傳統的教學方式，趣味科學實驗融入理化課程教學是可以讓師生互動良好、消彌課程壓力的教學方法，故趣味科學實驗的設計更顯得相當的重要，計畫推動小組決定以多元趣味科學活動為主要實施策略。

自然領域—科學魔法變變變

本團隊規劃藉由設計趣味科學實驗並融入於理化課程的教學之中，並透過分組實驗教學、影音媒體應用教學、科學資料展示、實物展示、社區資源應用的模式來提供學子豐富難得的科學觀察，進而提昇學生的學習興趣。

首先利用自然領域社群討論分析出國中自然課程中內容的方式，了解理化課程中可進行那些科學實驗，而這些科學實驗如何增加趣味化、競賽化，有別於一般的實驗，並融入現行的理化課程之中。挑選可實施的理化單元後，再進行實驗的設計與改良，可於課程中進行者，運用於各年級的課程教學之中，以達到教學的目標；不易進行者，經巧思設計成主題教學活動，配合課程進度進行教學活動，其中預定執行。

主題一：科學魔法營：分組實驗教學活動，此教學藉由示範實驗的方式，引起學生的學習興趣及動機，並透過觀察及提問的方式引導學生思考。

主題二：科學名人傳教學活動：科學史在科學教育中具有多重的角色與功能，廣為學者所肯定(Kauffman, 1991)。Conant(1951)認為一般大眾最好以科學史的方式學習科學，以理解科學方法。Schecker(1992)指出科學史可以幫助學生知覺到自己的觀念，並提供建構新概念之學習的方法。Garrison & Lawwill(1993)則認為利用科學史，可以讓學生了解科學理論的暫時性與不確定性。Klopfer& Wastson(1957)認為科學課程加入科學史的素材，能增加學生對於科學家及其工作的興趣和鑑賞。

科學史教學活動，將科學家對科學的貢獻及生平經歷呈現，學生透過閱讀了解科學家的童年也和自己一樣，藉由分析科學家們在通往成功的路上所遭遇的挫折、傷痛及其應對方式，進而對生達到潛移默化之效。並透過閱讀報告加深對科學史認知。

主題三：科學運動會：以競賽進行科學思考活動，藉由『動手做』讓學生能從『玩』中去學習，提高對科學的興趣並實際體會科學原理，進而應用到生活中，訓練學生發現問題及解決問題的能力。

主題四：多樣海洋生物特展教學活動：海洋生物標本展示教學活動，藉由海洋生物標本展示，讓學生能夠區分海洋生物的分類、構造，了解海洋生物與人類生活關係，體認並能尊重、愛護海洋生態系。

主題五：科普專欄：以月刊展示方式，配合教學進度及資訊新知公開發行展示科普相關知識。

	活 動 規 劃 目 的	認 知	應 用	創 新
科學魔法營	使學生體驗科學學習的通俗性、趣味性進而親近科學學習	✓	✓	✓
(週末科普營) 科學名人傳 教學活動	科學史的學習有助於了解理論的邏輯結構、領悟解決問題的方法、開闊心胸, 接受錯誤、縮小科學與人文的鴻溝。	✓	✓	
科學運動會	讓學生獲得科學知識概念並樂於學習。助於增進學生的科學過程技能並能延續學習效果，使學生在面對問題時能做多面向的思考。激發學生的創造潛力並營造愉快的學習環境。	✓	✓	✓
多樣海洋生物 教學活動	全新而且有效率的媒體學習環境在適當的教學安排及結合下，對學生造成正面的學習效果, 提供資源外, 更重要的應是在引導學生學習找到資源、運用資源, 進而從這些資源中獲得學習。	✓	✓	
科普專欄	以月刊展示方式，配合教學進度及資訊新知公開發行展示科普相關知識，引導學生關心科普發展。	✓	✓	

執行期程

本計劃預定執行期程：自 107.08.01~108.07.31，

流程管理

進度 活動	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
籌備會議												
科學魔法營												
(週末科普營) 科學名人傳												
科學運動會												
多樣海洋生物 特展教學活動												
科普專欄												

四、預期完成之工作項目、具體成果及效益：

預期效益

1. 強化教師專業成長

因應每一主題課程的建構，從資訊科技融入傳統藝術發展創意教案做起，運用網路資源豐富課程內容，並整合發展成數位教材，以提升教學效能。而透過校內外的參訪與研習，及網路社群的互動，更增加專業觸角，進而提高教師專業智能。

2. 提升學生科學素養

以生動活潑的科學教學活動，增加學生科學體驗的機會，提高科學教育活動的參與度，增加探索自然的行動力，進而提升學生科學素養。

3. 增強合作研究精神

主題課程的發展，讓學生透過小組合作，從探索、發現、整理、規劃到產出，學習歷程完全由小組共同完成學習，有別於一般學科獨立學習的經驗，除增加學生人際互動經驗外，更培養學生尊重與包容的觀念。

4. 優化班級經營氣氛

透過科學主題課程的推展活動，師生參與科學學習活動的探索、規劃到演示，經由科學活動營造的共同話題而優化班級學習氣氛。

5. 促進社區親近互動

從校園科學教育推動開始，藉助科學教學活動的推展，充分利用社區資源，形塑學校優質辦學的特色，更使學校成為科學活動活泉。

省思與展望：

當「科學教育」的推動成為玉山國中亮眼的特色，在新階段的科學教學計畫推動下能使自然領域的教學在深度與質量上更上層樓。在免試升學的趨勢下，以『學生』為本的全人教育理念，堅持「把每一個學生都帶起來」，更要培養「孩子帶得走的能力」，正是生根茁壯的好時機。

自然科教學團隊發展新的教學方式或趣味科學實驗，必須面對實務上的二大困境，(一)需要花費相當的多的時間 (二)科學實驗融入理化課程教學，最大的難題仍在於課程時間不夠，教師可能趣味科學實驗融入國中理化課程礙於進度壓力而心有餘力不足。各校或各縣最好能責成研究團隊(或是自然科輔導團)，定期研發新的趣味課程，供老師學習應用，並鼓勵教師從事此方面的研究與討論。而透過新年度教學計畫的推動，可有效在課堂之外加強自然科教學的深化。