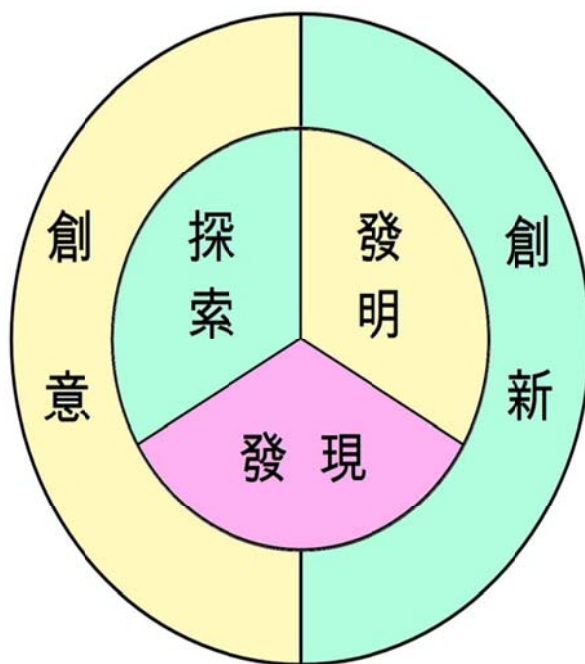


教育部 104 學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱:科學探究教學-專題研究人才培訓課程

創意 探索 發現 發明 創新



一年紮根 二年開花 三年結果 四年傳承 五年發揚 六年再造

執行單位:新竹市立建華國中

中華民國一〇五年一月八日星期五

教育部 104 學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱:科學探究教學-專題研究人才培訓課程

主持人:張維真

電子信箱:wjchangmjchang77@yahoo.com.tw

共同主持人:游文欽

執行單位:新竹市立建華國中

一、計畫目的

(一)運用科技與資訊的能力

1. 學生能上網查詢全國歷屆優勝相關作品
 - (1)國立科學教育館資訊管理系統
 - (2)群傑廳關鍵字查詢系統
2. 學生能上網 yahoo 或 goole 網站查詢作品背景相關資料
3. 學生能在期中與期末使用 ppt 或 word 電子檔做作品說明報告

(二)主動探索的能力

1. 能選擇擬定專題研究主題:收集閱讀資料:
如咖啡的抗氧化、鉛離子沉澱分析法 薑的漂白
2. 能積極配合參與假日專題講座與實作時間:
如化學浮沉子、黃金雨、玩電學、蠟燭的科學等
3. 能積極配合參與午休實作時間:藥品配製與器材組裝
4. 能積極配合參與社團專題指導講座與實作時間:
作品研製方法變因分析與專題作品設計圖介紹
5. 能積極配合參與週五課後精進課程與實作時間:
溶液配製、儀器操作:離心機 PH 測量儀 恆溫槽 分光光度計等

(三)學習思考與解決問題的能力

1. 能獨立思考完成專題作品設計圖
2. 能反覆實驗解決實驗誤差與精準的能力
3. 能比較分析綜合實驗結果歸納新結論解決問題的能力

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

1. 建華國中全力支持重建新科學大樓於 2 樓規畫專題研究實驗室專業性場地成立科學研究社(990909)

2. 自然領域與科學研究社全力動員組織校內協同研究人員 9 位，與外聘學有專長專題講座名師 5 人：曾服務建華退休 2 位曾瑾瑜、游文欽老師，實驗高中數理班施建輝老師，新竹高中數理班謝迺岳、林健志老師
3. 皆為全國科展作品得獎指導老師，指導績效優異，經驗豐富足以協助指導學生專題研究作品提昇能力
4. 學校與家長會與自然領域與科學研究社全力投入 100% 支持支援本計畫
5. 科學研究社成立五年多，其設備器材相當於新竹高中數理資優班化學專題研究室水準，足以進行資優化學科學教育，培育未來優秀科學人才。

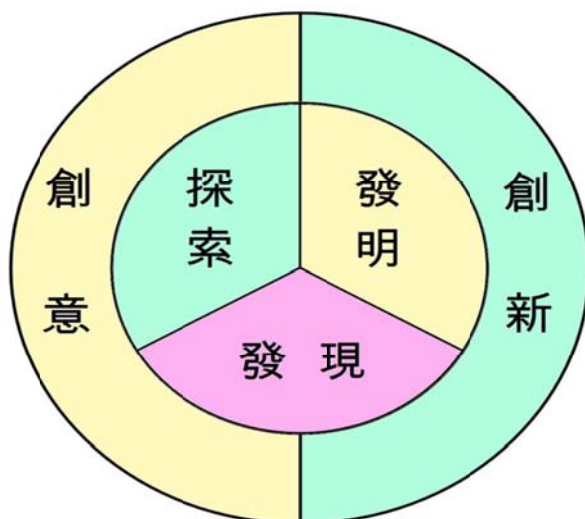
三、研究方法

(一)、研究計畫之背景及目的：

為落實九年一貫課程目標、培養學生十大基本能力：第（八）項-運用科技與資訊的能力；第（九）項-主動探索的能力；第（十）項-獨立思考與解決問題的能力。從事與課程教材相關的主題與專題研究，加深、加廣、加長，培訓對數理良好潛能同學做一～二年長期進行「探究式專題研究課程」、推理創造思考實作實驗訓練，

(二)、研究方法：

1. 導入學習環 (Learning Cycle) : 探索 (Explore) → 發現 (Discovery) → 發明 (Invention) 的訓練方式，有效率培養基礎科學優秀實驗人才。
2. 整合成創意 (creation) → 探索 (Explore) → 發現 (Discovery) → 發明 (Invention) → 創新 (Innovation) 「探究式專題研究法」



3. 於本校新建科學大樓規劃「科學探究教學研究教室」，成立「自然科學科學研究社」，甄選本校七、八年級科學潛能素質良好且有興趣者約 18 人、每一專題 2~3 人為限，共有自然組：6~7 個專題，接受長期一～二年科學推理方法及理化實驗專題研究實驗訓練。

四、執行進度（請評估目前完成的百分比）

時 程	進 度	完成的百分比
104.09.08	甄選七八年級科學潛能良好學生	5%
104.09.11	遴選研究人員外聘講座助理教師 召開工作會議	10%
104.09-105.01	進行探究式專題研究實作訓練	20%
105.01.10	期中學生專題報告成果發表會	30%

五、預期成果

1. 整合集結教師專長人力成立「科學研究社」，利用社團時間及課餘時間帶領學生進行專題探究教學研究，以提高教師指導探究教學之能力、專業素養及教學研發效果。

	星期二	星期三	星期四	星期五	【星期日】	【寒假】
研 究 時 間	中午 12:40 ~13:20	中午 12:40 ~13:20	中午 12:40~ 13:20 社團 14:15~ 15:55	中午 12:40 ~13:20 下午 16:00- 16:45	課程 08:30~10:00 實作 10:00~12:00 (上下學期共 16次)	8日科學 營隊課程 08:30 ~12:00

2. 有計畫地培養學生進行專題研究的能力、以小組合作模式及科學方法訓練解決問題的能力。
3. 透過數理推理過程培養學生創造力及自主思考能力。
4. 透過專題研究，養成學生主動探索的能力和基本研究態度。
5. 透過每學期的專題研究發表會，培養學生運用資訊媒體撰寫及發表作品，並訓練學生溝通、表達的能力與技巧，順利完成專題研究報告。
6. 聘請兩位曾服務本校具豐富實作經驗的退休教師(游文欽老師及曾瑾瑜老師)，帶領科學研究社，組織結合校內自然領域教師協同指導，與校外具科教專長講座教師，期能改變以往在探究教學領域，教師總是單打獨鬥、孤立無援的窘境，讓探究課程在校內萌芽、生根，形成具發展性的特色課程。
7. 學生能順利完成頗具水準專題研究報告，參加新竹市科學展覽與新竹區專題研究競賽，獲得佳績。

六、檢討

1. 自成立科研社，近五年以來，學生製作科展成績優異，甚受本校學生家長重視和肯定，新竹市家長和其它國中學校矚目
「**經典建華 超越巔峰 再度重現**」
2. 本校科研社團的成立，繼機械人社團**成為本校深具特色口碑的社團**適才適性，多嘉惠莘莘學子，提升學子多元能力、科學素養與潛能，甚獲好評。
3. **過去績優表現與未來願景**

(一)過去績優表現： (99-104年)

項目	時間	績優表現
53屆全國科展 化學科第三名	102年	1. 自我突破，創下本校科展參賽紀錄 2. 新竹市參加全國科展之最佳成績
新竹市科展 【團體成績優異】	101、102年	連續兩年團體乙組第一名
新竹市科展 【高獲獎率 70%】	100~104年	1. 累積獲獎件數：第一名 2 件、第二名 3 件、第三名 2 件、佳作 5 件 2. 100-104 年參賽之獲獎率為 70%
新竹區學生專題研究競賽 成績優異	102、103年	連續二年獲化學科優等第一
新竹區學生專題研究競賽 【高獲獎率 90%】	100~103年	1. 累積獲獎件數：優等 2 件、佳作 12 件 2. 100-103 年參賽之獲獎率為 90% 3. 獲獎率為新竹縣市各國中第一

(104年)

項目	時間	績優表現
55屆全國科展化學科入選 代表新竹市	104年	1. 近五年來二度代表新竹市參展化學科全國賽新竹市學生，皆來自本校科研社成立後訓練出優異學生
新竹市科展獲獎情形	104年	化學科：第一名 1 件、佳作 1 件
新竹市科展【團體成績】	104年	團體乙組第二名
新竹區學生專題研究競賽	104年	原主辦單位：新竹女中停辦 (經費不足)

(二)未來願景：

1. 持續推動自然科學專題實作課程及研究
2. 進行課程創新及教學翻轉之模組
3. 精進研究類別，並持續參與新竹市科學展覽及新竹區專題研究競賽，維持優良作品水準

附錄:

104 學年度

新竹市立建華國中科學研究社

擬定科展專題研究作品試作題目

編號	作品名稱	指導老師	組別組員	主題
1	1.不同還原劑對竹筴金針薑抗氧化能力的探討 2.解酒良方-- 酸梅或檸檬汁		4 王英傑 803 蔡邵威 807	吃的化學 化學組
2	火龍果，香蕉皮，花生殼 吸附 Cu^{2+} Pb^{2+} 重金屬探討 對照組:化學藥劑 EDTA 草酸 Na_2CO_3		5 黃芊雅 708 許靖之 王睬茜	重金屬 Cu^{2+} Pb^{2+} 吸附 化學組
3	1.薰衣草迷迭香等花草精油與花露水萃取液抗氧化力 2.南非國寶茶抗氧化		1 陳芸霽 804 許雅淳 701 張芝翎 701	蒸餾萃取法 測試抗氧化 新法 亞甲藍的變色 化學組
4	1..柳橙汁 蘋果汁 葡萄汁 誰是抗氧化高手 2.咖啡 茶 巧克力抗氧化力探討 3 不同顏色青椒或葡萄抗氧化力		6 陳寬儒 707 黃原諄 706 趙世荃 707	測試抗氧化力新法 亞甲藍的變色 化學組
5	化學浮沉子設計科學原理 生活與應用科學組		7 連彥傑 910	氣體反應排氣進氣， 物重與浮力的應用， 第三冊
6	不同氣體產生對聲音頻率響度的影響		2 賴竣銘 702 黃念華 804	氣體製造與聲學第三 冊物理組
7	多多水鴨船載重的 DIY 科學		3 謝廷冠 705 蘇宸緯 705	彈力應用第三冊 物理組

1041112(四)