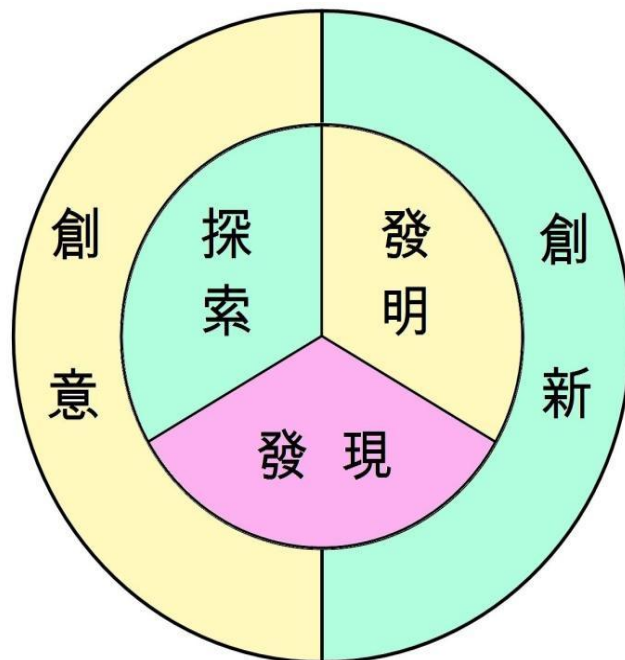


教育部 106 學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

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**



「**探究式專題研究新法**」-導引方向盤

一年紮根 二年開花 三年結果 四年傳承 五年發揚 六年再造 七年自在 八年平安

執行單位：新竹市立建華國中

中華民國 一〇七年 六月 二十六日

教育部 106 學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱:科學探究教學-專題研究人才培訓課程

主持人:莊沛婷

電子信箱:latinmiss517@gmail.com

共同主持人:游文欽

執行單位:新竹市立建華國中

一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫? 是 否

2. 執行重點項目:

環境科學教育推廣活動

科學課程教材、教法及評量之研究發展

科學資賦優異學生教育研究及輔導

鄉土性科學教材之研發及推廣

學生科學創意活動之辦理及題材研發

3. 辦理活動或研習會等名稱:

「科學探究教學」- 專題研究人才培訓週日課程活動(共二十次)

「科學研究班」- 週四 第 8 節 溶液配製與儀器操作課程(共九次)

「科學探究教學」- 專題研究人才培訓寒假科學營課程活動(共八日)

「掌聲響起、感謝有你」- 106 學年度期末感謝茶會活動(107.05.10)

4. 辦理活動或研習會對象:建華科研社學生

5. 參加活動或研習會人數:指導老師 5 人, 學生 10 人

6. 參加執行計畫人數: 20 人

7. 辦理/執行成效：

新竹市 36 屆科展競賽成效特優

時間	項目	績優表現
107 年	新竹市 36 屆科展: 參展 3 件, 得獎 3 件, 獲獎率 100% 新竹市學校第一	化學科: 第一名 1 件(進軍全國) 應用科學: 第二名 1 件 數學組: 第三名 1 件
	新竹市科展【團體成績】	團體乙組 第一名

今年度增加部份

(1) 【增能方案 1】

增聘物理科全國科展指導優良老師謝迺岳老師，進行專題講座『物理科展題目設計探討』協助指導學生物理科展專題研究，並擔任口試評審

增聘化學科全國科展指導優良老師施建輝老師，進行專題講座『新創意化學實驗設計探討』，協助指導學生化學科展專題研究，並擔任複試評審

增聘化學科全國科展指導優良老師林健志老師，進行專題講座『化學科展題目設計探討』，協助指導學生化學科展專題研究，並擔任複試評審

使本屆市賽科展再度榮獲化學科第一名，並進軍全國與團體組第一名。

前年去年度增加部份

(2)【增能方案 2】

增聘物理科全國科展指導優良老師謝迺岳老師，進行專題講座『物理科展題目設計探討』協助指導學生物理科展專題研究

增聘化學科全國科展指導優良老師施建輝老師，進行專題講座『新創意化學實驗設計探討』，協助指導學生化學科展專題研究

增聘化學科全國科展指導優良老師林健志老師，進行專題講座『化學科展題目設計探討』，協助指導學生化學科展專題研究

使前年去年 34、35 兩屆市賽科展獲團體組第一名

新竹市 35 屆科展競賽成效特優

時間	項目	績優表現
106 年	新竹市 35 屆科展: 參展 4 件，得獎 4 件， 獲獎率 100% 新竹市學校第一	化學科: 第二名 1 件、佳作 1 件 應用科學: 第二名 1 件、第三名 1 件
	新竹市科展【團體成績】	團體乙組第一名

新竹市 34 屆科展競賽成效特優

時間	項目	績優表現
105 年	56 屆全國科展 化學科入選代表新竹市	近四年來三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培訓出優異學生
	新竹市 34 屆科展: 參展 5 件，得獎 5 件，獲獎率 100% 新竹市學校第一	化學科: 第一名 1 件、第二名 1 件 物理科: 第三名 1 件、佳作 1 件 應用科學: 佳作 1 件
	新竹市科展【團體成績】	團體乙組第一名

前四年度增加部份

(3)【增能方案 3】

增聘化學科全國科展指導優良老師曾謹瑜老師，進行專題講座『科展經驗分享—創意與亮點』

增聘化學科全國科展指導優良老師游文老師，進行專題講座『如何設計科展作品構思圖』

新竹市 33 屆科展競賽成效特優

時間	項目	績優表現
104 年	55 屆全國科展 化學科入選代表新竹市	作品名稱: 搞什麼?多酚不再變色!
	新竹市 33 屆科展: 參展 5 件，得獎 5 件，獲獎率 100% 新竹市學校第一	化學科: 第一名 1 件、佳作 1 件
	新竹市科展【團體成績】	團體乙組第二名

二、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

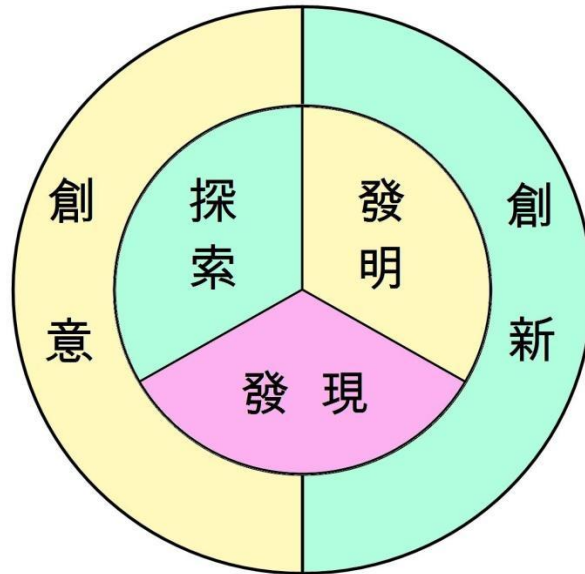
1. 能選擇擬定專題研究主題:收集閱讀資料:
如咖啡的抗氧化力、牛奶健康檢查、多酚檢測、海藻酸鈉晶球
2. 能積極配合參與假日專題講座與實作時間:
如離子的檢測、指紋辨識、氣球飛行等
3. 能積極配合參與午休實作時間:藥品配製與器材組裝研製
4. 能積極配合參與社團專題指導講座與實作時間:
作品研製方法變因分析 與 專題作品設計圖介紹
5. 能積極配合參與週四課後精進課程與實作時間:
溶液配製、儀器操作:離心機 PH 測量儀 恆溫槽 分光光度計等

(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

三、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)「**探究式專題研究新法**」導引方向盤



「**探究式專題研究新法**」導引方向盤

3. 建華國中全力支持重建於新建科學大樓 2F 規劃一間專業性「**科學探究專題研究實驗室**」，成立「**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方法及理化實驗專題研究訓練。(990909)

106 學年度 新竹市立建華國中科學研究社

擬定科展作品試作題目

編號	作品名稱	指導老師	組別—組員	主題
1	探討多彩多姿的分子料理製作研究 (1)七彩果汁晶球 (2)蝶豆花酸鹼變色晶球 (3)高抗氧化力晶球			吃的科學藝術化 新型態食物分子料理 開發
2	探討藥物分子料理的緩釋作用現象 (1)治貧血症亞鐵離子的緩釋作用			新型態藥物分子料理 開發
3	探討紫紅色蔬果中花青素的萃取與 抗氧化力研究 紅色火龍果皮與肉 蔓越莓 藍莓 洛 神花 紫米 黑米 紫色高麗菜等		一、萃取法 二、測試抗氧化 化力新法	吃的化學 1.酒精萃取法 2.高效能液相蒸餾 萃取裝置 1.亞甲藍的變色 2.建華第三代耗氧儀 3.排水集氣法應用- 氧氣減少量*
4	天然鹼性離子水的分析與自製			喝的化學 1.PH 計 2.電導計
5	不同顏色同類食物的抗氧化力研究 (1)青椒黃椒紅椒(2)黑米紫米白米 (3)紅白火龍果肉(4)黑紫青葡萄			測試抗氧化力新法 1.亞甲藍的變色 2.建華第三代耗氧儀
6	1.檸檬精油與花露萃取液抗氧化力 與生活應用 2.薑黃素抗氧化力探討 3.枸杞 青耆 紅棗抗氧化力探討			高效能液相蒸餾 萃取裝置 測試抗氧化力新法 1.亞甲藍的變色 2.建華第三代耗氧儀
7	香蕉皮製作生質酒精的研究			廢物利用環保化學 纖維素分解成葡萄 糖再發酵化學反應

1061018

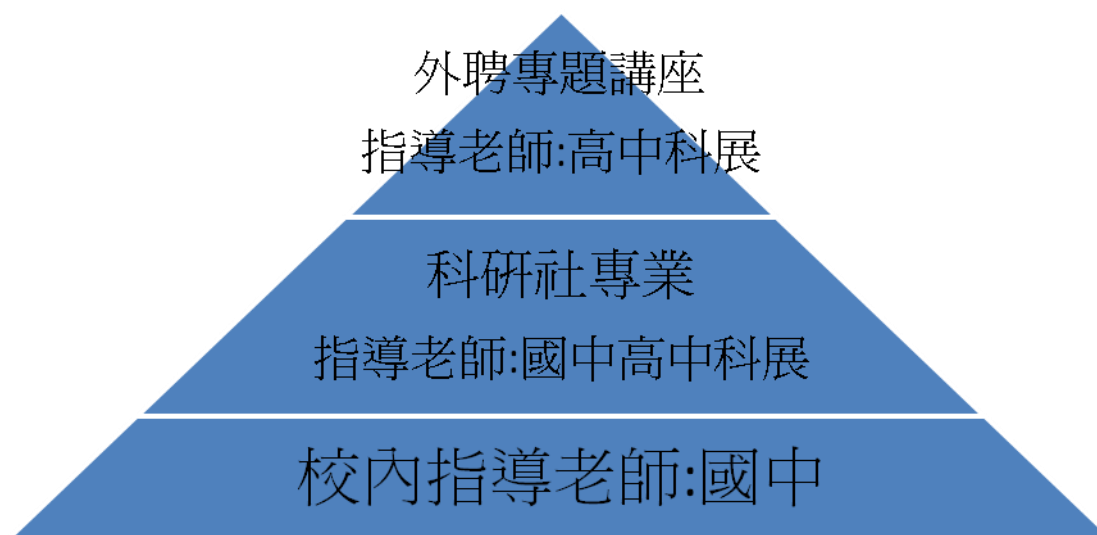
106 學年度

新竹市立建華國中科學研究社

確定科展專題研究作品試作題目

作品名稱	指導老師	組別—組員	科別
爆漿水果晶球— 探討多彩多姿的分子料理 製作研究	莊沛婷	吳萱容(國二) 黃昱勳(國二) 王羽緹(國一)	應用科學
探討藥物分子料理的鐵劑 晶球的緩釋作用現象	蔡芳珮	張睿哲(國二) 蔡宗諺(國二) 陳邑恩(國二)	化學組
蚊子怎麼那麼煩?	陳淑卿	陳軒霆(國一) 莊川賡(國一)	應用科學
飛吧!氣墊船!	陳淑卿	史皓文(國一) 劉栩陽(國一)	物理組

4. 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



諮詢與指導教師團金字塔結構配置圖

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

5. 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
6. **科學研究社成立八年，其設備器材相當於新竹高中數理資優班化學科專題研究室水準，足以進行化學資優科學教育，培育未來真正優秀科學科技人才。**

四、研究成果

1. 執行進度 80%

規畫工作進度時間表-甘特圖

項 目	九月	十月	十一	十二	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月
召開工作會議	■											
甄選科學潛能良好學生	■											
專題研究 探索訓練 (上學期)	社團 午休實驗	■	■	■	■							
	假日 課程+實作		■	■	■							
期中專題發表會(初步)					■							
寒假 八日科學營					■	■						
期中專題作品(初審)							■					
專題研究 探索訓練 (下學期)	社團 午休實驗					■	■	■	■			
	假日 課程+實作					■	■	■	■			
期末專題發表會(複審)								■				
口試演練 市賽參展								■	■			
授課教材專題報告彙整										■	■	■
撰寫編印研究成果報告											■	■
經費核報											■	■
執行進度	5%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

2. 學生能順利完成頗具水準科展專題研究報告作品，參加新竹市科學展覽獲得佳績，
連續三年獲團體組第一名。

新竹市 36 屆科展競賽成效特優

時間	項目	績優表現
107 年	新竹市 35 屆科展: 參展 3 件，得獎 3 件， 獲獎率 100% 新竹市學校第一	化學科: 第一名 1 件(進軍全國) 應用科學: 第二名 1 件 數學組: 第三名 1 件
	新竹市科展【團體成績】	團體乙組第一名

新竹市 35 屆科展競賽成效特優

時間	項目	績優表現
106 年	新竹市 35 屆科展: 參展 4 件，得獎 4 件， 獲獎率 100% 新竹市學校第一	化學科: 第二名 1 件、 佳作 1 件 應用科學: 第二名 1 件、 第三名 1 件
	新竹市科展【團體成績】	團體乙組第一名

新竹市 34 屆科展競賽成效特優

時間	項目	績優表現
105 年	56 屆全國科展 化學科入選代表新竹市	近四年來三度代表新竹市參展 化學科全國賽新竹市學生，皆 來自本校科研社成立後培訓出 優異學生
	新竹市 34 屆科展: 參展 5 件，得獎 5 件，獲獎 率 100% 新竹市學校第一	化學科: 第一名 1 件、第二名 1 件 物理科: 第三名 1 件、佳作 1 件 應用科學: 佳作 1 件
	新竹市科展【團體成績】	團體乙組第一名

**新竹市立建華國中 106 學年度「科學研究社」甄選成績與
36 屆市賽成績相關性高**

班級	座號/ 姓名	第一部份 科學特質 評分 50 分	第二部份 實驗性能 評分 50 分	綜合分數	甄選結果	市賽科展成績 35 屆(106 年) 36 屆(107 年)	
701 801	2 張睿哲	40	50	90	正取 2	化學組第 2	化學組第 1
701 801	10 黃昱勳	30	30	60	正取		應用科第 2
702 802	20 吳宣蓉	40	45	85	正取 4	應用科第 3	應用科第 2
706 806	27 蔡宗諺	50	45	95	正取 1	化學組佳作	化學組第 1
706 806	26 陳邑恩	曾參加 33 屆	新竹市國小 科展化學	佳作獎	免試 正取	化學組第 2	化學組第 1
703	25 王羽緹	曾參加 35 屆	新竹市國小 科展地科	第三名	免試 正取		應用科第 2
701	25 陳軒霆	36	43	79	正取		書報專題:蚊 子怎麼那麼 煩?
705	8 史皓文	32	45	77	正取		書報專題:飛 吧!氣墊船!
705	12 劉栩陽	37	35	72	正取		書報專題:飛 吧!氣墊船!
707	02 莊川賡	43	37	80	正取	第二次甄選	書報專題: 蚊子怎麼那 麼煩?

1050902 甄選公布 1060519 市賽科展
1060901 第一次甄選公布 106.9.12 第二次甄選公布 1070504 市賽科展

106 學年度「科學研究社」資優生培訓專案**期初**與**期末**評量比較表

班級	座號	第一部份 科學特質 評分 50 分	第二部份 實驗性能 評分 50 分	綜合分數 期初	第一部份 科學特質 評分 50 分	第二部份 實驗性能 評分 50 分	綜合分數 期末
701 801	2 張睿哲	40	50	90	50	48	98
701 801	10 黃昱勳	30	30	60	39	25	64
702 802	20 吳宣蓉	40	45	85	48	49	97
706 806	27 蔡宗諺	50	45	95	50	47	97
706 806	26 陳邑恩	曾參加 33 屆	新竹市國小 科展化學	佳作獎	50	50	100
703	25 王羽緹	曾參加 35 屆	新竹市國小 科展地科	第三名	46	50	96
701	25 陳軒霆	36	43	79	39	50	89
705	8 史皓文	32	45	77	33	47	80
705	12 劉栩陽	37	35	72	34	48	82
707	02 莊川賡	43	37	80	36	50	86
平均		38.5	41.2	79.7	42.5	46.4	88.9
進步					4.0	5.2	9.2

實驗性能:意指實驗性向與實驗設計能力

1050902 期初評量

1060901 期初評量

1070524 期末評量

B 為學生部份:近二年參與製作科展作品能力指標瞭解

5分:非常很有進步,4分:很有進步,3分:有進步明顯,
2分:稍有進步一點,1分:有進步一點,0分:沒有進步。

	701 801 睿哲	701 801 昱勳	702 802 宣蓉	706 806 宗諺	706 806 邑恩	703 羽 緹	701 軒 霆	705 皓 文	705 栩 陽	707 川 賡	平均
入社年資	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	
免試?筆試錄取?	90	60	85	95	免 試	免 試	79	77	72	80	
是否參加市賽科展? 一次○二次◎否△	◎	○	◎	◎	◎	○	△	△	△	△	
106年市賽科展成績	化2		應3	化佳	化2						
107年市賽科展成績	化1	應2	應2	化1	化1	應2					
1. 運用科技與 資訊的能力	5	3	4	4	5	3	4	2	1	3	3.8
2. 主動探索的能力	5	4	5	4	5	4	5	1	4	3	4.0
3. 學習獨立思考與 解決問題的能力	5	4	5	5	5	4	4	1	2	4	3.9
4. 創造力提升:	5	3	5	4	4	3	3	2	1	3	3.3
5. 思考力提升:	5	3	5	4	5	4	3	3	3	4	3.9
6. 研究態度提升:	5	3	5	5	4	3	4	2	5	5	4.1
7. 撰寫作品能力:	5	4	4	4	3	4	2	3	2	4	3.5
8. 溝通表達能力:	5	4	5	5	5	4	2	1	0	4	3.5
9. 發表作品能力:	5	4	5	5	5	5	3	2	5	4	4.3
綜合科學能力 平均:	5.0	3.6	4.8	4.6	4.6	3.8	3.3	2.0	2.6	3.8	3.8

新竹市立建華國中「科學研究社科教計畫」期末問卷評量 107.5.24

A 為教師部份:近三年指導科展作品能力指標瞭解

5分:非常很有進步,4分:很有進步,3分:有進步明顯,
2分:稍有進步一點,1分:有進步一點,0分:沒有進步。

	維真	芳珮	瑞春	沛婷	嘉瑋	淑卿	平均
主要任教科目:	生物	理化	理化	理化	理化	生物	
年資:	23	15	6	5	1	15	
指導全國賽科展年度/件數	105/1 107/1	107/1					
指導全國賽科展獎項							
指導市賽科展年度/件數	105/1 106/2 107/1	106/1 107/1	105/2				
指導市賽科展獎項	化1 化2 應2 化1	化佳 化1	化2 化佳				
1. 指導探究實作能力:	3	2	4	3	4	4	3.3
2. 指導專業素養能力:	2	2	4	4	5	4	3.5
3. 指導探究教學能力:	3	2	4	4	4	4	3.5
4. 指導專題研究能力:	4	2	5	3	5	4	3.8
5. 指導科展成果能力:	4	2	5	4	5	4	4.0
綜合指導能力平均:	3.2	2.0	4.5	3.6	4.6	4.0	3.7

新竹市立建華國中 106 學年度「科學研究社」甄選錄取名單

班級	座號 姓名	第一部份: 科學特質 評分 50 分	第二部份 實驗題組 評分 50 分	綜合分數 第一部份+ 第二部份	甄選結果 106.9.1 公布	新竹市 35 屆國中 科展成績 106.5.19
801	2 張睿哲				免試正取	化學組第 2
802	20 吳宣蓉				免試正取	應用科學第 3
806	26 陳邑恩	曾參加 33 屆	竹市國小科 展	得佳作獎 (化學)	免試正取	化學組第 2
806	27 蔡宗諺				免試正取	化學組佳作
703	25 王羽緹	曾參加 35 屆	竹市國小科 展	得第三名 (地科)	免試正取	
701	25 陳軒霆	36	43	79	錄取	
705	8 史皓文	32	45	77	錄取	
705	12 劉栩陽	37	35	72	錄取	
801	10 黃昱勳	28	35	63	錄取	
705	14 蕭志偉	33	27	60	錄取	第二次甄選
707	02 莊川賡	43	37	80	錄取	第二次甄選

錄取平均:72 分

106.9.1 第一次甄選公布
106.9.12 第二次甄選公布

**新竹市立建華國中 105 學年度「科學研究社」甄選成績與
35 屆市賽成績相關性高**

班級	座號 姓名	第一部份: 科學特質 評分 50 分	第二部份 實驗題組測 驗評分 50 分	綜合分數 第一部份+第 二部份	甄選結果 105.9.2 公布	新竹市賽科展成 績 106.5.19 小組長
701	2 張睿哲	40	50	90	正取 2	化學組第 2
701	10 黃昱勳	30	30	60	正取	
705	12 吳奕辰	50	38	88	正取 3	
705	4 鄭鈞元	30	34	64	正取	
806	30 王之寓	39	46	85	正取 4	應用科學第 2
803	13 李心	50	35	85	正取 4	應用科學第 3
702	20 吳宣蓉	40	45	85	正取 4	應用科學第 3
702	22 林書妤	35	45	80	正取	應用科學第 3
705	14 何宣毅	48	35	83	正取	
706	27 蔡宗諺	50	45	95	正取 1	化學組佳作
707	4 張子浩	曾參加 33 屆	竹市國小科展	得最佳創意獎	免試正取	化學組佳作
801	5 范高誌	30	30	60	正取	應用科學第 2
802	12 賴竣銘	曾參加 34 屆	竹市國中科展	得佳作	免試正取	
805	8 蘇辰緯	曾參加 34 屆	竹市國中科展	得物理第三名	免試正取	
805	11 謝廷冠	曾參加 34 屆	竹市國中科展	得物理第三名	免試正取	化學組第 2
706	26 陳邑恩	曾參加 33 屆	竹市國小科展	得佳作獎	免試正取	化學組第 2
801	10 孫浩銓	42	30	72	正取	
807	9 陳寬儒	30	33	63	正取	化學組佳作
805	7	22	5	27	不錄取 未達 60 分	

錄取平均:76 分

105.9.2 公布



建華科研社成立八年來成果簡報

* 培訓科學資優生參加全國與新竹市科展得獎統計表 *

107.5.10 游文老師整理公佈

• 研究成果

新竹市學校十一年來學生代表參加理化科全國科展參展次數得獎統計表

全國屆數(年份)	化學	物理	參展次數	參展得獎名次
48	0	0	建華4次(最多)	建華:第三名最高
49	0	1(光武)未得名	光華2次(其次)	光華:0
50	0	1(培英)未得名	培英2次(其次)	培英:0
建華科研社成立 51(100)	1(光華)未得名	1(光華)未得名	竹光1次(最少)	竹光:0
52	0	0	光武1次(最少)	光武:0
53	1(建華)第三名	0		
54	0	0		
55	1(建華)未得名	1(竹光)未得名		
56	1(建華)未得名	0		
57	0	1(培英)未得名		
58	1(建華)7月23參展	0		

建華科研社 游文 整理公布 107.5.10
資料來源:國立科教館歷屆全國參展作品

建華科研社 成立八年來培訓科學資優生參加新竹市科展成果統計表

新竹市屆數 (年份)	參展件數	得獎名次 件數	不得獎 件數	得獎率	團體獎 乙組名次	重要記事
29(100)	3	佳作1	2	33.3%		借用一間普通教室臨時當作克難研究實驗室:0儀器0器材
30(101)	3	2,3 佳作1	0	100%	1	科研社 專業研究實驗室建成啓用 申請家長會補助器材費1萬
31(102)	4	全國第3 1, 2, 佳作1	1	75%	1	申請家長會補助 第一批重點測量儀器:3萬元
32(103)	4	2,3 佳作1	1	75%	3	申請家長會補助 第二批重點儀器:2萬5千
33(104)	4	進全國 1,佳作1	2	50%	2	申請家長會補助 第三批重點儀器:1萬5千 建置優質研究實驗室完成
34(105)	5	進全國 1,2,3佳作2	0	100%	1	申請通過 教育部資優生科學教育專案-專題研究 人才培訓計畫 第一年
35(106)	4	2,2,3, 佳作1	0	100%	1	申請通過教育部資優生科學教育專案 第二年
36(107)	2	進全國 1,2,	0	100%	1	申請通過教育部資優生科學教育專案 第三年
總計	29件	23件	6件	79%	五屆第一	

捷報~本校再度蟬連新竹市第 36 屆科展團體乙組冠軍



107.05.04 光華國中

★★狂賀！本校參加新竹市第 36 屆科學展覽成績亮眼。 化學科將代表進軍全國科展！

本次參賽作品共三件，全數獲獎，成績優異！
分別榮獲化學組第一名、應用科學組第二名、數學組第三名。
恭喜所有獲獎同學，更感謝蔡芳珮老師、張維真老師、莊沛婷老師、戴嘉偉老師、黃國綸老師與游文欽老師諮詢建議，全體親師生同賀！

一、團體獎第一名：連續三年榮獲新竹市團體乙組第一名。

二、化學組第一名

作品：大吃一「晶」—探討藥物分子料理鐵劑晶球的緩釋作用現象

作者：801 張睿哲 806 蔡宗諺 806 陳邑恩

指導老師：蔡芳珮、張維真老師

三、應用科學組第二名

作品：爆漿水果晶球—探討多彩多姿的分子料理製作研究

作者：703 王羽緹 801 黃昱勳 802 吳宣蓉

指導老師：莊沛婷、戴嘉瑋老師

四、數學組第三名

作品名稱：在三角形內部找一點使其到各邊距離平方和為最小值

作者：9 年 9 班張涵恩、吳珮慈

指導教師：黃國綸老師

探究式專題研究新法-應用在作品分析

作品一、大吃一「晶」-探討藥物分子料理鐵劑晶球的緩釋作用現象

探究式專題研究新法	
創意	1. 學生的學習經驗:真假鮭魚卵、晶球亮晶晶 2. 分子料理訊息
探索	1. 標準晶球 2. 緩釋作用
發現	1. 硫酸鐵(Fe^{3+})晶球適合做為探討藥物分子料理鐵劑晶球的緩釋作用對象。 2. 光波長 400nm 最適合做為硫酸鐵鐵劑晶球，緩釋鐵離子(Fe^{3+})濃度吸光度測定標準。 3. 晶球內鐵離子濃度愈高、晶球化時間愈久、緩釋時間愈久、緩釋液溫度愈高、緩釋液愈酸或愈鹼，皆會使硫酸鐵晶球緩釋出的鐵離子量增加。
發明	1. 自製「3+1 管」晶球量產製造器 2. 開發出一種新型態、長效型、治療缺鐵性貧血症藥物分子料理鐵劑晶球，在創新、好吃、有趣、有效、安全上作出價值貢獻
創新	1. 應用在保健醫療與健康食品上，對人類身體健康的維護，作出價值貢獻。 2. 若作為缺鐵性貧血患者食用鐵劑晶球，比照市售鐵劑單顆劑量每天為 100 毫克，則至少每天需食用約 1591 顆，若用於保健食品，鐵補充劑的上限攝取量訂為成人每天 40 毫克，則至少每天需食用約 636 顆，

作品二、爆漿水果晶球-探討多彩多姿的分子料理製作研究

探究式專題研究新法	
創意	分子料理技術改良應用
探索	1. 螯合交聯作用 2. 標準晶球
發現	1.晶球成圓性最佳化影響因子:1. 濃度調配比率 2%海藻酸鈉+2%檸檬酸鈣 2.滴瓶滴口與液面高度 12cm 3.浸泡時間 5 分鐘。 2.晶球大小影響因子: 瓶頭口徑越大，滴落質量體積越大，則晶球亦越大 3. 水果分子晶球成圓性影響因子: 1.濃稠度較大前五種水果：奇異果>草莓>番茄>火龍果>百香果>檸檬，內聚力較強 2.pH 值>3.50 五種果汁：:奇異果，草莓，番茄，火龍果，百香果，易形成鈣晶球，交聯作用力較強，兩類晶球成圓性較佳。 4. 水果分子晶球實用性研究:1. pH 值愈大，鈣晶球比例愈多，交聯作用力愈強，耐重力愈大，Q 度口感愈佳 2.製造六種水果晶球，皆可承受 100°C 沸水、加熱 5 分鐘，耐熱度皆佳 3.保存效果：:冷凍保濕效果最佳，故予優先推薦。
發明	水果分子料理晶球量產製造裝置一分鐘內即可快速製造出數百個彩色爆漿水果分子晶球。
創新	1.新式爆漿彩色水果晶球珍珠 2.創新美食健康養生

五、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

懇請教育指導單位協助核准本校成立**理化資優班**，每班僅需增聘一位正式理化教師，國一國二國三共三班僅需增聘三位理化教師，是現有科學或數理資優班 1/3 師資配置，朝著精緻化、特色化、永續經營教學研究、成本少、價值大教育投資，亦可解決本校近年長期受到少子化，班級數減少，師資有超額可能的衝擊

六、結論及展望

- 1.自成立科研社，近六年以來，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**
適性揚才，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： 100-106 年

(100-103 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. 近三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 33 屆科展: 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

(105 年)

項目	時間	績優表現
56 屆全國科展化學科入選 代表新竹市	105 年	近四年來三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培訓出優異學生
新竹市 34 屆科展: 參展 5 件，得獎 5 件，獲獎 率 100% 新竹市學校第一	105 年	化學科:第一名 1 件、第二名 1 件 物理科:第三名 1 件、佳作 1 件 應用科學:佳作 1 件
新竹市科展【團體成績】	105 年	團體乙組第一名

(106 年)

時間	項目	績優表現
106 年	新竹市 35 屆科展: 參展 4 件，得獎 4 件， 獲獎率 100% 新竹市學校第一	化學科:第二名 1 件、 佳作 1 件 應用科學:第二名 1 件、 第三名 1 件
	新竹市科展【團體成績】	團體乙組第一名

(二)未來願景:

1. 持續推動自然科學專題探索與實作課程及研究
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
4. 懇請教育部指導單位協助核准本校成立理化資優班，國一國二國三共三班僅需增聘三位理化教師，是現有科學或數理資優班 1/3 師資配置，朝著精緻化、特色化、永續經營教學研究、成本少、價值大、教育投資，亦可解決本校長期受到少子化，班級數減少，師資有超額可能的衝擊

新竹市建華國中 106 學年度第 1 學期社團活動課程計畫

社團名稱	科學研究社(一)	時 間	週四 14:15-15:55 (6~7 節)
指導老師	莊沛婷、蔡芳珮、陳淑卿	學經歷	師大化學系、 清大生科系、師大物理系
社團簡介	自然科學探索自然真相 實驗研究培育資優人才	材料費	每學期 5000~6000 元 (家長會補助)
次數	日期	課 程 內 容	備 註
1	09/14	主題一：科學研究社創作理念及科學能力施測 檢討	
2	9/21	主題二：科展作品分享及延續	維真、芳珮
3	10/26	主題三：決定題目、裝置設計創作	
4	11/02	主題四：(一)控制變因實驗法(二)對照實驗法 主題五：(一)資料閱讀 (二)擬定試做題 目，並進行分組實驗設計	
5	11/09	主題六：完成科展作品構思設計圖	
6	11/16	科展作品分組實驗操作	
7	11/30	科展作品分組實驗操作	
8	12/07	科展作品分組實驗操作	
9	12/21	科展作品分組實驗操作	
10	12/28	科展作品分組實驗操作	
11	1/04	社團成果展	活動中心
教師手機：0928765017 E-MAIL：latinmiss517@gmail.com(莊沛婷師)			
0988012246 E-MAIL：J100719058@yahoo.com(游文欽師)			

新竹市立建華國中科研社 106 學年度第一學期 「科學探究教學」－專題研究人才培訓 週日 課程表

次數	日期	課程名稱	外聘講座講師	內聘助理教師	備註
1	09/24	物理科展題目設計探討	謝迺岳老師	莊沛婷老師	照相
2	10/15	化學科展題目設計探討	林健志老師	蔡芳珮老師	照相
3	10/29	如何設計科展作品構思圖	游文欽老師	莊沛婷老師	照相
4	11/5	科展作品分組實驗操作		陳淑卿老師	照相
5	11/12	科展作品分組實驗操作		蔡芳珮老師	照相
6	11/ 19	科展作品分組實驗操作	游文欽老師	蔡芳珮老師	照相
7	12/10	科展作品分組實驗操作		莊沛婷老師	
8	12/17	科展作品分組實驗操作		蔡芳珮老師	
9	12/24	科展作品分組實驗操作		戴嘉瑋老師	
10	1 /7	期中學生專題報告成果評量	游文欽老師	莊沛婷老師	照相

1. 週日課程 時間為早上 8:30~11:30
2. 月考前一週與適逢重要假日或連續假期(如元旦)則休息(若視情況調整、則另行通知)
3. 1~3 次為外聘講師講座請吃完早餐 8:30 到校準備上課， 尊重外賓請不要遲到。 遲到者當天當值日生(留下整理器材)

新竹市立建華國中科研社 106 學年度第一學期 「科學探究教學」專題研究人才培訓 寒假 課程表

日期	課程名稱	外聘指導講師	內聘助理教師	備註
1/ 26	科展作品分組實驗操作指導	施建輝老師	莊沛婷老師	照相
1/ 29	科展作品分組實驗操作指導	游文欽老師	蔡芳珮老師	照相
1/ 30	科展作品分組實驗操作指導	林健志老師	莊沛婷老師	照相
1/ 31	科展作品分組實驗操作指導	林健志老師	蔡芳珮老師	照相
2/ 1	科展作品分組實驗操作指導	游文欽老師	蔡芳珮老師	照相
2/ 2	科展作品分組實驗操作指導	游文欽老師	戴嘉瑋老師	照相
2/5	科展作品分組實驗操作指導	謝迺岳老師	戴嘉瑋老師	照相
2/ 6	科展作品分組實驗操作指導	謝迺岳老師	戴嘉瑋老師	照相

說明:適逢重要連續節日假日(如春節)休息

- 1.週日科展實驗時間為早上 8:30~12:00，若因實驗需要，實驗至下午則由科研社提供指導老師和學生午餐。
- 2.外聘指導講師時間為早上 9:00~11:00，請吃完早餐準時上課，不能遲到，遲到者為當天值日生。
- 3.集合/結束地點：科學研究社實驗室(科學大樓 2 樓，請家長注意時間及路程安全)
- 4.建華國中科學社參加新竹市科展競賽已多年獲得團體乙組第一、二名佳績，102 年更得到全國科展競賽第三名的最高成績。敬請家長給予鼓勵、支持與指教，現場均有值週老師負責指導，若因有要事無法參加，請事先聯絡總指導老師(游老師)或各組指導老師。

游文欽老師電話：03-5234323 或 0988012246

莊沛婷老師電話：0928765017 蔡芳珮老師電話：0920149173

建華國中科學研究社指導教師：曾瑾瑜、游文欽

協同指導教師：莊沛婷、蔡芳珮、戴嘉瑋敬啟

教務處課研組感謝您 107.01.10

新竹市建華國中 106 學年度第 2 學期社團活動課程計畫

社團名稱		科學研究社	時 間	週四 14:15-15:55 (6~7 節)
指導老師		曾瑾瑜、游文欽、 莊沛婷、蔡芳珮、戴嘉璋	學經歷	師大化學系、 師大物理系
社團簡介		自然科學探索自然真相 實驗研究培育資優人才	材料費	每學期 5000~6000 元 (家長費補助)
次數	日期	課 程 內 容		備註
1	3/15	科展作品整理[初審後]		
2	3/22	科展校內複審		
3	3/29	科展作品分組實驗操作		
4	4/12	科展口試模擬(一)檔案市賽		
5	4/19	科展口試模擬(二)版面市賽		
6	5/3	整理資料器材裝置準備參展市賽		
7	5/10	整理資料器材裝置歸回原位		
8	5/17	參加科研社資優實驗人才培訓心得感想		
9	5/24	教育部資優科教專案期末評量		
10	5/31	整理器材場地		
教師手機：0988012246 E-MAIL：j100719058@yahoo.com.tw (游文欽師)				
教師手機：0928765017 E-MAIL： latinmiss517@gmail.com (莊沛婷師)				

新竹市立建華國中科研社 106 學年度第二學期

「科學探究教學」-專題研究人才培訓 週日 課程表

日期	課程名稱	外聘指導講師	內聘助理教師	備註
3/4	初審作品指導	游文欽老師	莊沛婷老師	照相
3/11	科展作品分組實驗操作指導		莊沛婷老師	
3/18	複審練習指導	游文欽老師	莊沛婷老師	照相
4/1	科展作品分組實驗操作指導	游文欽老師	戴嘉瑋老師	照相
4/15	科展作品分組實驗操作指導		蔡芳珮老師	
4/22	科展作品分組實驗操作指導	游文欽老師	蔡芳珮老師	照相
4/29	模擬口試練習指導	游文欽老師	蔡芳珮老師	照相

說明:月考前一週與適逢重要連續節日假日(如清明節，母親節)休息

1.週日科展實驗時間為早上 9:00 ~ 12:00。若有實驗需要則留至下午

2.外聘指導講師時間為早上 9:00~11:00，請吃完早餐準時上課，不能遲到，遲到者為當天值日生。

國中化學科科展作品構思設計圖

一. 題目命名

探討藥物分子料理的緩釋作用現象

設計日期：_____

來源：_____

分類：化學

二. 題目要素

對象	性質
海藻酸鈉 鐵離子(Fe^{3+})	晶球化-交聯作用

三. 研究目的

變因 →	特性 →	性質 →	應用
硫酸鐵濃度/晶球化及緩釋時間/溫度	緩釋-擴散作用 濃度由高往低	1. 黃血鹽檢測 Fe^{3+} 2. 分光光度計檢測 釋出量(定量)	醫療

四. 創新裝置

創新 =	模仿/原始	+ 修正
正晶球化裝置(如下附圖)	1 顆/一次 用手擠壓塑膠吸管	1. 增加滴管數 為 3 顆/一次 2. 用注射管控制 推進加壓

五. 創新方法



六. 變因項目



七. 參考資料

- 報紙：_____
- 課本：_____
- 上網：_____
- 科圖：_____
- 作品：_____
- 其他：_____

八. 小組資料

____年____班 科展小組設計
 操作組長(器材操作)：張睿哲
 副組長(藥品配製)：陳邑恩
 記錄報告組：蔡宗諺

理化實驗組

106.11~106.12 進度:科展作品實驗操作 負責組員:

[實驗一]探討_____ (變因)對_____ (特性)的影響

操縱變因:

控制變因:

應變變因:

1.裝置設計: (繪圖) (拍照)

2.步驟: (記錄) (繪圖) (拍照)

3.結果:(記錄)(表格) (作圖) (拍照)

4.討論:

5.結論:

教育部 106 學年度中小學科學教育計畫補助本校專案「科學探究教學」 工作會議紀錄

一、時間：民國 106 年 9 月 1 日下午 3：10～4：10

二、地點：科研社教室

三、主席：莊沛婷老師/游文欽老師

四、出席人員：如簽到表

五、討論議題：

<p>案由一：週日課程表討論 決議：如附件--週日課程表。</p>
<p>案由二：學生甄選方式討論建立標準公信機制 決議：1 第一階段：採書面資格審查學生基本資料與科學特質(占 50 分)。 2 第二階段：實作測驗(占 50 分)。 按總分由高至低排列，目前參加考試生 4 人，免試 5 人，共錄取 9 人。 待週一確認選填社團人數後，若未足額，則將進行二招。</p>
<p>案由三：報告分工事宜 決議：陳淑卿老師負責期中報告資料彙整，蔡芳珮老師負責期末報告資料彙整。 莊沛婷老師與游文欽老師負責成果報告資料彙整。</p>
<p>案由四：建議事項 1 林健志老師： (1)科展研究跨領域合作是趨勢，老師們可多著墨，並增加內容深度。 (2)科展題目的選擇：可詢問學生國小科展作品題目，做為作品的延續。 (3)學生分組：可採互補性分組，例：口才好學生搭配擅長書寫報告學生。 (4)可針對學生的口語表達多練習、多訓練。 2 游文欽老師： (1) 口試部分：可放全國科展口試參賽影片供學生觀摩、學習。 (2) 本學年度預計於 10 月發出科展校內辦法，以利校內學生科展研究報告的準備。 (3) 報價採購需比價，避免廠商浮濫報價，可先核發票再轉帳。</p>
<p>案由五：專題講座次數安排 決議：第一學期週日:6 次、第二學期週日:4 次、寒假科學營 8 次</p>
<p>案由六：外聘專題講座教師工作：教學設計與資料準備 決議：授課書面講義稿與電子檔各一份，以便期中、期末與成果報告資料彙整。 學生與指導教師共約 20 人份。</p>
<p>案由七：講座助理教師工作： 決議：(1)事前聯繫外聘講師，教學資料搜集印製與彙整。 (2)教學現場過程成果的拍照與錄影。 (3)協助管理學生秩序點名、紀錄出缺勤與協助維護學生實驗安全。</p>
<p>案由八：科研社請再多申請三付鑰匙(淑卿師、嘉瑋師、教務處)。 決議：通過</p>
<p>案由九：今年增加 10000 元材料費，可撥允 10 次課程使用。 決議：通過</p>

新竹市立建華國中 106 學年度科學研究社甄選簡章

~科學探究教學-專題研究人才培訓課程~

一、主旨：

建立優質的科學研究實驗學習環境，提供具自然科學興趣與資優傾向學生進行實驗探索進階概念課程與訓練各種精確科學儀器操作方法，**研究教學與實務訓練**，兩相結合，嘉惠學子。

二、目的：

- (一)、激發學生科學研習之興趣與獨立實驗研究方法的潛力。
- (二)、提高學生對科學之思考力、創造力與儀器操作測量能力。
- (三)、加強學生對理化科學概念與實驗結合的融會貫通熟練與應用

三、主辦單位：教務處、學務處

四、協辦單位：科學研究社 新竹高中 新竹實驗高中

五、實施對象：推薦甄選國一二科學研究社科展製作學生，12 人。

六、實施日期：106 學年度包含

1. 週日課程
2. 社團時間
3. 午休時間(視需要增加)
4. 寒假八日科學營

七、上課地點：科學大樓科學研究社實驗室

八、甄選方式：

1. **過去曾參加縣市科展獲得獎項者，免試入選。**
2. 筆試測驗，內容為數理能力測驗，包含國小五、六年級**基本自然科學實驗知能**，筆試成績擇優入選。

九、授課師資：

1. 內聘助理教師：自然科科展指導老師協同協助教學研究指導。
2. **外聘講座教師：本校科研社指導老師經驗豐富，多次獲得竹市科展或全國科展獎項、發明展得獎教師，或新竹實驗高中科學資優班，或新竹高中數理資優班指導教師。**

十、平時考核：下列兩種情況之一者得逕行令其停課或輔導轉社

- (一)學習意願態度不佳，適應不良成效低落，嚴重影響個人或團體
- (二)無故遲到三次或缺席二次未請假者

十一、本計畫呈 校長核可後實施，修正時亦同。

十二、報名方式

1. 9/1(五)上午 10:20 報名截止，請將下列報名表繳至教務處課研組，以作為開課人數之統計調查。
2. 9/1(五)午休於科學研究社進行**基本自然科學實驗知能測驗甄選**。
3. 聯絡電話：教務處：03-5222107-111(課研組莊沛婷組長)

-----請影印-----

新竹市立建華國中 106 學年度科學研究社
「科學研究班」報名表

____年____ 班座號____ 姓名：_____
導師簽名：_____

教務處感謝您 1060821

新竹市立建華國中科學研究社書面資格甄選審查表

第一部份:甄選人基本資料與數理科學特質:(占 50 分)

第一部份評分:

一、甄選人資料:班級____座號____姓名____推薦教師(或導師)簽名:

1. 前一學年度自然科學年成績:____(優甲乙丙丁)請依實填入空格

2. 前一學年度數學科學年成績:____(優甲乙丙丁)請依實填入空格

以上兩項若無學年成績則填入上下兩學期成績

二、自然科學實驗特質檢核項目

1. 是否曾參加全國中小學科學展覽競賽____(是或否)____科 共____次
若曾參加請填入獲得名次____(一、二、三、佳作、入選)

2. 是否曾參加新竹市中小學科學展覽競賽____(是或否)____科 共____次
若曾參加請填入獲得名次____(一、二、三、佳作、入選)

3. 下列參加科展專題研究實驗訓練時間配合度檢核(請依實填入分數)

5分:很有意願, 4分:有些意願, 3分:可有可無, 2分:不太有意願, 1分:無意願

(1)能於週一至週四午休時間配合參加實驗探究訓練____

(2)能於週日 8:30~11:30 時間配合參加實驗探究訓練____

(3)能於寒假每日 8:30~11:30 共八日配合參加科學營實驗探究訓練____

4. 下列參加科展專題研究實驗興趣程度檢核(請依實填入分數)

5分:很有興趣, 4分:有些興趣, 3分:不知道, 2分:不太有興趣, 1分:無興趣

(1)願意多花時間鑽研嘗試更深入問題探討____

(2)常主動向老師或家長或專家詢問科學問題____

(3)常閱讀課外科學書籍____

第二部份、實驗題組性向能力評量(占 50 分)

一、電磁鐵問題(15 分)

請你設計製作一個電磁鐵，並檢驗其磁力大小。

1. 寫出準備材料： 2. 繪出完成設計圖 3. 簡單敘述檢驗磁力方法

二、簡易 CO₂ 滅火器自製問題(15 分)

(一)材料:小蘇打水溶液 醋酸 (二)器材:保特瓶 玻璃管 單孔橡皮塞 試管 橡皮管

1. 寫出製作步驟 2. 繪出完成裝置圖 3. 使用方法

三、鋼棉生鏽問題(20 分)

實驗項目:水份的多少對鋼棉生鏽速率的影響

1. 本項實驗的控制變因:(寫二個) 2. 本項實驗的操縱變因:(寫一個)
3. 繪出實驗裝置設計圖(包括材料 器材組裝)
4. 測量項目(應變變因):(寫一個)

答案卷班級_____座號_____姓名_____ 第二部分評分:

綜合分數: 排序: 甄選結果: 錄取 不錄取

一(15 分)

1
2
3

二(15 分)

1
2
3

三(20 分)

1
2.
3
4