

國立善化高級中等學校  
適用113學年度入學學生之  
「**數理實驗班**」實驗計畫

校長：陳培德校長

承辦人：鄭長河主任

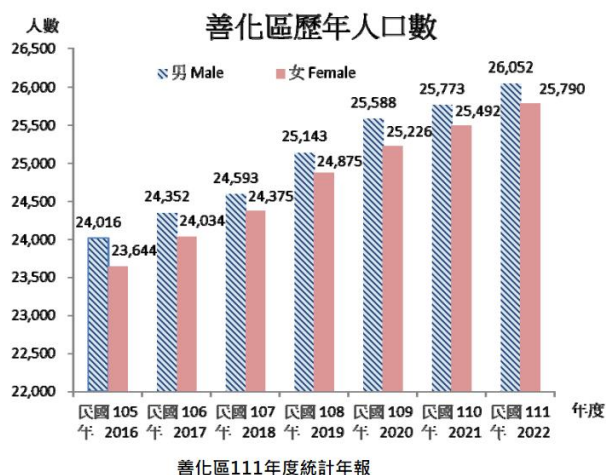
113        年        01        月        22        日

## 壹、名稱：

國立善化高級中等學校辦理「數理實驗班」實驗計畫。

## 貳、目的：

- 一、「就讀善高，成就更高」一直是學校努力發展的方向，「善高」地處大台南市的心臟區，善高有責任與義務提供一個優質的學習課程，讓北台南、中台南學子不須長途跋涉，到舊台南的市區高中就讀。
- 二、近五年善高新生滿招，112學年新生報到率94%，創下歷來的紀錄，可見善高近來在家長、社區學生接受度越來越好，善化地區的人口數、經濟消費是成長的，如下統計：



- 三、如果善高成立「數理實驗班」，便可提供附近學生一個優質的學習環境，發揮在地就學的精神，學生能節省更多的通車時間，或是在外租屋的不便，再加上利用學校資源，創造更多學習空間，提高更好的學習成效。
- 四、近來學校更是爭取挹注，改善校園環境，強化學生學習空間，優化教學環境與設備，拉近城鄉間的差距，學生也不負眾望，學習成效卓越，更是考取醫學系、台灣大學等優質大學，讓善高學子可以發光發熱。
- 五、為尊重、顧及學生學習權益，同時凝聚學校同仁共識，希望可以為善高學子提供更優質學習氛圍，精緻學生學習成果，盼能通過本計畫成立「數理實驗班」，進而引領學生發展 Science、Technology、Engineering 及 Math 的跨域學習與能力素養，同時搭配校本的藝術及閱讀學習，發展 STEM 教育。。
- 六、在課程規畫上，強調科學實作探究，學習文獻與實務，將數學作為延伸的基礎，並做深化學習，從數學跨域科學，最後進行學習專題報告與分享，成為優秀的數理人才；高一從學習科學研究方法做起，並透過科學實驗、科學活動，從「興趣」出發，讓學生可以有深刻記憶，引發學生學習熱情、探究動機；並融入數學分析、統計概念，以協助科學研究分析；高三時再进一步深化數學分析概念與能力，以及物理專題、科學領域大師的

歷史發展與重要貢獻，提升學生科學探索的興趣，最後提出學生學習成果專題報告及科學研究做為學生學習的歷程。

七、希望過本計畫，一來可以帶動學生學習、探究氛圍與素養，形成模仿效應，二來透過公開的發表，讓大家看的到學生的成長與成就，創造磁吸效應，學校的發展可以更寬廣。

#### 參、對象：

一、甄選對象：本校113學年度入學高一學生（招生人數：35人）。

二、甄選方式：依規劃日程繳交家長同意書，依據學生參與實驗班之意願進行甄選，甄選方式說明如下：

（一）報名條件：學生當年度教育會考測驗「數學」或「自然」等級達「精熟」A（含）以上，即其兩科標示至少一科達A（含）以上始符合報名條件。

（二）甄選項目：參採入學年度國中教育會考「數學」、「自然」二科。

（三）成績採計方式：採計「數學或自然科會考」等級標示，由高至低依序錄取，得不足額錄取。

※超過招生名額時，依據國中教育會考積分換算（下表）同分比序項目依次為：

1. 數學科與自然科積分總和。
2. 數學科積分。
3. 自然科積分。
4. 國文、英文、數學、自然、社會五科總積分。
5. 以上積分均相同者，則同額錄取。

國中教育會考      會考五科，每一科 A++（7分）、A+（6分）、A（5分）、B++（4分）、B+（3分）、B（2分）、C（1分）  
寫作測驗6級分1分、5級分0.8分、4級分0.6分、3級分0.4分、2級分0.2分、1級分0.1分、0級分0分

#### 三、轉入轉出方式

實驗班於高一、高二每學期結束後，得依學生、家長意願並經「實驗教育委員會」討論，針對學生學習興趣及學習需求之整體表現與個人意願，對學生做最為妥適之轉出輔導與安排；實驗班班級如有缺額時，得於各學期末辦理申請轉入事宜。惟實驗班學生進入高三後，原則上班級成員至畢業前皆不再異動。辦理實驗班學生之轉出及轉入，其方式如下：

（一）高一、二轉出：

1. 申請轉出：學生發現學習成效未能達到預期目標或興趣、性向有所改變者，應於學期結束前，依教務處規定時間主動提出申請。
2. 輔導轉出：學生因其個人學習狀況及班級適應情況，經師長觀察後足以影響實驗課程之進行時，應徵詢學生及家長意願，並經實驗教育委員會同意後輔導轉出，為維持教師教學及學生學習之穩定性，高二起學校不再進行輔導轉出。

3. 轉出之編班程序，悉依本校「國立善化高級中學編班及轉班作業規定」辦理，並請輔導室及導師定期予以輔導。

(二) 高一、二轉入：

1. 申請轉入：經轉出後所產生之缺額，於各學期結束前依照行事曆公告時程受理非實驗班學生提出轉入申請。高三後，不再辦理實驗班學生之轉入。
2. 辦理時程：配合本校公告轉班(組)申請時間辦理。
3. 轉入資格：學業成績須達標，將採計該學期共2次(第一次、第二次)定期考試中，數學科與自然科各科平均皆須達全年級/全班群前30%，
4. 成績採計方式：
  - (1)該學期前2次定期考(第一次、第二次)數學科與自然科平均分數由高至低依序錄取。
  - (2)超額同分比序：該學期前2次定期考(第一次、第二次)平均分數之高低進行比序擇優錄取。

**肆、期間：**

113學年度數理實驗班實驗課程，自民國 113年08月01日至民國116年07月31日止(即 113年度高一入學新生開始，至其高三畢業結束，共一屆3年)

**伍、實驗事項及範圍**

一、數理實驗班課程實施分為「基本課程」和「實驗課程」，詳述如下：

(一)基本課程

1. 部定必選修：依教育部頒定「十二年國民基本教育課程綱要」之規範排定課程，關注學生探究實作的思維及思辨，強化學生分享與發表簡報力，培育具備問題解決及探究精神的全方位的多元能力人才。
2. 校定必修：融入特殊需求領域(實驗課)進行數理實驗研究與發表。
3. 彈性學習：利用「充實增廣」、「自主學習」、「微課程」規劃數理相關課程，活化學生探究、實作能力，激發學生學習興趣，強化學生學習成效，訓練學生帶著走的能力。藉由彈性學習中延伸學生學習觸角，進行生涯與興趣探索，更能讓學生適性多元發展、大學試探。
4. 素養課程
  - (1). 規劃寒暑假營隊與假期學術性社團課程，規劃相關活動與課程，加強訓練學生的探究實作能力。
  - (2). 引入大學師資與交流，開辦專題講座或專題課程，提高學生視角與水平，強化學生素養與訓練。

(二)實驗課程（限實驗班學生修習之特色課程，本校「實驗課程教學計畫表」如附件二）：

1. 本校實驗班與普通班課程差異，在於普通班多元選修6學分、高三英語聽講2學分，高三上下工程設計各1學分，高三上下數學類學生選修共4學分，調整成實驗班特殊需求自然領域專題課程8學分，高三下工程設計2學分，數學專題4學分；原普通班校訂必修學習智慧王共4學分，調整成實驗班的科學研究方法與專題研究及發表4學分。實驗班學生雖然少了多元選修的試探，但仍可利用彈性學習時間，進行個人興趣的探索選課，以補選修的不足。課程差異對照如下說明。

學期	學分數	實驗班課程	普通班課程
高一上	2	開設特殊需求科學研究方法。	開設多元選修供普通班進行跨班選課
高一下	2	開設特殊需求科學Maker動手做	開設多元選修供普通班進行跨班選課
高二上	2	開設特殊需求動手玩科學	開設部定必修-自然探究與實作。 數理實驗班之自然探究實作移至高一修習(對應普通班高一開設校訂必修)
高二下	2	開設特殊需求數學專題1	開設部定必修-自然探究與實作。 數理實驗班之自然探究實作移至高一修習(對應普通班高一開設校訂必修)
高三上	2	開設特殊需求數學專題2	開設補強/多元類選修供學生跨班選
高三上	1	開設特殊需求物理玩很大	開設深廣選修英語聽講
高三上	1		開設深廣選修工程設計專題
高三下	2	開設特殊需求科學大師導讀	開設多元選修供普通班進行跨班選課
高三下	1	開設深廣選修工程設計專題	開設深廣選修英語聽講
高三下	1		開設深廣選修工程設計專題

高三下	2	開設特殊需求專題研究及發表	開設補強/多元類/深廣選修供學生跨班選
-----	---	---------------	---------------------

- 本校數理實驗班在自然科部分，主要在強調科學專題實作、專題探究精神之外，希望同學可以進行公開分享；以生活中科學類出發，培養學生相關興趣，強調分組合作學習，進行主題探討與解決問題，同時讓同學熟悉研究方法、研究歷程，強化學生自然科的素養能力。
- 數理實驗班在數學類科部分，希望同學透過統計及數學分析的訓練，做為科學研究的基礎，數學與科學之間互相支持、相互啟發，共同推動對自然界的深刻理解和技術創新。
- 課程主要規劃高一先介紹科學研究方法，了解科協研究的步驟、流程；再引入科學實驗研究，提升學習興趣，高二接續高一的探究與實驗，輔以數學專題做為研究工具基礎，進行分析研究；高三時繼續強化數理之間相互應用，以及延伸學習深度及科學家研究脈絡，作為規畫主軸，最後學生分享研究專題，課程規劃說明如下：

數理班實驗課			
實施年級	課程名稱	課程概述	評量方式
高一上 2學分	科學研究方法	1、從日常經驗、現象、環境等，進行觀察，經由蒐集資訊和討論等過程，提出適合科學研究的問題。 2、使用量化的方法，並有效整理資料數據，並依據整理後的資料數據進行分析、製作圖表。由資料數據的變化趨勢，看出其蘊含的意義。 3、能有效的將研究的成果與他人分享。	1. 實作學習單(60%) 2. 學生分享(20%) 3. 學生互評(20%)
高一下 2學分	科學Maker動手做	1. 引導學生藉由動手設計科學實驗與道具，啟發科學探究的熱忱與潛能，使學生能對自然科學具備好奇心與想像力。 2. 建構科學素養，使學生具備基本的科學知識、探究與實作能力及科學態度。 3. 培養學生於生活中分工合作、有效溝通、參與議題的決策與問題解決，且對媒體所報導的科學相關內容能理解並反思，培養實事求是的精神 4. 由淺入深系統性培育學生科學研究方法的思維模式，逐漸完善「發現問	1. 分組報告(上台報告及紙本)40% 2. 實驗操作30% 3. 平時測驗20% 4. 學習態度10% 5. 校外競賽表現酌以加分

		題」、「規劃與研究」、「論證與建模」、「表達與分享」四大面向，著重學生的自主學習力與自然科學應用面向。	
高二上 2學分	動手玩 科學	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生必須了解到，現今科學實驗的進行，仍依賴紙筆作為數據記錄的工具，已不多見，利用適當的軟體，可幫助研究者們快速記錄大量的實驗數據。</li> <li>2. 學生能了解到生活中拋體運動的現象與其干擾因素。</li> <li>3. 使用資訊工具與適當的軟體來輔助科學研究並從中發掘興趣。</li> <li>4. 利用課堂中動手製作與數據分析，體會物理實驗的趣味</li> <li>5. 學生能夠利用網際網路快速地分享學習成果並從教師方得到回饋。</li> <li>6. 學生能利用軟體工具作為大量實驗數據的分析方法。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 個人成績40%：科學筆記。</li> <li>2. 小組成績60%：小組成果報告</li> </ol>
高二下 2學分	數學專題 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提高學生的數學思維和解決問題能力。</li> <li>2. 培養學生的創新思維與互助合作能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分組報告(上台報告及紙本)30%</li> <li>2. 作業成績30%</li> <li>3. 學業成績測驗40%</li> </ol>
高三上 2學分	數學專題 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 拓展學生的數學視野，激發學生的學習興趣。</li> <li>4. 提升學生閱讀數學文獻與溝通數學語言的能力。</li> </ol>	
高三上 2學分	物理玩 很大	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引導學生藉由動手實作實驗，反思課本闡述的物理概念。</li> <li>2. 利用日常生活有趣的現象，引導學生進入學習情境中，並學會設計實驗來驗證自己的想法是否正確。</li> <li>3. 培養學生量測與處理數據的能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分組報告(上台報告及紙本)50%</li> <li>2. 作業成績50%</li> </ol>
高三下 2學分	科學大 師導讀	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通過介紹近代科學家在化學領域的重要貢獻，讓高三學生深入了解化學的歷史發展</li> <li>2. 連結學科中的基本概念、原理以及應用</li> <li>3. 培養學生的科學思維、歷史意識以</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學習單：各課堂教學影片與文章導讀後整合歸納</li> <li>2. 小組報告與討論：評估學生對</li> </ol>

		及對科學探索的興趣	近代科學家貢獻的理解，以及表達和討論能力
高三下 4學分	專題研究及發表	1. 以數學科為例，瞭解專題研究步驟及專題分析方法，並進行探究。 2. 培養學生發現問題，蒐集文獻資訊並探討。 3. 能利用符號、數字、語言進行有效的溝通。 4. 能有邏輯地分享研究成果。	1、實作學習單 (50%) 2、小組討論與發表 (50%)

## 二、數理實驗班所進行之教育課程實驗範圍包含：

- (一) 實驗課程規劃：數理實驗班實驗課程除部定必修、部定加深加廣學科外，因應實驗班屬性需求，增加數學類、自然類實驗課程，主要以學科補充及深化，強化學生學習結果，再增強實作與實驗練習，培養學生能力素養。
- (二) 數理實驗班為讓學生有全球化的多元能力，讓學生與國際性接軌，也注重學生外語能力，透過外師的元素，增加外語學習。
- (三) 重視學生的生涯發展與心理輔導，協助學生對於未來進行規劃，讓學生有目標，重實作，具能力，將學生潛能發揮出來。但如有學生在課程發展出現落差，也重視學生學習意願，給予適時輔導與補強協助。

## 三、數理實驗班課程學分數一覽表

請 見 下 頁



# 國立善化高中 數理實驗班

基礎學群		數理化、生命科學、地球環境																		
應用學群		工程、醫藥衛生、生物資源、資訊、遊憩運動																		
屬性vs課程\年段		高一普通班						高二數理群						高三數理群						
	學科	一上科目	節數	學分數	一下科目	節數	學分數	二上科目	節數	學分數	二下科目	節數	學分數	三上科目	節數	學分數	三下科目	節數	學分數	學分小計
團體活動	團體活動	團體活動	2	0	團體活動	2	0	團體活動	2	0	團體活動	2	0	團體活動	2	0	團體活動	2	0	
彈性學習	彈性學習	英文充補	1	0	英文充補	1	0	數學充補	1	0	數學充補	1	0	國文充補	1	0	國文充補	1	0	
		自主試探	1	0	自主試探	1	0	自主學習	1	0	自主學習	1	0	彈性充補	1	0	自主+素養	1	0	
							學校特色	1	0	學校特色	1	0	彈性充補	1	0	學校特色	1	0		
部定必修	語文領域	國語文	4	4	國語文	4	4	國語文	4	4	國語文	4	4	國語文	4	4				20
		本土語	1	1	本土語	1	1												2	
		英語文	4	4	英語文	4	4	英語文	4	4	英語文	4	4	英語文	2	2			18	
	數學領域	數學	4	4	數學	4	4	數學A	4	4	數學A	4	4						16	
		物理/化學	2	2	物理/化學	2	2												4	
		生物/地科	2	2	生物/地科	2	2												4	
	自然領域	自然探究A	2	2	自然探究B	2	2												4	
		地理	2	2	地理	2	2	地理	2	2	地理	2	2						6	
		歷史	2	2	歷史	2	2	歷史	【對開，每學年開課順序調換】	2	2	歷史	【對開，每學年開課順序調換】					6		
	社會領域	公民與社會 / 資訊科技	2	2	公民與社會 / 資訊科技	2	2	公民	2	2	公民	2	2						6	
		科技領域																	2	
								生活科技 / 家政	2	2	生活科技 / 家政	2	2						2	
	綜合活動領域	生涯規劃 / 生命教育	1	1	生涯規劃 / 生命教育	1	1												1	
																			1	
														藝術生活	1	1	藝術生活	1	1	2
	藝術領域	音樂	1	1	音樂	1	1	音樂	1	1	音樂	1	1	美術	1	1	美術	1	1	4
								美術	1	1	美術	1	1	美術	1	1	美術	1	1	4
														健康護理	1	1	健康護理	1	1	2
	健體領域	體育	2	2	體育	2	2	體育	2	2	體育	2	2	體育	2	2	體育	2	2	12
全民國防													全民國防	1	1	全民國防	1	1	2	
小計			33	29		33	29		27	22		27	22		17	12		11	6	120
校訂 必修	學習智慧王																			0
	小計																			0
特殊需求領域	特殊需求	科學研究方法	2	2	科學Maker動手做	2	2	動手玩科學	2	2	數學專題1	2	2	物理玩很大	2	2	科學大師導讀	2	2	12
													數學專題2	2	2	專題研究與發表	2	2	4	
	小計		2	2		2	2		2	2		2	2		4	4		4	4	16
各領域加深加廣選修/補強性選修【開設補強性選修於同一時段搭配多元選修，提供學生跨班自主選修機會。同學可視個人情況選修《多元選修》或《補強性選修》。	加深加廣選修 / 補強性選修 / 原班多元選修																專題閱讀與研究	2	2	2
																	國學常識	2	2	2
														英文作文	2	2	英文閱讀與寫作	2	2	4
														英語聽講 普通班課程			英語聽講 普通班課程			
														數學甲	4	4	數學甲	4	4	8
														補強數學/數學類/非數科 普通班課程						
								力學一	2	2	力學二與熱學	2	2	波動光及聲音	2	2	電磁現象二與量子現象	2	2	8
														電磁現象一	1	1	電磁現象一	1	1	2
								物質與能量	2	2	物質構造與反應速率	2	2	化學反應與平衡一	2	2	有機化學與應用科技	2	2	8
														化學反應與平衡二	1	1	化學反應與平衡二	1	1	2
								細胞與遺傳/補(多元)英+化-註1	2	2	生命的起源植物體構造與功能/補(多元)英+物-註1	2	2	動物體的構造與功能	2	2	跨班選修1 普通班課程			6
																	補強英文/英文類多元-註2	2	2	2
																	工程設計專題	2	2	2
		小計							6	6		6	6		14	14		20	20	46
節數/學分總計			35	31		35	31		35	30		35	30		35	30		35	30	182

註1: 高二上、下《生物科深廣選修》、《補強-英文+補強-化學(上)/補強-物理(下)》、《英文類多元選修+補強-化學(上)/補強-物理(下)》三擇

註2: 高三下《補強-英文》與《英文類多元選修-英文表達我最行》