

國立南科國際實驗高級中學
108 學年度國際數理實驗教育班申請計畫書

學校名稱：國立南科國際實驗高級中學
學校地址：台南市新市區三舍里大順六路 12 巷 6 號
聯絡電話：06-5052916 轉 8001
學校網址：www.nnieh.tn.edu.tw

中華民國一〇九年七月六日
臺教授國字第 1090076424 號 核准辦理

國立南科國際實驗高級中學
108 學年度國際數理實驗教育班申請計畫書

目錄

壹、名稱.....	第 3 頁
貳、動機.....	第 3 頁
參、目的.....	第 4 頁
肆、對象.....	第 7 頁
伍、期間.....	第 8 頁
陸、地點.....	第 9 頁
柒、方法.....	第 10 頁
捌、範圍.....	第 13 頁
玖、步驟.....	第 28 頁
壹拾、經費需求.....	第 31 頁
壹拾壹、預期成效.....	第 31 頁
壹拾貳、主持人及研究人員背景資料.....	第 33 頁
壹拾參、終止實驗後之處理.....	第 35 頁
壹拾肆、自我評鑑方式.....	第 36 頁
實驗課程<教學計畫表>.....	第 40 頁
<附錄>、國際數理實驗教育班學生表現成果之評量(含形成性及總結性評量)	第 49 頁
附件一:	
國立南科國際實驗高級中學 108 學年度國際數理實驗教育委員會會議記錄.....	第 50 頁

壹、名稱

國立南科國際實驗高級中學辦理「國際數理實驗教育班」實驗計畫。

貳、動機

一、計畫目標

本校位處科技部南部科學園區，教學資源豐富，高中部校舍更是全國第一所鑽石級綠建築，能提供學生優良的學習環境，協助學生進行科學研究與國際素養薰陶。本校同時設有國小、國中、高中及雙語等四部，因此除透過甄選招收適性學生，也希望藉由校內各部學生間計畫性的培育策略，依循 12 年國教一貫發展與適性揚才的精神實施實驗性課程，完成下列目標：

- (一) 實現學校共同願景，科技來自於人文關懷，培養學生成為具有國際視野並具有人文關懷之科技人才。
- (二) 國際數理班實施以**探究與實作**為主軸的實驗課程搭配**新興科技**融入實驗性課程，融入**全球議題**，發展具備**國際視野實驗課程**。
- (三) 依照『高級中等教育法』第 12 條、『學校型態實驗教育實施條例』、及十二年國民基本教育課程綱要-107 年 2 月 21 日教育部發布之「高級中等學校課程規劃及實施要點」規劃，以**國際關懷及科學議題**為方向將**綠色科技及科學實驗性課程**融入學校本位課程，提供國際數理實驗教育班學生選修，形塑國際科學實中人之學生圖像。
- (四) 透過視訊課程參與國際事務，提供學生關心國際事務及議題場域，進行辯論、MUN、國際事務等規劃準備，即時與世界各國進行交流分享，培養國際關懷人才。
- (五) 訂定「南科實中數理優異學生銜接高中課程培育計畫」，培育本校國中部數理性向明確且具數理科學潛能的學生，並提供其向上延伸、持續學習的實驗性課程計畫，以期落實適性揚才之教育，培養具有終身學習力、社會關懷心及國際視野的現代優質國民學習目標。
- (六) 以「學生」為主體的學習方式，課程實施透過分組合作，重視「學習導向」與「問題導向」營造；評量方式以實作、報告為重，傳統紙筆測驗為輔，讓學習對學生產生意義。

二、成班理由

1、發展學校特色實驗課程，形塑科學園區「永續實中人」之學生圖像:

本校設校目的為配合 科技部南部科學園區之發展，以「國際、科技、創意、人文、品格、藝術」作為學校願景，實現「永續發展教育」理念，並型塑「永續實中人」之學生圖像。因此，本校積極規劃符合世界趨勢的教育方案與課程，經科技部核准通過自 102 年開始進行「十二年一貫綠色科技明日典範學校」中程計畫，建構以綠色科技為主軸的實驗課程；融入中央研究院南部生物技術中心及亞洲世界蔬菜中心的社區資源，申請科技部「高瞻計畫」發展應用生物科技實驗課程；藉由國際交流視訊活動，發展英文物理、英文化學、國際事務關懷等實驗性課程，融入國際議題，培養學生對環境的關心，關懷社會中的弱勢族群與生態環境中的弱勢物種，進而關懷整個地球環境生態，為競爭激烈的科技產業注入永續發展的種子，最終型塑出「永續實中人」的學生圖像。

2、透過招收適性學生，發展實驗課程:

本校課程以「永續發展教育」為核心理念，旨在培養「永續實中人」，在擁有國際視野、科技整合與跨領域學習能力的同時，具備對環境關心的人文素養。因此，透過多元甄選管道，招收對於科學性向明確且具有數學及自然科學優異潛能的學生，實施多元與創新的國際數理課程，除加強語文表達能力及科學辯證寫作的訓練外，並導入人文關懷的多元課程，提供最佳適性的學習環境，以學生為主體，培養學生成為具有國際視野、人文關懷之科技人才。

叁、目的:

一、發展設校願景與特色

1. **實現學校願景**：國際、科技、創意、人文、品格、藝術，為全校所共同努力的方向與目標。
2. **凝聚教師共識**：實驗課程由下而上，由實驗課程規畫跨領域小組研議課程，送實驗教育委員會充分討論及課程發展委員會通過後實施。
3. **具有獨特性**：本校實施以綠色科技融入社區資源為主軸，國際人文關懷為輔的科學實驗課程，經科技部核准通過自 102 年開始進行「十二年一貫綠色科技明日典範學校」中程計畫並申請通過科技部「第二期高瞻計畫」，研發綠色能源課程及應用生物科技課程並行，計畫已於 105 年完成，開發

出學校特有的綠能生物課程及教學環境，為本校所獨有之實驗課程，具有創意元素，106年再次申辦「第三期高瞻計畫」成功，執行中學自然科「探究與實作」之跨學科課程研發與實驗研究-仿生綠能生物科技」計畫。

4. **符合課程目標**：依照部頒「高級中等學校課程規劃及實施要點」規劃方向，融入學校本位實驗課程。
5. **具延續性與一致性**：「十二年一貫綠色科技明日典範學校」中程計畫為4年連貫計畫，非片面式或即興式的課程，以兼顧學生學習權益。
6. **國際科技並重**：發展「AI 機器人」、「英文物理」、「英文化學」、「數學演算與推理」、「國際交流」、「專題研究」等課程，從開放性的國際科學議題及時事議題為主軸由跨領域教師合作規劃實驗課程，進行探究引導主動求知的學習素養。
7. **優異性**：課程實施透過分組合作，以「學習導向」與「問題導向」為主；評量方式以實作、報告為重，傳統紙筆測驗為輔。

二、發展 12 年一貫的學科能力：

1. 課程設計旨在培養學生思考力、探究力、問題解決、統整力及創造力的表現，提供國中學術研究性向學生適性發展管道。
2. 期望對國中教學產生正向影響，藉由考試目標、內容與題型的轉變，改變傳統著重知識講授的教學方式，轉為重視探究、思考以學生為主體之學習方式。
3. 培養科學素養與國際關懷素養並重，在國中升高中後開放學生國際視野，將科學應用與國際接軌，逐步提升學生國際觀。

三、與本校國中部學生學習無縫接軌及招生區內國中合作計畫：

為延續發展 12 年一貫的學科能力並增進招生區內國中學生及家長適性選擇，彰顯學校發展之特色，規劃與本校國中部及招生區內國中之合作方案如下所列：

1. 辦理國際數理實驗教育班課程宣導活動：
使社區國中學生認識本校環境，並將本校優質教學內容與實驗課程，推廣至社區國中學生、教師與家長，提供國中端學生多元進路選擇。
2. 辦理綠國際科技營隊活動：

- (1) 藉此計畫拓展國際數理實驗教育班學生的科學視野，並激發創意活力泉源。
 - (2) 促進國中端學生對本校了解，以吸引更多優質學生至本校就讀。
3. 訂定「南科實中數理優異學生銜接高中課程培育計畫」，培育本校國中部數理性向明確且具數理科學潛能的學生，並提供其向上延伸、持續學習的實驗性課程計畫。

四、培養學生多元能力：

為實現學校願景(國際、科技、創意、人文、品格、藝術)，招收具有語文學習能力潛能、科學性向明確且具有數學及自然科學優異潛能的學生，並以學生為主體，培養學生成為具有國際視野、人文關懷之科技人才，乃本校規劃國際數理實驗課程的重要目標。

本校目前每一屆招收學生 120 人，在全體師生努力下，榮獲 2016 台灣國際科展數學科大會獎三等獎；2016 臺灣學校網界博覽會榮獲高中組「國際賽金獎」、「地方觀光資源類」金獎以及「邢禹倩老師紀念」特別獎；台南市第 56 屆高級中等學校科展環境工程學科特優；「提升高中生國際視野計畫」專題論文競賽優勝；錄取中央研究院生命科學人材培育計畫及清華大學科學研究人材培育計畫-物理組各一件；學科能力競賽區賽獲獎計 5 人次。在全體師生努力下，又陸續榮獲 2017 第 16 屆高中地理奧林匹亞小論文組口試全國決賽一等獎；2017 日本國際大會 RoboRAVE Kaga Japan 2017 機器人競賽；2017 全國高瞻專題研究競賽囊括教學成就獎、學習成就獎及課程設計獲優選獎；2018 FIRST Robotics Competition 澳洲雪梨區賽榮獲第九名。畢業學生 80% 以上學生就讀國立大學。在科學展覽、科學能力競賽、升學成果上，均有優異成績。

透過甄選符合本校國際數理實驗課程所需特質之學生，提供數理傾向優異學生適性發展管道，其理由分述如下：

1. 本校實驗課程重視數理科學性向之專長探索，深富挑戰性。須具備一定程度之先備知識基礎，故需透過甄選以招收具備數理科學能力與興趣之學生入學。
2. 課程內容重視思考力、探究力、問題解決、統整力及創造力的表現，故除一般教育會考之試題外，另需透過多元試題型態檢測，以確認學生能力適合就讀本校實驗課程。

3. 本校實施之實驗課程，內容以、「英文化學」、「英文物理」、「數學演算與推理」、「國際交流課程-跨國視訊、大手牽小手交流活動」、「AI 機器人」等主題。英文化學及英文物理以培訓國際數理競賽學生為方向；數學演算與推理培養學生數學演算能力，做為科學實驗研究基本能力之扎根；並透過國際視訊課程關心並參與國際事務，同時藉由視訊課程進行數理實驗課程交流發表，培養國際人才；以「AI 機器人」新興科技與課程整合，培養學生參加國際機器人競賽。
4. 未來大學多元入學將擺脫以測驗考試為主要依據，重視學生學習歷程及多元表現，本校選才以甄選能力足以發展多元學習及探索之學生為宜。

肆、對象:

一、本校 108 學年度一年級新生中，甄選具發展數理性向及英語文表達優異潛能之學生 30 名。以不增加、減少班級數量成立國際數理實驗教育班。

二、甄選辦法：

(一)報名資格：錄取本校之高一學生，皆可進行校內甄試報名、參加甄選。

(二)甄選流程：成立國際數理實驗教育班甄選小組。

1、第一階段：資格審查。

2、第二階段：數理性向及英語文表達測驗筆試。

實施數學性向、自然學科性向及英語文表達等測驗，依甄選成績高低序正取前 30 名，另備取 10 名。

(1)甄選成績=數學性向測驗 x30%+自然科性向測驗 x40%+英語文表達測驗 x30%。

(2)數理性向及英語文表達測驗範圍及分數說明。

數學性向測驗(國中課程範圍)，滿分 100 分。

自然學科性向測驗(國中程度範圍)，滿分 100 分。

英語文表達測驗(約中級英檢程度)，滿分 100 分。

(三)實驗教育班轉入轉出:

參加實驗課程學生之調整應以學年為單位，第一學年結束後，依據學生個人意願及教師觀察，經本校國際數理實驗教育班課程發展委員會討論，得轉導學生進行調整，學生升上高二以後，原則上班級成員不

再異動直到高三畢業。實驗教育班學生轉入轉出之調整方式如下：

1、申請轉出

已編入國際數理實驗教育班之學生本人得考量其興趣、性向、學習成效及預期目標等因素，於每學期結束時主動提出申請轉出實驗教育班。

2、輔導轉出：

學生因品行不佳、生活適應不良，經導師、任課教師提報，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，且應於一年級結束前完成。

3、申請轉入

在高一學年結束時辦理為原則，由非實驗教育班學生提出轉入申請，報名資格為本校高一升高二學生數學科、物理科、化學科及英文科學年總排名在前 50%者，並依成績擇優遞補。

申請國際數理實驗教育班學生學習成績比序計算方式，以各學科成績做下列方式計算：

(1)採計本學年五次定期考查，4 科成績之平均數。

(2)總成績=英文 x1+數學 x1+物理 x1+化學 x1(3)錄取序位依總成績由高而低依序錄取。

(4)同分比序依照下列科目成績由高而低依序錄取:自然、數學、英文。

4、針對轉出、轉入學生，由導師、輔導老師或任課老師持續追蹤後續身心適應問題並視個案需求實施親職教育、提供個別諮商輔導俾使學生得到最佳之照顧。

伍、期間:

國際數理實驗教育班之課程實施，自高一開始至高三結束，每期程以三年為限(民國 108 年 8 月 1 日起至 111 年 7 月 31 日止)。

陸、地點:

一、本校專科教室：

教室名稱	教室位置	教室特色與設備
科學實驗室	高中部 C 棟 3F、4F	分物理、化學、生物、地球科學實驗室，作為科學實驗研究場地，逐年依

		課程需求編列預算建置實驗器材與設備。
PBL(Project-based Learning) 專案式學習教室	高中部 2F	建置 30 部筆記型電腦、無線網路等 U 化空間，提供專案學習課程使用。
國際移動力教室	圖資大樓 3F	建置視訊教室，內部包含視訊主機，可進行國際視訊連線並做為雲端視訊教室，邀請至多 20 個連線空間同時進行視訊活動。
聚英堂	圖資大樓 3F	內置寬頻網路及視訊設備，作為視訊國際交流會議場地。
遠見國際廳	圖資大樓 3F	可容納 320 人之國際會議廳，作為國際研討會場地。
高瞻 GreenTEAL 教育館	高中部 C 棟 2F 教室	內置學生分組討論區、學生研究成果展示區、探究式教具設備、無線單槍設備，多人麥克風組，可以提供師生研討及小組對話使用。
AI 創客教室	高中部 A 棟 4F 教室	內置 AI 機器人實驗組件、自造教育所需之 3D 列印機、雷射切割機、各式桌上型電動工具，提供學生數理類專題研究自製研究裝置使用。

二、社區資源

本校位處科學園區內，學術、人文資源豐富，園區公共藝術林立，鄰近世界蔬菜中心、中研院南部生物技術中心、國立成功大學南科研發中心、國家高速網路中心、國家實驗動物中心、樹谷園區(音樂廳、科學館)、南科考古隊、奇美博物館等單位，依課程需求向科學園區申請特殊實驗室、視訊會議廳等場地。

柒、方法:

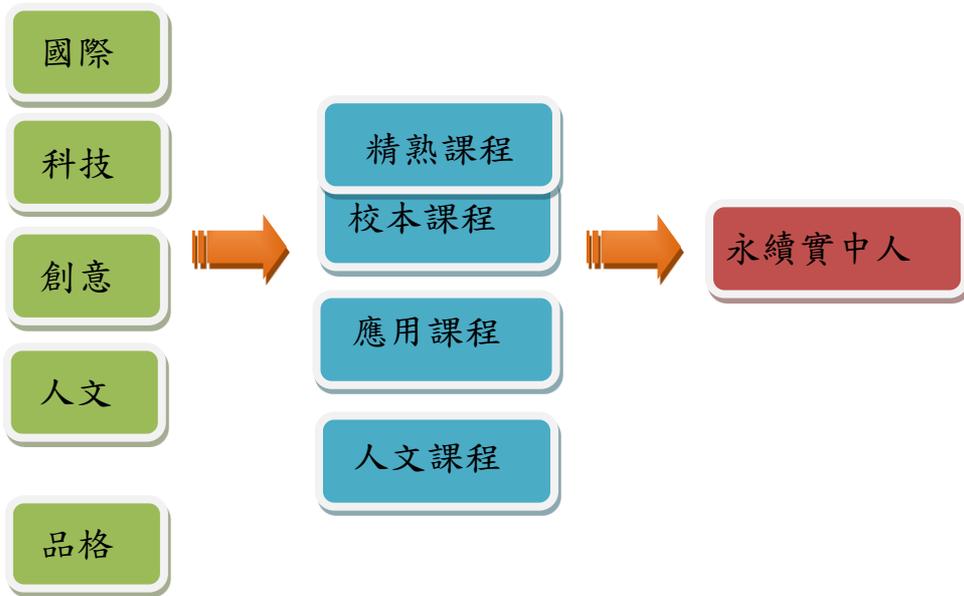
一、重新統整本校課程架構：參考 A. A. Glatthorn 所提出之課程架構，並遵循基礎性、前瞻性、選擇性原則，使課程內容與教育趨勢、學校發展、核心能力、學生需求緊密聯繫，全校課程分成四大部分：

- (一) 精熟課程(mastery)：屬結構性的核心課程，以現行高中課綱規定之必選修科目為主，以培養學生具備高中生應具備之普通教育素質。
- (二) 應用課程(application)：屬非結構性的核心課程，以校內外各項數理競賽活動、校外教學參訪、AI 機器人課程為主，並作三年之整體規劃。
- (三) 校本課程(school-based)：屬結構性的延伸課程，規劃專題研究、英文物理、英文化學及數學演算與推理課程，以國際議題融入探究式課程及競賽培訓，以進行核心課程的加深及應用。
- (四) 國際交流課程(International)：屬非結構性的延伸課程，包括主題式營隊、服務學習、專家講座及大手小手國際交流活動等。其關係詳如下圖。

南科實中整體課程架構圖

	核心型課程 Core Curriculum	延伸型課程 Enrichment Curriculum
結構性 Structured	精熟(Mastery) 高中課綱課程	校本(School-based)-實驗課程 專題研究、英文物理、英文化學、數學演算與推理
非結構性 Non-structured	應用(application) 校內外各項數理競賽活動、 學術交流、AI 機器人	國際交流(International) 主題式營隊、服務學習、專家講座、大手牽小手國際交流活動等

二、課程架構理念與學校願景之關聯



三、實驗課程設計與實施

國際觀的實驗課程，培養學生成為具有國際視野、人文關懷之科技人才。本校實驗課程內容分為 AI 機器人、國際競賽課程、應用課程及國際交流四大區塊分年級實施。課程內容安排如下表。

課程安排	年級	課程/活動名稱	內容重點
AI 機器人	高一 下	AI 機器人 研究方法	1. 符合新興科技 AI 機器人發展之應用課程。 2. 課程實施強調做中學，以作業或成果報告取代紙筆測驗。 3. 進行國際機器人競賽培訓，強調合作、分工。
	高二 上	AI 機器人 專題	
國際競賽課程	高一 至 高二	英文物理	1. 英文物理課程內容以國際英文物理辯論賽、亞洲物理奧林匹亞、國際數理奧林匹亞競賽及全國學科能力測驗等競賽的研究主題為授課題材，引導學生進行物理實驗探究學習。 2. 學習評量主要實施方式係以繳交專題研究成果報告為主，並由學校就學生作品中擇優辦理學習成果發表會，同時選拔代表隊參加國際競

			賽。
		英文化學	<ol style="list-style-type: none"> 1. 英文化學課程涵蓋國際議題融入: 永續環境、食品安全、健康科學等，與英文論文及專刊閱讀結合進行探究與實作課程。 2. 進階課程與大學端合作開設，引進大學師資與資源，並透過參訪活動以認識新興科技產業並銜接大學相關科系的探索。
應用課程	高二	數學演算與推理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養學生將日常生活問題轉換成數學語言，釐清演算結構後，探討並研究出解決方案，如：貝氏定理、賽局理論、最佳停止點等。 2. 數學為科學之母，培養學生數學演算能力，做為科學實驗研究的基本能力之扎根培養。
	高一至高三	校內外各項競賽	校內科學展覽、全國科學展覽、學科能力競賽、奧林匹亞競賽、TRML 高中數學競賽、高中力學競賽、清華盃化學競賽、綠色科技相關競賽、綠色科技專題成果發表、MUN、小論文寫作比賽、TYPT、IYPT。
		學術交流	依據課程需求，至大學相關校系、國內研究單位、學術機構參訪，增進學生對相關學術單位之認識，擴展學習視野。
國際交流課程	高一至高三	國際視訊及交流及大手牽小手	以國際議題及科學專題為題材，透過視訊主機與世界各國學生及專家學者進行交流，提升學生國際視野，培養主動關心國際事務及國際交流禮儀。
		主題式營隊	<ol style="list-style-type: none"> 1. 領導潛能激發課程、人文關懷課程。 2. 參與大學端或學術研究單位規劃之科學營隊
		服務學習	<ol style="list-style-type: none"> 3. 藉由協助科學營隊之規劃及實施，發展學生服務能力、培養服務興趣，且從真實情境中學習成長，養成反思及批判能力，促使學生持續投

		入社會服務。
	專題講座	邀請外部專家學者，講座內容以科學與人文為主軸，落實「國際、科技、創意、人文、品格」願景，實現「永續發展教育」理念。

捌、範圍:

一. 國際數理實驗教育班 3 年課程規劃

配合教育部定 108 新課綱及學生升學進路需要，以培養高中基礎的學力為目的。在培育學生能力的規劃上，將強化「以學生學習為中心」的焦點思考，透過教師教學設計及活動安排的活化，運用如學習共同體的協同合作學習、能力導向教學、創意教學、多元評量等各種教學策略，讓課程中除了傳統知識的教授外，還增加能力培養的面向，學生將有更多機會進行團隊合作、組織思考、問題解決與探究、成果發表等學習活動。讓高中課程不再只是學科知識傳授的場域，更是培育學生能力的大本營。

*課程規劃遵循現行《十二年國民基本教育課程綱要》，其課程架構如下表所示：

類別	領域	科目名稱	一年級		二年級		三年級		學分數小計	備註
			上	下	上	下	上	下		
部定必修	語文	國語文	4	4	4	4	2	2	20	
		英語文	4	4	4	4	2	0	18	
	數學	數學	4	4					16	
		數 A			4	4				
	社會	歷史		1	1	1			3	
		地理	1		1	1			3	
		公民與社會	2	2					4	

	自然領域	物理		2	2			4	說明：二上物理含跨科目(物理、化學、生物、地球科學)之自然科學探究與實作課程 A。 高一與化學對開	
		化學	2			2		4	說明：二下化學含跨科目(物理、化學、生物、地球科學)之自然科學探究與實作課程 B。 高一與物理對開	
		生物		2				2		
		地球科學	2					2		
	藝術	音樂	1		2			1	4	外師全美語教學，增進國際視野
		美術					2	2	4	外師全美語教學，增進國際視野
		藝術生活				2			2	
	綜合活動	生命教育					1		1	
		生涯規劃	1						1	
		家政						1	1	雙語教學，增進國際視野
	科技	生活科技				2			2	以能源概論、創意實作為主軸
		資訊科技		2					2	
	健康與體育	健康與護理					1	1	2	
		體育	2	2	2	2	2	2	12	

		全民國防教育	1	1					2	
		必修學分數小計	24	24	20	22	10	9	109	
校定必修	一般科目	科學閱讀	2						2	學習資料檢索及科學文章閱讀方法,作為專題研究及素養導向課程基礎。
		南科學		2					2	結合園區產業參訪,認識國內前端科技與園區社區資源,將科學閱讀課程所的與園區產業進行連結。
		必修學分數小計	2	2					4	
選修	部定加深加廣選修	語文類	國學常識				2		2	
			專題閱讀與研究					2	2	
			英文作文				2		2	
			英語聽講					2	2	雙語教學,透過外籍生交流及視訊課程增進國際視野
	數學	數學甲				4	4	8		
	自然科學領域	力學一			2			2		

			波動、光與聲音				2		2	
			力學二與熱學			2			2	
			物質與能量		2				2	
			電磁現象一				2		2	
			■空間資訊科技 ■電磁現象二與量子現象 / ■有機化學與應用科技 3選1"					2	2	
			化學反應與平衡一				2		2	
			化學反應與平衡二				2		2	
			細胞與遺傳		2				2	
			生命的起源與植物體的構造與功能				2		2	
			動物體的構造與功能				2		2	
			物質構造與反應速率			2			2	
			生態、演化及生物多樣性			2			2	

		<ul style="list-style-type: none"> ■民主政治與法律(1/3)+科技環境與藝術的歷史(1/3)/ ■未來想像與生涯進路(2)/ ■語文表達與傳播應用(2) 3選1"						2	2	
		<ul style="list-style-type: none"> "■科技環境與藝術的歷史(2/3)/ ■科技應用專題 2選1"						2	2	
		<ul style="list-style-type: none"> "■民主政治與法律(2)/ ■電磁現象二與量子現象/ ■有機化學與應用科技 3選1"						2	2	
		<ul style="list-style-type: none"> "■空間資訊科技(1/3)+地理與人文社會科學研究(1)/ ■大氣海洋及天文/ ■健康與休閒生活(2) 3選1"						2	2	
		<ul style="list-style-type: none"> "■工程設計專題製作/ ■表演創作 2選1"						2	2	

多元選修	跨領域/ 科目	天文物理實驗技術 生物化學實驗技術 哲學咖啡館 新聞英文 理財小學堂 基礎設計 數感藝術(七選一)2學分+ 英文物理 2 學分 二門課	4						4	◎實驗課程： 高一上：英文物理 2 學分
	跨領域/ 科目	英文研究方法 數學研究方法 社會科學研究方法 資訊研究方法 AI 機器人研究方法 自然科學研究方法 2 學分(六選一) + 英文化學 2		4					4	◎實驗課程： 高一下：英文化學 2 學分/ AI 機器人研究方法 2 學分
	跨領域/ 科目	英文專題研究 數學專題研究 自然科學專題研究 社會科學專題研究 資訊專題 AI 機器人專題 英文化學 數學演算與推理			4				4	◎實驗課程： 英文化學 1 學分/ AI 機器人專題 2 學分/ 數學演算與推理 1 學分
		英文物理 數學演算與推理				2			2	◎實驗課程： 高二下： 英文物理 1 學分

											/數學演算與推理 1 學分
		國際交流						1	1		◎實驗課程： 高三下：國際交流 1 學分
		選修學分小計	4	4	10	8	20	21	67		
必修學分數總計			26	26	20	22	10	9	113		
團體活動時間			2	2	2	2	2	2	12		
彈性學習時間			3	3	3	3	3	3	18		
每週節數總計			35	35	35	35	35	35	210		

二、國際數理實驗教育班課程學分數一覽表：課程規劃對照表

類別	領域/科目及學分數				授課年段與學分配置												備註
	名稱	學分		第一學年				第二學年				第三學年					
		普通班上	實驗教育班上	普通班上	實驗班上	普通班上	實驗班上	普通班上	實驗班上	普通班上	實驗班上	普通班上	實驗班上	普通班上	實驗班上		
部 定 必 修	語文	國語文	20	20	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	*高二上/下 (數A)
		英語文	18	18	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	0	0	
	數學	數學	16	16	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	*高二上(自 然-探究 與實作A)
	社會	歷史	18	10	0		2	1	2	1	2	1	0	0	0	0	
		地理			2	1	0	0	2	1	2	1	0	0	0	0	
	公民與社會	3			2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	自然科學	物理	12	12	0	0	2	2	0	2	0	2	0	0	0	0	
		化學			2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		生物			0		2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		地球科學			2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	藝術	音樂	10	10	1	1	0	0	2	2	0	0	0	0	1	1	
		美術			0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	
		藝術生活			0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	
	綜合活動	生命教育	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
		生涯規劃			1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		家政			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	
	科技	生活科技	4	4	0	0		0	0	2	2	2	0	0	0	0	
		資訊科技			0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
	健康與體育	健康與護理	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
		體育			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	全民國防教育	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
	小計	118	109	26	24	26	24	22	20	24	22	10	10	10	9		
校 訂 必 修	科學閱讀			2	2											非實驗課程 範圍	
	南科學					2	2										
	小計		4		2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0		0

類別	領域/科目及學分數		授課年段與學分配置													備註	
	名稱	學分		第一學年				第二學年				第三學年					
		普通班上	實驗教育班上	普通班上	實驗教育班上	普通班上	實驗教育班上	普通班上	實驗教育班上	普通班上	實驗教育班上	普通班上	實驗教育班上	普通班上	實驗教育班上		
選修	加深加廣	語文															非實驗課程範圍 ※詳如計畫書： 柒、實施範圍 一、國際數理實驗教育班 3 年課程規劃暨「南科實中 108 學年度國際數理實驗教育班課程地圖」
		數學															
		社會															
		自然科學															
		藝術															
		綜合活動															
		科技															
		健康與體育															
		加深加廣小計	52	52	0	0	0	0	6	6	6	6	20	20	20	20	
	多元選修	天文物理實驗技術															◎實驗課程： 高一上：英文物理 2 學分
生物化學實驗技術																	
哲學咖啡館		2	4	2	4												
新聞英文																	
理財小學堂																	
基礎設計																	
數感藝術																	
英文物理																	
英文研究方法															◎實驗課程： 高一下：英文化學 2 學分/ AI 機器人研究方法 2		
數學研究方法																	
自然研究方法																	
AI 機器人研究方法																	
社會科學研究方法	2	4			2	4											
自然科學研究方法																	
資訊研究方法																	
英文化學																	

類別	領域/科目及學分數			授課年段與學分配置												備註	
	名稱	學分		第一學年				第二學年				第三學年					
		普通班上	實驗教育班上	普通班上	實驗教育班上	普通班上	實驗教育班上	普通班上	實驗教育班上	普通班上	實驗教育班上	普通班上	實驗教育班上	普通班上	實驗教育班上		
選修	多元選修	英文專題研究 數學專題研究 自然科學專題 AI 機器人專題 社會科學專題研究 資訊專題 英文化學 數學演算與推理	2	4					2	4							◎實驗課程： 英文化學 1 學分/ AI 機器人專題 2/ 數學演算與推理 1 學分
		英文物理 數學演算與推理	0	2		0		0			0	2			0	0	◎實驗課程： 高二下英文物理 1 學分/ 數學演算與推理 1 學分
		國際交流	0	1											0	1	◎實驗課程： 高三下：國際交流 1 學分
		多元選修小計	6	15	2	4	2	4	2	4	0	2	0	0	0	1	
		選修學分小計	58	67	2	4	2	4	8	10	6	8	20	20	20	21	
校訂必修及選修學分上限合計		62	71	4	6	4	6	8	10	6	8	20	20	20	21		
學生應修習學分總計 (每週節數)		180	180	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
每週團體活動時間(節數)		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
每週彈性學習時間(節數)		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
每週總上課節數		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35		

三、實驗課程名稱與課程綱要說明：

充實型課程-實驗課程名稱	課程綱要說明	
AI 機器人研究方法 AI 機器人專題	開課年級	高一~高二
	授課師資	蘇聖雄、蔡汶鴻
	教學目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能從科技課程綱要瞭解資訊科技與 AI 機器人學習內容。 2. 學生能透過資訊科技發展史，認識 AI 機器人的發展。 3. 學生能具備邏輯思考能力及程式設計方法。 4. 學生能具備學習 AI 機器人必要之先備資訊科技知識。
	教學大綱	<ol style="list-style-type: none"> 1. AI 機器人演變歷程 2. 機器學習演算法介紹(如 KNN、SVM、MINMAX、類神經網路等) 3. Python 程式介紹與實作 AI 機器人應用專題實作(如影像辨識、自然語言處理、網路爬蟲等)
	教材教法	<ol style="list-style-type: none"> 1. AI 機器人與資訊科技相關專書、論文。 2. 講授法、分組討論、上台報告、專題實作。
	學生成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能以運算思維進行有效的問題解決規畫。 2. 具備學習程式語法所需之基礎知識。 3. 具備探討 AI 機器人專題所需之規畫、推導能力。 4. 能透過專題討論、實作過程增強思辨、解決能力。
	學習檢核	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能整理 AI 機器人、資訊科技概念練習撰寫成小論文。 2. 學生能運用運算思維及問題解決能力發展 AI 機器人專題。 3. 學生能有效運用資訊科技概念輔助其他學科的學習。
英文物理	開課年級	高一至高二
	授課師資	李睿益、蔡汶鴻、陳汝婷、張晏慈、郭哲良、蔡宛凌
	教學	1. 學生能從國際物理發展史，認識物理發展的歷史脈

	目標	<p>絡，建構完整的知識體系。</p> <p>2. 學生能透過參與物理的國際競賽，養成科學探究與實作的知能及素養。</p> <p>3. 學生具備在國際舞台上與外國學生對話、討論、競爭與合作的能力及視野。</p> <p>4. 學生具備學習物理、設計實驗、撰寫研究報告及分享的能力。</p>
	教學大綱	<p>1. 國際物理發展史</p> <p>2. 實驗物理技術(測量、3D 列印、雷射切割、金屬加工、Labview、Orignal)</p> <p>3. 認識英文物理辯論賽、國際科展、筑波科展</p> <p>4. 專題研究與英文論文寫作</p> <p>5. 學生研究成果報告</p>
	教材教法	<p>1. 自然科教師專業社群發展以參加 TYPT、IYPT、國際科展、筑波科展、國際發明展之選訓教材。</p> <p>2. 國際研討會海報(Conference Poster)製作實務、小論文撰寫實務、實驗分析、實驗物理技術。</p> <p>3. 講述法、問答法、討論法、分組教學法、展覽及陳列法。</p>
	學生成果	<p>1. 具備學習物理、科學競賽所需之物理數學知識、物理原理及實驗技能，例如：誤差傳遞、微積分、統計、實驗物理技術等。</p> <p>2. 對於國際物理發展史，物理科學知識的發現、實驗與證明的發展歷程能有深入瞭解。</p> <p>3. 以英文撰寫專題研究成果並且公開發表及分享。</p> <p>4. 參加 TYPT、IYPT、國際科展、筑波科展、國際發明展等國際競賽或研討會。</p>
	學習檢核	<p>1. 學生能理解國際物理發展史，並描述物理概念形成過程，以英文製作研討會海報。</p> <p>2. 學生參與 TYPT、IYPT、國際科展、筑波科展、國際發明展等國際競賽或研討會之學習歷程紀錄。</p> <p>3. 學生能有效運用物理知識提出有效解決國際化議題的具體策略。</p>
英文化學	開課年級	高一至高二
	授課師資	謝定翹、胡雅蕙、陳汝婷、張晏慈、郭哲良、蔡宛凌
	教學	1. 英文化學課程涵蓋國際議題融入: 永續環境、食品安

	目標	<p>全、健康醫藥科學等，與英文論文及專刊閱讀結合進行 探究與實作課程。</p> <p>2. 藉著英文科學文章的閱讀，引入化學相關國際議題，透過化學實驗多采多姿的面貌，培養細心觀察的態度，增加思考性的學習。</p>
	教學大綱	<p>1. 英文科學時事文章閱讀</p> <p>2. 將國際食安問題、綠色能源環境、醫療科學等議題由英文期刊帶入，融入化學實驗實作。</p> <p>3. 專題議題探究與英文論文寫作。</p>
	教材教法	<p>1. 本校英文與化學科教師共同組成之專業學習社群，研發自編教材，包含英文科學閱讀、學習近代化學對自然界物質及環境化學、食品安全與健康醫藥科學的基本知識。</p> <p>2. 英文論文閱讀導引、科學期刊閱讀。</p> <p>3. 配合英文期刊主題設計實作實驗，進行探究式教學。</p> <p>4. 分組討論、上台報告。</p>
	學生成果	<p>1. 學生能藉由英文科學閱讀了解國際相關議題。</p> <p>2. 學生能從科學實作探究中學習思辨能力。</p>
	學習檢核	<p>教師能透過以下五種能力檢核學生學習成效來作為進階課程的調整</p> <p>1. 探究實作技巧</p> <p>2. 英文閱讀素養</p> <p>3. 解決問題能力</p> <p>4. 科學研究素養</p> <p>5. 學生自我學習能力</p>
	數學演算與推理	開課年級
授課師資		盧淵智、王志誦、劉雅茵、陳明君
教學目標		<p>1. 學生能從國中九年一貫數學課程綱要銜接普通高級中學數學課程綱要，瞭解高中數學主要的學習內容。</p> <p>2. 學生能透過數學史，認識數學概念的發展。</p> <p>3. 學生能具備邏輯思考能力及精熟有效的論證推理方法。</p> <p>4. 學生能具備學習物理、資訊科學必要之先備數學知</p>

		識。
	教學大綱	邏輯基本原理、數論、遞迴和歸納、矩陣、機率與統計。
	教材教法	1. 本校教師組成之專業學習社群研發自編教材，包含邏輯基本原理、數論、遞迴和歸納、矩陣、機率與統計。 2. 演算法書籍、期刊論文。 3. 直接講授法、分組討論、上台報告。
	學生成果	1. 學生能以邏輯思維進行有效的論證推理。 2. 具備解決生活問題所需之數學知識，如貝氏定理。 3. 具備學習程式設計所需之數學知識，如遞迴和歸納、矩陣等。
	學習檢核	1. 學生能搭配生活經驗描述數學概念形成過程，並撰寫成文章。 2. 學生能運用邏輯思維及有效的論證撰寫文章或論述定理。 3. 學生能有效運用數學概念輔助其他學科（如物理、資訊）的學習。
國際交流	開課年級	高二至高三
	授課師資	陳汝婷、張晏慈、郭哲良、蔡宛凌
	課程目標	1. 深入了解自我文化的特質，認同台灣傳統文化之美，進而推廣台灣特色。 2. 能理解、尊重、欣賞不同文化，學習跨文化溝通的知識與技巧。 3. 瞭解國際間競爭與合作實際運作情形，強化學生參加國際交流及國際教育活動所需的多元外語能力、專業知識與技能。 4. 利用跨國視訊設備，提升學生國際視野及國際素養。
	教學大綱	1. 國家認同（了解台灣與其他國家的文化特色、對本土文化的認同、了解台灣在國際社會扮演的角色、具備國際視野的國家意識） 2. 國際素養（了解多元文化、認識重要國際議題、具備跨文化的溝通能力、尊重並欣賞不同文化的價值） 3. 全球競合力（認識個人及台灣在全球競爭與合作中扮演的角色、具備參與國際活動交流的能力）

	教材教法	<ol style="list-style-type: none"> 本校教師研發自編教材，包含和平與衝突、正義與人權、環境與永續等全球議題；以及文化多樣性、文化接觸等文化學習議題。 直接講授法、分組討論、上台報告。
	學生成果	<ol style="list-style-type: none"> 學生能學習與人合作的態度、理解不同國家人民的思維模式，並懂得尊重他人與自己差異，展現善意的接納。 能透過交流活動，深耕知識的內涵與廣度，同時將知識研究成果撰寫成研究報告。 藉由交流活動，提升學生的口語表達能力。
	學習檢核	<ol style="list-style-type: none"> 學生能透過聆聽、討論，將本國及外國的特色進行介紹與比較並上台報告。 能反思並論述自己對異國文化與國際事務的態度，以口頭或書面形式呈現。 將課堂上蒐集的資料及交流活動做出系統的整理，以主題方式在期末以海報或口頭報告介紹國際交流的成果。

四、學生甄選：依學生能力、性向、興趣，甄選適合參加實驗計畫及課程之學生。

五、學習輔導：研究學生學習成效、評鑑方法、評鑑工具、追蹤輔導等機制。

六、教師成長：

1、建立教師專業學習社群：

以各學科教學研究會為核心，建立教師專業學習社群。每學期固定召開二次教學研究會，研討擬訂課程進度與定期評量範圍；另由教務處安排領域共同研習時段，提供教師專業進修與研習之用，並辦理各學科之教學觀摩。

2、辦理教師專業發展評鑑：

本校自 101 學年度開始辦理教師專業發展評鑑，至 105 學年度取得教師專業發展評鑑初階認證之教師已達百分之百，目前每學年均持續申辦教師專業發展支持系統。

3、教材研發：

多數課程由任課教師自編教材或講義，提供教師教學智慧與經驗，透過教師專業學習社群之推動，每學年由各學科教師共同修訂課程內容。

七、觀念認同：改變社區、家長對於教育的觀念，協助推動教育創新改革。

玖、步驟:

一、計畫審查階段：成立國際數理實驗教育班實驗教育委員會。

二、陳報教育行政主管機關。

三、國際數理實驗教育班成立：108年8月中旬。

四、例行性工作：

(一)召開家長座談會(每學年初)。

(二)數理專題課程實施(每學年正式課程中實施)。

(三)教學研究會(學期中每月一次)。

(四)生涯輔導(學期中)。

(五)評鑑(每學年度結束前6月底)。

(六)成果彙編(每學年結束後7月初)。

(七)個別輔導(實驗期間)。

(八)實施時程：

時程	實施項目
108年3月	訂定招生及甄選簡章。
108年4月	舉辦教師專業發展研習、培訓及教學參訪。
108年5月	召開教育實驗計畫推動委員會及課程發展委員會，訂定課程目標與實施方法。
108年6月	擬訂新學年度計畫表，訂定教學及活動行事曆。
108年8月	召開各領域教學研究會訂定課程大綱及教學策略。 辦理實驗教育班數理能力測驗及甄選。
108年9月	參加實驗課程學生講習，了解學習目標與上課內容。 開始實驗課程。
108年10月	舉辦教師研習，促進教師專業發展。 舉辦系列專題講座。 召開參與實驗計畫學生家長座談會。
109年1月	實施教學成果評量，記錄學生學習成績，整理教學檔案。

	檢討實驗課程方向，討論學生適應問題，辦理轉入、轉出事宜。
109年2月	進行第二學期課程。
109年3月	籌劃各項成果發表及展演活動。
109年5月	實施各項成果發表活動。
	舉辦國際交流視訊活動。
	召開實驗教育委員會及課程發展委員會，訂定新學年課程目標與實施方法。
109年6月	實施教學成果評量，記錄學生學習成績，整理教學檔案。
	檢討學年教學實驗成果，修定新學年實驗計畫與方向。
109年7月	檢討實驗課程方向，討論學生適應問題，辦理轉入、轉出事宜。
	提出期中實驗報告，報請教育部國民及學前教育署備查。
	擬訂新學年度計畫表，訂定教學及活動行事曆。
109年8月	召開各領域教學研究會訂定課程大綱及教學策略。
109年9月	進行第三學期課程。
109年10月	舉辦教師研習，促進教師專業發展。
	舉辦系列專題講座。
	召開參與實驗計畫學生家長座談會。
110年1月	實施教學成果評量，記錄學生學習成績，整理教學檔案。
	檢討實驗課程方向，討論學生適應問題。
110年2月	進行第四學期課程。
110年3月	籌劃各項成果發表及展演活動。
110年5月	召開實驗教育委員會及課程發展委員會，訂定新

	學年課程目標與實施方法。
110年6月	實施教學成果評量，記錄學生學習成績，整理教學檔案。
	檢討學年教學實驗成果，修定新學年實驗計畫與方向。
110年7月	檢討實驗課程方向，討論學生適應問題
	提出期中實驗報告，報請教育部國民及學前教育署備查。
	擬訂新學年度計畫表，訂定教學及活動行事曆。
110年8月	召開各領域教學研究會訂定課程大綱及教學策略。
110年9月	進行第五學期課程。
110年10月	舉辦教師研習，促進教師專業發展。
	舉辦系列專題講座。
	召開參與實驗計畫學生家長升學座談會。
111年1月	實施教學成果評量，記錄學生學習成績，整理教學檔案。
	進行學測複習準備
111年2月	進行第六學期課程。
111年4月	舉辦教師專業發展研習、培訓及教學參訪。
111年5月	召開教育實驗計畫推動委員會及課程發展委員會，訂定課程目標與實施方法。
	實施教學成果評量，記錄學生學習成績，整理教學檔案。
111年6月	檢討本屆實驗課程整體成果。
	提出期末實驗報告，報請教育部國民及學前教育署備查。

壹拾、經費需求:

- 一、由學校年度預算相關經費項下支應。
- 二、商請家長會、園區廠商、社區或社會相關團體贊助。
- 三、專案申請上級單位經費補助。
- 四、年度經費概算表

國立南科國際實驗高級中學國際數理實驗教育班經費概算表					
單位：元					
項目	單位	數量	單價	總價	說明
講師費	時	4	1,600	6,800	專題講座鐘點費每學期至少辦理1場，每場2小時。
鐘點費	時	12	550	6,600	每學期辦理國際交流2場，每場3小時。
保險費	式	60	50	3,000	每學期辦理1場學生校外參訪。
交通費	次	2	9,000	18,000	每學期辦理1場學生校外參訪。
印刷費	本	100	200	20,000	
材料費	式	30	3000	90,000	
雜支	式	1	7,220	7,220	
合計				151,620	

壹拾壹、預期成效:

透過國際數理實驗教育班甄選適性學生，發展實驗課程，協助學生進行科學研究與國際視野薰陶，其預期實施成效如下列所示：

- 一. 實現學校共同願景，培養學生成為具有國際視野、人文關懷之科技人才。
- 二. 以「學生」為主體的學習方式，課程實施透過分組合作，重視「學習導向」與「問題導向」營造；評量方式以實作、報告為重，傳統紙筆測驗為輔，讓學習對學生產生意義。
- 三. 以參加國際英文物理辯論賽、國際機器人競賽、國際交流為目標，進行選手培訓，透過參與國際競賽，培養國際科技人才，銜接國際科技發展，培養學生具有國際視野並能夠掌握科技脈動。

四. 歷年學生表現

項目		達頂標以上	達前標以上	達均標以上
106 學年度	符合學生	15	59	97
	百分比(一般生人 109 人)	14.7%	40.4%	89%
105 學年度	符合學生	23	64	101
	百分比(一般生人 113 人)	20.35%	56.64%	89.38%
104 學年度	符合學生	38	73	104
	百分比(一般生 107 人)	35.51%	68.22%	97.20%
103 學年度	符合學生	38	79	113
	百分比(一般生 115 人)	33.04%	68.7%	98.26%
102 學年度	符合人數	27	75	110
	百分比(一般生 115 人)	23.48%	65.22%	95.65%
101 學年度	符合人數	21	58	86
	百分比(一般生 86 人)	24.4%	67.4%	100%
100 學年度	符合人數	15	50	76
	百分比(一般生 77 人)	19.5%	65.0%	98.7%
99 學年度	符合人數	15	47	84
	百分比(一般生 85 人)	18%	55.3%	98.8%

壹拾貳、主持人及研究人員背景：

一、實驗教育委員會組織架構

本校實驗教育委員包含召集人(校長)、家長會代表、執行秘書、行政代表、教師代表：

組成	職稱	備註
召集人	校長	組織成員依照職務變動進修正。
家長會代表	家長會長	
執行秘書	教務主任	
行政代表	輔導主任	
	學務主任	
	教學組長	
	註冊組長	
教師代表	實驗教育班導師	
	實驗課程教師代表	
	實驗課程教師代表	
	數學科科召	
	自然科科召	
	英文科科召	

(一)實驗教育班執行委員會之任務為：

- 1、研究具數理學習潛力學生之甄選方式。
- 2、辦理具數理學習潛力學生之甄選。
- 3、配合各科教學計畫，規劃及充實數理實驗教育班所需之師資、課程、教材教法及設備，並進行蹤評鑑。
- 4、推動數理實驗教育班教師之專業成長。
- 5、辦理及審查數理實驗教育班學生之異動。
- 6、規劃數理實驗教育班未來之發展及成果宣導。
- 7、成立輔導小組，規劃以下輔導措施：
 - (1)生活輔導：導師、輔導教師及任課教師應共同輔導實驗教育班學生之生活適應及心理健康。
 - (2)學習輔導：引導學生探索其專長，並加強思考、推理、創造及獨立研究之能力。
 - (3)生涯輔導：協助學生價值澄清，建立適性的生涯規劃，並確立適合的人生標。

二、全校師資量化結構:

學年	合格教師率	學士	碩士	平均服務年資	10年(含)以下(人數)	11年(含)以上(人數)	教師流動率
99	100%	2	21	13.2	9	12	0%
100		3	22	12.7	10	12	4%
101		3	24	12.0	12	12	3.7%
102		2	23	11.5	12	13	2.3%
103		2	23	11.5	11	14	1.2%
104		2	23	13.2	11	14	0%
105		2	23	15.1	8	17	0%
106		3	22	14.9	9	17	0.04%

三、教師近3年擔任教育專業服務記錄

本校擔任教育部學科中心種子教師			
英文科	郭哲良	資訊科	蘇聖雄
數學科	王志誦	地理科	陳加奇
物理科	蔡汶鴻	國文科	黃小蓁
公民與社會	陳淑美	藝術與生活	黃懷萱

四、各項課程師資專長

本校高中部現職教師計22位，其中87%具備研究所以上學歷。現有各學科師資教學經驗豐富，專業知識卓越，指導學生參加國際以及全國各項比賽屢創佳績。

姓名	任教科目	最高學歷	職責分工
秦文智	資訊	(美)紐澤西理工學院資訊科學研究所	校長暨本計畫主持人 輔導與綜理本計畫課程教學業務。

江宜襄	國文	高雄師範大學課程與教學研究所	教務主任暨本計畫總召集人。
胡雅蕙	化學	台灣大學化學研究所碩士	註冊組長兼執行幹事。
謝麗因	國文	台灣師範大學中文學系	課程發展委員暨國文領召。
陳汝婷	英文	高雄師範大學英文教育碩士	課程發展委員暨英文領召。
陳明君	數學	清華大學數學碩士	課程發展委員暨數學領召。
陳郁蕙	生物	國立台灣大學植物科學研究所碩士	課程發展委員暨自然領召。
陳淑美	公民	國立台灣師範大學公民訓練研究所碩士	課程發展委員暨社會領召。
蔡汶鴻	物理	台南大學數位學習科技碩士	課程發展委員
劉昀姍	地科	台灣大學地質學系碩士	
謝定翹	化學	高雄師範大學化學教學碩士	
黃寶慧	歷史	國立成功大學歷史碩士	
陳加奇	地理	台灣大學地理環境資源學碩士	
張毓洪	音樂	中正大學教育研究所碩士	
黃懷萱	美術	台北藝術大學建築與文化資產研究所碩士	

壹拾叁、終止實驗後之處理

學校因校務、課程發展變動、學生無意願參與或辦理成效不佳時經課程發展委員會及實驗教育委員會通過，同意終止實驗計畫，並報教育部備查。學校將自下學年起不再辦理實驗教育班甄選，中止實驗教育課程。已辦理之實驗教育班得辦理至該班學生畢業為止。

壹拾肆、自我評鑑方式:

〈附件一〉

國立南科國際實驗高級中學「國際數理實驗教育班」成效自我評鑑表

填表人：_____ (行政人員及教師填寫)

授課科目：

填表日期：

項目	項次	評鑑指標	符合程度				補充說明及綜合意見
			符合	部份符合	不太符合	不符合	
一、學校課程規劃	1	成立課程規劃小組，規劃適性學習課程及學習方式					
	2	教學活動設計能融入總體教學計畫中實施					
	3	各學期教學活動設計能有效統整與銜接					
	4	配合學生學習差異，設置專題研究教室，進行抽離式教學					
	5	舉辦各類研習、競賽，開設數理相關社團					
	6	指導參訪科學、科技等相關研究機構、企業、大學科系					
	7	邀請學者、專家蒞校，辦理專題講座及座談					
	8	定期召開科學實驗教育規劃小組會議，檢討實驗成效與得失					
	9	實驗教育班課程、教學經驗，對提升學校整體課程規劃有顯著助益					
二、教師專業與學校	1	定期辦理教師進修、研習活動，提升教師專業知能					
	2	教師能針對班級特性，適當調整課程內容，擬定教學計畫					
	3	教師間能彼此切磋、分享教學經驗，提升學校整體教學成效					
行	4	教師能按照學生程度，做學習成果評量，以調					

政 支 援		整教學效能					
	5	教師教學能適時加入相關補充教材，加強學生學習廣度					
	6	教師能配合學生個別差異，指導學生參與教學活動、專題製作及科學競試					
	7	學校適切安排各類學習場域，融入情境教學					
	8	學校依據學生個別需求，設計提供個別輔導、小組諮商等相關活動					
	9	學校針對個別轉出、轉入學生進行適應輔導					
	10	定期召開家長座談會，增進親職互動					
三、學生學習適應	1	學生充份了解實驗教育班性質、課程安排及相關規定					
	2	課程內容適當實用，符合學生能力、性向與需求					
	3	課程內容對學生未來進路發展有直接助益					
	4	各類教學活動安排確實能啟發學生創造性思考					
	5	實驗教育班級學生與其他班級互動良好，人際關係和諧					

〈附件二〉

國立南科國際實驗高級中學「國際數理實驗教育班」成效自我評鑑表

班級：_____（學生填寫）

座號：

姓名：

日期：

項目	項次	評鑑指標	符合程度				補充說明及綜合意見
			符合	部份符合	不太符合	不符合	
一、課程學習成效與適應	1	我能夠在課堂上努力學習，且學習成效良好					
	2	課程活動能提升我的學習興趣，使我的學習更具成效					
	3	學習效果不佳時，抽離式教學對我的學習有很大幫助					
	4	我能藉由參加各類研習、競賽，及數理相關社團活動，提升自我的創造力及實驗能力					
	5	我能藉由參加各項講座與座談，增進多元思考的能力					
	6	我有個別或與同學成立小組進行專題研究的能力					
	7	我曾參加校內外各項競賽活動，獲得績優獎勵					
二、生活學習與人際關係	1	我有意願參與校內外服務性活動及社團，並有服務的人生觀					
	2	我能與同學彼此切磋，分享學習經驗，並藉此提升學習效果與樂趣					
	3	我會熱心參與班級活動，並與班上同學榮辱與共					
	4	對於班級事務，我會做善性的建議，不做惡意的批評，與班上同學努力良性互動共求進步					
	5	我能與師長有良好的溝通與互動，並且互相尊重					

	6	我能與同學和諧相處，有良好的互動，並且互相尊重與關懷					
	7	我與家人能有良好的溝通，並且彼此關心與扶持					
	8	面對任何問題與困難，我都能面對與接受，並且盡力解決，也不排除求助師長與同學					
	9	我每天都想到學校上課，並且喜歡我的高中生活					
三、學習計畫與生涯規劃	1	我每學期都能擬定學習計畫，並且盡力付諸實行					
	2	我能規劃與妥善運用自己的時間					
	3	藉由多元化的學習，我更能掌握自己的興趣與性向					
	4	對於未來的升學方向，我有明確的認知與規劃					
	5	藉由各種參觀活動，及參觀各大學科系與研究機構，對自我的生涯規劃有所幫助					

國立南科國際實驗高級中等學校實驗教育班教學計畫

班級：國際數理實驗教育班

科目：高一下 AI 機器人研究方法/高二上 AI 機器人專題

學分數	2 學分/2 學分	任課教師	本校校內教師
課程目標	1、引導學生從國際上的 AI 機器人發展史，認識 AI 機器人發展的歷史脈絡。 2、提供學生參與國際機器人競賽，養成新興科技實作的知能及素養。 3、培養學生具備在國際舞台上與外國學生對話、討論、競爭與合作的能力及視野。 4、藉由學生設計實驗、撰寫研究報告及分享的過程，培養出分析、評鑑、創造的能力。		
教學方法	■講述法；■分組討論；■專題報告；■實際操作；■影片欣賞； ■其他_____。		
教學設備	<input type="checkbox"/> 電視機、錄放影機等； <input checked="" type="checkbox"/> 電腦； <input checked="" type="checkbox"/> 投影機； <input type="checkbox"/> 手提音響、CD； <input type="checkbox"/> 其他：		
評量方式	1、分組報告(上台報告及紙本)25% 2、作業成績 25% 3、學業成績測驗 50% 4、校外競賽表現酌以加分		
課程大綱	※未填寫以下課程大綱者，請檢附教師自行設計之教學大綱或每週授課講義		
教學進度表	次序	課程主題	教學內容
	1	預備週	上課方式說明、課程準備及分組
	2	文獻閱讀	1、國際機器人的發展歷史 2、AI 機器人初探 3、機器人機構與控制簡介 4、閱讀心得報告(英文簡報方式)
	3	金屬加工技術(一)	1、鋸切工具 2、鑽孔工具 3、夾持定位工具 4、畫線與量測工具
	4	金屬加工技術(二)	1、金屬雷射切割機實務 2、銑床操作實務 3、精密折床實務
	5	輪型機器人	1、傳動機構 2、AMI4U 移動平台
	6	機構設計	1、升降機構設計 2、夾持機構設計 3、拋射機構設計 4、撿拾機構設計
	7	定期評量(一)	定期評量週
	8	電路與控制	1、直流馬達馬動與性能 2、直流馬達 PWM 控制 3、速度控制器 4、認識 PDP (Power Distribution Panel) 5、CANBUS 通訊
	9	氣壓系統	1、氣壓系統介紹 2、氣壓控制程式

		3、PCM(Pneumatic Control Module) 與電磁閥控制
10	機器人程式語言	1、Labview 2、C++ 3、Java
11	感測系統	1、陀螺儀 2、超音波測距 3、加速度感應器 4、編碼器 5、NAV 9 軸感應器
12	影像辨識	1、影像處理器簡介 2、特徵辨識 3、影像與平台移動
13	3D 電腦繪圖	Solidworks
14	定期評量(二)	定期評量週
15	專題製作(一)	機器人專題製作計畫撰寫
16	專題製作(二)	機器人專題製作計畫報告
17	專題製作(三)	專題製作週 1
18	專題製作(四)	專題製作週 2
19	專題製作(五)	專題製作週 3
20	專題作品發表會	專題作品發表會

國立南科國際實驗高級中等學校實驗教育班教學計畫

班級：國際數理實驗教育班

科目：高一下/高二上 英文化學

學分數	2學分/1學分	任課教師	本校校內教師
課程目標	<p>一、引導學生從國際上的外文期刊中，將國際議題融入：食品安全、健康科學等，與英文論文及專刊閱讀結合進行探究與實作課程。</p> <p>二、以設計思考方法，帶領學生創意思考飲食與農業相關議題，並做出原型提案。</p> <p>三、培養學生養成科學探究與實作的知能及素養。</p> <p>四、藉由學生設計實驗、撰寫研究報告及分享的過程，培養出分析、評鑑、創造的能力。</p> <p>五、以食農教育在地化精神，帶領學生從國外期刊中探討畜牧業相關議題，使學生能主動關心在地農業，與環境生態產生互動，進而進行飲食價值觀反思。</p>		
教學方法	<input checked="" type="checkbox"/> 講述法； <input checked="" type="checkbox"/> 分組討論； <input checked="" type="checkbox"/> 專題報告； <input checked="" type="checkbox"/> 實際操作； <input checked="" type="checkbox"/> 影片欣賞； <input checked="" type="checkbox"/> 其他_____。		
教學設備	<input type="checkbox"/> 電視機、錄放影機等； <input checked="" type="checkbox"/> 電腦； <input checked="" type="checkbox"/> 投影機； <input type="checkbox"/> 手提音響、CD； <input type="checkbox"/> 其他：		
評量方式	1、分組報告(上台報告及紙本)50% 2、作業成績 50%		
課程大綱	※未填寫以下課程大綱者，請檢附教師自行設計之教學大綱或每週授課講義		
教學進度表	次序	課程主題	教學內容
	1	預備週	上課方式說明、課程準備及分組
	2	Making Sense of Milk (I)	1. 認識牛奶的營養價值與保存 2. 閱讀相關國外期刊
	3	Making Sense of Milk (II)	1. 牛奶的種類與加工品 2. 認識鮮乳標章
	4	探討牛奶的化學組成 (I)	Mixtures
	5	實作課程	Molecular attractions 分子間作用力的探討
	6	探討牛奶的化學組成 (II)	Aqueous systems、Density
	7	實作課程	“Salad Dressing Science: Emulsions” lab
	8	牛奶旅程(I)	台灣的酪農—以臺南柳營為例
	9	牛奶旅程(II)	畜牧業與環境
	10	牛奶旅程(III)	從食安問題解讀消費行為
	11	實作課程	“Analyzing Mixtures” demonstration
	12	牛奶美食	加工食品的製作—馬茲瑞拉起士製作
13	牛奶藥不藥	活動：牛奶藥不藥 牛奶有藥劑殘留嗎？	

	14	閱讀文章	1. 牛奶駭人 2. 牛奶、藥物、代謝物？
	15	實作課程	讓學生動手操作蛋白質遇酸的食物化學實驗，以瞭解生活中即知識。
	16	影片欣賞	那些你不知道的台灣牛奶秘辛
	17	牛奶美食	全球與多元飲食文化－瑪格莉特披薩
	18	乳糖不耐症的化學反應	Are Milk Substitutes Healthier than Cow' s Milk

國立南科國際實驗高級中等學校實驗班教學計畫

班級：國際數理實驗班 科目：二上/數學演算與推理（一）

學分數	1學分	任課教師	盧淵智 老師
課程目標	一、引導學生藉由探索生活經驗，採數學邏輯思考方式統整並歸納。 二、培養學生觀察數學幾何圖形之美感。 三、利用數學方法，尋求生活問題之最佳解。		
教學方法	<input checked="" type="checkbox"/> 講述法； <input checked="" type="checkbox"/> 分組討論； <input checked="" type="checkbox"/> 專題報告； <input type="checkbox"/> 實際操作； <input checked="" type="checkbox"/> 影片欣賞； <input type="checkbox"/> 其他_____。		
教學設備	<input type="checkbox"/> 電視機、錄放影機等； <input checked="" type="checkbox"/> 電腦； <input checked="" type="checkbox"/> 投影機； <input type="checkbox"/> 手提音響、CD； <input type="checkbox"/> 其他：		
評量方式	1. 分組報告(上台報告及紙本)20% 2. 作業成績 30% 3. 學業成績測驗 50% 4. 校外競賽表現酌以加分		
課程大綱	※未填寫以下課程大綱者，請檢附教師自行設計之教學大綱或每週授課講義		
教學進度表	次序	課程主題	教學內容
	1	賽局理論	簡介賽局理論及探討生活中之各項賽局
	2	賽局理論	賽局理論與應用介紹（一）
	3	賽局理論	賽局理論與應用介紹（二）
	4	賽局理論	生活賽局探討一分組報告（一）
	5	賽局理論	生活賽局探討一分組報告（二）
	6	賽局理論	生活賽局探討一分組報告（三）
	7	影片欣賞	美麗境界
	8	最佳停止點	生活現象：幾歲結婚最好？哪個異性伴侶才是命中註定？
	9	最佳停止點	簡介最佳解理論
	10	最佳停止點	生活現象探索
	11	影片欣賞	丈量世界
	12	巧合背後的數（一）	白努力留給賭徒的禮物
	13	巧合背後的數（二）	怎麼拋，硬幣都是正面
	14	巧合背後的數（三）	帕斯卡三角形與輪盤
15	巧合背後的數（四）	猴子居然能敲出一部莎士比亞	

國立南科國際實驗高級中等學校實驗班教學計畫

班級：國際數理實驗班 科目：二下/數學演算與推理（二）

學分數	1學分	任課教師	盧淵智 老師
課程目標	一、引導學生藉由探索生活經驗，採數學邏輯思考方式統整並歸納。 二、培養學生觀察數學幾何圖形之美感。 三、利用數學方法，尋求生活問題之最佳解。		
教學方法	<input checked="" type="checkbox"/> 講述法； <input checked="" type="checkbox"/> 分組討論； <input checked="" type="checkbox"/> 專題報告； <input type="checkbox"/> 實際操作； <input checked="" type="checkbox"/> 影片欣賞； <input type="checkbox"/> 其他_____。		
教學設備	<input type="checkbox"/> 電視機、錄放影機等； <input checked="" type="checkbox"/> 電腦； <input checked="" type="checkbox"/> 投影機； <input type="checkbox"/> 手提音響、CD； <input type="checkbox"/> 其他：		
評量方式	1. 分組報告(上台報告及紙本)20% 2. 作業成績 30% 3. 學業成績測驗 50% 4. 校外競賽表現酌以加分		
課程大綱	※未填寫以下課程大綱者，請檢附教師自行設計之教學大綱或每週授課講義		
教學進度表	次序	課程主題	教學內容
	1	投資組合理論	簡介投資知識：股票及債券
	2	投資組合理論	簡述組合理論
	3	投資組合理論	配適方法一分組報告（一）
	4	投資組合理論	配適方法一分組報告（二）
	5	影片欣賞	華爾街之狼
	6	案發現場—分布現象	藉由點分布現象探討多種函數圖形
	7	案發現場—分段函數	介紹生活中常見的現象與分段函數
	8	繪圖軟體 GGB	繪圖軟體 GGB 介紹及使用（一）
	9	繪圖軟體 GGB	繪圖軟體 GGB 介紹及使用（二）
	10	繪圖軟體 GGB	繪圖軟體 GGB 介紹及使用（三）—學生作品分享
	11	案發現場—解決問題	藉由函數推測其餘之點分布
	12	影片欣賞	天才無限家
	13	密碼學理論	簡介密碼學
	14	密碼學理論	探討生活中加密技術
15	影片欣賞	模仿遊戲	

國立南科國際實驗高級中等學校實驗班教學計畫

班級：國際數理實驗班 科目：高三下/ 國際交流

學分數	1 學分	任課教師	本校校內教師
課程目標	<p>一、培養學生能具備國際視野及地球村觀念，能從多元文化觀點了解並欣賞不同的文化習俗，培養學生對不同族群、地域、文化的尊重包容，以及對於全球的道 德與責任。</p> <p>二、強化學生參加國際交流及國際教育活動所需的多元外語能力、專業知識與技能，並鼓勵學生體驗國際競爭與合作經驗，厚植邁向國際舞臺的實力。</p> <p>三、透過國際教育的學習，激發學生跨文化比較的觀察力與反思能力，引導學生了解國際間合作與競爭的運作情形，包括國際組織、國際援助、文教交流、國際關係、 國際經濟競爭等。</p> <p>四、具備運用英語文的積極態度，關心國際議題與自然生態；具人文關懷，主動參與社會活動，成為負責的世界公民。</p>		
教學方法	<p>■講述法；■分組討論；■專題報告；■實際操作；■影片欣賞； ■其他 <u>Google 平台線上協作</u>。</p>		
教學設備	<p>■電腦；■投影機；■其他：觸控式大電視；大白板和引導討論布</p>		
評量方式	<p>1. 分組報告(上台報告及紙本)35% 2. 作業成績 30% 3. 上課討論參與 35%</p>		
課程大綱	<p>※未填寫以下課程大綱者，請檢附教師自行設計之教學大綱或每週授課講義</p>		
教學進度表	次序	課程主題	教學內容
	1	Curriculum Introduction	上課主題和內容介紹，課程準備·學生加入 Google Classroom; 以 Google Form 進行學生背景問卷調查.
	2	World Cities	每組均分配一大州，每位同學找出該州之一大城市，搜尋資料，組織和分享。最後每組找出一主要代表性城市，將資料貼在引導布上，輪流進行全班性分享和報告。
	3	Cultural Talk 介紹	透過 The World in Your Classroom 專業平台，邀請在台外籍人士作班進行文化交流分享。第一節先進行交流禮儀認識，提問和回答技巧，心得分享和上傳方式。
	4	Cultural Talk (1)	Guest Speaker from Europe，進行文化分享和美食交流.
	5	Global Issues	帶領學生討論關鍵國際議題，要求學生針對個人興趣進行資料搜尋和整理。利用 Google Slide 進行協作準備和報告
	6	Cultural Talk (2)	Guest Speaker from Asia，進行文化分享和美食交流.
	7	Report on Global Issues (1)	學生針對自選主題進行分享，他組同學則依據 rubrics 評分表所列評分原則給予回饋。(1)
	8	Cultural Talk (3)	Guest Speaker from America，進行文化分享和美食交流.
	9	Report on Global Issues (2)	學生針對自選主題進行分享，他組同學則依據 rubrics 評分表所列評分原則給予回饋。(2)
10	課程總結和反思	學生討論並填寫表單給予教師回饋，作為改進依據。	

國立南科國際實驗高級中等學校實驗教育班教學計畫

班級：國際數理實驗教育班

科目：高一上/高二下英文物理

學分數	2學分/1學分	任課教師	本校校內教師
課程目標	六、 引導學生從國際上的物理發展史，認識物理發展的歷史脈絡，建構完整的知識體系。 七、 提供學生參與物理的國際競賽，養成科學探究與實作的知能及素養。 八、 培養學生具備在國際舞台上與外國學生對話、討論、競爭與合作的能力及視野。 九、 藉由學生設計實驗、撰寫研究報告及分享的過程，培養出分析、評鑑、創造的能力。		
教學方法	■講述法；■分組討論；■專題報告；■實際操作；■影片欣賞； ■其他_____。		
教學設備	<input type="checkbox"/> 電視機、錄放影機等； <input checked="" type="checkbox"/> 電腦； <input checked="" type="checkbox"/> 投影機； <input type="checkbox"/> 手提音響、CD； <input type="checkbox"/> 其他：		
評量方式	5、分組報告(上台報告及紙本)25% 6、作業成績 25% 7、學業成績測驗 50% 8、校外競賽表現酌以加分		
課程大綱	※未填寫以下課程大綱者，請檢附教師自行設計之教學大綱或每週授課講義		
教學進度表	次序	課程主題	教學內容
	1	預備週	上課方式說明、課程準備及分組
	2	科學閱讀	1、國際物理發展史 2、科學識讀 3、閱讀心得報告(英文簡報方式)
	3	實驗物理技術(一)	1、測量與誤差 2、3D 設計與列印實務
	4	實驗物理技術(二)	1、雷射切割 2、精密金屬加工 CNC
	5	實驗物理技術(三)	1、Labview 程式設計 2、機電整合與系統控制
	6	認識國際競賽	1、英文物理辯論賽 2、國際科展 3、日本筑波科展
	7	定期評量(一)	定期評量週
	8	物理的數學方法	1、函數、導函數 2、物理的近似值
	9	運動學(一)	位置、位移、速度、加速度
	10	運動學(二)	平面運動(拋體運動)
	11	運動學(三)	週期運動(圓周運動)
	12	力學(一)	牛頓運動定律
	13	力學(二)	靜力平衡
14	定期評量(二)	定期評量週	

15	專題研究(一)	專題研究計畫撰寫
16	專題研究(二)	專題研究計畫報告
17	專題研究(三)	專題研究製作週 1
18	專題研究(四)	專題研究製作週 2
19	專題研究(五)	專題研究製作週 3
20	專題研究發表會	專題研究成果發表會

本計畫經國際數理實驗教育班課程發展委員會審議，報教育部核定後實施之，修正時亦同。

<附錄>、國際數理實驗教育班學生表現成果之評量(含形成性及總結性評量)。

一、形成性評量

因應教學性質不同而採行多元評量方式，了解並培養學生多元智能乃是本校一貫努力的目標。目前本校已採行的形成性評量工具包括：口頭問答、演算練習、學習單、實驗、實作、報告(含工作報告、口頭報告、閱讀、心得報告、調查採集報告)、隨堂測驗(含技能測驗)、作文、作業、作品等，以不同方式驗收學習過程中的成果。

透過學生不斷提供回饋給教師，讓老師知道教學和學習的成功與失敗，有助於教師了解學生在哪些方面的學習尚未達到教學目標所要求的程度。

二、總結性評量

在教學的課程或單元結束後，為了確定教學目標是否有達成，以及學生精熟預期學習結果的程度，並評定學生的成績等級，必須進行總結性的評量。目前本校已採行的總結性評量工具包括：學校定期舉行的週考、月考、模擬考、口頭報告、研究報告和實作評量等等，以確定學生學習的精熟程度，並從評量結果中檢討得失，以提供往後教學的改進與參考。