

113學年度新北市立三民高級中學

數理科技實驗班-教育實驗規劃

壹、目的

本校數理科技實驗班設立目的在於招收對高中數理及資訊、生活科技有高度興趣及性向的優秀學生，透過數理科技實驗班課程設計與學習，達到以下目的：

一、提升數位科技的運用與媒體素養：培養學生對數位科技的深刻理解和應用能力，使他們能夠適應現代社會中日益增長的數位化需求，並具備媒體素養，能夠辨識和分析多種媒體訊息。在學習歷程中，同時培養其具有數位時代公民應有的態度與能力，發展願景包含學習、教學、環境以及組織等四個面向。

二、參與數理資訊能力競賽：鼓勵學生參加各種數學、科學和科技競賽，以提高他們的競爭力和解決問題的能力，培養創新思維和合作精神。

三、養成學生服務與學習精神：除專題研究外延伸課程，透過高中生辦理營隊的方式，培養學生服務精神與表達能力，藉此課程作垂直性銜接，留下社區內優秀數理科技能力之國中小在地就讀。

四、深化科技運用能力：培養學生能有效使用資訊科技熟悉所學習的內容，並在不同情境中應用，解決問題。希冀由運算思維之培養，提升學生善用資訊科技工具解決問題、合作共創、溝通表達等高階能力。在透過專業的教育和實驗室設施，培養學生在科學、工程和資訊領域的技能，使他們能夠在未來的科技工作中有更多的機會和能力。

五、提供多元學習環境：透過多元選修與深廣補強課程，奠定學生基礎的數理、科技能力，再經由選手培訓課程營造出一個豐富多元的學習環境，讓學生有機會參與各種科學和技術專案，培養他們的創造力和解決實際問題的能力。

六、培養未來科技領域的專業人才：培養學生掌握數位工具和資料之基本邏輯，以建立深度學習之基礎，如透過程式設計之訓練以掌握運算思維。培育具備優秀數理科學基礎和科技應用能力的學生，以應對現代社會中科技領域的需求，為未來的科技和創新貢獻人才。

貳、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、成班方式：本校數理科技實驗班成班方式，採下列方式辦理。

第一階段—逕行錄取（無需繳交報名費）：凡會考成績數學科及自然科皆達「精熟(A)」等級以上，且國文、英文、社會科達「基礎(B)」以上者，無須參加甄選，逕行錄取。

第二階段—甄選錄取（繳交150元報名費）：逕行錄取後剩餘名額，由會考成績各科皆達「基礎(B)」以上者，採自由報名後進行甄選，依甄選成績擇優錄取至前項餘額至招收人數為止。

三、期間：

113學年度數理科技實驗班課程，自民國113年8月1日至民國116年7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）

參、轉出及轉入辦法

一、轉出：

因學生不適應，且經由導師、輔導老師、課諮教師諮詢輔導後可申請轉出至普通班，分下列三個時段不同辦理方式：

1. 高一經公告錄取名單後，不接受轉出。
2. 高一升高二選班群：依本校高一升高二轉班群辦法，於高一下5月辦理，本班學生可選擇留在原班或者選擇自然班群普通班或社會班群普通班，其所空出之名額經本校編班會議決議後將開放普通班學生甄選入班，其甄選方式依照高一升高二選班群辦法辦理及以下第（二）點辦理。
3. 高二上升高二下轉班群及高二下升高三上轉班群：依本校高二轉班群辦法辦理，於高二每年11月及5月辦理，其規範如下

(1) 考量班級空間大小及教學品質，班級人數上限以該學年度學生高二編班之最大人數訂定之。

(2) 實施順序：①、②→③→④

① 自然班群(含數理科技實驗班)轉至社會班群普通班。

② 社會班群(含國際雙語實驗班)轉至自然班群普通班。

以上兩種情形扣除後，班級人數未達上限時可依序開放③、④

③ 社會班群文法商 A 和社會班群文法商 B 互轉，並選擇高三是否修習數學乙。

④ 數理科技實驗班轉至自然班群普通班；國際雙語實驗班轉至社會班群普通班。

(3) 轉班群人數過多以至各班超過所訂之最大人數時(含特教生酌減人數)，將採用篩選機制，擇優錄取社會班群或自然組班群還能容納之人數，其篩選機制依據高二轉班群辦法辦理。

二、轉入：

1. 將於高一升高二選班群時辦理

2. 經本校編班委員會決議後將公告甄選名額及甄選流程

3. 甄選方式及成績採計如下，並依總成績比序後錄取轉入(且視實際情況得不足額錄取)：

1. 學業成績(占總成績60%)：高一上3次段考及高一下2次段考。採計科目總成績計算為(1)+(2)+(3)+(4)

(1) 英文5次段考分數相加 x1

(2) 數學5次段考分數相加 x2

(3) 資訊科技或生活科技，僅採計上學期學期成績 x10

(4) 物理、化學、地科、生物5次段考分數相加，若該學期沒段考評量則不計算。

2. 面試成績(占總成績40%)：面試將依學生學習態度、探究精神、團隊合作等方面進行評估。

肆、上課地點與學校資源

一、學科上課教室

本校普通班教室皆設有數位講桌及嵌入式觸控式螢幕，專科教室亦配有數位講桌，其中部分專科教室有移動式觸控式螢幕及平板供教學與學習使用。此外，校內平板充足，借用方便，支持數位教學。

二、專科教室

本校專科教室包括新科技教室1間、生活科技教室4間、電腦教室4間、化學實驗室2間、物理實驗室1間、生物實驗室2間、地科實驗室1間、數學教室1間、理化實驗室2間、職探中心等空間，實驗儀器和科技設備在經費到位後陸續購置，盡力滿足師生、學生之需求，達成「做中學」的目標。目前擁有的設備有：

- (一) 新科技教室: AI 教育機器人拓展套裝、AI 機器人陸空競技教學賽場(全場5米*7米)、VR 教學模組(VR 一體機)、Google FPV/VR 眼鏡、筆電、webduino、四軸飛行器、雷射切割、虛擬攝影棚
- (二) 生活科技教室: 鐵尺、尖嘴鉗、斜口鉗、老虎鉗、撥線鉗、一字起子、十字起子、木槌、鐵鎚、剛鋸、手提線鋸、修邊機、線鋸機、帶鋸機、鑽床、手提電鑽、圓鋸機、雷切機、3D 列印機、貓咪盃套件、AI 影像辨識鏡頭
- (三) 電腦教室: 電腦、mBot2、Arduino
- (四) 化學實驗室: 電子天平、純水製造機、水流抽濾機、烘箱、恆溫水浴槽、離心機。
- (五) 物理實驗室: 光電實驗組(反射、折射、色散、透鏡組、干涉、繞射)、水波槽實驗組、無線光譜儀、惠司同電橋、偏向極板克魯克斯管、等位線分電場裝置、克魯克斯管、電荷質量比之測定器、落下運動實驗器、水波槽、光譜檢查台、分光分析儀、光譜管、共振測定裝置、振動量測儀。
- (六) 生物實驗室: 單眼複式顯微鏡、雙眼複式顯微鏡、解剖顯微鏡、電子天秤、實物投影機、無菌操作台、烘箱、滅菌釜。
- (七) 地科實驗室: 常見岩石與礦物標本、礦物標本、摩氏硬度計、傾斜儀、天球儀組、偏光顯微鏡、太陽移動說明器材、氣象分析實驗組、赤道儀。
- (八) 數學教室: 投影幕、桌遊。

三、圖書館資源

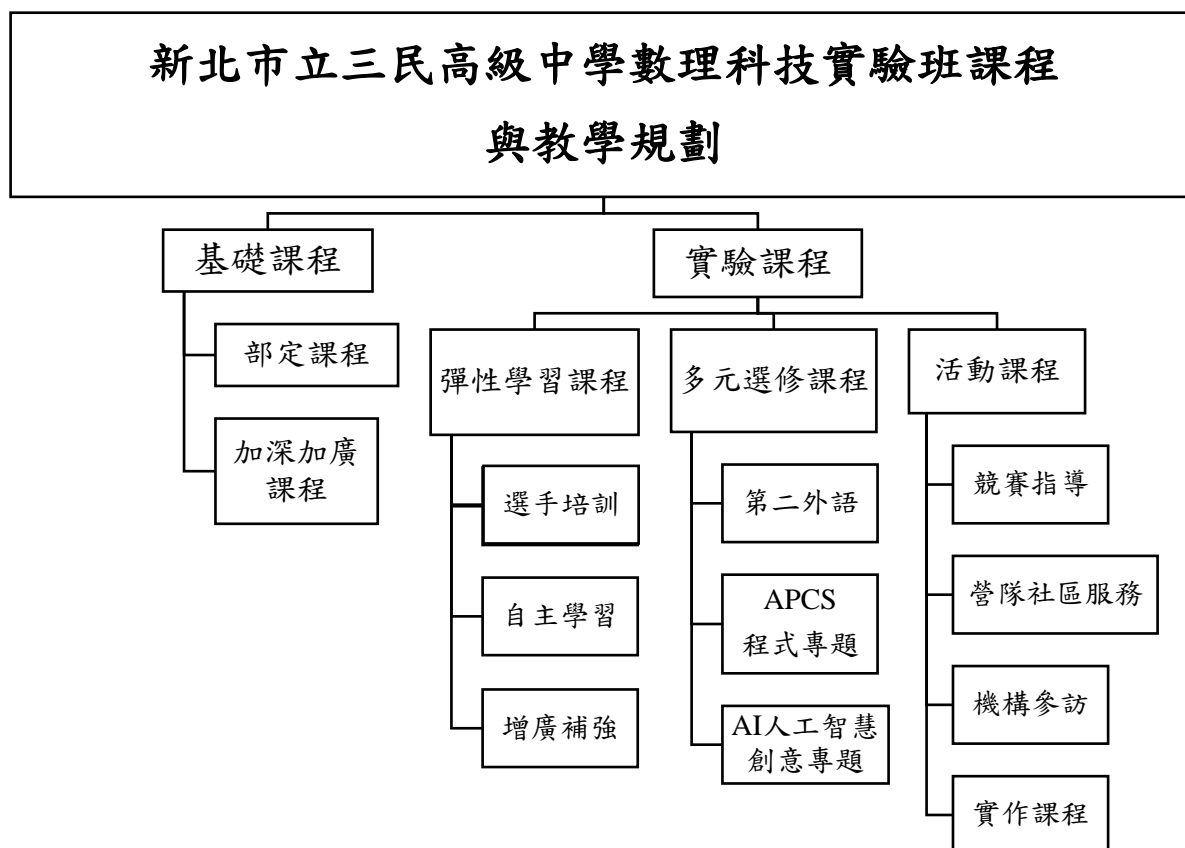
本校圖書近6萬冊且每月購置新書，目前已逐步添置數理科技領域的專書列為本校圖書館之館藏書籍，供學生借閱，延伸課堂學習，且達到自主學習之目標。

四、校外課程地點

除利用現有之教學設備及設施進行實驗課程之外，另配合課程內容，安排適當的校外觀摩、實地參訪、實作指導、體驗課程、服務學習等，讓學生能至校外學術單位、教育機關、實務現場增廣見聞、加深學習。例如：FRC 與先創國際講師合作，開設選手培訓、師資培訓等課程。無人機課程與華梵大學及淡江大學合作，淡江大學提供每學期參訪合作，帶領科技班級學生至航太工程學系實驗室巡禮。華梵大學除了是校內無人機課程師資外，也合作無人機證照考取培訓。

伍、課程與教學規劃

在課程綱要上，為符合數理科技實驗班之學習所需，參考教育部頒布之 108 普通高級中學課程設計綱要，除共同性、基礎性之必修科目，擬針對高一學期和高二全學年彈性學習課程進行微調，每學年將規劃多元選修課程，並將課程做連續性安排，加強數理科技課程，以達學習最佳化效果。



一、基礎課程

1. 依教育部「十二年國民基本教育課程綱要」排定課程，輔以加深加廣課程，以培育數理專門人才。
2. 數理科技實驗班之整體課程屬於數理及科技領域之規劃。培養學生具備科學專業能力、學術研究能力及溝通表達能力。

二、實驗課程

1. 本校數理科技實驗班之實驗課程安排，以生涯規劃、理論探究、實作產出為三大主軸，其中並以多元選修、假日參訪、大師講座等方式進行規劃，期能將三年之課程系統化呈現，並能以終為始完成實驗班之課程地圖。
2. 課程規劃共分為「彈性學習」、「多元選修」以及「活動課程」三類如下：
 - (1)彈性學習課程：高一進行科技競賽選手培訓，未來高二可以在社團中以學長姐帶學弟妹的方式進行傳承，並組隊競賽，高三也能在課業之餘加入團隊指導；高二上學期進入科普營隊的培訓，透過學生辦理營隊的方式培養學生服務精神與表達能力。高一下學期則為「自主學習」，加強學生檢定與競賽的學科能力。高三上學期則針對學測規劃學生增廣課程。

實施年段	課程	規劃內容	授課師資
高一上	選手培訓—科技	1.FRC 機器人培訓 2.無人機培訓 3.工程機器人程式設計	資訊科：張瓊云(FRC 機器人培訓、無人機培訓) 生科科：蔡孟辰(FRC 機器人培訓、工程機器人程式設計) 地理科：吳致甄(FRC 機器人培訓)
高一下			
高二上	自主學習—科普營隊	1. 以數理科技為主題 2. 團體合作競賽與闖關方式實施	數學科：陳冠言、陳冠宇 自然科：余竑旻、林容靖、詹捷茹 資訊科：張瓊云 生科科：蔡孟辰 地理科：吳致甄
高二下	自主學習—數理科技	1.學生選擇與「數學」、「自然」和「科技」相關的彈性課程進行自主學習。 2.數學、科技：檢定與競賽 自然：探究與實作、專題指導	
高三上	學測增廣補強	針對學測規劃學科增廣課程	各科教師

(2)多元選修課程：高一進行第二外語修習；高二進入資訊科技領域的培訓，上學期的 APCS 程式設計，將會增加物件導向的規劃；下學期 AI 課程將鎖定學習影像辨識，搭配 Python 程式語言，增加 CNN 實作，讓學生有充裕時間發展實作競賽活動，並搭配課後第八、九節時段加強實作分科指導；高三與普通班同學一同選修多元課程，並根據學生學習及大學科系所需，選擇修習相關多元選修課程。

實施年段	課程	規劃內容	授課師資
高一上	第二外語	日、德、韓、義分組學習	師資來自本校合作大學端教授與講師
高一下			
高二上	APCS	1. 以 C++為主要程式語言 2. 大學教授協同授課	淡江大學資訊管理學系： 魏世杰 副教授 資訊科：張瓊云
高二下	AI 人工智慧創意專題	1.認識人工智慧的定義與應用 2.運用 AI 視覺辨識完成創意專題製作 3.大學教授協同授課	資訊科：張瓊云 生科科：蔡孟辰

(3) 活動課程：活動課程係利用班週會時間、課後與假日進行操作，透過專題講座與外埠參訪，提升學生對於數理科技主題的認識與興趣。

活動規劃如下：

活動課程	課程主題	課程內容
實作課程	專題講座	1. 學術講座：每學年邀請至少兩位科學或科技領域專家、學者到校進行專題演講。 2. 大學先修講座。
	動手玩科學	以遊戲或實驗的方式引導、啟發學生的科學思考，並提昇學生學習科學的興趣，體會生活處處是科學的奧妙。
	簡報製作	透過簡報製作與呈現的分享，培養學生在報告研究成果時的技巧。

機構參訪	大專院校參觀活動	大專院校以科普演講、研究成果展、出版品展、趣味問答、有獎徵答等一系列參觀活動，讓學生認識各個數理科技不同領域的先進設備，同時亦能瞭解當今最新研究成果。
營隊社區服務	科普營	由本校實驗班學生共同設計學區內的科普營隊，透過學生的課程設計，除教導國中生正確的科普知識之外，更能夠學會相互合作與意見溝通。
競賽指導	鼓勵學生積極參與各項數理科技相關競賽，如 IEYI 世界青少年發明展、FRC、AMC、TRML 數學競賽等，由本校數理科技教師指導。	

陸、師資規劃

聘請專家學者教師如下：

- 一、 外聘專家學者
- 二、 本校數學科、自然科及科技領域教師。
- 三、 校內業務承辦人與專任輔導教師。

柒、輔導措施

生活輔導	(一) 由導師、任課教師、專輔教師及實驗班召集人等，共同輔導實驗班學生適應班級型態，使其獲得良好的學習生活及生活適應。 (二) 培養學生開放、分享、協作、合群、關懷等正向積極態度。 (三) 加強親師關係，建立良好通暢的溝通管道。
學習輔導	(一) 專題指導教師引導學生議題探討及實作，協助困難思考與解決。 (二) 指導成果發表會辦理。 (三) 課程諮詢教師協助學習定位及選擇。 (四) 整合學校及社區資源，規劃專題講座、參觀機會。 (五) 辦理學習歷程檔案講座引導學生建立學習歷程檔案。 (六) 鼓勵實驗班學生積極參與比賽或活動、論文發表等切磋學習機會。
生涯輔導	(一) 配搭輔導處測驗實施，協助學生探索個人興趣、性向及大學科系等生涯相關選擇。 (二) 結合校內外資源介紹大學科系及升學管道，以協助學生升學準備及選擇。 (三) 由專輔教師針對學習適應困難學生，實施個別或團體輔導。 (四) 面對學生班級及學習適應問題時，輔導學生思索自我興趣、意願、能力等面向，並鼓勵與家長對談，決定是否轉出實驗班。