

國立臺北科技大學

推廣教育中心 協助成立



104學年度 下學期

國中科學社團

實施計畫



國立臺北科技大學推廣教育中心

協助成立104學年度下學期科學社團實施計畫申請表

 申請學校	市(縣) _____ 區 _____ 國中 _____ 班級數: _____
 活動承辦老師	姓名: _____ 處室: _____ 職稱: _____
 電 話	學校: (0 _____) _____ 分機: _____ 行動電話: _____
 E-mail	_____ (數字部分請註明)
 社團活動 實施時程	1.擬申請本學年度下學期派遣科學講師到校辦理北科大科學社團 開課日期自____年____月____日開始， 每星期____上課，共____次(週)。 2.校方社團時段建議： ☐ 上午 _____ : _____ 至 _____ : _____ 之間 ☐ 下午 _____ : _____ 至 _____ : _____ 之間 ☐ 其他 _____ : _____ 至 _____ : _____ 之間 3.招生年級： _____ 年級~ _____ 年級。
 擬申請北科大 提供資源	1.每週社團活動為90分鐘(2節課)，支領每節課講師鐘點費450元 計算，如需助教，每節助教鐘點費225元計算。 2.若申請學校每節課講師鐘點費不足450元，助教鐘點費不足225 元，請註明於下方，以供開課評估： 講師鐘點費 _____ 元，助教鐘點費 _____ 元。 3.社團活動參加學生人數達15人以上將逕行開班。 4.本課程需酌收材料費。 ☐ 免費提供本校各班級科學教育活動簡章。 ☐ 本校教師教學指導講座。 ☐ 申請本校本學期科學活動到校進行 (預計日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日)
 備註	申請表免行文，請逕自傳真至 02-2721-9524 或 E-mail 至 sce@mail.ntut.edu.tw 至國立臺北科技大學推廣教育中心 後續社團課程內容、時間、經費預算表及社團簡章設計印製，本 中心將主動與申請學校聯繫確認。本校得視資源分配保留核准的 權利。北科大科學社團相關細節可電話洽詢： 服務時間 09:00-18:00 蔡小姐 02-2771-2171#1706 服務時間 08:30-19:00 陳小姐 0972-332-100

承辦人：

中 華 民 國

主任：

年

校長：

月

日

國立臺北科技大學推廣教育中心 協助成立國中科學社團 實施計畫

計畫緣起

國立臺北科技大學以百年培育臺灣科技人才之經驗，整合各界教育資源，目標將科學教育推廣至社會每個角落。本計畫為提升國中科學教育發展，學生對科學活動之興趣及科學競賽素質之提升，將推動全台各國民中學成立科學實驗社團，強化學生動手操作能力與科學研究精神，除達成自然與生活科技學習領域各階段能力指標，更加强學生對科展獨自設計之基礎能力。

計畫目標

- 一、以主題式生活科學課程，使學生初步了解大專院校之各理工學系其應用領域，提早奠定興趣及志向。
- 二、藉由專業之師資傳遞正確、多元的科學常識，提升學生素質。
- 三、誘發學生的好奇心，並培養科學實驗實事求是之精神，增強學生獨立思考能力。
- 四、透過每堂課分組實驗、討論，以及多元豐富的科學內容與學習紀錄，檢測學習效果、提高學生團隊合作精神、科學觀察力、獨立判斷力，並激發學生自信心。



實施方式

一、申請時間：

應於每年1月1日起至12月31日止期間，填寫申請表，申請下一學期科學社團之成立。

二、開班人數：

建議每班人數上限為30名，最低開班人數為15名。

三、開課時間：

建議每週上課45~90分鐘(約1~2節課)，每期課程週數8~20堂，可依校方行事曆調整。





課程特質

一、長期於媒體平台進行科學教育

本課程受邀於MOMO親子台「魔法小學堂」節目與東森電視台「酷酷兄弟」網路節目，進行有趣的科學教育，透過互動式的教學及酷炫的表演，運用學生日常生活中常見的物品、結合科學知識與原理，創造神奇效果，提升觀眾對科普教育的興趣，以多層次的教學促進學生啟發性思考。



二、生活多元化的課程內容

以銜接未來高中至大學之各種科學領域原理之提前準備，將高中至大學所學之專業科學概念，簡易輕鬆的結合國中學生所了解之科學原理，有系統的使學生融會貫通相關之科學概念，除可以有效的誘發學生之興趣，也能協助學生及早奠定未來志向。



三、引導式動手實驗設計

以實驗室器材及觸手可及物資為主，科學玩具為輔，讓學生擁有實際的實驗室安全操作之概念，並於課程設計中多鼓勵學生使用生活裡回收物資為素材，製作各式科學小玩具，傳遞生活處處是科學之概念。



四、專業課程師資

為傳遞正確多元之科普知識，師資皆通過本中心之規定標準，其必須符合以下條件之一：

1. 具有合格教師證。
2. 具備理工相關科系背景並擁有一年以上教學經驗。
3. 具教育相關系所之學歷。
4. 於科學教育產業教學超過三年者。

符合上述條件之一，再通過本校舉行之師資訓練，經檢定合格後才安排任教。



五、校園科普提升活動

臺北科技大學利用百年建立之科學研究資源，提供學生各種科學學習的資源，配合各校科學學習之需要，每年辦理科學課程到校巡迴活動、科學教師研討會。寒暑假期間辦理科學冬令營、夏令營、及參觀相關產業研究機構實驗室，除幫助學生作最有效率的科學學習，也全面提升課程合作之小學整體之科學素質。

1. 舉辦科學師資研習營

協助合作學校辦理校內外教師研習，研習對象涵蓋國中老師，藉由有趣的科學實驗及實戰教學經驗，提升各校科學種子師資的創意及經驗，進而推動各校科展人才的培育。

2. 科學產殖活動

協助合作學校共同舉辦科學表演或活動，藉此可讓全校同學共同體驗到科學的趣味性，讓學生在輕鬆的氣氛中體會了科學的意義，激發學生探究科學的動機。

3. 協助各校補助案申請

協助學校科學風氣之增長，為我們的共同目標，藉由協助貴校一同申請各類有關政府及民間相關補助計劃，豐富校方之教育資源，達到教學相長之最終目標。





六、臺北科技大學科學社團簡介及課程

1. 連結科學知識與生活

每次以不同的主題創造學生參與主導的機會，讓學生了解各類科學資訊皆在日常生活中。透過從生活中尋求解決問題之方法，培養學生於尋求答案的過程中，學習到相關原理及科學的運用能力。

2. 與國高中甚至大學相關課程之銜接

幫助學生自我探尋自己喜愛之科學領域，有助於及早規劃未來科學相關方向、協助學生設定個人目標與學習計畫。畢竟啟發學生對自然的觀察與好奇心，與循序漸進的培養科學實驗紀錄及觀察能力，是自然科學教學最主要終極目標，有助於未來科展實力的養成。

3. 以大學相關科系所學為基礎

將各領域專業應用融入課程中，如電子、電機、車輛、生化、機械、材料、資源、化工、能源、天文...等，除了協助學生早日自我設定生涯學習目標，更讓學生了解最新科技應用及發展，為適應未來迅速多變之世界做準備。

4. 認知、情意、技能三大目標並重

不僅透過多元的教材與專業的師資傳授學生豐富的科學知識，並在分組實驗的過程中學習互助互利，培養團隊合作精神，並強調「化行動為力量」，將學生的好奇心轉化為親自動手實驗能力，發揮學生的無限創造力，能夠獨立探究問題、尋找答案，提升學生的學習成就感。



教學計畫

-國中課程-

教學主題 神奇半透膜

教學時數 90分鐘(依各校安排時間調整)

課程大綱

讓學生了解什麼是「半透膜」，並知道半透膜的原理，以及人體與生活中半透膜的應用。並且在實驗中觀察半透膜的形成與運作，激發學生的創意與腦力，延伸無限想法。

課程講義

學習重點

能舉例說明「半透膜」在自然界及生活中的應用。

能說明「半透膜」的定義。

能說明「半透膜」的運作原理。

能說明「半透膜」在自然界及生活中的應用。

能說明「半透膜」在自然界及生活中的應用。

能說明「半透膜」在自然界及生活中的應用。

學習目標

了解「半透膜」的定義及運作原理。

了解「半透膜」在自然界及生活中的應用。

學習重點

能舉例說明「半透膜」在自然界及生活中的應用。

能說明「半透膜」的定義。

能說明「半透膜」的運作原理。

能說明「半透膜」在自然界及生活中的應用。

能說明「半透膜」在自然界及生活中的應用。

能說明「半透膜」在自然界及生活中的應用。

情境故事

透過有趣的故事內容，讓學生反思生活中所遇到的科學問題，藉此引發學習動機。

活潑生動的說明插圖

針對課程內容重點，將複雜的科學原理繪製成可愛的插圖。

學習重點

能舉例說明「半透膜」在自然界及生活中的應用。

能說明「半透膜」的定義。

能說明「半透膜」的運作原理。

能說明「半透膜」在自然界及生活中的應用。

能說明「半透膜」在自然界及生活中的應用。

能說明「半透膜」在自然界及生活中的應用。

學習目標

了解「半透膜」的定義及運作原理。

了解「半透膜」在自然界及生活中的應用。

學習重點

能舉例說明「半透膜」在自然界及生活中的應用。

能說明「半透膜」的定義。

能說明「半透膜」的運作原理。

能說明「半透膜」在自然界及生活中的應用。

能說明「半透膜」在自然界及生活中的應用。

能說明「半透膜」在自然界及生活中的應用。

科展大觀園

提供學生知悉該課程的相關科展資訊。

科學科學

實驗材料



實驗步驟



詳細的實驗步驟圖

利用可愛的插圖示意實驗步驟，使學生對於實驗操作更加清楚。

實驗原理

實驗原理

1. 在半透膜的一側加入濃度較高的溶液，濃度較低的溶液中的溶質分子會透過半透膜向濃度較高的一側移動，直到濃度相等為止。



2. 當半透膜兩側溶液的濃度相等時，溶質分子會停止移動，此時半透膜兩側溶液的濃度相等，這就是滲透平衡。



教學目標

認知

1. 認識什麼是半透膜。
2. 了解半透膜原理。
3. 知道生活中有哪些是利用半透膜的原理所製成。
4. 認識海藻酸鈉與氯化鈣。
5. 認識溴瑞香草藍指示劑。

情意

1. 同儕互相幫助，完成團隊合作。
2. 樂於分享各組觀察記錄。
3. 小組積極討論，並發表實驗心得。
4. 傾聽他人報告，並給予適當評價。
5. 勇於提問，踴躍回答問題。

技能

1. 能舉出生活中有哪些半透膜的應用。
2. 能簡易說明半透膜原理。
3. 能依照實驗步驟執行操作。
4. 能依感官所察覺到的現象完成觀察記錄。
5. 能應用粉圓半透膜結合溴瑞香草藍自製粉圓指示劑。
6. 能整合觀察記錄，歸納粉圓指示劑在酸鹼中的顏色變化。

活動學習

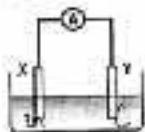
課後讓學生發揮所學，利用繪圖、連連看、填表格的方式回答問題。

科學社團課程與校內學業結合

一

103台中一中科學班

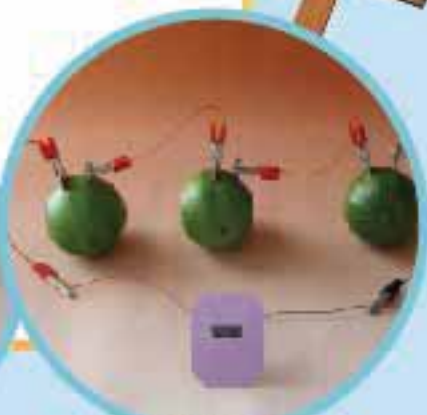
如下圖聯接可形成一個電池，X 極為 Zn，Y 極為石墨，溶液為 CuSO_4 ，電流計指示有電流產生，反應一段時間後，將電極取出烘乾秤重。回答下列問題：



13. X 極重量會_____。(填增加、減少或不變)
14. Y 極重量會_____。(填增加、減少或不變)
15. 電池電流方向與_____時針。(填順或逆)



可樂電池



水果電池

認識電解質

二

102台中一中科學班

9. 右圖為電解食鹽水實驗裝置，回答下列問題：(10%、每格 2 分)
 - (1) 寫出電解食鹽水化學方程式。
 - (2) 電解槽正極產生的反應方程式為何？如何檢驗正極產生之氣體？
 - (3) 若以自製的鋅銅電池來代替直流電源，此時連接鋅銅電池鋅片端的石墨棒會電解出何種氣體？
 - (4) 承上題，電解一段時間後鋅銅電池中的鋅片重量會如何變化？



圖 12-1 電解飽和食鹽水

水的電解



氫氧電池的原理

H 在水中會帶正電，通電後 H 會跑向負極並且產生氫氣；水中的 O 會和 H 結合，形成帶負電的 OH^- ，通電後會跑向正極，並且產生氧氣。

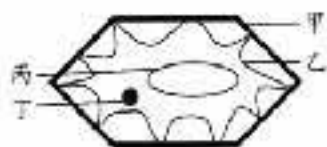
獲取自製氫氧護盾

接黑電線 負極 (-) 接紅電線 正極 (+)



15. 阿諾將紫萼黃年香下表皮細胞置於某濃度的蔗糖液中，10分鐘後以100倍顯微鏡觀察，得到如右圖的結果，圖中甲為細胞壁，乙為細胞膜，丙為液泡，丁為細胞核，請據圖判斷下列敘述哪項正確？

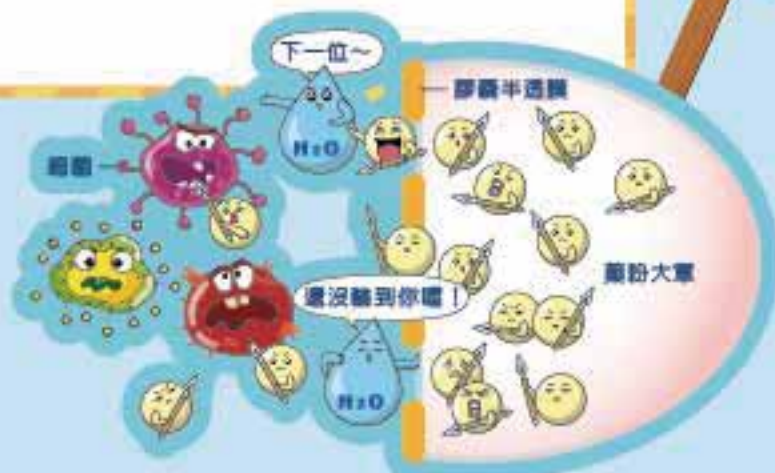
- (A)水由細胞內向外運送，蔗糖由細胞外向內運送
(B)水是由甲構建上的蛋白質協助運送
(C)液泡細胞的蔗糖濃度比細胞質高
(D)甲、乙構建之間可以檢測得到蔗糖
(E)若以400倍觀察，則為顯大元爾



半透膜的原理



神奇魔玩



領取神奇魔玩講義

10. 室溫下，如圖(三)之玩具內有兩種液體分為上下兩層，上層為水，下層為藍色液體。當把玩具刺立時，藍色液體會從隔板中的洞往下滴落，如圖(四)所示。已知藍色液體為少量的藍色染料加入某溶劑配製而得。則下列何者最可能是此溶劑的性質？

- (A)凝固點高於室溫
(B)沸點低於室溫
(C)可與水互溶
(D)密度大於 1 g/cm^3



親水性與疏水性

觀察水的魔玩



領取水魔沙講義

課表

適合國中學生的完整科學課程，將科學融入生活。
內容涵蓋：生物、化學、機械、電學

科學食宴室



糖子的秘密	食物中的二氧化碳
糖果製造	糖的來源
爆米花	糖的用途
T恤的纖維	糖的化學
食物的保存	糖的結構
糖水食物	糖的性質
果糖的製作	糖的反應
糖子煙火	糖的用途
廚房雜物	化學果汁
糖的麵包	可樂火山

達爾文生物營

達爾文的世界	萬事大靈
植物學史	植物學史
古生物大發現	人體大發現
白堊古生物化石	神經保護乳
生命的起源	植物學史
DNA的草創	生物細胞

恐龍探險

恐龍探險	恐龍探險
恐龍的起源	恐龍滅亡的原因
化石的形成	恐龍化石
恐龍化石	小小考古家
生命的起源	植物學史
DNA的世界	植物學史
史前巨獸	恐龍的科學
化石的世界	恐龍的科學

科學航空



飛行的故事	空中水母
飛機的動力	飛機的動力
飛機的動力	飛機的動力
飛機的動力	飛機的動力
飛機的動力	飛機的動力
飛機的動力	飛機的動力
飛機的動力	飛機的動力
飛機的動力	飛機的動力
飛機的動力	飛機的動力

化學在我家



化學在我家	化學在我家
肥皂的製造	肥皂的製造
肥皂的製造	肥皂的製造
肥皂的製造	肥皂的製造
肥皂的製造	肥皂的製造
肥皂的製造	肥皂的製造
肥皂的製造	肥皂的製造
肥皂的製造	肥皂的製造
肥皂的製造	肥皂的製造

科學遊樂園

科學遊樂園	科學遊樂園
科學遊樂園	科學遊樂園
科學遊樂園	科學遊樂園
科學遊樂園	科學遊樂園
科學遊樂園	科學遊樂園
科學遊樂園	科學遊樂園
科學遊樂園	科學遊樂園
科學遊樂園	科學遊樂園
科學遊樂園	科學遊樂園

科學航海大冒險



科學航海大冒險	科學航海大冒險
科學航海大冒險	科學航海大冒險
科學航海大冒險	科學航海大冒險
科學航海大冒險	科學航海大冒險
科學航海大冒險	科學航海大冒險
科學航海大冒險	科學航海大冒險
科學航海大冒險	科學航海大冒險
科學航海大冒險	科學航海大冒險
科學航海大冒險	科學航海大冒險

地心尋寶營

地心尋寶營	地心尋寶營
地心尋寶營	地心尋寶營
地心尋寶營	地心尋寶營
地心尋寶營	地心尋寶營
地心尋寶營	地心尋寶營
地心尋寶營	地心尋寶營
地心尋寶營	地心尋寶營
地心尋寶營	地心尋寶營
地心尋寶營	地心尋寶營

科學小廚師

五彩龍蝦卷	水果保鮮
神奇食玩	薯片壽司
石膏像	竹子料理
蒜苗香腸卷	自製卡士基基粉
保麗龍蛋卷	可樂糖漿
食品偵測	可樂冰沙
牛奶蛋糕	口惡地通形術
牛奶彩盤	巧克力蛋糕
可食型噴漆	足球師傅
冷冷包	果凍與海苔



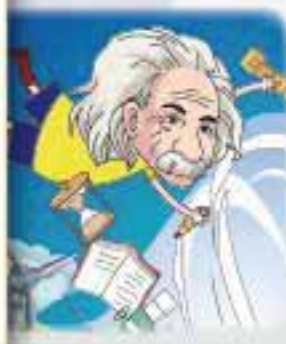
科學廚房

神奇食玩	自製卡士基基粉
口惡地通形術	生活中的補給品
冷冷包	基因改造食品
保麗龍蛋卷	石膏像
薯片壽司	檸檬香腸卷
食品偵測	零天煩蛋卷



動力能源營

遠傳飛碟	動力青蛙
動力機械的世界	躍躍小蛙
以小博大	瓦斯特的太極扇
能量大補給	法拉第手電筒
氣動火箭	傳動磁鐵機
引擎的傳動	可樂開罐
熱流轉轉盤	動力小跑車
小小蒸氣船	魔術青蛙
跑跑車	壓力車
太陽能燈籠	太陽能發電
電力磁風	未來能源



科學魔法師

宇宙迷陣	神奇石努力
傾倒響器	看不見的魔力
仙鶴加鞭	壓力水壩
吃紙吞紙筒	泡泡魔法費
魔幻噴光板	數字魔法牌
魔幻不為真	數字大解密
神怪捲	神奇平衡戲
魔法紙鈔	

動感光學營

光的傳行	幻影萬花筒
連續成像	光的顏色盤
迷你望遠鏡	迷你電影院
神奇照相機	小小攝影機
哈哈鏡	3D 電影機
海市蜃樓	黑白變彩色
光的魔法	光譜串
縮光器	雷射光砲
凹面空腔魔術盒	威力太陽爐
強迫透望鏡	自製光譜儀



太空冒險

飛行的故事	外太空之機
反作用力的威力	無綫天線
認識火箭力	月球成色
導彈熱氣球	望空夢夢
水火箭大賽	望空傳說
飛向宇宙	



科學偵探鑑識

偵測噴嚏	尋常現場
傳動放大鏡	證人證詞
維生素C噴霧	百萬大富翁
傳動基座	墊口玻璃
天然與人步	虛實之實
料理與噴嚏	科技鑑識



趣味週期表營

認識週期表	化學大拼圖
神秘的非金屬	認識核分裂
神奇氫氣	趣味主條金屬
遠望氣體大解鈴	現象現場
火痛炮子-活性金屬	新西蘭宮-參政
元素大配對	新研不問
自製戰士-鹽土金屬	神奇鹽金屬
鋼鐵火花	石膏料「開」在
化學鋼鐵人-導電金屬	工業的雜他各
活性碳電池	鋼鐵大城戰

科學時光機

古生物的蹤跡	東方黎明堂
時空機器	神奇步踏術
日光時鐘	神力蒸氣機
指南針	夢想啟航-動力機械
時光都-自製時鐘	遙遠的羅賓路
神奇動畫機	古玩科學大城戰
古羅馬大城戰	未來路遠大城戰
自製時鐘-羅馬城	科學時空大城戰



學生心得分享



想對老師說的話 like

想對老師說的話？

老師您對工作非常的開放，也非常關心學生的課餘時間，給予我們機會去參加各種活動，例如：參加科學展覽、參加比賽等，讓我們在課餘時間也能學習，和充實自己。

想對老師說的話？

老師您是一位非常有經驗的科學老師，也是一位非常有耐心，能教導我們很多科學知識，謝謝您。

想對老師說的話？

Thank you very much
teacher

想對老師說的話？

謝謝老師的教導，對我們很上心，每次我們遇到困難時，您都會耐心地教導我們，直到我們理解為止，謝謝您。

想對老師說的話？

上了一堂學期後，老師對我們很關心，也讓我們知道科學不僅是課本上的知識，也是一種生活態度，謝謝您。

想對老師說的話？

謝謝老師的教導，讓我們知道科學不僅是課本上的知識，也是一種生活態度，謝謝您。

想對老師說的話？

謝謝老師的教導，讓我們知道科學不僅是課本上的知識，也是一種生活態度，謝謝您。

想對老師說的話？

謝謝老師的教導，讓我們知道科學不僅是課本上的知識，也是一種生活態度，謝謝您。

想對老師說的話？

謝謝您！讓我們了解到更多科學知識，在課餘時間也能學習，和充實自己。

想對老師說的話？

謝謝老師的教導，讓我們知道科學不僅是課本上的知識，也是一種生活態度，謝謝您。

