

113 學年度第 2 學期【人體葡萄糖的探測之旅】營隊實施計畫

- 一、依據：114 年 1 月 3 日校共教字第 1130133461 號函。
- 二、目的：近年我國糖尿病人口比例上升，青少年肥胖問題日趨嚴重，青少年的知識與生活習慣與其息息相關。營隊課程結合科學與科技，發展以生醫檢測為主軸的跨領域課程「葡萄糖探測之旅」，鼓勵學生結合所學之生物、健體、化學、物理等課程，由此拓展至電子科技與程式設計領域。
- 三、主辦：臺大師資培育中心徐式寬教授團隊。
- 四、協辦：本校教務處。
- 五、參加對象：本校高中部學生。採自由報名方式。(營隊當日如為本校春季舞會工作人員，請勿報名)
- 六、名額：上限 24 名。(將依高三生醫藥班群、高二生醫藥班群、高二三非生醫藥班群、高一之順序錄取，如超過人數上限，採亂數抽籤方式錄取)
- 七、時間：114 年 3 月 29 日(六)全日。
- 八、地點：本校 5 樓創新實驗教室。
- 九、課程內容：

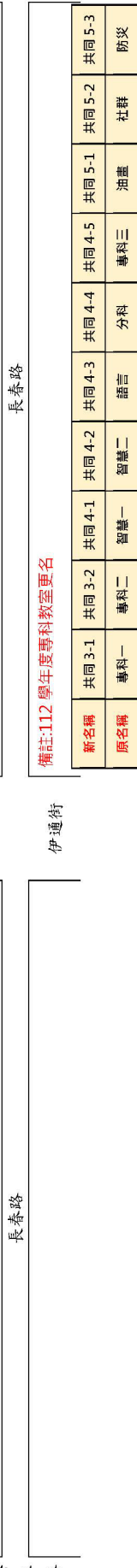
時間	知識內容	探索問題	實驗或活動
08:30-09:00	報到		
09:00-09:30	說明與前測		
09:30-10:00	一、食物的轉化與利用 內容：養份的轉換與利用、葡萄糖的重要性、食物攝取與血液內葡萄糖的關係	人體為什麼會需要營養?食物進入人體會經過什麼歷程?人體內的葡萄糖如何提供人體能量?	測量每日食物的熱量與葡萄糖轉化率：用線上食品營養資料庫查詢
10:10-11:00	二、體內葡萄糖的恆定與過量的影響 內容：代謝的概念、血糖的恆定機制、血糖檢測意義、血糖震盪與第二型糖尿病的形成	人體如何維持體內葡萄糖的恆定?為什麼餓的時候吃零食容易胖?什麼時候會變成脂肪存起來?糖尿病的早期有那些徵兆和症狀?	用皮尺測量腰圍與臂圍
11:10-12:00	三、檢測原理與 Arduino 檢測計試做 內容：血糖計構造與生醫訊號檢測原理	血糖計的主要構造原理為何?生醫訊號如何透過電路捕捉與顯示?	認識生醫檢測原理與 Arduino 開發板及用電腦連結 Arduino
12:10-13:00	午餐與休息		
13:10-14:00	四、生醫訊號檢測試做、測量溫度與心跳、Arduino 電路與程式之認識	溫度與心跳檢測的原理與程式測試	與 Arduino 電子器材進行組裝與程式撰寫：溫度與心跳模組組裝與測試
14:10-15:30	五、葡萄糖溶液檢測計組裝與測試 內容：Arduino 葡萄糖檢測器的設計(包括電路與程式設計)、半組裝好的電路完成	自製 Arduino 葡萄糖檢測器：如何設計?如何進行測試?曲線如何建立?參數如何輸入程式?	測量葡萄糖溶液濃度：完成 Arduino 葡萄糖檢測計半成品組裝、測試、找出數據點、做出變化曲線
15:40-16:20	後測 課後活動(家長同意者可進行血糖檢測)		
16:20-16:30	收拾場地		



- 十、報名時間及方式：
 - (一)報名時間：自即日起至 2 月 26 日(三) 17:00 止。
 - (二)報名方式：有意願參加之學生上網填寫 google 表單。 <https://forms.gle/qsigmyl78H2WuBgr8>
 - (三)公告錄取：2 月 27 日(四)於網頁公告。
- 十一、費用：課程及材料均為免費。參加學生僅需自付午餐便當 120 元整，由本校統一代訂，請於 3 月 7 日(五)前放學前將便當費用及家長同意書繳至教務處設備組。葷素請填於 google 表單中。如未準時繳交則喪失資格由教務處通知備取學生遞補。
- 十二、注意事項：參加同學請準時出席，並全程出席。表現良好者發給參加證書以充實個人學習歷程檔案。
- 十三、如有任何疑問，請洽教務處設備組(分機 114)。
- 十四、本計畫陳校長核可後實施。

[illegible]

113.08.09



備註:112學年度專科教室更名

共同 3-1	共同 3-2	共同 4-1	共同 4-2	共同 4-3	共同 4-4	共同 4-5	共同 5-1	共同 5-2	共同 5-3	
新名稱	專科一	專科二	智慧一	智慧二	語言	分科	專科三	油畫	社群	防災
原名稱	專科一	專科二	智慧一	智慧二	語言	分科	專科三	油畫	社群	防災

活動參與及課後活動家長與學生同意書（紙本）

各位家長您好：

本次辦理之「葡萄糖檢測探測之旅」課程，為國一與高一學生講解人體內葡萄糖的重要性，以及使用 Arduino 親自動手做生醫訊號檢測計如溫度、心跳、與葡萄糖檢測計。活動的說明與課程大綱，請掃描右邊的 QRCode，或點選以下網址 (<https://forms.gle/sHkkyRnxPNacu1Pk9>)，並選擇您與貴子弟是否同意參加本課程。此同意書也附於此，請您一併簽名後繳回。



家長與學生計畫活動參與同意書

課程介紹：本課程透過國科會計畫補助，為中學生開發一個認識人體葡萄糖以及運用開源 Arduino 軟體製作葡萄糖檢測計及實驗之教學活動。本課程為一日營隊共六個小時的課程，前兩堂課會跟同學說明葡萄糖對人體的重要性、飲食對於人體血糖的影響、以及第二型糖尿病的盛行率與可能的傷害，並使用營養資料庫查詢當日早餐的營養成分；後三堂課會介紹給同學有關生醫檢測的原理，同學將使用開源軟體與 Arduino 開發板，認識電路與程式，並親自組裝溫度、心跳、與葡萄糖探測計。最後用自己調配的葡萄糖溶液來做濃度測試。

問卷填寫：這個課程是台大師資培育中心徐式寬教授的國科會研究計畫的一部分。為了瞭解同學們學習的成果，在本課程參加之前與下午活動結束之後，會各請同學填一份問卷，回答實驗內容相關的問題，以及幾題與課程主題相關的生活上的問題。每一份問卷大約要 15-20 分鐘填寫，有完整參加完活動的同學才能填寫問卷。問卷請同學自己填寫，不要跟旁邊的同學討論。在填寫問卷時，若對於哪一題覺得不會答或不想答，同學可以猜測或直接空白。

課程參與：若同學在上課前決定不參與，仍可以留在教室中自己做事情，但請於課程開始前告知老師與主持人。若在實驗過程中，因為操作或器材本身的問題，造成受傷狀況等，現場會備有 OK 繃等急救藥品處理，而同學可以決定是否需要停止課程。只要舉手跟授課教師說即可。若因參與研究而發生不良反應或傷害，由國立臺灣大學負補償責任。若您於研究過程中有任何疑問，或認為權利受到影響、傷害，可直接與國立臺灣大學研究倫理中心聯絡，電話號碼為：(02)3366-9956、(02)3366-9980。

照片拍攝與保存：課程中可能會因為研究成果呈現而需要拍照，但會以動作為主，儘量不包含正面的人臉。最後僅會挑選數張保留，其他照片將於研究結束後一年內刪除(預計為 2026.07.30)。

課程收穫與獎勵：1) 同學在上完課之後，應該會對於葡萄糖對於人體的重要性、人體怎麼取得與調節血液中的葡萄糖，以及如果平衡破壞會有什麼狀況，有更清楚的認識。此外，課程中我們還有機會研究醫療上的血糖計是怎麼做出來的，而且還可以用 Arduino 組裝的葡萄糖濃度偵測儀器進行葡萄糖溶液的濃度實驗。

2) 完整參加完課程活動的同學，會得到參加 Arduino 葡萄糖檢測計教育訓練課程的證明書。最後有完整填寫完問卷的同學還可以得到一份小禮物。

問卷資料使用：本次問卷，研究計畫主持人將依法把任何可辨識您身分之紀錄與您個人隱私之資料視同機密處理，絕對不會公開。將來發表研究結果時，學生的身份將被充分保密。填完的紙本問卷會被保存一年(預計為 2026.07.30 之前)，置於上鎖之檔案櫃中，之後則會被銷毀。

台大師資培育中心 徐式寬敬上 (02-3366-5705; skhsu@ntu.edu.tw)

計畫名稱：跨領域 STEM 課程之開發：人體葡萄糖探測之旅的前端資料庫建立

☐ 家長(或監護人)與學生均同意 學生參與本活動。

學生簽名：_____ 家長(或監護人)簽名：_____

課後血糖檢測家長同意書

在「葡萄糖檢測探測之旅」課程活動中，將會使用自行調配的葡萄糖溶液進行測試。但為示範，將會攜帶真正的血糖測試機與測試紙等材料。**課程活動結束後，若您的孩子有興趣真正測試自己的血糖，在您的同意下，是有可能進行真正的血糖檢測。**但請注意過程會於指尖採取少量的血液。學生也可能感到一點些微的疼痛(如被紙張刮到)。本次所採用的血糖機型號為欣巧血糖測試儀(五鼎生技製，衛署醫製字第 003398 號)。

以下為成人的糖尿病診斷標準。對於青少年而言，雖然沒有特定的標準，但是空腹血糖(禁食 8 小時後)的正常血糖值大約在 70-90 mg/dL，而飯後血糖值(空腹後吃一口約 2 小時後)的血糖值大約在 140 mg/dL 以下，屬於正常範圍。(參考連結)

糖尿病診斷標準

	 正常 無糖尿病	 糖尿病前期 糖尿病風險↑	 糖尿病 心血管風險↑
空腹血糖mg/dl	<100	100~125 空腹血糖異常	≥126
2小時葡萄糖 耐受測試mg/dl	<140	140~199 葡萄糖耐受異常	≥200
糖化血色素%	<5.7	5.7~6.4	≥6.5
隨機血糖mg/dl	無定義	無定義	≥200 伴隨典型症狀



本活動用商用血糖機測試的結果將記錄於下，供您們參考。但請注意這個數據，並非空腹 8 小時後的空腹血糖值，也不是進食第 1 口之後兩小時後的血糖數值。所以數值僅作隨機血糖的參考。但若數據超過標準較多，仍應至醫療院所進一步檢查，並注意飲食調整、增加運動與體重管控。

*****同學需取得家長同意才可以進行血糖檢測課後活動！*****

無論是否同意，以下回條皆請於 活動前繳交給計畫主持人！

學生姓名：

☐ 家長(或監護人)同意：「在我的小孩願意檢測自己血糖的情況下，我也願意讓他接受血糖檢測。」

☐ 家長(或監護人)不同意 學生進行血糖檢測課後活動。

家長(或監護人)簽名：

註：若學生持本回條前來測試，將視為學生本人也同意進行血糖檢測！

學生測得資訊紀錄：(課後測試時填寫)	
血糖檢測時間	/ / 16:00- 16:30
所測隨機血糖值	Mg/dL

計畫主持人 國立臺灣大學師資培育中心 徐式寬 敬上

聯絡方式：02-3366-5705; skhsu@ntu.edu.tw