

新竹市_114_學年度國民教育地方輔導團_自然_分團團務運作成果 編號_____

活動主題	☐ 輔導團員工作會議及學習進修活動 (含央群到市輔導、團務會議、團務增能、地方辦理之期初/末會議、央群到市輔導、參與央團舉辦之分區活動、年度研討會等) ☐ 學校領域召集人會議及學習進修活動 (含期初、期末領召會議)	☐ 市團到校服務 (含分區巡迴服務、學校申請、諮詢服務等) ☒ 全市性(含分區辦理)教師學習進修活動 (開放全市各校參與、跨校共備、公開課等)
辦理形式	☐ 研討會 ☐ 團員個別分享 ☐ 專業對話 ☐ 分析座談 ☐ 教學演示 ☒ 專題講座 ☐ 教學方案分享 ☐ 其他	
研習日期	__114__年__2__月__21__日	
研習時間	☐ 上 午 ☒ 下 午 __13:00__~__16:00__	
研習地點	光華國中綜合大樓一樓會議室	
研習名稱	用 ipad—學生物，玩生物	
主講人	簡志祥老師	
參加對象	自然科教師	
參加人數	53 人	
講座主題 研討內容	一、主輔開場： 感謝阿簡老師再次來分享他的教學內容，上次分區研習的時候，我就覺得阿簡老師的東西好多，希望他能再來一次，今天繼續請他分享他上課所使用的小工具，讓我們一起來學習，讓課堂更精采。 二、學生物，玩生物： 1. 網站介紹：我在上課的時候會需要一些軟體，所以就自己做了一些互動程式，在課堂上使用，我會在課堂上利用這些東西跟學生互動，大家可以打開鏡頭掃描這個 QRcode，進入到這個網站，我利用生物上課的單元分類，把我上課所使用的互動式程式放在裡面。 2. DNA 轉胺基酸序列：我們學校寒假的時候會讓學生製作 DNA 模型，我就會想要如何使用這個模型，首先我會從蛋白質切入，以胰島素來說，是由許多不同胺基酸所組成，那細胞怎麼知道要製造出這些胺基酸呢？再回到細胞裡面的核糖體，這是製造蛋白質的小工廠，利用抄來的密碼來製造蛋白質，那正本在哪裡呢？就是在細胞核的 DNA 中了，這些密碼長怎樣呢？我們就要從這張密碼表來看，從 AAA、CCU…。等等的組合，就可以知道要製造哪一種胺基酸。現在打開剛才所介紹的網站，打開「DNA 轉胺基酸序列」的連結，現在老師們可以利用 A、T、C、G 這四個字母隨機輸入在上面，就會出現所對應的胺基酸。以胰島素序列來說，你要如何產生這些胺基酸呢？mRNA 會長怎樣呢？如果我現在有胺基酸名稱，那我們要怎樣知道 DNA 的序列是如何呢？再請老師們打開下一個連結，輸入胺基酸的縮寫，就可以得到這麼多 DNA 序列。我們只要把得到的序列，插入細菌中，細菌就會幫我們製造胰島素了。蛋白質的形狀又會長成怎麼樣呢？去	

年的諾貝爾獎得主，利用 AI 去預測蛋白質的形狀，我們目前研發新藥都需要這方面的資訊，針對蛋白質去設計新藥，讓藥物的治療更有效率。以上就是我上課的順序，將課本第二單元的內容，融合在這裡面。

3. 細胞分裂：這個部分在新綱中比較不強調，我就直接用影片來 Demo，學生可以操縱裡面的按鈕去看細胞分裂的過程。

4. 孟德爾實驗：我會利用這個網站去講孟德爾的故事，以前在講的時候很無聊，利用這個網站後，就可以比較有趣。操作裡面的植株，看看大的和大的會生出什麼，有個修士就一直研究為什麼會大的和大的結合會出現有大有小，他就推測可能有兩個因子在控制這些性狀，然後可以利用這樣的過程說明孟德爾的實驗，就像在看繪本一樣，學生就比較容易理解。再來就是棋盤方格，透過這個演示，學生就比較知道這個格子在做什麼。接下來就進到遺傳考驗，我會要求學生要五次全對，如果他們能答對五次，大概這個單元就精熟了；這裡面有不同顏色的精靈，可以在程式裡模擬，不同顏色配對組合產生不同的配子，就此找出這些精靈的基因型，就像在寫考卷的題目一樣，只是換成比較有趣的方式。

5. ABO 子代模擬：一開始先點選自己的基因型，ipad 就會自己隨機產生配子，方便與同學配對，就可以完成課本的實驗；另外也可以自己和自己配對，點選數量和基因型，就可以直接用 ipad 配對，程式上會自己幫你統計不同基因型子代的數量；再來要大家進行挑戰了，父母親要如何生出擁有四種不同血型的孩子？如何讓小孩只有 A 型和 B 型？大家可以在平台上試試看。

6. 色覺模擬：進入網站後，利用 ipad 去打開後面的鏡頭，去掃描周遭的環境，去感覺一下色盲的人所看到的世界。現在台灣規定色盲的人不能考駕照，大家覺得這樣合理嗎？學生利用這樣的方式去體驗和不同人的需求和需要，就會發現這樣的規定不合理，不能以先天生理的不同去剝奪這些人的權益，以紅綠燈來說，如果可以使用通用設計的方式來考慮不同人的需求，這樣我們的世界就會更平權。

7. 生物界的生物：這和 wordwall 有點像，但是那時這個功能還不是那麼容易使用，就是配對遊戲，都是屬於記憶型的，可以在大屏上使用，讓學生上來點，相符的就加分，不符的就會扣分。

8. 生態系：這是利用 2048 的概念來設計的遊戲，由細胞開始，細胞和細胞組合變成組織，組織和組織就會變成器官，可以一直玩下去，一直到宇宙，學生很愛挑戰看誰可以最高分。接著介紹抓放法的模擬器，大家可以抓池裡的蟲進行標記和計算，推算出池裡的蟲數量，老師們可以挑戰看看如何讓自己的誤差降到 10% 以下，可以想想看要用什麼方法讓誤差率降低。另外這是大魚吃小魚的 Arcade game，玩家扮演鯊魚，要適量的吃周遭的小魚才能生存，可以展現生態平衡的觀念。

9. 顯微鏡：這是因為學生在使用顯微鏡的時候，常常不知道要怎樣操作，所以可以用這個程式在上課時 Demo 使用，利用滑鼠操作方向，再使用上面的按鈕來調整光圈或距離，看要如何調清楚畫面，讓影像更清楚，也能讓學生對於顯微鏡的操作有基本的認識。

10. 脈搏檢測：可以將脈搏的變化用視覺化的方式輸出，利用 ipad 的後置鏡頭，把手指放在鏡頭上，這個程式可以透過光的變化，去找出血液流過時皮膚透光度的不同，藉此將脈搏視覺化，但是在測試的時候要在安靜的環境下進行，準確度才會比較高。

11. 數字的瞬間記憶：這個遊戲學生的反應相當好，大家可以一起來試試看，只要是人類大概就會落在七的位置，接著再搭配這個影片——黑猩猩的瞬間記憶，這是日本京都大學靈長類研究所所設計的實驗，這個遊戲就是仿照這個實驗設計而來。

12. 負片後像：這是搭配課本的實驗所設計，因為多年來發現，在班級裡總是會有一、二個學生什麼都看不到，這個程式就可以解決這個問題，也可以變化球

的顏色，就可以讓學生知道不同顏色會產生怎麼樣的後像顏色；接著也可以製作正片後像，利用兩張照片做出動畫。

13. DFS 走迷宮：利用裡面的角色來走迷宮，走到出口後按 A，就會把你傳送到原本的位置，系統會幫你計算時間，大家應該會發現時間會一次次縮短；接著我會要求學生做一些輕度運動，再讓學生重新走一次，大部分的人時間都會縮短，所以要讓記憶力增加的方法，就是輕度的活動，利用血液的流動，去代走大腦所產生的廢物，活化神經的連結，所以健腦最好的方式，就是進行輕度的運動。

14. 血糖的控制：玩家要扮演三種激素，來調控身體中的血糖，太高或太低都會讓遊戲結束，大家可以試試看是否能夠活過兩天。

三、主輔結論：

謝謝阿簡老師今天精彩的介紹，我們真的受益良多，阿簡老師不吝分享他的上課小工具，讓學生在遊戲中進行學習，讓課堂更加精采。再次藉由各位老師的手，鼓掌謝謝阿簡老師。會後如果有什麼問題，還是可以來請教阿簡老師，阿簡老師都會樂意跟大家分享。

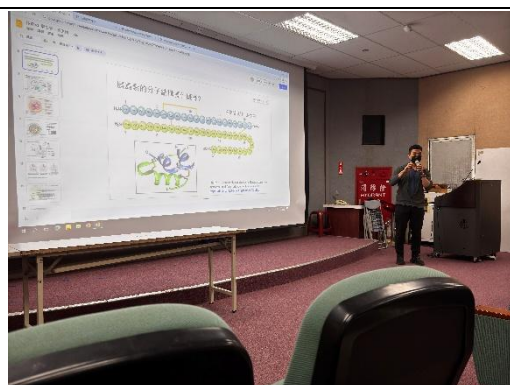


說明：主輔開場



說明：網站介紹

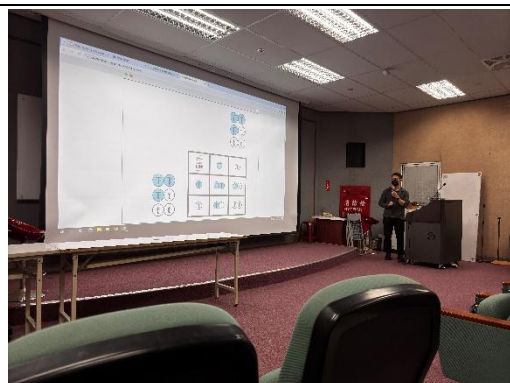
活動照片&圖說
(至少 4-6 張)



說明：DNA 轉胺基酸序列



說明：細胞分裂



說明：孟德爾實驗



說明：ABO 子代模擬



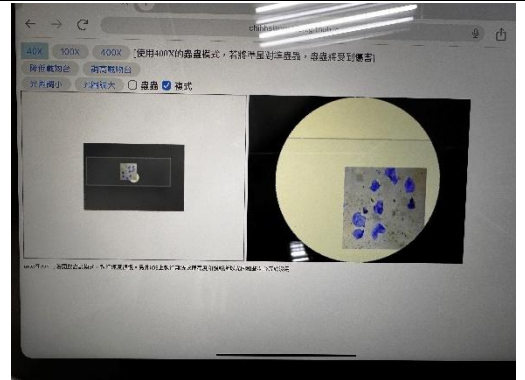
說明：色覺模擬



說明：生物界的生物



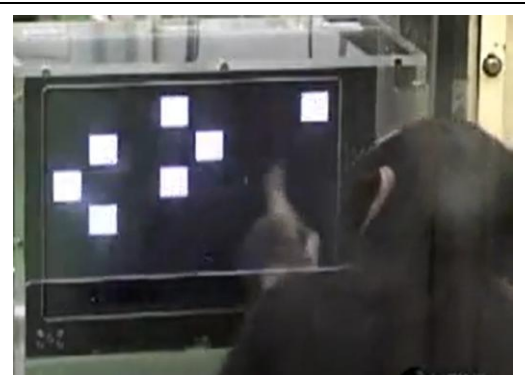
說明：生態系



說明：顯微鏡



說明：脈搏檢測



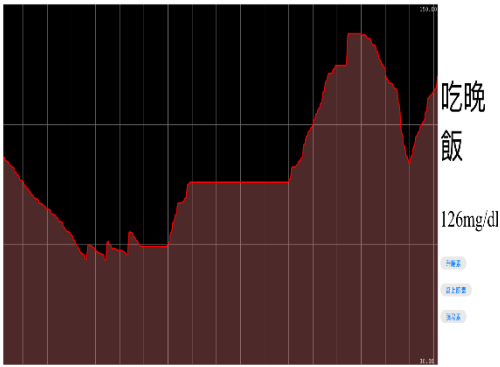
說明：數字瞬間記憶



說明：負片後像



說明：DFS 走迷宮

		
	說明：血糖的控制	說明：主輔結論
成效評估 (質性描述或回饋 表單資料/會議性 質可免附)	阿簡老師設計許多有趣的生物小遊戲，可以在生物課堂中輔助學習，並增加學習的興趣，一定要把阿簡老師的網站保存下來，課堂間充分利用，有趣的網站內容，學生課後若有時間一定也很願意重複操作。	
其他備註		