

附件2

「推動中小學數位學習精進方案」113年新北市中小學實施計畫

113年度數位學習創新教案設計(林睿宸)

| | | | |
|----------|---|--|-----------------|
| 服務學校 | 新北市私立竹林中學 | 設計者 | 林睿宸 |
| 領域/科目 | 自然科學/理化 | 實施年級 | 九年級 |
| 單元名稱 | 這樣就來電！ | 總節數 | 共__3__節，_145_分鐘 |
| 行動載具作業系統 | <input type="checkbox"/> Android 系統 <input checked="" type="checkbox"/> Chrome 系統 <input type="checkbox"/> iOS 系統 <input type="checkbox"/> Windows 系統 | | |
| 設計依據 | | | |
| 學習重點 | 學習表現 | 核心素養 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● 思考智能建立模型 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 ● 問題解決計劃執行 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 ● 問題解決討論傳達 pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ● 科學的態度與本質 培養科學探究的興趣 ai-IV-3透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ● 運 c-IV-1 能熟悉資訊科技共創工具的使用方法。 ● 運 p-IV-3 能有系統地整理數位資源。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。 ● 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 ● 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。 ● 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 ● 科-J-C2 運用科技工具進行溝通協調及團隊合 | |

| | | | | |
|-------------------|-------------------------|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ● 設 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。 | | 作，以完成科技專題活動。 |
| | 學習內容 | <ul style="list-style-type: none"> ● Ba-IV-4電池是化學能轉變成電能的裝置。 ● Jc-IV-5鋅銅電池實驗認識電池原理。 ● Jc-IV-6化學電池的放電與充電。 ● 資 D-IV-1資料數位化之原理與方法。 | | |
| 議題融入 | 實質內涵 | <ul style="list-style-type: none"> ● 環境教育：執行綠色、簡樸與永續的生活行動 | | |
| | 所融入之學習重點 | <ul style="list-style-type: none"> ● 能源資源永續利用環 J14了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 | | |
| 與其他領域/科目的連結 | | <ul style="list-style-type: none"> ● 科技領域（數位科技操作） | | |
| 教材來源 | | 因材網、DeltaMoocs、 | | |
| 教學設備/資源 | | 觀看教學影片：觸控筆電、YouTube 影片、因材網、 學生自學任務：Google 表單、Google 文件 實作實驗：實驗器材、觸控筆電 課堂討論：觸控大屏、觸控筆電 | | |
| 使用軟體、數位資源或 APP 內容 | | Wordwall、KAHOOT!、Quizlet、Quizizz | | |
| 學習目標 | | | | |
| | 學習表現 | 建立模型 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解化學電池反應原理，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 | 計劃執行 pe-IV-2 能正確安全操作實驗流程、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 | 運 c-IV-1 能熟悉資訊科技共創工具的使用方法。 |
| | 學習內容 | | | |
| | Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。 | 學習目標 能理解電池作用原理是透過氧化還原反應，並了解其能量 | 學習目標 能拆解電池檢查內部構造，並說明各細節及作用原理 | 學習目標 能透過操作線上 app 及遊戲熟悉化學能變電能的過程 |
| | Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。 | 學習目標 能清楚說明鋅銅電池作用原理，包含正負電極及電解液的化學反應 | 學習目標 能按照步驟操作鋅銅電池實驗，並說明實驗細節及作用原理 | 學習目標 能正確用語言描述鋅銅電池的裝置並用 Adobe Firefly 畫出裝置圖 |
| | Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。 | 學習目標 能確實了解化學電池的放電與充電差異 | 學習目標 能知道化學電池放電為化學能轉電能，充電微電能轉化學能 | 學習目標 能透過操作線上 app 及遊戲熟悉化學電池的充電與放電過程 |

| 教學活動設計 | | |
|--|----|---|
| 教學活動內容及實施方式 | 時間 | 使用軟體、數位資源或 APP 內容 |
| <p>學生自學 《自主學習規劃單、WSQ 學習單》 教師先行指派任務，讓學生先用九年級鋅銅電池認識電化電池原理的四部影片預習，並完成練習題</p> | | <p>康軒即時測驗平台 https://digitalmaster.knsh.com.tw/test/quiz/</p> |
| <p>組內共學 (此部分分成兩個階段，視當時的上課狀況及班級屬性而定)</p> <p><u>第一部分以科普影片討論為主</u> 先透過因材網組卷單元診斷測驗了解對課前預習的完成度，藉此將本節上課的進度及內容進行微調 觀看 Deltamooocs 磨課師基礎探索影片，觀看過程中老師會隨時暫停講解及抽問學生問題，抽籤前會先讓學生組內進行小組討論，每題約2~3分鐘。 <u>化學電池構造與原理基礎探索上</u> <u>化學電池構造與原理模擬試題</u> 分組討論基礎探索練習題 (共四題) <u>化學電池構造與原理基礎探索練習題</u> <u>化學電池構造與原理模擬試題練習題</u> 教師抽籤說明答案 觀看綠色化學實驗影片，觀看過程中老師會隨時暫停講解及抽問學生問題 <u>綠色化學實驗氫氧燃料電池與水果電池</u></p> <p><u>第二部分以實際操作實驗為主</u> 實驗操作，根據影片內容實際分組實驗操作</p> | 1節 | |
| <p>組間互學 (此部分分成兩個階段，視當時的上課狀況及班級屬性而定)</p> <p><u>第一部分以分組線上平台測驗為主</u> 『Kahoot 測驗』 https://reurl.cc/jWp3X2 『Quizlet 測驗』 https://reurl.cc/ezaLq7</p> <p><u>第二部分以分組討論實驗結果為主</u> 各組在 Google 協作平台完整記錄實驗結果，包含實驗背景、實驗器材、步驟流程圖及參考資料，並報告給其他組</p> | 1節 | |

| | | |
|---|---|--|
| <p>別；小組間進行同儕互評。</p> | | |
| <p>教師導學 (此部分分成兩個階段，視當時的上課狀況及班級屬性而定)</p> <p><u>第一部分以線上平台測驗題目說明為主</u> 講解各組在分組競賽時錯的題目並釐清迷思概念</p> <p><u>第二部分以分組報告講解說明為主</u> 教師觀看小組報告，給予回饋並釐清學生的問題。 教師引導學生觀看使用觸控筆電錄影的實驗過程，並檢討自己的學習成果與學習方法。</p> <p>學生完成個人自主學習反思單；待資料上傳後，教師再針對個別學生給予學習引導。</p> | <p>1節</p> | |
| <p>教學成果</p> |  |  |
| | <p>說明:Kahoot 進行遊戲</p> | <p>說明:HiTech5 簽到</p> |
| |  |  |
| | <p>說明:HiTech5 教學</p> | <p>說明:padlet 作業</p> |
| <p>教學心得與省思</p> | <p>(含教學調整的脈絡、成效分析、教學省思、修正建議等)</p> <p>1.以『四學』學生自學、組內共學、組內互學及教師導學，提供學生自主學習的方向，藉此建立學生善用網路平台完成初步學習，教師若與學生建立起默契，未來在推動課程上就會比較順利且迅速，也可以補充課外的知識</p> | |

| | |
|------|--|
| | <p>2.以國中階段來說，成效較有限，因為學生比較不會用『網路平台』進行學習，需要再花點時間觀察。但以同樣的模式套用在高中生上成效就不錯，一方面高中生有經過會考機制，素質較齊一，比較容易調整教材方向。一方面高中有學習歷程檔案的資料壓力，以及自主學習課程的上傳，配合度較高。</p> <p>3.數位平台及網路資源真的很豐富，可以讓教學現場很不一樣，但同時考驗著任課老師能否關注到所有學生的學習。</p> <p>4.針對不同類型的班級屬性調整上課及使用網路的方式，如此才能達到最好的學習成效。</p> |
| 參考資料 | <p>(含論文、期刊、書刊剪報、專書、網路資料、他人教學教案等)</p> <p>康軒即時測驗平台 https://digitalmaster.knsh.com.tw/test/quiz/</p> <p>因材網、磨課師 DeltaMoocs、</p> |
| 附錄 | <p>(學習單或其他相關資料)</p> <p>附件一、自主學習規劃單</p> <p>附件二、化學電池學習單</p> <p>附件三、任務學習單</p> <p>附件四、學生自主學習反思單</p> |

附件一、自主學習規劃單 (Google 表單)

| 學習規劃問題 | 回答選項 |
|-------------------------------------|---|
| 根據你國二學習理化的經驗，你覺得你有幾成信心可以在這次課程中學得很好? | <p>5成，我覺得我國二理化沒有學好；不過我會找努力跟上</p> <p>7成，我之前學得還不錯，但我對這次課程不是很有信心。</p> <p>9成，我覺得這部分我應該有能力可以自己學好。</p> |
| 除了課堂時間外，請規劃一些時間來學習這個單元。 | <p>好，我希望每週至少有一次一小時，來複習這些內容。</p> <p>好，我希望每週至少有兩次一小時，來複習這些內容。</p> <p>好，我希望每週至少有三次一小時，來複習這些內容。</p> <p>好，我希望平日至少每天都有一小時，來複習這些內容。</p> <p>好，我希望每天(含假日)至少有一小時，來複習這些內容。</p> |
| 你會採用哪些方法進行預習或複習呢? | <p>我下課會用5-10分鐘時間進行學習。</p> <p>我會在家多觀看老師提供的影片來學習。</p> <p>我會上網蒐集跟相關的影片或資料進行學習。</p> <p>我會寫習題，並詢問老師或者班上厲害的同學。</p> <p>我會寫習題，並詢問學校以外的專業人士。</p> |

| | |
|-----------------------------|--|
| <p>你希望經過這樣的學習，能獲得什麼成就呢？</p> | <p>我希望課後總結性評量可以70分以上。 我希望課後總結性評量可以80分以上。 我希望課後總結性評量可以100分。</p> |
|-----------------------------|--|

附件二、化學電池學習單 (Google 表單)

| | |
|------------------|---|
| <p>觀察及記錄 (W)</p> | <p><input type="checkbox"/> 請在 YouTube、學習拍、因才網、均一等平台搜尋化學燃料電池實驗影片，影片內容須至少包含「實驗背景」、「實驗器材」、「實驗步驟」等內容。並在完成觀看後，打勾紀錄。</p> <p><input type="checkbox"/> 請根據實驗步驟進行實驗，並回答下列問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 化學電池所應用到的原理為何？ 2. 化學電池中鋅片扮演的角色？發生什麼反應？請將化學反應式寫出 3. 化學電池中銅片扮演的角色？發生什麼反應？請將化學反應式寫出 4. 化學電池中U型管內裝什麼液體？其功能是什麼？有什麼限制嗎？ 5. 水果電池中將鋅片及銅片插入水果中，是利用水果中的什麼物質呢？ 6. 如何製造氫氧燃料電池所需的原料氫氣和氧氣？ 7. 氫氧燃料電池中氫氣跟氧氣所扮演的角色為何？請分別寫出兩者的半反應式。 8. LED 燈在連接的時候所需要注意的事項為何？ <p><input type="checkbox"/> 請記錄其他你覺得應該要注意的重點：</p> |
|------------------|---|

附件三、任務學習單 (Google 表單)

| |
|------------------------------------|
| <p>各種化學電池間的差異</p> |
| <p>請畫出鋅銅電池的裝置圖，並寫出化學半反應式及全反應式。</p> |

| |
|--|
| <p>請畫出氫氧燃料電池的裝置圖，並寫出製備氫氣及氧氣的過程以及燃料電池全反應式</p> |
| <p>請畫出水果電池的裝置圖，同時寫出適合做為水果電池的水果，並說明原因</p> |

附件四、學生自主學習反思單 (Google 表單)

| 學習反思問題 | 回答選項 |
|----------------------------------|---|
| 完成這堂課的學習後，你認為自己是否有學好這堂課呢? | 沒有，我覺得我還沒有把這堂課的知識學得很好。 一半一半，我覺得有些概念我還不是很懂。 有，我覺得自己學得很好。 |
| 請回想你自己當初設定的目標，你是否確實依照自己目標執行呢? | 有，我當初很有把握；我現在確實完成。 一半一半，我還需要依據自己的程度調整目標。 沒有，目標跟我的表現差異很大。 |
| 你實際採用哪些方法進行預習或複習呢? | 我下課有用5-10分鐘時間進行學習。 我有再加多觀看老師提供的影片來學習。 我有上網蒐集跟化學電池有關的資料進行學習。 我有寫習題，並詢問老師或者班上厲害的同學。 我有寫習題，並詢問學校以外的專業人士。 |
| 根據你自己的學習成果以及學習方法，你覺得有那些需要待改進的地方? | (開放性問題) |