**推動中小學數位學習精進方案-111年高級中等學校 教案設計**

**說明：**可依據科技輔助自主學習之授課內容，導入具數位學習模式的學習活動。**活動設計須包含課前自學、組內共學、組間共學以及教師導學4個部分，並附上各階段教學過程的照片。**另請就各教學與學習過程，選擇合適的科技輔助學習策略、數位學習平臺及科技工具，配合引導自主學習實施。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **教師姓名** | 賴秋琳 | | |
| **學科領域** | 化學 | | |
| **授課單元/主題** | 化學反應與平衡：化學平衡與酸鹼滴定 | | |
| **教學方式** | 教師授課、觀看教學影片、化學實驗、課堂討論 | | |
| **資源/設備/書籍** | 教師授課：投影片  觀看教學影片：平板電腦、學習拍影片、Youtube影片  學生解學任務：Google表單、Google文件  化學實驗：實驗器材、平板電腦  課堂討論：投影機、平板電腦 | | |
| **教學總時間(分)** | 每週2節，共計16節 | | |
| **課程階段** | **教學活動** | **教材與使用之科技** | **時間** |
| **課前自學**  **【學生自學】** | 《WSQ學習單》   1. 教師說明化學反應速率與平衡的學習規劃，包括教師授課時間、學生實驗時間以及測驗時間等。 2. 學生利用平板電腦觀看學習拍影片，並填寫WSQ學習單(如表1)。 3. 學生可使用YouTube搜尋相關學習影片，例如： https://www.youtube.com/watch?v=0dvGiQOVRZc | WSQ學習單  學習拍影片  Youtube影片  平板電腦 | 1節 |
| **組內共學**  **【組內共學】** | 《平衡式學習策略》   1. 教師發放任務學習單。學習單中包含已有解題影片的任務，以及未有解題影片的任務。學生須與組內同學合作，共同完成題目。 2. 教師提供解題影片，學生依據解題影片，解決學習單中的部分任務。 3. 學生須與組內同學合力解決未有解題影片的任務。 4. 教師請各組上臺示範解題，並進行總結。 | 紙本學習單  學習拍  平板電腦 | 2節 |
| **組間互學**  **【組間互學】** | 《平衡式學習策略》   1. 教師請每組學生出2題題目，並讓學生進行競賽擬題。 2. 每組同學出兩道題目，並將題目貼在老師建立好的Google文件中；即完成一張大考卷。 3. 每組同學需解決其他同學出的題目。 4. 由各組公布解題方法與答案，並計算答對與答錯組別數。 5. 最後選出出題鑑別度最高的一組，為本次活動優勝組別。 | Google文件  平板電腦 | 3節 |
| **教師導學**  **【教師導學】** | 1. 教師運用Kahoot確認是否每位同學都了解觀念與計算(計算題會要求第一個答對的同學上臺解題)。 2. 教師總結：針對學生出題的內容與觀念進行釐清與補強。 | Kahoot  Google文件 平板電腦 | 2節 |
| **課前自學**  **【學生自學】** | 《WSQ學習單》   1. 教師說明酸鹼滴定課程未來學習規劃，包含教師授課時間、學生實驗時間以及測驗時間等。 2. 學生利用平板電腦觀看影片，並填寫WSQ學習單(如表2)。   Youtube影片：  https://www.youtube.com/watch?v=HwdK9LqY2Kk  https://www.youtube.com/watch?v=fOawmxzta\_M | Youtube影片  WSQ學習單  平板電腦 | 2節 |
| **組內共學**  **【組內共學】** | 《高自學式學習策略》  學生分組持平板電腦，至實驗室中進行化學實驗，利用平板電腦「錄影」功能，記錄酸鹼滴定實驗過程。 | 實驗器材  平板電腦 | 2節 |
| **組間互學**  **【組間互學】** | 《高協作式學習策略》  各組製作與報告實驗結果，包含實驗準備、步驟說明及參考資料；小組進行同儕互評。 | Google簡報  平板電腦 | 3節 |
| **教師導學**  **【教師導學】** | 1. 教師觀看小組報告，給予回饋並釐清學生的問題。 2. 教師引導學生觀看使用平板電腦錄影的實驗過程，並檢討自己的學習成果與學習方法。 | Google簡報  平板電腦 | 1節 |
| (如格式不符使用，教師可自行調整) | | | |

表1.化學平衡WSQ學習單

|  |  |
| --- | --- |
| 觀察及記錄(W) | 請解決以下任務：   * + 1. 請各舉出一個可逆反應與一個不可逆反應的例子。     2. 化學平衡的定義為何?它的成立條件為何?     3. 定溫、定容下，在A2+B2=2AB的反應系中；下列何者可用以判斷系統已達平衡狀態？(A)混合氣體的密度不變(B)A的分壓不變(C)總壓不變(D)顏色不變(E)單位時間有1莫耳A2消耗的同時，有2莫耳AB變為A2及B2(F)單位時間有1莫耳A2消耗的同時，有2莫耳AB生成。 |
| * 請記錄其他你覺得應該要注意的重點： |
| 總結(S) | * 根據你觀看的影片，請幫大家進行以下總結：  1. 化學平衡的條件。 2. 化學平衡在生活中的例子。 3. 學習化學平衡，應該具備那些知識。 |
| 提問(Q) | 回想你的學習過程，你有發現那些不了解的地方嗎?請在以下列出2-3個你不瞭解的地方。 |

表2.酸鹼滴定WSQ學習單

|  |  |
| --- | --- |
| 觀察及記錄(W) | 1.請觀看酸減滴定實驗影片，並說明該實驗須注意的安全事項為何? |
| 2. 請根據實驗步驟進行實驗，並回答下列問題：   1. 為何滴定管清洗後，必須先用滴定劑清洗，才可使用? 2. 為何實驗中量取未知濃度的鹽酸時，須使用滴定管或分度吸量管，而不能使用一般的量筒? 3. 為何溶液裝入滴定管後，滴定管內及其尖端的氣泡必須先去除，才可進行滴定? 4. 為何滴定後，須稍後數秒鐘，才可讀取滴定管內液面所對應的刻度值? |
| 3. 請記錄其他你覺得應該要注意的重點： |
| 總結(S) | 4.根據你這次的實驗經驗，請幫大家進行以下總結：   * 1. 我們在進行酸鹼滴定時的流程為何?   2. 大致實驗結果，會有出現那些現象?如果失敗的話，會有那些現象產生?   5.我們在實驗過程應該避免那些問題，以防止實驗失敗發生? |
| 提問(Q) | 回想你的學習過程，你有發現那些不了解的地方嗎?請在以下列出2-3個你不瞭解的地方。 |