附件4

**高中職科技輔助自主學習設計**

**說明：**可依據自主學習活動設計之授課內容，導入具自主學習模式的學習活動。活動時間至少為期8週；**活動過程請包含至少2次自主學習循環，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。**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 |
| **四學應用** | 知識獲得：WSQ學習單知識應用：擬題策略、競賽活動、共享協作平臺 |
| **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：行動載具、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、行動載具課堂討論：投影機、行動載具 |
| **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****【設定目標】****【學生自學】** | 《自主學習規劃單、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. 學生依據自主學習規劃單自訂學習目標(如表1)。
3. 學生利用行動載具觀看學習拍影片，並填寫WSQ學習單(如表2)。
4. 學生可使用YouTube搜尋相關學習影片，例如：https://www.youtube.com/watch?v=0dvGiQOVRZc
 | Google表單(自主學習規劃單、WSQ學習單)學習拍影片Youtube影片 | 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. 教師請各組上台示範解題，並進行總結。
 | 紙本學習單學習拍 | 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 | 3節 |
| **教師導學****【教師導學】****【自主反思】** | 《自主學習反思單》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。
3. 學生完成個人自主學習反思單(如表3)；待資料上傳後，教師可針對個別學生給予學習引導。
 | KahootGoogle文件(自主學習反思單) | 2節 |
| **課前自學****【設定目標】****【學生自學】** | 《自主學習規劃單、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. 學生依據自主學習規劃單自訂學習目標(如表4)。
3. 學生利用行動載具觀看影片，並填寫WSQ學習單(如表5)。

Youtube影片：https://www.youtube.com/watch?v=HwdK9LqY2Kkhttps://www.youtube.com/watch?v=fOawmxzta\_M | Youtube影片Google表單(自主學習規劃單與WSQ學習單) | 2節 |
| **組內共學****【組內共學】** | 《高自學式學習策略》學生分組持行動載具，至實驗室中進行化學實驗，利用載具「錄影」功能，記錄酸鹼滴定實驗過程。 | 行動載具實驗器材 | 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 | 3節 |
| **教師導學****【教師導學】****【自主反思】** | 《WSQ學習單、自主學習反思單》1. 學生完成個人自主學習反思單(如表6)。
2. 教師觀看學生的WSQ學習單，並釐清學生的問題。
3. 教師引導學生觀看自己的Google表單自主學習歷程，並檢討自己的學習成果與學習方法。
 | Google表單(WSQ學習單、自主學習反思單) | 1節 |
| (如格式不符使用，教師可自行調整) |

表1.自主學習規劃單-第一個自主學習循環

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 題目 | 學習規劃問題 | 回答選項 |
|  | 根據你學習反應速率(前一單元)的經驗，你覺得你有幾成把握可以在這次課程中學得很好? | 1. 5成，我覺得我之前沒有學好；我會找機會趕快跟上。
2. 7成，我先備知識還不錯，但我對這次課程沒有信心。
3. 9成，我覺得這部分我應該有能力可以自己學好。
 |
|  | 除了課堂時間外，請規劃一些時間來學習這個單元。 | 1. 好，我希望我每週至少有兩次時間(每次至少一小時)，來預習與複習這些內容。
2. 好，我希望我每周至少有三次時間(每次至少一小時)，來預習與複習這些內容。
3. 好，我希望我每週至少有四次時間(每次至少一小時)，來預習與複習這些內容。
 |
|  | 你會採用哪些方法進行預習或複習呢? | 1. 我下課會用5-10分鐘時間進行學習。
2. 我會再加多觀看老師提供的影片來學習。
3. 我會上網蒐集跟相關的影片進行學習。
4. 我會寫習題，並詢問老師或者班上教厲害的同學。
5. 我會寫習題，並詢問學校以外的專業人士。
 |

表2.化學平衡WSQ學習單

|  |  |
| --- | --- |
| 觀察及記錄(W) | * 請觀看學習拍上之化學平衡影片，完成請打勾。
 |
| 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3.自主學習反思單-第一個自主學習循環

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 題目 | 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? | 1. 沒有，我覺得我還沒有把這堂課的知識學得很好。
2. 一半一半，我覺得有些概念我還不是很懂。
3. 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? | 1. 有，我當初很有把握；我現在確實完成。
2. 一半一半，我還需要依據自己的程度調整目標。
3. 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? | 1. 我下課會用5-10分鐘時間進行學習。
2. 我會再加多觀看老師提供的影片來學習。
3. 我會上網蒐集跟酸鹼滴定有關的影片進行學習。
4. 我會寫習題，並詢問老師或者班上教厲害的同學。
5. 我會寫習題，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) |

表4.自主學習規劃單-第二個自主學習循環

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 題目 | 學習規劃問題 | 回答選項 |
|  | 根據上周的課程以及你自己的學習反思，你是否有信心學好這次課程? | 1. 5成，我會請教老師幫忙規劃我的目標，並好好完成學習。
2. 7成，我要做到更好的學習管理，並期許自己獲得更好的分數。
3. 9成，我很了解自己的學習，我努力往百分之百學會邁進。
 |
|  | 除了課堂時間外，請規劃一些時間來學習這個單元。 | 1. 好，我希望我每週至少有兩次時間(每次至少一小時)，來預習與複習這些內容。
2. 好，我希望我每周至少有三次時間(每次至少一小時)，來預習與複習這些內容。
3. 好，我希望我每週至少有四次時間(每次至少一小時)，來預習與複習這些內容。
 |
|  | 你會採用哪些方法進行預習或複習呢? | 1. 我下課會用5-10分鐘時間進行學習。
2. 我會再加多觀看老師提供的影片來學習。
3. 我會上網蒐集跟酸鹼滴定有關的影片進行學習。
4. 我會寫習題，並詢問老師或者班上教厲害的同學。
5. 我會寫習題，並詢問學校以外的專業人士。
 |

表5.酸鹼滴定WSQ學習單

|  |  |
| --- | --- |
| 觀察及記錄(W) | * 請觀看學習拍上之酸鹼滴定實驗影片，完成請打勾。
 |
| * 請觀看老師提供在學習拍中的實驗注意事項，以確認實驗安全。
 |
| * 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?
 |
| * 請記錄其他你覺得應該要注意的重點：
 |
| 總結(S) | * 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?
* 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。 |

表6.自主學習反思單-第二個自主學習循環

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 題目 | 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? | 1. 沒有，我覺得我還沒有把這堂課的知識學得很好。
2. 一半一半，我覺得有些概念我還不是很懂。
3. 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? | 1. 有，我當初很有把握；我現在確實完成
2. 一半一半，我還需要依據自己的程度調整目標
3. 沒有，目標跟我的表現差異很大。我會再去跟老師及表現好的同學請益
 |
|  | 你實際採用哪些方法進行預習或複習呢? | 1. 我下課會用5-10分鐘時間進行學習。
2. 我會再加多觀看老師提供的影片來學習。
3. 我會上網蒐集跟酸鹼滴定有關的影片進行學習。
4. 我會寫習題，並詢問老師或者班上教厲害的同學。
5. 我會寫習題，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，你是否有發現自己學習上的問題(例如惰性、輕忽目標的重要性、時間管理欠佳)?你覺得應該如何解決? | (開放性問題) |