

114 年高級中等學校數位學習精進方案

B2「PBL 教學應用工作坊」工作坊實施計畫

一、依據

教育部推動中小學數位學習精進方案-114 年高級中等學校實施計畫

二、目的

增進高級中等學校教師對於數位學習結合 PBL 課程之操作及 PBL 課程結合科技輔助自主學習四學的課堂實作。

三、辦理單位

主辦單位：教育部資訊及科技教育司

執行單位：國立臺北教育大學〈114 年高級中等學校科技輔助自主學習北區輔導計畫團隊〉、臺中市立僑泰高級中學

四、研習時間

114 年 8 月 26 日（星期二）上午 09:30-下午 17:00（上午 09:15-09:30 報到）。

五、研習地點

臺中市立僑泰高級中學 - 家事大樓四樓電腦教室 2（臺中市大里區樹王路 342 號）。

實體研習，不受理現場報名。

六、參加對象

1. 高中職學科、術科等各科有意願參與之各校融入平板與數位應用教學之教師。
2. 參與 114 年度高級中等學校科技輔助自主學習計畫/精進計畫推動學校之實施教師。
3. 參與本研習之教師，須先完成「A1.數位學習工作坊(一)」研習以及「A2.數位學習工作坊(二)」研習，並提供相關研習證明佐證。
4. 參與教師須於課程進行前或中完成一份科技輔助自主學習教案設計(教案範本如附件)，並於工作坊科技輔助自主學習成果分享時段進行教案設計分享。

七、報名資訊

1. 採個人網路報名方式。報名網址：<https://forms.gle/E1YsxSvGawvcDRAEA>
2. 報名期間：即日起至 8 月 15 日(星期五) 17:00 截止，錄取順序依報名先後順序。
3. 報名經審核錄取後，錄取信件將於 8 月 20 日前寄至您的 E-mail。公文則以電子形式提供。

八、注意事項

1. 教師須參與本研習之教師可申請公(差)假及課務派代，全程參與本研習並完成指定教案設計及實作活動，經審核後覆實核予研習時數。
2. 本研習為實作課程，請學員參予課程操作、分組議課及教案討論。

3. 為響應環保政策，請自備環保杯。

九、聯絡窗口

國立臺北教育大學 教育系 專任助理 黃鈺淇助理

電子信箱：dlap@mail.ntust.edu.tw，電話：0989-003142

十、工作坊課程表

時間	議程	主持人/主講人
09:15-09:30	報到	
09:30-10:20	科技輔助自主學習的理論與 PBL 簡介	新竹磐石高級中學 洪子秀組長
10:20-10:30	休息	
10:30-12:00	PBL 結合自主學習四學課堂實作	新竹磐石高級中學 洪子秀組長
12:00-13:00	午餐	
13:00-14:30	數位結合 PBL 課程實作	新竹磐石高級中學 洪子秀組長
14:30-14:40		
14:40-16:10	PBL 結合自主學學四學教案實作	
16:10-16:20	休息	
16:20-17:00	科技輔助自主學習成果分享 (組間互學)、綜合座談	新竹磐石高級中學 洪子秀組長
17:00	賦歸	

十一、交通資訊



(臺中市立僑泰高級中學校內地圖)

1. 自行開車：進中興大學，校門口靠近美村南路與高工路口
2. 快速道路：
 - (1)中投公路起點
 - (2)74 快速道路(快官霧峰線)，下大里一交流道(30.1 公里處)，接德芳南路右轉，再右轉樹王路
3. 大眾運輸工具：

[臺中市公車即時動態資訊](#)

https://play.google.com/store/apps/details?id=tms.tw.publictransit.TaichungCityBuses&pcampaignid=web_share

【新興橋】281、281 延、281 副

【五權南一路】58 副

【工學一街口】3、33、35、綠 3、綠 3S、65 延、65 繞、65 副、58、58 區

高級中等學校科技輔助自主學習教案設計

一、教案內容:

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 Blooket 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。	Blooket Google 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=HwdK9LqY2Kk https://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)			

二、教案學習單

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
1.	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。
0.	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。
0.	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 $A_2 + B_2 = 2AB$ 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 A_2 消耗的同時，有 2 莫耳 AB 變為 A_2 及 B_2(F)單位時間有 1 莫耳 A_2 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： - 化學平衡的條件。 - 化學平衡在生活中的例子。 - 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
1.	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。
0.	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。
0.	你實際採用哪些方法進行預習或複習呢?	- 我下課會用 5-10 分鐘時間進行學習。 - 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。
0	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
1.	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。
0.	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。
0.	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
1.	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。
2.	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
	Q 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。
	Q 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)