

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	邱慧玲		
四學應用	知識獲得：WSQ 學習單 知識應用：歸納統整、主題式討論、協作平台、數位說故事		
學科領域	資訊科技		
授課單元/主題	演算法/演算法複雜度、排序		
教學方式	教師授課、觀看教學影片、教學網站、程式實作、課堂討論		
資源/設備/書籍	教師授課：投影片 觀看教學影片、網站：行動載具 筆記學習：Google 文件 學生解學任務：Google 表單、kami、Jamboard 課堂討論：投影機、行動載具		
教學總時間(分)	每週 1 節，共計 8 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. 教師說明演算法複雜度及排序演算法 1 的學習規劃，包括教師授課時間、學生程式實作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. 學生可使用 YouTube 相關學習影片進行自學 <高引導學習策略：直接引導學習法，情境式學習法> 4. 學生利用行動載具觀看教學影片，並填寫 WSQ 學習單(如表 2)。 Youtube 影片： Big-O notation : https://youtu.be/_vX2sjlpXU Selection sort https://youtu.be/g-PGLbMth_g Bubble sort https://youtu.be/xli_FI7CuzA shell sort https://youtu.be/M9YCh-ZeC7Y	Google 表單 (自主學習規劃單、 WSQ 學習單) Youtube 影片	1 節

	Merge sort https://youtu.be/4VqmGXwpLqc Insertion sort https://youtu.be/JU767SDMDvA Quick sort https://youtu.be/Hoixgm4-P4M		
組內共學 【組內共學】	《高自主學習策略-深究式學習》 1. 教師於教學平台內發放任務學習單。學習單中包含演算法複雜度探討及虛擬碼。 《高協作學習策略-專題導向》 2. 學生共同討論演算法邏輯，配合虛擬碼進行程式實作。	google 文件 線上程式編輯器	1 節
組間互學 【組間互學】	《平衡式學習策略-心智工具》 1. 請每組學生就指定排序法，利用流程圖說明排序邏輯。 2. 各組上台示範解題，並進行總結。	Kami 流程圖繪製 google 文件	1 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 google 表單，測驗是否每位同學都了解排序演算法觀念與計算。 2. 教師總結：教師摘要總結常見排序演算法 1。 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。	Google 表單 Google 文件 (自主學習反思單)	1 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. 教師說明排序演算法 2 的學習規劃，包括教師授課時間、學生程式實作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. 學生可使用 YouTube 相關學習影片進行自學 <高引導學習策略：直接引導學習法、情境式學習法> 4. 學生利用行動載具觀看教學影片，並填寫 WSQ 學習單(如表 4)。 Youtube 影片： Big-O notation : https://youtu.be/_vX2sjlpXU Selection sort https://youtu.be/g-PGLbMth_g Bubble sort https://youtu.be/xli_FI7CuzA	Google 表單 (自主學習規劃單、 WSQ 學習單) Youtube 影片	1 節

	<p>shell sort https://youtu.be/M9YCh-ZeC7Y</p> <p>Merge sort https://youtu.be/4VqmGXwpLqc</p> <p>Insertion sort https://youtu.be/JU767SDMDvA</p> <p>Quick sort https://youtu.be/Hoixgm4-P4M</p>		
<p>組內共學</p> <p>【組內共學】</p>	<p>《高自學學習策略-探究式學習》</p> <p>1. 教師於教學平台內發放任務學習單。學習單中包含分組指定之排序演算法。</p> <p>《高協作學習策略-專題導向》</p> <p>2. 學生共同討論演算法邏輯，進行程式實作。</p>	<p>Kami 線上學習單</p> <p>線上程式編輯器</p>	1 節
<p>組間互學</p> <p>【組間互學】</p>	<p>《高協作學習策略-主題式討論、共享協作》</p> <p>1. 教師請各組上台示範解題，並進行總結。</p> <p>2. 每組學生就指定排序法，分析其演算法複雜度，共同整理出比較表。</p> <p>3. 每組同學就排序演算法複雜度比較表，進一步討論程式效能及資料多少的問題。</p>	<p>Jamboard</p> <p>google 文件</p>	1 節
<p>教師導學</p> <p>【教師導學】</p> <p>【自主反思】</p>	<p>《自主學習反思單》</p> <p>1. 教師運用 google 表單，測驗是否每位同學都了解排序演算法觀念與計算。</p> <p>2. 教師總結：教師摘要總結常見排序演算法的效能比較。</p> <p>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。</p>	<p>Google 表單</p> <p>Google 文件</p> <p>(自主學習反思單)</p>	1 節

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.	根據你在老師的前導課程中,你覺得你有幾成理解這次主題的學習目的?	1. 5 成, 大概知道要做什麼;可能進行學習之後就可以理解。 2. 7 成, 我先備知識還不錯, 也能理解這次主題的學習目的, 有一些可能需要同學一同討論學習。 3. 9 成, 我覺得這部分我應該有能力可以自己學好。
2.	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。
3.	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。
4.	你的小組共學同學有幾個人: ____人。是:	
5.	預計小組共學互學討論時間規劃為何: 請說明一週討論次數, 線上或線下, 安排時間為何??	

表 2.排序演算法 WSQ 學習單

觀察及	<input type="checkbox"/> 請觀看老師指定的排序演算法影片，完成請打勾。
記錄(W)	<p>請解決以下任務：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.理解每一個排序演算法的邏輯。 2.記錄每一個排序演算法的 big O?
	<input type="checkbox"/> 請記錄其他你覺得應該要注意的重點：
總結(S)	<input type="checkbox"/> 根據你觀看的影片，請幫大家進行以下總結： <ol style="list-style-type: none"> 1.每一個排序演算法的邏輯。 2.選一個適當的輔助工具進行演算法的邏輯描述。
提問(Q)	<p>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。</p>

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？	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。 Why:
3.	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. 我會上網蒐集跟排序演算法有關的影片進行學習。 4. 我會詢問老師或者班上教厲害的同學。
4.	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)
5.	比較你的過往的學習經驗中，具體瞭解到排序演算法的邏輯後，你的心得是？	<input type="checkbox"/> 以前沒有仔細想過排序問題 <input type="checkbox"/> 原來排序還有這麼多方法 <input type="checkbox"/>

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。
2.	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。
3.	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. 排序演算法效能評估 WSQ 學習單

觀察及	<input type="checkbox"/> 仔細觀看老師指定的排序演算法影片，請注意最後的結論，完成請打勾。
記錄(W)	<input type="checkbox"/> 記錄每一個排序演算法的 big O 進行比較。
	<input type="checkbox"/> 記錄每一個排序演算法的虛擬碼。
	<input type="checkbox"/> 請根據影片介紹，回答下列問題： 1. 理解為何每一個排序演算法的 big O 結果是如何推算出來的？
	<input type="checkbox"/> 請記錄其他你覺得應該要注意的重點：
總結(S)	<input type="checkbox"/> 每一個排序演算法 big O 的推算邏輯。 <input type="checkbox"/> 評估一個好的排序演算法的條件。
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
3.	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。
4.	根據你自己的學習成果以及學習方法，你是否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)
5.	在這次主題學習完之後，你認為目前所學的排序演算法中那一個最好，為什麼？	