

實踐教師之路：從平凡通往不凡

數學研究 110 級

臺北市立永春高級中學 楊清源

在成為教師的這條路，因為高中學習數學的經驗，讓我想成為一位有特色、能引起學生學習動機的數學老師，於是，在大學及研究所期間為此努力，並於實習期間及代課時，把握機會嘗試多元的引入方式，確定自己的特色所在。

特別是，教師甄選除了讓評審看見自己在教學、行政、導師三方面的熟稔程度外，吸引評審注意到自己的特色亦不可或缺，以下將呈現不同階段我是如何規畫實踐。

壹、大學及研究所階段

為了發展出屬於自己的特色，結合數學、歷史、文學等興趣出發，同時，思考當前及未來的教育政策需要什麼樣的數學教師？為此，在大學與研究所期間修課、擔任教學助教，發想能引起高中生興趣的課程內容，在開闊視野的同時提升學生能力。另外，積極參加校外比賽、研習，利於進入高中端之前增進教學經驗及指導「加深加廣、自主學習、多元選修」之課程。

以下按「掌握教育政策」、「修課與擔任教學助教」、「參加研習、比賽與讀書會」、「與高中母校保持聯繫，奉獻所學」和「教師檢定」依序說明。

一、掌握教育政策

透過修習教育學程，得知 108 數學領綱強調「數學是一種語言、實用的規律科學、人文素養」和 2030 年國家的雙語政策後，從而藉著在大學修課，學習教授們對於政策所設計的教學法。這是我們在師大具有優勢之處，比起在職老師，可就近了解教授們對教育政策的看法與如何實踐，直到進入職場便不用再多花時間摸索、嘗試。

二、修課與擔任教學助教

根據興趣及前述觀察，大學時選修「小說與電影中的數學思維」、「數學史」，學習數學和其他學科的連結，為跨領域做準備。後來因為論文指導教授正是開課教授，我有幸成為課程助教，從而學習從教師的觀點設計課程及班級經營。

另外，很幸運大學修到陳育霖教授開設的教育議題專題，雖然課堂圍繞在物理的探究與實作，卻學到如何實驗、建模、帶領學生討論，從物理現象蛻變成抽象的數學公式，這正是為跨領域的準備。

在大學畢業前夕，也修習數學系開設的 IB 課程，了解未來教師要如何以全英文授課，把握機會詢問教授對於高中教育現況，該如何逐步實踐雙語政策？剛好我在教甄面試時，面試委員問到我對雙語政策的看法與如何實踐，除了從林子斌教授著《雙語教育：破除考科思維的 20 堂雙語課》回應，更重要的是，實際可以怎麼做，而我的回應是「首先，在課堂上引入數學名詞的英文。次者，參考國外 IB 教材的數學題目，先翻譯成中文給學生閱讀及練習圈出關鍵字；若練習幾次後，由我們提供英文原文閱讀及其中的關鍵字詞，助於閱讀理解。」上述回應須符應學生程度，隨著學生數學及英文程度再做調整。

三、參加研習、比賽、讀書會

為了發展自己的教學特色、引起學生學習動機，善用學校資源、把握機會參加科技、計算機融入教學、科普寫作、數學史融入教學等研習、勤益科技大學舉辦的文以載數比賽，以及積極投稿師大圖書館舉辦的讀書會，規劃要研討的主題、書籍資源、研讀時間及最後成效。實際上，這些經驗助於我設計多元選修 18 周的課程，尤其在教甄面試之前，從課程計畫書盤點學校開設的多元選修，進而設計出更符合該校學生的課程。

四、與高中母校保持聯繫，奉獻所學

定期與母校的老師保持聯繫，交流大學端學習的教學法及高中教育現況。譬如：與數學科老師討論 108 課綱的影響與改變，現職老師會如何因應？大學修課要特別留意哪些來因應？我記得我的老師以他當面試委員的經驗詢問我：「如果你要開多元選修課程，你能開什麼課程？你希望學生學到什麼？18 周規劃又是什麼？」

當時剛好國文科協同數學科規劃閱讀數學科普書籍及撰寫心得作為寒假數學科作業，因為我的論文是研究優良數學科普書指標，我從現有的推薦書單及對學生程度的了解，針對高一、高二社會組/自然組、高三社會組/自然組，規劃五類的書籍作為寒假數學作業的書目。後續成果也在 2020 年台北市教育博覽會：跨科合作「閱讀與理解」的攤位展出，而我以校友身分出席，向有興趣的觀眾介紹數學科普書如何挑選、書籍內容大意等，從而有初步獲得數學與國文的跨域合作的經驗。

五、教師檢定

我在大四上學期的 11 月開始準備教檢，首先，一開始先寫當年度的教檢考題，對照阿摩網頁上的答案，了解自己對哪些內容不熟，瀏覽教程的用書，加以訂正；國文則閱讀《搶救國文大作戰》，複習生澀的字詞、字音及考卷常見的考題。

次者，直到寒假期間，參考網路上 Sharon 筆記及師大教檢筆記，專注在自己的弱項，視自己閱讀的進度，定期寫一份考古題，寫考古題的順序是由 107 年至 100 年，並控制自己寫一份的時間不超過 60 分鐘，寫完後至阿摩查詢自己錯的題目並紅筆訂正，其中，訂正各科的問答題尤為重要，書寫時以自己讀過的內容回應並加以闡述。國文科則繼續研讀《搶救國文大作戰》，比較特別的是，我挑《青春

第二課》練習寫作文，因為書籍是短篇故事集，可花短短時間在閱讀及書寫摘要、紀錄名言佳句及閱讀心得。

直到 3-6 月，除了和同學們組讀書會之外，也經常瀏覽自己寫過的考古題，特別是問答題的答案可能隨著自己閱讀書籍、教育政策、和同學討論而有新增、修正。並且，為了準備當天考試要複習的內容，我會用幾張 A4 紙按照各科寫下易錯、易忘、必考的重點，譬如：教育心理學的各家學派重點、教育法規。

貳、實習階段

半年實習，前兩個月屬相對輕鬆的階段，是最能夠準備教甄筆試的時間。後續四個月，有觀課、議課、教學演示；在行政及導師實習亦有不少任務及活動需要完成；此外，返校座談、校外研習也要參與，於是時間顯得相當寶貴且不足。

這段期間該如何規劃以準備教甄筆試及面試呢？我認為抱著「以終為始」的方式安排是再好不過的，我的目標是在實習階段熟悉教材、學習多元且有助於學生學習的教學法、練習擬定多元選修課程大綱，以及投稿教育實習金筆獎，所以養成每天都寫工作日誌的習慣，紀錄任務完成的過程、站在行政和教師的立場思考如何讓學校更好。在完成實習作業的同時，按照教學、行政、導師和研習四個方面撰寫金筆獎檔案，這能有效率準備教甄自傳及教學檔案，更準確地寫出自己的特色及經驗。

以下分成四個階段：「預備階段(7~8 月)」、「見習階段(9~10 月)」、「實務階段(11~12 月)」、「統整與反思階段(1 月)」說明實際如何安排。

一、預備階段(7~8 月)

這個階段主要練習《高中數學 101》以及快速瀏覽高中數學課本的內容，藉由練習題目確保自己熟悉課本內容與否。此外，精讀第 1、3、5 冊的數學課本內容，特別針對教甄常考的試教單元，從線上的教學影片找尋合適且能引起動機的教學手法，留意新舊課綱之間的差異及改變重點，思考學生的迷思概念及錯誤類型，從而準備 15-20 分鐘的教案。

二、見習階段(9~10 月)

趁著自己是實習教師的身份，我除了在數學科觀課、議課，還在 108 課綱新增的彈性課程、校必課程觀課，以了解更多元的教學手法，把握機會向有經驗的老師求教，當時也有上體育班的課後輔導，於是設法將所見所學融入自己的教學中，譬如：數學小說與數學電影、數學史、科技融入其中，最後歸納出自己的教學省思，進而在教甄面試時，有實際教學經驗與省思。

此外，為避免自己因怠惰而未能準備教甄，在返校實習時，要求自己參加教甄模擬面試、模擬試教。為此，與實習夥伴一同準備「三折頁」及「試教單元」，透過分配 1-6 冊的教材內容，降低準備的壓力，而且經過互相練習得以看見自己的盲點。

三、實務階段(11~12月)

在教學演示結束後，便有較多時間準備教甄筆試，準備方式為與實習學校的代理老師、實習夥伴一起寫全國高中正式教師甄選的考古題，設定每兩週寫兩回考題，並從 MathPro 網頁找詳解訂正，事後討論題目的特殊解法與常見考題，整理出屬於自己的考前重點筆記。

我整理的步驟是(1)將錯的題目依據《高中數學 101》及吋絲¹的題目分類，了解自己尚未熟練的單元，(2)再從《高中數學 101》及吋絲大量練習該單元的題目，(3)最後用 A4 紙撰寫易錯單元的重要公式、近幾年的考題與計算過程，及從《數學傳播》等期刊或論文，找到一些已經整理好的延伸閱讀，其中可參考 MathPro 提供的算法，對照自己的計算過程，判斷哪種方法計算起來較有效率、而且考試當下想得到的。

四、統整與反思階段(1月)

這個階段我與校內、外老師合作開發「數位與人文的跨域結合」的教案比賽，體驗跨校合作與實踐教案的過程，尤其紀錄參加比賽的心路歷程，更可作為教甄面試時，藉由故事證明自己願意嘗試、願意跨科的熱情。最後，在實習的尾聲，師長們建議我開始整理這半年所學，依照自己的興趣設計簡板的多元選修課程，並在完成實習作業之餘，慢慢撰寫金筆獎。

參、準備教甄階段

實習結束後，緊接著於 4-7 月服兵役，礙於時間與空間受限，軍中較方便準備筆試，也考量剛完成實習，教學經驗肯定遠不及其他想競爭正式教師一職的前輩，所以對於報名北市、新北聯招是抱著熟悉考試流程、練習筆試的心態。試教及面試資料是假日才有空閒準備。以下說明自己如何練習筆試及試教、面試。

一、筆試

(一) 正式教師聯合甄選

針對 4 和 5 月的北市聯招和新北聯招，練習近五年份的全國、新北及北市的考古題，寫完須要訂正、檢討、做筆記方式如同前述，於是，考試當天只要看自己做的筆記。

考試中，根據題數與時間，平均做完一題是 10 分鐘，所以不要被卡在同一題太久時間，應該先寫會的且確保自己寫的不會錯，目標答對越多題目越好。

考完後，考卷及答案公布後，自己設定 1.5 小時再練習一次，並到 MathPro 或朱式幸福的網頁，查詢其他人的解法，訂正自己的錯誤、學習快速且考試當下想得到的解法，並歸納進自己的筆記中。

¹請參考以下網址

<https://tsusy.wordpress.com/2013/01/04/%E6%95%99%E7%94%84%E8%A9%A6%E9%A1%8C%E6%95%B4%E7%90%86/>

(二) 各校代理教甄

6月以後的代理教甄是根據報考學校撰寫其歷屆考古題，在 MathPro 或朱式幸福都有試題及詳解，寫完再做訂正、寫下筆記。然而，這樣的練習量遠遠不夠，因為我在考第一間代理的筆試時，原本是按照正式教甄的準備方式，考試當下發現題目類型迥然不同，正式教甄的題目大多是如果你知道某些題目的公式、延伸結論，會做得相對輕鬆；代理教甄則是著重在「證明課本上的公式、定理」和「學生學習時，會遇到哪些迷思概念、身為老師要如何解決。」相當需要實際教學經驗，實習時可以歸納迷思概念、常見的錯誤類型。

考完後，考卷及答案不見得會公布，我會特別記下考試當下不會的題目，考後和同學一起討論、找尋網路資料，找出解題思路。

因此，經過第一間代理教甄筆試後，我除了練習該校的考古題外，也練習朱式幸福中 110-111 年各校代理的題目，並著重課本證明及學生易錯的概念。經過大量練習不同學校的考題後，考其他間代理時，便會遇到幾題剛好寫過的題目。

關於筆試成績要多少才能進入複試？我的經驗是想辦法拿到 60 分是最保險的，除非是考卷上的每個題目都很難，那麼，考試策略是「先求有，再求好」，確保自己寫的題目沒有粗心錯，再前往下一題。另外一個重點是，考試的答題時間要分配，先瀏覽題目，數一下總題數計算平均一題要寫多久，再看哪些會寫，最後找容易拿分的題目，以達複試門檻。

二、試教

針對學長姐們、返校座談演練的模擬試教、同學考代理的經驗，了解哪些單元容易被抽到，以高中數學來說，譬如：三次函數的圖形、點到直線的距離、相關係數等。事先該如何準備呢？我會先將一張 A4 紙三等份，依序寫出 (1) 標題、(2) 課程目標、(3) 引起動機的例子、(4) 例題安排、(5) 形成性評量。示意圖如下：

<p>§ 相關係數</p> <p>問：這兩張圖是什麼相關？ 雖然都是正相關，這兩者還是有差別。這是我們今天課程目標。 目標：定義相關係數(r)描述兩單變數間直線關係程度</p>	<p>Zx:</p> <table border="1"> <tr> <td>x (身高)</td> <td>145</td> <td>155</td> <td>160 (m)</td> <td>$M_x = 160$</td> </tr> <tr> <td>y (體重)</td> <td>40</td> <td>80</td> <td>90 (kg)</td> <td>$M_y = 70$</td> </tr> </table> <p>$\langle key \rangle$ 定義有號面積 $(x_0 - M_x) \cdot (y_0 - M_y)$</p>	x (身高)	145	155	160 (m)	$M_x = 160$	y (體重)	40	80	90 (kg)	$M_y = 70$	<p>∵ 正相關 \Leftrightarrow I, III 多, II, IV 少 且 假設正面積總和 負面積總和 (一般而言, 有例外) \Leftrightarrow 面積總和 > 0 但是面積總和受到 / 資料數量 影響 n, Y 單位不同</p> <p>∴ 定義 相關係數 $r = \frac{\sum (x_i - M_x)(y_i - M_y)}{\sqrt{\sum (x_i - M_x)^2} \sqrt{\sum (y_i - M_y)^2}}$</p> <p>$r = \frac{\sum x_i y_i - n M_x M_y}{\sqrt{\sum x_i^2 - n M_x^2} \sqrt{\sum y_i^2 - n M_y^2}}$</p> <p>↑ $\sum x_i y_i$ 把資料量, X 與 Y 單位除掉</p> <p>$r = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$ 其中 $s_x = \frac{\sqrt{\sum x_i^2 - n M_x^2}}{n}$, s_y 同理</p>
x (身高)	145	155	160 (m)	$M_x = 160$								
y (體重)	40	80	90 (kg)	$M_y = 70$								
<p>1. 複習正相關 2. 引起動機：量化直線相關程度以便比較不同數據</p>	<p>1. 強調面積有正負</p>	<p>1. 請學生看完例子，對照課本的公式 (形成性評量) 2. 定義新符號 $r = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$</p>										

其中，將 A4 紙分為三等份的用意為，黑板由左至右的版面，事先在紙上練習好，便能在上台前記住要寫的內容，另外，最下方的位置是提醒自己這塊板書的重點，或是要向學生澄清之處。然而，並非每次都會抽到自己有準備的單元，只要多次練習書寫三折頁的流程，未來看到新單元只要按此流程就能在現場花 20 分鐘規劃並熟記流程。

三、面試

首先，在紙本資料方面，根據金筆獎投稿內容製作三折頁、教學檔案，其中，三折頁包含自己的學經歷、得獎、研習經驗、教學理念及如何實踐於教學、班級經營上。教學檔案呈現自己在跨領域、體育班和普通班的數學課紀錄與心得反省；最後，還會準備多元選修的 18 週課程綱要及簡要實際上課內容示範。

次者，在口試方面，我會寫一個 2 分鐘自我介紹，說明自己的教育理念、教學與班級經營的經驗與理念如何結合，並請評審搭配紙本資料，從而證明自己所言不假。

總結這幾次面試，評審通常會問「從實習、代課的經驗中學到什麼？有遇過哪些印象深刻的事？」另外，評審常常從履歷及三折頁，詢問「雙語教育」、「數位教學」、「跨科合作」、「多元選修」該如何實踐，若能事先點列重點，在講述時會顯得自己條理清晰、有備而來。

最後，代理教甄職缺往往要擔任協行或導師，建議在面試之前，詢問認識的老師關於行政、班級經營的經驗，並想想自己在實習所見所聞，簡單寫下幾個印象深刻的故事與其中的反思，延伸出自己想要為面試學校貢獻自己的哪些所學、讓學校更好，這勢必要對學校有一定的認識才能提出，我認為最好的方式是搜尋學校網頁、課程計劃書及向熟悉的老師們打聽情況，以增加對學校的了解。

肆、總結

在實踐教師的路上，並非一蹴而就，即便付出相當大的努力，對我來說卻甘之如飴，因為對教育的熱愛，讓我可以堅持下去。進入教育圈後，穩定且固定的生活作息難免會讓人失去上進心。時時要提醒自己「莫忘初衷」，練習抱著好奇心的眼光看待事物、勇於嘗試新事物、保持虛心求教的態度，將為自己的熱情注入一股活水。最後，希望藉由以上的經驗分享，祝福學弟妹們在成為教師的路途上，一切順利！