

中、韓、日三國

小學科學師資

培育課程的比較

黃達三 省立臺東師範專科學校

一、前言

教育部爲了要使師專的科學教師（包括數學）及科學教育行政人員有機會實際了解韓國、日本中小學科學教育及小學師資培育機構的發展，特於民國六十六年八月十六日組成師專科學教師及科學教育行政人員考察團前往韓、日兩國考察22天，關於本文韓、日的部份是根據考察期間所收集的資料寫成，關於我國的部份係根據教育部六十一年十一月修訂的師範專科學校科目表內的資料；有關本文建議的部份是我個人的意見，並不代表全團的意見，特於此敘明，以示負責。

二、我國的部份

我國小學師資由師專來培育，師專招收國中畢業生，經過五年訓練，畢業後分發到小學任教。師專前三年是基礎訓練，相當於一般高中的課程，第四年開始分組選修，各校分組的多少視師資、設備及小學師資的需求而定，就目前教育部所規定的科目表及分組選修的課程中，有關培養小學科學師資的課程簡單介紹如下：

1 一般科目：

一般科目即是基礎訓練課程，和高中的課程相近，共修 182 個學分。有關科目、學分及開課

年級列成表一：

表一：一般科目

科 目	學分數	開課學年	備 註
國 父 思 想	4	4	分兩學期
國 文	52	1 ~ 5	1 ~ 3 學年每學期 6 學分 4 ~ 5 學年每學期 4 學分
國 語	2	1	分兩學期
英 文	18	1 ~ 3	分三學年
數 學	18	1 ~ 3	分三學年
公 民 道 德	8	1 ~ 2	分兩學年
歷 史	10	1 ~ 2	第一學年每學期 3 學分 第二學年每學期 2 學分
中 國 近代史	2	3	開課一學期
地 理	8	1 ~ 2	分兩學年
博 物	8	1	分兩學期
化 學	8	2	分兩學期
物 理	8	3	分兩學期
音 樂	12	1 ~ 3	分三學年
美 術	12	1 ~ 3	分三學年
工 藝 與 美 術	12	1 ~ 3	分三學年
體 育	(10)	1 ~ 5	學分另計
軍 訓	—	1 ~ 4	不算學分

2 專業科目：

專業科目即教育科目，修習有關從事教育工作的專業知識及教學方法。共修32學分，科目、學分數及開課年級列成表二：

表二：專業科目

科 目	學分數	開課學年	備 註
教 育 概 論	4	1	分兩學期
兒童發展與輔導	4	3	分兩學期
教育心理學	4	4	分兩學期
課程及教材教法通論	2	4	開課一學期
教 育 史	4	4	分兩學期
心理與教育測驗與統計	4	3	分兩學期
教育實習	8	1 及 5	第1學年 2學分 第5學年 6學分

表三：生化組選修科目

科 目	學分數	開課學年	備 註
微 積 分	6	4、5	分三學期各二學分
普通植物學	2	4	包括實驗二學分三小時
普通動物學	2	4	包括實驗二學分三小時
普 通 化 學	4	4	分二學期包括實驗二學分三小時
有 機 化 學	6	4、5	分三學期包括實驗
生 物 化 學	6	5	分二學期包括實驗
植物形態學	2	5	包括實驗二學分三小時
遺 傳 學	2	5	開課一學期
生物標本製作法	2	5	包括實驗二學分三小時

3. 共同選科目：

根據教育部規定的科目表中，共同選修科目有26個科目，規定至少選修16個學分以上，科目名稱在本文中省略，其中有關科學教育的科目有自然科學教學研究兩學分而已。

4. 分組選修科目：

有關科學教育的組別，目前有數理組（數學，物理方面）及生化組（生物，化學方面）；但在修訂中的師專課程標準中，則分為數學組及科學組（包括物理，化學，生物，地球科學方面），目前未定案公佈實施，故本文以目前實施的科目表中的生化組為標準來討論。生化組所選修的科目中有九個科目共32個學分，規定至少選修20個學分以上。其科目表，學分數及開課年級列成表三：

5. 五個學年修習的總學分及科目類別。

師專五年需修滿250個學分以上才能畢業，所修的科目類別，學分數及開課年級列成表四：

表四：我國師專學生五年修課類別及總學分數：

年 級 學 分 數 科 目	一	二	三	四	五	總 計
一般科目	60	56	46	12	8	182
專業科目	6	4	12	4	6	32
共同選修				8~12	8~12	16~24
分組選修 (生化組)				8~12	12~20	20~32
總 計	66	60	58	32~40	34~46	250~270

三、韓國部份

韓國的小學師資是由教育大學培養，教育大學招收高中畢業生，在學修業兩年畢業，因此韓國小學師資的程度和我國相近，但是韓國文教部預定西元1980年把教育大學的修業年限延長為四年，這是值得我國教育主管當局注意的地方。韓國教育大學不設分組選修，因此也沒有專為培

育小學科學師資而設計的課程，今就韓國教育大學的課程簡介於後：

1 一般課程：

兩年期間一共修習 25~29 個學分，科目及學分數如下：國家道統 (National Ethics) 2 學分，韓國史 2 學分，韓文 4~5 學分，社會科學 3~4 學分，自然科學 4~5 學分，體育 2 學分，軍訓 4 學分，英文 2 學分。

2 專業科目：

一共修習 52 學分，科目及學分數如下：

教育基礎 (Educational foundation) 4 學分，兒童發展與輔導 4 學分，課程及教法 3 學分：學校與社區 (School and Community) 4 學分，道德科教學法 3 學分，韓文科教學法 4 學分，社會科教學法 4 學分，數學科教學法 4 學分，自然科教學法 4 學分，體育科教學法 4 學分，音樂科教學法 4 學分，勞美科教科法 4 學分，職業科教學法 2 學分。

3 選修科目：

共修習 14~18 學分，所開科目如下：

道德科教學研究，韓文科教學研究，社會科教學研究，數學科教學研究，科學科教學研究，體育科教學研究，音樂科教學研究，勞美科教學研究，職業科教學研究，教育研究法，視聽教育，學校圖書館學，學校行政，教育專題講座。

4 修業兩年的總學分數：

韓國教育大學修業兩年共修 95 個學分以上才能畢業，所修課程類別及學分數如表五：

表五：韓國教育大學兩年所修課程類別及分數

科 目	學 分 數
一般科目	25 ~ 29
教育科目	56 ~ 60
選科科目	14 ~ 18
總 計	95 ~ 107

5 和小學科學教育有關科目的教學大綱：

① 自然科學：

本科目相當於我國師專課程 (暑期部二年制國校師資科) 中的自然科學概論 (共同選修)，包括生物、物理、化學及地球科學，其大綱如下：

科學領域及科學方法，運動及能量，空間及時間，電學及磁學，物質構造，化學變化及能量，化學反應速率及化學平衡，無機化學，碳化合物化學，地球概論，地球之物質，大氣之變化，地表之變化，太陽系，銀河系及宇宙，生命起源，細胞，生物分類，遺傳，生物機能，生物與環境。

② 自然科教學法：

科學及科學教育，國民小學自然科學教育課程，自然科學學習指導，自然科學教學評價，自然科學教學設備及資料。

③ 科學教育研究：

自然科學教育研究，科學學習指導原理及研究，科學探討課程研究，科學科單元構成方法及研究，科學科學習形態研究，兒童發展及學習指導研究。

6 和科學教育有關的科目的學分數及時間分配表如表六：

表六：

科 目	學 年 期		學 年 期		合 計
	1	2	1	2	
自 然 科 學	3	2			5
自然科教學法			2	2	4
科學教育研究	1	1	2	2	6
總 計	4	3	4	4	15

四、日本部份

日本的國小師資由各地教育大學來培養，教

育大學也培育中學校（相當於我國的國中）師資，教育大學的入學資格是高等學校畢業，進入大學修習四年畢業，在本文中不談中學校師資課程。日本教育大學（東京教育大學不培育小學師資）小學師資培育課程分成不同的專攻科，以大阪教育大學為例，分成國語（日本語）、數學、保健、書道、社會、理科、教育、家庭、保健體育、音樂、美術等專攻科，將理科專攻課程介紹於下：

1 一般教育科目：

一般教育科目可分為三大類：人文類、社會科及自然科，每一類至少選修三科目12學分以上，科目及學分數如表七：

表七：一般教育科目

人文學科	學分	自然學科	學分	社會學科	學分
哲學	4	數學	4	法學	4
倫理學	4	物理學	4	社會學	4
文學	4	化學	4	經濟學	4
歷史	4	生物學	4	地理學	4
部落問題概論	4	地學	4	部落問題概論	4

2 專攻科目：

理科專攻所開的科目，開課年級及學分數如表八：

表八：理科專攻科目

年級	一	二	三	四	合計
學分		8	12	6	26
必修科		物理學 I (2)	物理學 II (2) 物理實驗 化學 II (2) 化學實驗 (1) 生物學 II (2) 生物學實驗		
		化學 I (2)			
		生物學 I (2)			

目	地學 I (2)	地學 II (2) 地學實驗 (1)	
選修科目	演習物理學 I (2) 生物化學 (4)	演習物理學 II (2)	物理實驗學 (4) 化學 II (4) 物理學 III (4) 生物學 II (4) 地學 III (4) 理科實驗指導法 (2) 自然科學教育史 (2) 環境科學概說 (2)

3 共同選修科目：

① 小學校教科：

小學校教科就是和小學校教學科目有關的課程，有八個教科，除本身的專攻科外，必須選六個教科14個學分以上，所開之科目及學分數如表九：

表九：小學校教科

年級 科目	一	二	三	四
圖畫工作	基礎繪畫工藝 (2)	繪畫 (2) 工藝 (2)		
音樂	音樂 I (2)	音樂 II (2)		
體育	體育 I (2)	體育 II (2)		
理科	物理學 (2) 生物學 (2)	化學 (2) 地學 (2)		
數學		數學 (2)		
社會	倫理學 (2) 社會學 (2) 經濟學 (2)	史學 (2) 地理學 (2)		
國語		國語 (2) 書道 (2)		
家庭		家庭 (2)		

②教職專門科目

即教育專業科目，一共修32學分，科目及學分數如表十：

表十：教職專門科目

科 目	學分	科 目	學分
初等教育原理	4	道德教育研究	2
教育心理學	2	其 他	2
兒童心理學	2	教 育 實 習	4
教 材 研 究	16	計	32

另教材分為八個科目為必修，另設有選修科目及學分如表十一：

表十一：

年 級		三	四
科 目			
必修科目	社 會 科	社會科教材研究 (2)	
	理 科	理科教材研究 (2)	
	算 術 科	算術科教材研究 (2)	
	國 語 科	國語科教材研究 (2)	
	家 庭 科	家庭科教材研究 (2)	
	圖畫工作科	圖畫工作科教材研究(2)	
	體 育 科	體育科教材研究 (2)	
選修科目	音 樂 科	音樂科教材研究 (2)	
	算 術 科	算術科教材演習 (2)	算術科教材研究特講(2)
	國 語 科	國語科教材研究演習(2)	國語科教育研究法 (4) 國語教材研究 (2)

4. 四年所修課程類別及學分數

教育大學四年所修的課程必須要在130學分以上才可畢業，所修的課程及學分數列成表十二：

表十二：

科 目	一	二	三	四	合計
一般教育科目	28	8			36
外國語科目(英語)	4	4			8
保健體育科目	2	2			4
理科專攻科目		8	12	6	26
小學校教科	6	8			14
教職專業科目		8	20	4	32
自由選修科目				4	4
畢業論文				6	6
合 計	40	38	32	30	130

五、結論及建議

小學的科學教育是一切科學教育的基礎，韓、日兩國都非常重視，不斷地研究如何更新教學方法及教材以及加強師資的訓練和養成良好的教學態度。尤其是韓國預定西元1980年把教育大學的修業年限由兩年延長為四年，以便培養更具有專業精神及專業知識的優良小學師資，使他們的小學師資水準和日本並駕齊驅，同時韓、日的教育大學都設立科學教育研究中心，以大學內的教師擔任研究工作，研究小學科學教育的教材教法的改進，並且接受小學的申請，幫助小學研究教學上的問題，這是值得我們各師專參考的地方。

為適應小學的教學需要，小學師資的培育是一種「適才」教育，所以韓、日教育大學特別重視各科教學法的課程。韓國教育大學有關各科教學法的課程一共有九個科目，另有九個科目各科教學研究的選修課程；日本的教育大學各科教材研究的課程有八個科目共16個學分，另有五個科目有關教材教法的選修課程。我國的小學課程標準中一共有生活與倫理，健康教育，國語，數學，自然科學，社會，音樂，體育（一、二年級音樂，體育合為唱遊科），美勞等九個科目，但師專課程中只開語文科，自然科，數學科及社會科等四科教學研究，而且四科只要選修兩科即可畢

業，和韓、日比較相差太多，對適應小學的教學也是一大缺失。希望教育部修訂師專課程時有所改進，應增開各科教學法的課程，小學課程中有的科目，師專都要開有關該科教材教法研究，以應小學的教學需要。

中、韓、日三個小學科學師資培育課程中，理科及有關理科教學的課程學分數佔畢業總學分數的百分比：我國佔 18.40%，韓國佔 14.61%，日本佔 24.61%，以這個比例來看，我國雖然比韓國比率高，但比起日本仍然差了很多。同時日本教育大學每一專攻科的人數不多，注重個別學習及小組討論；而且修業四年只要修 130 學分即可畢業，每一學年平均修 30 個學分左右，學生有時間及餘力從事實驗室工作，對以後從事實驗方面的指導教學有莫大助益。而我國師專五年至少需修 250 個學分以上，平均每年要修 50 學分，學生成天應付上課，作業，考試已精疲力竭，所以學生主動學習研究的精神不足，如何合理地減少授課時數，使學生有餘力來從事主動學習，實驗研究是修訂師專課程應考慮到的問題。

日本教育大學課程的另一特色是學生要選修畢業論文，我們考察團到大阪教育大學參觀時，雖然尚未開學（正在註冊），教授研究室，實驗室內仍然有不少學生（大部份為四年級的學生）在從事實驗室的研究工作，其中有些學生在從事畢業論文的實驗研究，這樣對學生研究方法的訓練以及日後對指導小學生的科學研究有很大的幫助

，這是我國及韓國所沒有的特色，值得我們效法。

前曾提及韓國預定於 1980 年把兩年制教育大學改為四年制。因此，建議我們教育主管當局，應未雨綢繆，早一點對師專改制問題加以研究，應增加師專教師的進修機會，以提高師資水準，增加設備，研究改制後課程的安排，入學招生及師專畢業生再進修的問題等，不要到了「勢必要改」的當頭（因為小學師資水準的提高是必然的趨勢），說改制就匆促改制，留下不少「後遺症」，成為以後發展的絆腳石。

我國小學新課程標準中，自然科學這一科目，有關生態學的教材佔了很大的比例，而且生態學的知識對現代社會的發展有很大的左右力量，所以希望能把生態學列為師專國校師資科的共同選修科目，使學生有機會獲得有關生態學的正确知識、原理、法則，對以後的教學有所助益。以上所提的幾點建議，只是個人不成熟的意見，若有不當之處，尚祈教育界先進，專家學者們斧正。

六、參考資料

- 一、我國師範專科學校科目表
- 二、漢城教育大學簡報資料
- 三、大邱教育大學簡報資料
- 四、大阪教育大學履修便覽
- 五、我國國民小學新課程標準

（上接 46 頁，國小新舊自然科學教材之比較研究）

注意之點還有很多，如教材教法的改變，教學方式的不同，學生作業及評量的改變，教具的使用、搜集製作等等，均是做自然科教師者應加用心注意的事，以後雖有教師手冊參考，如不用心研究，亦如過去一樣使用講述法，由學生填寫實驗的結果結論，而強背強記，教師再用測驗做為評量，則其效果一定不良，可能比舊有的教材更失去其效果，而教育行政機關，如不能瞭解新教材，不

實地觀察，並用考試（如抽考，學科能力測驗等名稱）來評量學校學生的成績好壞及教師教授的好壞，這樣教師為了本身、為了學校、為了要使學生達到一定標準的成績，就會不擇手段強迫學生記憶，熟讀必考之教材，於是需要操作的教材，費時及長時間的教材就不加以重視，這樣將使課程之革新付諸流水，亦不能使教材九年一貫而達到改進教材之目標。