

# 高級中學資賦優異學生赴大學 選修課程可行性模式之研究

魏明通

## 摘 要

透過研討各國資料，問卷調查及分區座談會，探討我國高級中學數理資賦優異學生赴大學選修基礎科學課程的可行性模式。研究結果顯示，在我國各大學進行高級中學數理資賦優異學生赴大學選修微積分、普通物理、普通化學及普通生物學等基礎科學課程的時期已成熟，可積極進行。至於在高級中學開辦大學基礎課程，由國家統一考試通過後給予學分的跳級安置計劃則俟高級中學師資結構、實驗器材之完備及考試機關設定後再考慮進行。

## 壹、緒論

民國七十一年教育部公布中學數學及自然科資賦優異學生升學要點，使我國數理資優學生能夠突破學制及聯考制度，得以躍級報考和甄試保送方式升學至理想之大學就讀，期能發展其潛能。自民國七十二年，國科會亦積極推動資優學生的科學教育，先後與台灣大學、清華大學、成功大學、中山大學、中央研究院等，利用大專院校師資與設備，來辦理長期性的資優學生輔導。

過去數年來本中心在教育部支助及指導下，對全國設置數理資優班的十二所高級中學資優學生從事全面性的調查研究，由性向測驗、批判思考力測驗、創造思考力測驗及學力測驗等來比較分析各校資優生與普通班學生的學

1995.5  
3卷3期  
教育研究資訊  
頁79~98

習情況與學生特性，並經定期的邀請各校校長、主任、教師聯席會議交換輔導經驗，發現問題並探討解決途徑，獲良好成果。對於改進高級中學數理資優班之成班方式與輔導方法極有幫助。八十一學年度更繼續追蹤資優班學生進入各大學院校就讀的情形，從實地訪問、召開師生座談會與問卷調查，探討目前資優學生輔導之優缺點與困難所在。惟尚未開展所謂的進階課程，使數理資優學生早日接受大一課程，以充分發展其專長及潛能。

美國很早就高級中學學生選修大學課程的跳級安置計畫(Advanced Placement Program, 簡稱 AP)。1950 年非政府機構的美國大學委員會(College Board)開始為參加 AP 課程的高級中學學生進行全國性的考試，通過者可得大學學分。如此類的 AP 計劃過去十年來成長 175%，在 1990 年有三十三萬高中學生參加 AP 課程。

一向注重教育的平等而不願進行英才教育的日本，受世界潮流的影響，屬於文部省的中央教育審議委員會於 1991 年 4 月 19 日向文部大臣提出對應新時代教育制度的改革之答申中，提議為發展學生每一個人的性向，對於特定學科具特別能力並其成長顯著潛能之中等教育階段學生，應可設教育上的例外措施，使其能力能更進一步的發展。建議教育上的例外措施從兩方面進行：(1)對於數學或物理等特定學科，給與學生能夠接觸大學教育階段的教育及研究機會。(2)對於數學資賦優異學生試行實施提前入學大學的機會。三年來日本教育界積極支持政府的教育上的例外措施。對於給與高中學生能夠接觸大學教育階段的教育及研究的機會，他們所做的是：(1)使高中學生選修大學所開的課程；(2)以大學研究生方式由大學教師個別指導高中生的研究；(3)大學設公開講座；(4)高中學生參加空中大學(選修學科並承認學分)；(5)參加民間團體所辦的研究會。

為了使日本高中學生能夠到大學選修學科並承認所得的學分，日本文部省於 1991 年 7 月修正大學設置基準，在第三十一條，明訂大學對於該大學學生以外履修一科或以上的授課學科者可授給學分，因此對於高中學生選修大學課程有充分的法源。1994 年現在日本國公私立大學 523 校中有 2119 個高中學生參加選修的 116 校的大學課程。多數學生集中於筑波大學(110 人)、廣島大學(83 人)、日本大學(211 人)、慶應大學(128 人)。另外有 14314 個高中學生參加空中大學的選修課程。雖然日本起步較慢，可是一起步，已有相當良好的互應及成效。

我國高級中學科學資賦優異學生的輔導，在越級參加大學入學考試及甄試保送基礎科學學系方面已有十多年的優良成效，惟在高級中學學生選修大

學基礎科學學科方面尚未開展。

本計畫經由搜集並研討國外資料，舉辦問卷調查與座談的方式，具估高中生赴大學選修基礎科學課程之可行性模式。研究成果可作為教育立數理資優學生赴大學選修基礎科學課程之可行性模式。研究內容及範圍包括：(1)大學院校能夠為高中資優生開那些課程及時間；(2)如何依照學生的志願設定先修課程之科目與學分數；(3)高中學生參加大一先修課程之意(4)高中現行課程與作息時間如何配合；(5)各系如何選拔參加先修課程的學生(6)大學教務如何配合(學分證書)；(7)其他行政配合(如學分費)等。問卷之設計分高中部分和大學院校部分。同時經由座談研討方式與各校校長、教授們就實際狀況研討，並參考其他國家之資優教學與先修課程之現況作比較，提出我國高中生赴大學選修課程之可行性模式。

### 研究目的：

經由問卷調查研究及座談會結果，具體評估我國高級中學學生赴大學修基礎科學課程的可行性方法。研究成果可作為教育部設置高級中學數賦優異學生赴大學選修課程制度的參考。

### 研究問題：

資賦優異學生是國家未來的棟樑，尤其科學資賦優異學生為明日國經濟建設的主要原動力。自民國七十二年開始，部廳局在全國十二所高級設置數理資優班從事科學資優教育。現在設置數理資優班的高級中學已十七所。數理資優班對基礎科學學科(數學、物理、化學及生物)採加深的教育。結果由數理資優班以甄試保送，越級報考錄取或畢業參加等管道進入大學就學的學生，多數表示大一微積分、普通物理、普通化學、普通生物學的教學內容與高中所學的重覆，建議在高級中學就學時，能大學選修這些課程以免重覆，同時可早日回饋社會。本研究所設的問題：

(一)各大學是否可開設課程讓高級中學數理資優生選修？

(二)各高級中學是否可開辦大學基礎科學課程讓高級中學數理資優生選

## 貳、文獻探討

林寶山在其「我國大學對高中甄試保送及提早升學之數理資優生輔

學基礎科學學科方面尚未開展。

本計畫經由搜集並研討國外資料，舉辦問卷調查與座談的方式，具體評估高中生赴大學選修基礎科學課程之可行性模式。研究成果可作為教育部建立數理資優學生赴大學選修基礎科學課程之可行性模式。研究內容及範圍包括：(1)大學院校能夠為高中資優生開那些課程及時間；(2)如何依照學生不同的志願設定先修課程之科目與學分數；(3)高中學生參加大一先修課程之意願；(4)高中現行課程與作息時間如何配合；(5)各系如何選拔參加先修課程的學生；(6)大學教務如何配合（學分證書）；(7)其他行政配合（如學分費）等。為此問卷之設計分高中部分和大學院校部分。同時經由座談研討方式與各校校長、主任、教授們就實際狀況研討，並參考其他國家之資優教學與先修課程制度之現況作比較，提出我國高中生赴大學選修課程之可行性模式。

### 研究目的：

經由問卷調查研究及座談會結果，具體評估我國高級中學學生赴大學選修基礎科學課程的可行性方法。研究成果可作為教育部設置高級中學數理資賦優異學生赴大學選修課程制度的參考。

### 研究問題：

資賦優異學生是國家未來的棟樑，尤其科學資賦優異學生為明日國家經濟建設的主要原動力。自民國七十二年開始，部廳局在全國十二所高級中學設置數理資優班從事科學資優教育。現在設置數理資優班的高級中學已增加到十七所。數理資優班對基礎科學學科（數學、物理、化學及生物）採加廣加深的教育。結果由數理資優班以甄試保送，越級報考錄取或畢業參加聯考等管道進入大學就學的學生，多數表示大一微積分、普通物理、普通化學及普通生物學的教學內容與高中所學的重覆，建議在高級中學就學時，能夠赴大學選修這些課程以免重覆，同時可早日回饋社會。本研究所設的問題為：

- (一)各大學是否可開設課程讓高級中學數理資優生選修？
- (二)各高級中學是否可開辦大學基礎科學課程讓高級中學數理資優學生選修？

## 貳、文獻探討

林寶山在其「我國大學對高中甄試保送及提早升學之數理資優生輔導現

況之研究」報告中建議，給予資優生在大學可抵免大學學分。Harr 在其大學委員會的跳級安置計畫對科學課程的影響論文中指出，AP 計畫根據全國進行的考試給學分，此加速學習為主的大學委員會，AP 計畫可當做國家科學課程的代用品。Doran 在其美國高級科學課程選修者一文中指出，在美國高級中學，因為有大學委員會所辦的跳級安置計畫的考試，選修 AP 課程的學生較選修科學課程的學生多。日本末松安晴等在其「教育上的例外措置，伸展特定學科性向的教育之推進」一文中報告，已有 168 所國公私立大學設置可供高級中學學生選修學科。

## 參、研究方法與步驟

### 一、搜集有關資料

搜集美、日等各國有關高級中學學生的跳級安置計畫資料並分析研討其方式及內容，做為擬定問卷的依據。

### 二、問卷調查

#### (一)問卷設計

根據各國高級中學 AP 課程的方式及我國實際現況，試擬我國高級中學科學資賦優異學生選修大學課程可行性問卷兩種，一以學生為對象，另一以各大學有關學系為對象。各問卷經專家學者審議修改定案（如附錄一、附錄二）。

#### (二)進行問卷調查

##### 1. 學生問卷

針對全國設置科學資優班（或實驗班）的高級中學，一至三年級的資優班學生，在本(83)年4月間，透過學校及輔導教師，在班上進行問卷調查。調查校數為十七校，各校所收回的問卷數目如表一所示共 1970 份。以高一、高二、高三學生數而言，如表二所示。

表一 調查學校及參加學生數

學 校	人 數	學 校	人 數	學 校	人 數
師大附中	218	新竹高中	100	台南一中	109
建國中學	115	台中一中	123	台南女中	91
北一女	206	台中女中	100	鳳山高中	80
宜蘭高中	91	彰化高中	117	高雄中學	119
板橋高中	110	嘉義高中	119	花蓮高中	72
武陵高中	99	嘉義女中	101	總 數	1970

表二、調查學生年級數

年 級	人 數
高 一	699
高 二	672
高 三	599
總 數	1970

#### 2. 各大學學系問卷

各大學學系的問卷於本(83)年3月底開始寄赴有關學系，並請系經討論提出共同意見為統計分析之用。表三表示收回各校的份數，表四表示 150 學系中屬或不屬於基礎科學學系之比例。

表三、收回問卷之學校與份數

學 校	份數	學 校	份數
國立臺灣大學	18	國立台北師範學院	1
國立臺灣師範大學	4	國立台中師範學院	1
國立中興大學	10	國立台南師範學院	1
國立政治大學	5	國立嘉義師範學院	1

表一 調查學校及參加學生數

學 校	人 數	學 校	人 數	學 校	人 數
師大附中	218	新竹高中	100	台南一中	109
建國中學	115	台中一中	123	台南女中	91
北 一 女	206	台中女中	100	鳳山高中	80
宜蘭高中	91	彰化高中	117	高雄中學	119
板橋高中	110	嘉義高中	119	花蓮高中	72
武陵高中	99	嘉義女中	101	總 數	1970

表二、調查學生年級數

年 級	人 數
高 一	699
高 二	672
高 三	599
總 數	1970

## 2. 各大學學系問卷

各大學學系的問卷於本(83)年3月底開始寄赴有關學系，並請各學系經討論提出共同意見為統計分析之用。表三表示收回各校的份數，表四表示150學系中屬或不屬於基礎科學學系之比例。

表三、收回問卷之學校與份數

學 校	份數	學 校	份數
國立臺灣大學	18	國立台北師範學院	1
國立臺灣師範大學	4	國立台中師範學院	1
國立中興大學	10	國立台南師範學院	1
國立政治大學	5	國立嘉義師範學院	1

國立中山大學	10	國立花蓮師範學院	1
國立中央大學	7	國立台東師範學院	1
國立交通大學	9	國立台灣工業技術學院	5
國立海洋大學	7	國立雲林技術學院	8
國立高雄師範大學	3	國立屏東技術學院	13
國立中正大學	10	國立陽明醫學院	2
國立彰化師範大學	4	國立高雄醫學院	9
國立清華大學	7	國立體育學院	3
國立成功大學	10	總數	150

表四 收回問卷各大學的學系類別

科系	份數	百分比
基礎科學學系	42	28
理工醫農等非基礎科學學系	99	66
其它學系	9	6
總份數	150	100

## (二)舉辦座談會

本研究於3月起分別於六所國立大學與各校的系主任、教授針對高中數理資優生赴大學選修課程可行性舉行六場座談會。同時並邀請17所設有數理資優班的高中校長、輔導室主任、教務主任與會探討各校現有制度配合問題。各座談會召開的時間和地點如下：

1. 83年3月23日中午11:00在中山大學行政大樓5007會議室和下午4:00於高雄醫學院勵學大樓召開「高級中學數理資優班學生赴大學選修課程可行性研究」第一次和第二次教授座談會。
2. 83年5月27日中午11:00在台灣大學一號館植二教室召開第三梯次教授

座談會。

3. 83年5月30日中午11:00在中興大學資訊大樓理學院會議室召開第四次教授座談會。
4. 83年5月31日中午11:00在清華大學學生科館一樓會議室召開第五次教授座談會。
5. 83年6月1日中午11:00在成功大學雲平大樓四樓會議室召開第六梯次教授座談會。
6. 83年5月18日(三)下午1:30在師大科教中心5樓演講廳舉行「高中學資賦優異學生赴大學選修課程可行性研究」研討會，會中邀請17所設有數理資優班之高中校長和輔導室主任、教務主任與會。

## 肆、結果與討論

## 一、學生問卷部份

茲將學生問卷各子題的回答情形及檢討報告如後：

1. 我覺得高中學生選修大一基礎科學課程的跳級安置計劃：

選項	高一	高二	高三	總人數	總百分比
(一) 很有意義，請越早辦理	199	202	168	569	28.9
(二) 可以試辦一年，經評鑑成效後決定是否繼續辦	481	448	367	1296	65.9
(三) 高中課業本來很忙，不必辦理	19	22	62	103	5.2

檢討：問卷調查結果顯示絕大多數高中科學資優班同學(28.9+65.9=94.8%)都贊成需有高中學生選修大一基礎科學課程。惟較大多數(65.9%)學生希望試辦一年，經評鑑成效後，決定是否繼續辦理。

2. 如果教育部設高中學生選修大一課程計劃時我願意參加：

- 座談會。
3. 83年5月30日中午11:00在中興大學資訊大樓理學院會議室召開第四梯次教授座談會。
  4. 83年5月31日中午11:00在清華大學學生科館一樓會議室召開第五梯次教授座談會。
  5. 83年6月1日中午11:00在成功大學雲平大樓四樓會議室召開第六梯次教授座談會。
  6. 83年5月18日(三)下午1:30在師大科教中心5樓演講廳舉行「高中科學資賦優異學生赴大學選修課程可行性研究」研討會，會中邀請17所設有數理資優班之高中校長和輔導室主任、教務主任與會。

## 肆、結果與討論

### 一、學生問卷部份

茲將學生問卷各子題的回答情形及檢討報告如後：

#### 1. 我覺得高中學生選修大一基礎科學課程的跳級安置計劃：

選 項	高一	高二	高三	總人數	總百分比
(一) 很有意義，請越早辦理	199	202	168	569	28.9
(二) 可以試辦一年，經評鑑成效後決定是否繼續辦	481	448	367	1296	65.9
(三) 高中課業本來很忙，不必辦理	19	22	62	103	5.2

檢討：問卷調查結果顯示絕大多數高中科學資優班同學(28.9+65.9=94.8%)都贊成需有高中學生選修大一基礎科學課程。惟較大多數(65.9%)學生希望試辦一年，經評鑑成效後，決定是否繼續辦理。

#### 2. 如果教育部設高中學生選修大一課程計劃時我願意參加：

選	項	高一	高二	高三	總人數	總百分比
(1)	微積分	210	191	174	575	29.3
(2)	普通物理	140	141	111	392	20.0
(3)	普通化學	83	75	49	207	10.6
(4)	普通生物	179	129	113	421	21.5
(5)	不願參加	21	28	55	104	5.3
(6)	其 餘	22	27	27	76	13.3

檢討：高中學生希望選修大一基礎科學課程優先順序以微積分>普通生物>普通物理>普通化學排列。因為微積分為理工醫農各學門在大一時的共同必修而學生必希望選修此一基礎學科取得學分後在大一可進攻其他學科。惟普通化學選修意願不高的現象值得探究其原因。

3. 如果下列學校辦理高中學生選修大一課程，我願意參加：

選	項	高一	高二	高三	總人數	總百分比
(1)	國立臺灣大學	317	243	238	798	41.2
(2)	國立清華大學	169	194	133	496	25.6
(3)	國立中興大學	6	12	10	28	1.4
(4)	國立成功大學	79	54	59	192	9.9
(5)	國立中正大學	36	31	40	107	5.5
(6)	國立中山大學	16	17	16	49	2.5
(7)	其 它	23	30	33	86	4.4
(8)	國立臺灣大學和國立清華大學	31	52	37	120	6.2

檢討：大多數高中學生希望加國立臺灣大學、國立清華大學所辦理的跳級安置課程，雖然本問卷中部（台中一中、台中女中、彰化中學等）學生佔340名，惟他們寧願到台大或清華而不選中興大學，這一點在週末或假期辦理時無問題，可是在週日的AP課程因交通關係，恐有

問題，需仔細探討。

4. 高中學生參加大學課程的時間最好在：

選	項	高一	高二	高三	總人數	總百分比
(1)	每星期三及星期六下午	115	91	95	301	15.3
(2)	每星期日	56	71	57	184	9.4
(3)	寒暑假	355	319	304	978	49.8
(4)	由學校及大學各系商討決定一星期兩下午	161	145	115	421	21.4

檢討：或許受目前各大學所辦理的週末資優研習影響，加上學生們課業上的壓力，有一半同學希望在寒暑假辦理AP課程。其次有1/3的同學認為一星期兩下午，由學校及大學各系商討決定。

5. 如果參大選修大學課程需自己繳費用時：

選	項	高一	高二	高三	總人數	總百分比
(1)	我願意繳學分費及實驗費	619	592	525	1736	88.7
(2)	不願意繳費因此不參加	76	75	66	217	11.1

檢討：使用者繳費的觀念已廣被高中學生接受，多數學生(88.7%)，參修課程均願意繳學分費及實驗費。這一點對推展高中科學資優生修大學課程計畫減低很多的阻力。

6. 我比較希望以下列方式來修習大學課程：



問題，需仔細探討。

4. 高中學生參加大學課程的時間最好在：

選 項	高一	高二	高三	總人數	總百分比
(1) 每星期三及星期六下午	115	91	95	301	15.3
(2) 每星期日	56	71	57	184	9.4
(3) 寒暑假	355	319	304	978	49.8
(4) 由學校及大學各系商討決定一星期兩下午	161	145	115	421	21.4

檢討：或許受目前各大學所辦理的週末資優研習影響，加上學生們平時課業上的壓力，有一半同學希望在寒暑假辦理 AP 課程。其次有 36.8% 的同學認為一星期兩下午，由學校及大學各系商討決定。

5. 如果參加選修大學課程需自己繳費用時：

選 項	高一	高二	高三	總人數	總百分比
(1) 我願意繳學分費及實驗費	619	592	525	1736	88.7
(2) 不願意繳費因此不參加	76	75	66	217	11.1

檢討：使用者繳費的觀念已廣被高中學生接受，多數學生 (88.7%)，參加 AP 課程均願意繳學分費及實驗費。這一點對推展高中科學資優學生選修大學課程計畫減低很多的阻力。

6. 我比較希望以下列方式來修習大學課程：

選 項	高一	高二	高三	總人數	總百分比
(1) 到大學與大學生混合修習同科目	206	255	217	678	34.6
(2) 到大學去，但大學專為高中生開課	365	291	269	925	47.2
(3) 大學教授到高中來上課	113	109	103	235	16.6

檢討：多數學生希望在大學專為高中學生開基礎科學課程，約有三分之一學生希望與大學生混合班級修習。以目前的狀況來講大學教授到高中上課並由大學授與學分的辦法，同學可能較難實行。

## 二、各校各學系問卷部份

學系問卷分為第一模式與第二模式，茲將結果分別報告。

### 第一模式

由大學各系（數學、物理、化學、生物、動物、植物）為該區高級中學學生開基礎科學課程（微積分、普通物理、普通化學、普通生物學）。學期考試及格時由大學給與學分，證明為該生未來進入大學時抵免該科之用。

1. 我覺得此第一模式目前在我國：(1)可行 (2)可試辦 (3)不可行

選 項	份 數	百 分 比
(1) 可 行	41	27.33
(2) 可 試 辦	103	68.67
(3) 不 可 行	6	4
總 計	150	100

檢討：大多數的學校（系）都贊成可進行高級中學科學資優學生選修各大學為該區高級中學學生開的基礎科學課程，惟其中 2/3 以上認為以試

辦方式進行。此一項結果與學生問卷極為相似。

2. 本系可為本區高中資優生開：(1)微積分 (2)普通物理 (3)普通化學 (4)普通生物學 (5)本系為基礎科學系但因故不能開這些課 (6)本系為非基礎科學系不能開這些課

選 項	份 數	百 分 比
(1) 微積分	9	6.62
(2) 普通物理	8	5.88
(3) 普通化學	15	11.03
(4) 普通生物學	10	7.35
(5) 本系為基礎科學系但因故不能開這些課	8	5.88
(6) 本系為非基礎科學系不能開這些課	86	63.24
總 共	136	100

檢討：此部分可以發現由於有 63 % 的學系是屬非基礎科系，回答問卷者 28 % 是屬於基礎科系。其中發現基礎科學系為該區高中資優學生的學科以普通化學 > 普通生物 > 微積分 > 普通物理的順序減少，能由於各系回答數目不均而造成此差異性。

3. 進入選修大學基礎科學課程的高中學生我覺得：(1)由學校推薦即可 (2)由學校推薦資料經該系篩選通過的 (3)學校推薦學生需參加該系甄試通過的

選 項	份 數	百 分 比
(1) 由學校推薦即可	18	12.33
(2) 由學校推薦資料經該系篩選通過的	65	44.52
(3) 學校推薦學生需參加該系甄試通過的	63	43.15
總 共	146	100

辦方式進行。此一項結果與學生問卷極為相似。

2. 本系可為本區高中資優生開：(1)微積分 (2)普通物理 (3)普通化學  
(4)普通生物學 (5)本系為基礎科學系但因故不能開這些課 (6)本系為  
非基礎科學系不能開這些課

選 項	份 數	百 分 比
(1) 微積分	9	6.62
(2) 普通物理	8	5.88
(3) 普通化學	15	11.03
(4) 普通生物學	10	7.35
(5) 本系為基礎科學系但因故不能開這些課	8	5.88
(6) 本系為非基礎科學系不能開這些課	86	63.24
總 共	136	100

檢討：此部分可以發現由於有63%的學系是屬非基礎科系，回答問卷者有28%是屬於基礎科系。其中發現基礎科學系為該區高中資優學生開的學科以普通化學>普通生物>微積分>普通物理的順序減少，可能由於各系回答數目不均而造成此差異性。

3. 進入選修大學基礎科學課程的高中學生我覺得：(1)由學校推薦就可  
(2)由學校推薦資料經該系篩選通過的 (3)學校推薦學生需參加該系甄試通過的

選 項	份 數	百 分 比
(1) 由學校推薦就可	18	12.33
(2) 由學校推薦資料經該系篩選通過的	65	44.52
(3) 學校推薦學生需參加該系甄試通過的	63	43.15
總 共	146	100

檢討：多數教授(44.52+43.15=87.67%)都認為參加AP課程不但需要學校推薦，且需經系篩選或甄選通過才可以參加該系的AP課程。

4. 高中學生在大學上課的時間最好在：(1)星期日 (2)星期三及星期三兩下午 (3)寒暑假 (4)一星期兩個下午由本系與高中商訂決定

選	項	份數	百分比
(1)	星期日	1	0.76
(2)	星期三及星期六兩下午	8	6.06
(3)	寒暑假	28	21.21
(4)	一星期兩個下午由本系與高中商訂決定	95	71.97
總	共	132	100

檢討：雖然有五分之一教授認為如目前在大學系所進行的資優研習一般，在寒暑假進行AP課程，惟大多數希望一星期兩下午由該系與高中商討後決定。這一點與高中學生問卷結果相似。

5. 開辦高中學生選修大學課程的費用：(1)由參加的學生按照部訂學分費及實驗費繳費 (2)由政府(部廳局)補助，學生不必繳 (3)由政府補助外，學生亦要繳費

選	項	份數	百分比
(1)	由參加的學生按照部訂學分費及實驗費繳費	66	44.90
(2)	由政府(部廳局)補助，學生不必繳	16	10.88
(3)	由政府補助外，學生亦要繳費	65	44.22
總	共	147	100

檢討：本項結果與學生問卷相似，只有十分之一學系認為學生不必繳費，大數學系認為學生需繳學分費及實驗費，約一半學系尚希望由政府補助一部分費用。

6. 學生取得其他大學所發分證明入學本系時：(1)本系承認其學分，可免該科的再學習 (2)本系將舉辦甄試，通過後可抵免 (3)本校基礎科

學系所發的學分證明，本系承認不必甄試，其他學校的要甄試通過才可抵免

選	項	份數	百分比
(1)	本系承認其學分，可免該科的再學習	74	52.11
(2)	本系將舉辦甄試，通過後可抵免	24	16.90
(3)	本校基礎科學系所發的學分證明，本系承認不必甄試，其他學校的要甄試通過後才可抵免	44	30.99
總	共	142	100

檢討：約一半學系認為可承認其他大學所發學分證明，而約三分之一學系只承認該校基礎科學所發的學分證明，對於其他學校所發的學分證明即需經甄試通過後才可抵免。

7. 我覺得最恰當的上課方式是：(1)高中生和大學生同班混合上課 (2)獨立開課給高中生 (3)其它

選	項	份數	百分比
(1)	高中生和大學生同班混合上課	106	73.61
(2)	獨立開課給高中生	38	26.39
總	共	144	100

檢討：大多數學系希望以高中學生和該系大一學生同班混合上課，而只有一學系可為高中學生獨立開課。因此在大學正常科中容許高中學生參與方式最適當。

8. 我覺學生修課數目需：(1)限制為一門課 (2)限制最多為二門課 (3)限制最多為三門課

學系所發的學分證明，本系承認不必甄試，其他學校的要甄試通過後才可抵免

選 項	份 數	百 分 比
(1) 本系承認其學分，可免該科的再學習	74	52.11
(2) 本系將舉辦甄試，通過後可抵免	24	16.90
(3) 本校基礎科學系所發的學分證明，本系承認不必甄試，其他學校的要甄試通過後才可抵免	44	30.99
總 共	142	100

檢討：約一半學系認為可承認其他大學所發學分證明，而約三分之一學系只承認該校基礎科學所發的學分證明，對於其他學校所發的學分證明即需經甄試通過後才可抵免。

7. 我覺得最恰當的上課方式是：(1) 高中生和大學生同班混合上課 (2) 獨立開課給高中生 (3) 其它

選 項	份 數	百 分 比
(1) 高中生和大學生同班混合上課	106	73.61
(2) 獨立開課給高中生	38	26.39
總 共	144	100

檢討：大多數學系希望以高中學生和該系大一學生同班混合上課，而只四分之一學系可為高中學生獨立開課。因此在大學正常科中容許高中學生參與方式最適當。

8. 我覺學生修課數目需：(1) 限制為一門課 (2) 限制最多為二門課 (3) 限制最多為三門課

選 項	份 數	百 分 比
(1) 限制為一門課	18	12.86
(2) 限制最多為二門課	95	67.86
(3) 限制最多為三門課	27	19.29
總 共	140	100

檢討：大多數學系認為高級中學科學資優學生一學年選修最多為二門課。以高中課業繁重及準備大學聯考情況下，還是以兩門課以內為宜。

**第二模式**

由各地區著名高級中學開設大一基礎科學課程，請各大學教師或經教育部認可的該校教師擔任教學。學生修畢該科後，定期由國家認定的機構（如在美國為大學委員會College Board，我國可能是大學入學考試中心）做全國統一考試，通過時可得學分證明，做為入學大學時抵免該科之用。

1. 我覺得此第二模式目前在我國：(1)暫緩辦理 (2)等第一模式進行數年後可辦試 (3)與第一模式並行試辦

選 項	份 數	百 分 比
(1) 暫緩辦理	47	32.87
(2) 等第一模式進行數年後可辦試	43	30.07
(3) 與第一模式並行試辦	53	37.06
總 共	143	100

檢討：只有約三分之一學系認為可與第一模式並行試辦。以目前高中的設及師資來源而言，第二模式進行的時期似乎尚未成熟。

2. 擔任高級中學跳級安置(AP)課程之教師，我覺得：(1)必須是大學合格教師（講師、副教授、教授）擔任 (2)高級中學該科碩士以上並獲得資優教學合格的教師擔任 (3)高級中學該科資深教師擔任

選 項	份 數	百 分 比
(1) 必須是大學合格教師（講師、副教授、教授）擔任	99	77.34
(2) 高級中學該科碩士以上並獲得資優教學合格的教師擔任	25	19.53
(3) 高級中學該科資深教師擔任	4	3.13
總 共	128	100

檢討：多數學系均認為在高級中學開設跳級安置課程時，尚需有大學教師來擔任。這一點與美國情況不同，惟以目前高中師資而言學系的考慮相當合適。

3. 對於大學教師擔任高中 AP 課程：(1)本系為基礎科學系可派本系教師擔任 (2)本系為基礎科學系但不能派本系教師擔任 (3)本系為非基礎科學系，無法擔任

選 項	份 數	百 分 比
(1) 本系為基礎科學系可派本系教師擔任	26	20.80
(2) 本系為基礎科學系但不能派本系教師擔任	12	9.60
(3) 本系為非基礎科學系，無法擔任	87	69.60
總 共	125	100

檢討：基礎科學學系願意派教師前往高中擔任 AP 課程的較不願派的多。許由於學系編制限制，在本校擔任其院系的基礎科學課程已極力所致。

4. 高中學生如果經本第二模式，並取得國家認可機構的學分證明學本系時：(1)本系承認其學分，可免該科的再學習 (2)本系將舉試，通過後可抵免 (3)本校基礎科學系所發的學分證明，本系承認，其他學校的要甄試通過後才可抵免

選 項	份 數	百 分 比
(1) 必須是大學合格教師（講師、副教授、教授）擔任	99	77.34
(2) 高級中學該科碩士以上並獲得資優教學合格的教師擔任	25	19.53
(3) 高級中學該科資深教師擔任	4	3.13
總 共	128	100

檢討：多數學系均認為在高級中學開設跳級安置課程時，尚需有大學合格教師來擔任。這一點與美國情況不同，惟以目前高中師資而言，各學系的考慮相當合適。

3. 對於大學教師擔任高中 AP 課程：(1) 本系為基礎科學系可派本系教師擔任 (2) 本系為基礎科學系但不能派本系教師擔任 (3) 本系為非基礎科學系，無法擔任

選 項	份 數	百 分 比
(1) 本系為基礎科學系可派本系教師擔任	26	20.80
(2) 本系為基礎科學系但不能派本系教師擔任	12	9.60
(3) 本系為非基礎科學系，無法擔任	87	69.60
總 共	125	100

檢討：基礎科學學系願意派教師前往高中擔任 AP 課程的較不願派的多。或許由於學系編制限制，在本校擔任其院系的基礎科學課程已相當吃力所致。

4. 高中學生如果經本第二模式，並取得國家認可機構的學分證明，入學本系時：(1) 本系承認其學分，可免該科的再學習 (2) 本系將舉辦甄試，通過後可抵免 (3) 本校基礎科學系所發的學分證明，本系承認不必甄試，其他學校的要甄試通過後才可抵免

選	項	份 數	百 分 比
(1)	本系承認其學分，可免該科的再學習	83	63.85
(2)	本系將舉辦甄試，通過後可抵免	23	17.69
(3)	本校基礎科學系所發的學分證明，本系承認不必甄試，其他學校的要甄試通過後才可抵免	24	18.46
總	共	130	100

檢討：約三之二學系承認國家認可機構所發的學分證明，如同美國大學委員會(College Board)所發的一樣。

5. 學生取得其他大學所發學分證明入學本系時：(1)本系承認其學分，可免該科的再學習 (2)本系將舉辦甄試，通過後可抵免 (3)本校基礎科學系所發的學分證明，本系承認不必甄試，其他學校的要甄試通過後才可抵免

選	項	份 數	百 分 比
(1)	本系承認其學分，可免該科的再學習	64	50.79
(2)	本系將舉辦甄試，通過後可抵免	24	19.05
(3)	本校基礎科學系所發的學分證明，本系承認不必甄試，其他學校的要甄試通過後才可抵免	38	30.16
總	共	126	100

檢討：約一半學系承認其他大學所發的學分證明。在推展校際選修的今日，是相當可行的，為維持本系水準，其他學校的甄試通過後才可抵免亦佔1/3。

6. 我覺得學生修課數目需：(1)限制為一門課 (2)限制最多為二門課 (3)限制最多為三門課

選	項	份 數	百 分 比
(1)	限制為一門課	16	12.60
(2)	限制最多為二門課	84	66.14
(3)	限制最多為三門課	27	21.26
總	共	127	100

檢討：如同第一模式及學生問卷，大多數學系認為高級中學所開的AP課程每一學生每一學年以選修兩門課為限。

(三)座談會部份

六梯次在各大學及本中心所舉行的座談會上，對高級中學科學課程優異學生選修大學基礎科學課程的意見統整如下：

1. 大多數教授反應第一模式可行性較高。
2. 大多數教授及教師認為讓高中生和大學生一同修課，使學生能夠親身體驗大學的氣氛。至於專為高中生開課則有少數建議視人數而定。
3. 高中教師覺得寒暑假來學校選修，對高中生似乎比較好，不過問題在於許多教授不願在暑假開課。
4. 許多大學大一物理、化學、生物三科所有實驗器材套數有限，所以如果來修的學生少數(1、2位)可以，容納太多的話則有問題，需經費添購。
5. 有些學校的數學系所開微積分每班增加4~5人高中學生應沒多大影響，但超過10人以上則有問題。
6. 對於學生在不同學校修課之後，所得分數的認定問題覺得應仔細探究，其次則是各校科系對於各科學分數需求各不相同，也需要考慮。
7. 某些課程如普生有實驗課，而實驗課是3小時1學分，學生若要同課，在時間的安排上需要兩個下午。
8. 有某些教授提到該系的課程通過都安排在早上，且往往一門3學分分成二至三天早上，這情形則擔心高中生不見得能配合此種時刻。
9. 這種方式應不限定只有資優生才可來修，應所有學生都有權利且成績被認定具有資格。
10. 有些教授覺得此計畫很好，可以免除學生一再修習相同課程，而無聊。



選 項	份 數	百 分 比
(1) 限制為一門課	16	12.60
(2) 限制最多為二門課	84	66.14
(3) 限制最多為三門課	27	21.26
總 共	127	100

檢討：如同第一模式及學生問卷，大多數學系認為高級中學所開的AP課程，每一學生每一學年以選修兩門課為限。

### (三)座談會部份

六梯次在各大學及本中心所舉行的座談會上，對高級中學科學資賦優異學生選修大學基礎科學課程的意見統整如下：

1. 大多數教授反應第一模式可行性較高。
2. 大多數教授及教師認為讓高中生和大學生一同修課，使學生能夠親身體驗大學的氣氛。至於專為高中生開課則有少數建議視人數而定。
3. 高中教師覺得寒暑假來學校選修，對高中生似乎比較好，不過問題則在於許多教授不願在暑假開課。
4. 許多大學大一物理、化學、生物三科所有實驗器材套數有限，所以如果來修的學生少數（1、2位）可以，容納太多的話則有問題，需另找經費添購。
5. 有些學校的數學系所開微積分每班增加4~5人高中學生應沒多大影響，但超過10人以上則有問題。
6. 對於學生在不同學校修課之後，所得分數的認定問題覺得應仔細探討。其次則是各校科系對於各科學分數需求各不相同，也需要考慮。
7. 某些課程如普生有實驗課，而實驗課是3小時1學分，學生若要同時修課，在時間的安排上需要兩個下午。
8. 有某些教授提到該系的課程通過都安排在早上，且往往一門3學分的課分成二至三天早上，這情形則擔心高中生不見得能配合此種時刻。
9. 這種方式應不限定只有資優生才可來修，應所有學生都有權利只要成績被認定具有資格。
10. 有些教授覺得此計畫很好，可以免除學生一再修習相同課程，而覺得無聊。

11. 建議選修課不應侷限於基礎科學課程，應多開放一些實用應用課，吸引學生興趣。
12. 歐洲IB課程與文憑考核方式可作為參考。
13. 目前最大問題是排課，應由高中與大學好好商討決定。
14. 如何認定資優或有能力來修課，需要研討。
15. 質疑若學生可以提早畢業，何需大費周章讓學生先到大學選課。
16. 不少人覺得專為高中生開班沒多大意義。
17. 有些覺得未來高中將會有具有博、碩士的教師，若使這些教師接受訓練，有何不可由他們開課，可免學生奔波之苦。
18. 贊成讓些管道暢通，同時與大學生一樣收學分費，如此學生才會珍惜。
19. 有些人覺得學生選修數目“不需限制”。
20. 認為學生進大學選修課程可由學校推薦資料，經該系篩選通過並加“面試”。

## 伍、結論與建議

根據本研究小組搜集各國資料的研討，各大學學系、高級中學師生的問卷調查及座談會的發言彙集結果顯示，在我國進行高級中學科學資賦優異學生赴大學選修基礎科學課程（微積分、普通物理、普通化學、普通生物學）的時期已成熟，建議積極進行。至於在高級中學開辦大學基礎科學課程的所謂跳級安置計畫則建議暫緩辦理，等高級中學師資結構及實驗器材完備後，再考慮進行。

在各大學學系開辦高級中學科學資賦優異學生選修基礎科學課程計畫時：

- (一)實施的法源：建議在我國大學法（或大學法施行細則）中明列「大學可為高級中學學生選修該大學學科，授與學分。」類似日本在三年前為開拓「教育上的例外措施」時修正大學設置基準法一樣，給與本計畫有充分的法源。
- (二)開辦的大學：第一年建議請國立臺灣大學數學系、物理系、化學系、植物系；國立清華大學數學系、物理系、化學系、生命科學系；國立中正大學數學系、物理系、化學系、生物系；國立成功大學數學系、物理系、化學系、生物系試辦。請教育部召開各校校長、教務長、理學院院長及各系主任開辦本計畫的協調會議，商討行政及教學的配合。

(三)開辦方式及時間：

開辦方式及授課時間可從兩方向來考慮：

1. 高級中學學生參加大學各學系基礎科學正常教學時間的課，其優點為：
  - (1)多數學系均歡迎1~5名高級中學科學資賦優異學生參加該系的正常課程。
  - (2)如果人數太多，因設備等因素較困難。
  - (3)基礎科學正常課程通常排在上午上課，高中學生較難配合。
  - (4)不必增加擔任教學教授及助教的鐘點費。
  - (5)高中學生和大学生一起上課可讓高中生深刻體會大學學習氣氛和學習方式。
2. 各大學學系為高級中學學生特別設基礎科學班。其優點為：
  - (1)可收更多的高級中學科學資賦優異學生。
  - (2)可使用各大學學系原有的實驗器材。
  - (3)可因大學學系與該地區內的高級中學商討開課時間為每週那兩個下午。
  - (4)需增加擔任教學教授及助教的鐘點費。

建議教育部召開各大學學系與該區高級中學校長及教務主任的連繫會議，商討採用那一模式。

(四)開辦學科及學分數：

各大學所開辦的學科暫以微積分、普通物理、普通化學及普通生物學為限。視辦理情形及評鑑後再增加其他學科。所開各科以一學期上課三學分（3小時），實驗一學分（3小時）為準。將來進入大學時所修科學分數較少者，依照目前大學轉系辦法補修不夠學分。

(五)經費：

多數學系與學生均同意赴大學選修基礎科學學科的高中學生，依照教育部訂繳學分費及實驗費。另外建議教育部的酌予補助各學系開辦費及經常費。

近十多年來我國在發掘及輔導科學資賦優異學生方面有相當輝煌的成效。經長期追蹤調查結果顯示越級參加聯考及甄試保送進入各大學的學生，在各大學都有很好的表現。我國學生代表在國際數學奧林匹亞及國際化學奧林匹亞競賽中亦有令世人矚目的表現。進一步開放高級中學科學資賦優異學生赴大學選修基礎科學課程，可使我國資優教育達到

## (三)開辦方式及時間：

開辦方式及授課時間可從兩方向來考慮：

## 1.高級中學學生參加大學各學系基礎科學正常教學時間的課，其優缺點為：

- (1)多數學系均歡迎1~5名高級中學科學資賦優異學生參加該系的正常課程。
- (2)如果人數太多，因設備等因素較困難。
- (3)基礎科學正常課程通常排在上午上課，高中學生較難配合。
- (4)不必增加擔任教學教授及助教的鐘點費。
- (5)高中學生和大學學生一起上課可讓高中生深刻體會大學學習氣氛和學習方式。

## 2.各大學學系為高級中學學生特別設基礎科學班。其優缺點為：

- (1)可收更多的高級中學科學資賦優異學生。
- (2)可使用各大學學系原有的實驗器材。
- (3)可因大學學系與該地區內的高級中學商討開課時間為每週那兩個下午。
- (4)需增加擔任教學教授及助教的鐘點費。

建議教育部召開各大學學系與該區高級中學校長及教務主任的連繫會議，商討採用那一模式。

## (四)開辦學科及學分數：

各大學所開辦的學科暫以微積分、普通物理、普通化學及普通生物學為限。視辦理情形及評鑑後再增加其他學科。所開各科以一學期上課三學分（3小時），實驗一學分（3小時）為準。將來進入大學時所修該科學分數較少者，依照目前大學轉系辦法補修不夠學分。

## (五)經費：

多數學系與學生均同意赴大學選修基礎科學學科的高中學生，依照部訂繳學分費及實驗費。另外建議教育部的酌予補助各學系開辦費及經常費。

近十多年來我國在發掘及輔導科學資賦優異學生方面有相當輝煌的成效。經長期追蹤調查結果顯示越級參加聯考及甄試保送進入各大學的學生，在各大學都有很好的表現。我國學生代表在國際數學奧林匹亞及國際化學奧林匹亞競賽中亦有令世人矚目的表現。進一步開放高級中學科學資賦優異學生赴大學選修基礎科學課程，可使我國資優教育達到更

完美的階段。感謝教育部中等教育司資助本研究，盼望本計畫能早日實現，使我國資優教育更向前進一步。

註：本作品係教育部委託研究之成果報告

## 參考文獻

- Norman Edward Herr(1993). National Curricula for Advanced Science Classes in American High Schools? The Inference of the College Board's Advanced Placement Program on Science Curricula, *Int. J. Sci. Educ.*, vol.15, No. 3, 297-306.
- Rodney L. Doran(1991), Enrollment in Advanced Science Courses in the U.S.A, *Science Education*, 75(6), 613-618.
- Norman Edward Herr(1991), The Influence of Program Format on the Professional Development of Science Teachers:Teacher Perceptions of AP and Honors Science Courses, *Science Education*, 75(6), 619-629.
- J.J.Nisbet et. a.(1987), Enhancing Educatinal Accountability: A Model for University / Secondary School Cooperation, *Science Education*, 59(2), 181-185.
- Sharon J. Lynch(1990), Credit and Placement Issues for the Academically Talented Following Summer Studies in Science and Mathematics, *Gifted Child Quarterly*, 34(1), 27-30.
- 大臣官房政策課 (1994), 教育上の例外措置, *教育委員會月報*No.4, 10-22.
- 末松安晴等 (1994), 教育上の例外措置, 伸展特定學科性向的教育之推進, *文部時報*, 4, 48-58.
- 林寶山, 蔡麗仙 (1991), 我國大學對高中甄試保送及提早升學之數理資優生輔導現況之研究(一), 教育部中等教育司印行。
- 林寶山, 陳莉馨 (1992), 我國大學對高中甄試保送及提早升學之數理資優生輔導現況之研究(二), 教育部中等教育司印行。

[本專案研究人員包括余曉清、羅珮華、王芯芸]  
魏明通, 現任台灣師大科學教育中心主任

# 我國中小學教科用書審查 制度之研究

方稚芬

## 摘要

本研究旨在了解目前我國中小學教科用書是否適宜全面採行審定制，並對審查人員、審查態度、審查基準、評鑑方法和其他相關作業作一探討。

為達上述目的，研究者先探究專家學者的相關論著以及美、法、德、日、韓等國所採行之中小學教科用書審查制度與相關作業，並對我國教科用書審查制度之起源、發展和現況作一探討與比較；再依據學理或其他國家發展之趨勢，將所發現之問題，自行編製問卷，進行調查研究；最後依據調查結果，進行討論，並對相關問題提出建議，供相關單位參考。

## 壹、研究動機與目的

自民國57年實施九年國民教育以來，我國臺灣地區（以下簡稱我國）中小學教科用書即由國立編譯館統一編輯，僅高級中學數學、理化、生物、英文、音樂、美術、工藝等科，可由民間書局編輯後，送國立編譯館審定後發行。（教育部教育年鑑編纂委員會，民63）民國77年，教育部為因應社會日趨多元化之需求，於該年7月28日宣布：「中小學教科書編輯方式取統編與審定並行彈性原則，聯考科目以外之教科書，自七十八學年度起，民間書局可依據課程標準編輯，經國立編譯館審定後發行。」