

教育部科學教育指導委員會 八十五年度指導委員會會議記錄

編輯室

一、時間：八十五年四月十日（星期三）下午四時

二、地點：教育部 216 會議室（台北市中山南路 5 號）

三、出席人員：

列席指導：郭部長爲藩

委員：吳指導委員京、呂指導委員溪木、沈指導委員君山

許指導委員翼雲、郭指導委員南宏、陳指導委員維昭

趙指導委員金祁、劉指導委員兆漢、鄧指導委員啓福

列席：教育部一李次長建興、卓司長英豪、周副司長燦德（代藍司長順德）

孟繼洛顧問（代鄭主任國順）、毛執行秘書連塹

林專門委員淑貞、陳科長明印、陳麗英小姐

國科會科教處一郭處長重吉

國立編譯館一趙館長麗雲

臺灣省國民學校教師研習會一張主任清濱

臺灣師大科教中心一陳主任昭地、楊秘書榮祥、沈組長青嵩

洪組長志明、洪組長有情、傅組長學海

羅助理研究員珮華、張助理研究員麗莉

王助理芯芸

四、主席：吳主任委員大猷

五、主席吳主任委員大猷致詞：

首先對石延平先生的去世感到很難過，我和石先生 20 多年前在成功大學就認識了，石先生是一個做研究非常積極的教授，對於聽到他過去實在很難過。

我先對科指會的原委簡介一下，對中學課程建議改革早在民國 63 年之前就已開始了，但科學教育指導委員會正式成立於民國 63 年。當年構想的科學教育指導委員會，是當作教育部在科學教育上的一個幕僚諮詢機構，委員是聘請各大學的校

長和政府與科技有關的首長來擔任，目前除大猷之外，共有 11 位委員。雖然指導委員難得每年聚會一次，但是事實上國立臺灣師範大學科學教育中心是工作的執行單位。這二十多年來，我們做了很多事，起初的十多年，我們做了很多工作，包括重新修訂國中、高中、高職數理課程內容修訂各層教科書、教學指引、實驗手冊的編寫。當時教科書新編的原因是我們發現原來的教科書，特別是高中的主要課程教科書如數學、物理、化學、生物等都是翻譯自美國，當時有人將中學物理教科書拿給我看，我發現有很多翻譯的很不恰當，因為這些書在美國也是匆忙編出來的，秩序上不見得很好。我與同仁們談了之後，大家也覺得我們該將高中科學教科書重新來編寫，整個龐大的工作就由科教中心負責了。每一本書都是由七、八位以上大學教授與二位中學教師花了幾年的時間共同來完成，再選定幾所學校試教，從試教老師與學生反應意見再來修訂教材，修訂時更是逐行逐字的修改，全部的工作經反覆修訂後，交由國立編譯館印行給各校使用。

近年來社會上反應教材要公開，政府不可壟斷一切科學教材；當然，教育部也好，科教中心也好，我們絕沒有認為大家非要用這個書不可，可是我們堅持的是，教科書可以公開給任何人編寫，但編寫之後要由政府或國立編譯館來做一個審定的工作。我曾經有過審定經驗，這些書有很多抄襲原來的書，或是有錯誤。社會上鬆綁的氣氛是愈來愈厲害，我們以為審定的工作一定要做，因為這是有關基礎科學訓練的重要階段，不能有錯，這是個很嚴重的問題。有時我在第四台的教學節目中偶而會看到錯誤的教導，所以課程定出來是一件事，教又是另一件事。科學教育指導委員會在完成上一階段課程任務後，很願意繼續做為教育部的諮詢機構，教育部有事情可以直接交給國立臺灣師範大學科學教育中心來研究討論，所以今天就擬了幾個議案請各位共同來討論。

六、郭部長為藩致詞：

主任委員、各位委員、各位女士、先生，我想代表教育部來謝謝各位指導委員平常對我們的關心、支持與幫忙。在座有很多位是大學的校長，我們從接待參加奧林匹亞競賽、科展或其他競賽得獎的學生處得知，他們感到最有意義的事與最得意的事就是經常有機會到大學，有些是暑假參加研討會，有些是追隨大學教授做研究。對高中學生現在就有機會到大學接受教授們的指導，特別藉此機會感謝各位。

剛才主任委員提到科學指導委員會是教育部的幕僚機構，其實應該說是教育部的指導機構。雖然行政院現在有一個教育改革審議委員會，但只有二年很快就結束，

最重要的還是要落實整個國家的審議制度。就教育部而言，希望將來除學術審議委員會之外，現在師資培育也有審議委員會。我們希望將來能多設幾個，像國民教育審議委員會、科學教育審議委員會，能會集專家、有遠見的人士對教育部政策性的措施能夠加以審議，同時有經常性的指導。所以我們相信科學教育指導委員會今後會繼續扮演非常重要的關鍵性角色。

未來三、四年中，教育將要產生重大變革，像入學考試改良式聯招的實施，這是一個很大的改變；同時也是國中、國小和高中教材重編的時刻。剛才主任委員也提到希望國立編譯館仍能維持審定的功能。事實上不管審定工作是委託板橋教師研習會或編譯館，審定的功能仍會繼續維持。更重要的是，雖然開放民間編寫教材（小學），國立編譯館本身也在編一種版本教材，希望透過由編譯館參與編印的工作，使教材維持一定的水準，同時與民間的出版商保持一種良性競爭。

過去指導委員會特別重視數理課程、教材的實驗與指導的工作，我們希望能在今後二、三年指導新的教學科技，特別是多媒體、資訊科技、電腦在學校裡的應用。我們希望在指導委員會的指導之下，能夠積極推動教學情境革新工作和教學方法改進工作。從過去課程教材改革中，教學內容是有很大的改變，但是教學方法的配合也是很重要。例如有很多中小學的校舍是很新，有很好的硬體設備，可是大家的觀念還是很傳統，沒有發揮這些設備的功能；我們希望建立幾個比較新、實驗性的21世紀教學型態的中小學。像最近我們要為台南科學園區蓋一所國小，希望這個小學的建築能適合新的教學科技，而不是傳統小學。這方面將來可能更需要各位經常給我們指導。

除此之外，我們希望今後對一些科學教育方面特別突出的老師或學生能夠有一個比較制度化的獎勵制度，至於這個獎勵制度要如何建立，希望各位能夠給我們提示。

還有一點就是，在科學教育方面，普遍希望改變觀念，重新培養師資來改變整個教學型態，固然這是經常要做的工作，可是為了讓它更有效果，教育部目前構想找幾個中小學，特別是校長很熱心的，能夠做重點突破，來做實驗學校，最好能配合大學來指導，讓這些少數的實驗學校在各方面有較充分的彈性，在教材、課程、教學方法，甚至教學環境，使能考慮到如何迎合新的世紀與如何應用新的教學科技。對這類實驗學校要如何來推動，很盼望各位指導委員能給我們指導。

以上幾點是我想到的幾點，也是目前教育部構想中的幾個方向，等一下請各位

委員給我們指教，謝謝！

七、工作報告：

- (一) 臺灣省國民學校教師研習會張主任清濱報告：(略)
- (二) 國立臺灣師範大學科學教育中心楊秘書榮祥報告：(略)

八、討論議案：

案由一：如何研擬迎接二十一世紀之我國科學教育政策，請討論案。

提案單位：國立臺灣師範大學科學教育中心

說明：(一) 八十四年教育部編印出版之中華民國教育報告書中，未特別規劃迎接二十一世紀之科教政策。

(二) 郭部長曾在八十四年科學教育指導委員會議中指示：

1. 研辦較大規模之科教會議或發表科學教育報告書。
2. 科學教育本土化。
3. 加強社會大眾科學教育及科學資優教育。

辦法：成立科學教育政策研究小組，提出專案研究計畫，從事我國科學教育政策研究，研究成果供教育部參考。

案由二：未來三年科學課程研究計畫本中心研究內容重點應如何訂定？請討論案。

提案單位：國立臺灣師範大學科學教育中心

說明：(一) 中小學數學及自然科學各科課程標準已由教育部發布，未來各科教科書之編撰均將開放由民間自由參與。

(二) 為維持其內容水準國中部份已由國立編譯館主導編撰一套「部編審定本」。

辦法：(一) 為提高國中教學效果並充實各科教材與內容，未來三年中由本中心配合教科書發展各種支援教材資料，包括各種數學及自然科學課程之教學媒體，例如，錄影媒體、活體媒體、標本、模型以及其他各種教具等。

(二) 高中部份亦建議比照國中教科用書，由本中心主導編撰一套「部編審定本」，以作為各書局編撰時之參考本，以維持高中數學及自然科學各科教科書之內容水準，並同時開發配合各科教材各種教具及媒體。所需之經費各科每一冊教科書編撰(包含教師手冊)及試教費用等，共約需一百二十萬元，配合媒體之開發每一冊約六十萬元。

案由三：爲具體監控我國中小學科學教育之進展，亟需建立有效監控系統（Monitor System），是否可行，請討論案。

提案單位：國立臺灣師範大學科學教育中心

說明：(一) 教研會已在進行我國中小學學生基本學力指標之研究。

(二) 國科會已在進行我國科學教育指標之研究。

辦法：(一) 建立中小學科學教育進展評測制度，以具體監控之。

(二) 建立我國中小學科學教育指標，以爲定期評鑑之依據。

(三) 建立科學教育資訊電腦網路，其能將科學教育資訊直接傳達給科學教師。

(四) 積極參與國際科學教育活動（如奧林匹亞競賽、IEA等），提昇我國國際科學教育地位，建立我國科學教育之國際指標。

案由四：爲了解我國大學基礎科學系學生的本科基本能力及其學習特徵，擬全面舉辦大學學生學力測驗，以作爲科學教育改進之參考，並進而提昇我國大學科學教育之水準，請討論案。

提案單位：國立臺灣師範大學科學教育中心

說明：(一) 在科學教育指導委員會指導下，國立臺灣師範大學科學教育中心分別在七十八年及八十五年舉辦大學物理系學生物理學力測驗。

(二) 學力測驗的結果除可用以診斷學生學習科學問題所在外，考生成績以百分等第相對性分數通知考生，可作爲學生參加碩士班推薦甄選及深造或就業寫介紹信之參考。

辦法：持續研辦大學數學、物理、化學及生物等科系之學生學力測驗。

九、討論：

(一) 許指導委員翼雲：

我個人認爲二十一世紀的科學教育本土化之外，地球村的觀念也很重要，目前有一個口號是「立足臺灣，放眼天下」，就是這個道理，像溫室效應、經濟的互相依賴都是地球村的觀念。

(二) 陳指導委員維昭：

建議今日的議案範圍縮小並集中，使能有更具體結果。

(三) 沈指導委員君山：

第一個議案有關科學教育政策，是一個很大的議案，可以開個研討會來討論。

在聯考的規範下，部編本教材有它的權威性，一旦聯考開放，教材也開放之後，部編本教材定位有待重新考量。

(四) 郭部長爲藩：

第一案的目的是希望知道我們對科學教育是否有較政策性的方向，是不是像上一次教育報告書一樣要辦理分區座談會，然後彙集所有意見，由一個小組寫成報告書，做爲教育部的參考，讓大家了解我們未來科學教育的方向。有關第二案，目前小學教材是開放了，可是國立編譯館也編一套教材，這一套教材也要經過板橋研習會審查。如果高中也要編一套，也一樣要審查；這只是代表一種較新的科教觀點，維持某一定的水準。至於我們是否要編一套讓大家有多一種選擇的機會，是今天要討論的目的。

(五) 吳主任委員大猷：

我看過一些由中學教師試編的教材，多數都只是寫的有趣而已，而不是嚴格的基本觀念，教科書是嚴肅的東西，所以這些只能當作普通補充讀物。我建議教育部由科教中心編一套教科書，不是要求大家使用，也不是權威，而是供大家作爲參考；我個人多年的經驗，並不反對有不一樣的教科書。

(六) 趙館長麗雲：

主席、各位長官，多年來協助本館教材的編審，特藉此列席機會向各位致敬。有關部編審定本方面，在此提供一些目前資訊給各位參考。因爲教材多元化與本館存廢問題、自由市場用教育品做爲代價的疑慮等，也正被多方探討中。但是社會上對教材開放多元化幾乎有一致的看法。目前國小、國中、高中教科書供應制度完全不同。國小是全面開放，所以政府可以有版本與民間並行，公平競爭；由於沒有聯招，所以沒有標準本的依賴性。國中、高中仍有聯招，目前採行區隔式的並行，由政府編的叫部編本，其他開放科目叫審定本，將來不再有部編審定本。部編本就是由教育部編審完成發行的，不管任何單位都可以被受權來編輯，經審查發執照後可印行。審定本是由民間編輯，經審查後發行的。國中目前有 13 個科目爲部編本，其他皆開放爲審定本；高中目前公告的只有 5 個科目的編定本，包括國文、公民與道德、歷史、地理、三民主義，其他皆爲審定本。將來科教中心若編一套審定本教材，不是不可行，只是可能有二大困難：第一是會遭民間質疑是否會有不公平競爭，因爲聯招沒有完全變革，標準本依賴度仍舊存在，任何政府版本都可能被質疑。第二是行銷問題，民間的行銷能力非常高，政府的行銷

力恐無法與之競爭。

(七) 郭指導委員南宏：

我對第一案來發表一點意見，應包括大學基礎科學教育，目前的基礎科學本科系學生的素質是否有一代不如一代的趨勢？現在的學生都往容易找事情的方向，因此在基礎科學方面的政策上是否需要一些特別的鼓勵？也應考慮非基礎科學本科的學生的基礎科學教育。現在課程自由化之後，學校也留給各系自行決定，有些系比較有前瞻性，擬出相當合理且健康的課程與教材；有些系比較有偏見。我認為愈往高科技發展之後，跨領域的基礎知識愈重要。對每一類科學生的基礎科學課程要怎麼編應該來討論，並提供資料給各校參考。對於大學學力測驗，也應該對非本科系學生進行基礎科學科目的測試，這樣才可以交叉比較本科系與非本科系的教學成果。例如微積分課程對電機系學生而言，由數學系教授來教或是由學電子、電機系教授，但數學修的多的教授來教會比較好，這也是值得從實質面來討論的。以往的科學教育都只有講中小學，不談大學，我覺得政策有必要涵蓋到大學。

(八) 許指導委員翼雲：

電視上的教學節目收看者很多，但是錯誤很多，希望將來這些節目也要經過審查。

(九) 呂指導委員溪木：

對於案由二，是不是未來三年要由科學教育指導委員會來編一個版本的教科書，我個人認為非常有必要。吳主任委員也提到1957年以後，美國很多的課程核心也都有一個參考本供各個書局參考編輯。雖然教育部有公布課程標準，但是課程標準只是個綱要，並非很詳盡，開放編輯是一種趨勢，也無法阻擋，但我們仍應根據課程標準，編一套真正符合課程標準精神的教科書，即使行銷比不上生意人，這是一個教育投資，放著供參考有一定的價值存在。所以我贊成應該要有這個投資。

(十) 周副司長燦德：

議案二的辦法一與國教司有關，僅代表國教司提出一些行政說明。今年元月國教司曾召開會議就有關八十六學年度開始新教科書試用及八十七學年度教科書正式使用的配合製作教學媒體與配發來討論，會議決議是委請教育資料館來統籌負責這項工作。辦法一所提未來數學和自然科方面由科教中心來主導，就國教司

而言沒特別意見，只是已有決議由教育資料館做統籌。是不是建議會後由科教中心與教育資料館協商，如果教育資料館要委請科教中心製作這一部份，國教司樂觀其成。

(丁) 吳指導委員京：

我個人感到感慨，我們的國情與國外不同，可是我們却一味的學習國外的方式，且有時學的太過火了。

(戊) 吳主任委員大猷：

教科書審查應該由一組人逐行逐字來仔細審查，否則如果連觀念都有錯誤時，就是很嚴重的問題了。教科書開放編寫我個人不反對，但一定要經過嚴格的審定，不能只由一、二人隨便審查。建議國立編譯館可以考慮與科教中心合作一起來做。

(己) 呂指導委員溪木：

本次議案的提案單位寫的是國立臺灣師範大學科學教育中心，容易讓人產生誤解，應該改為科學教育指導委員會。而科學教育中心是為執行教育部科學教育的研究而成立，到目前為止科學教育中心沒有正式預算，完全靠專案經費來維持並進行計畫。如果這些提案獲得通過，也就是科學教育指導委員會的提案通過，應該要有經費來做。

(庚) 趙指導委員金祁：

案由一中的科學教育政策，建議改為科學教育發展方向，因為政策茲事體大。剛才聽了大家的建議，我提議由諮詢委員會想一個計畫來討論科學教育未來發展的方向。有關課程方面，1972年的課程與現在的型式不同，當時明明白白的說有一套標準本。現在方向改了，但我個人仍認為可以同意由國立臺灣師範大學科學教育中心提一個計畫來處理。第四個議案的學力測驗已開始做了，我認為可以繼續做。至於第三個議案，可能得要先把發展方向定出來之後再談，所以要緩一緩。

(辛) 沈指導委員君山：

如果要定科學教育政策，首先要定義一下什麼是科學教育政策。而且我認為要以中小學為主，因為大學部份在實行上可能較困難。在部編教材方面，如果要就要好好做，而且這本書不是拿來行銷的，而且編這本書的人將來就是來審定其他書的人。否則將來大家都編一本書，互相審查對方，這就很難了。所以部編這樣一本書是真正拿來參考，不是為了利益行銷的。我想我們還是要有標準，編

教科書時要不講利益的投入，這樣對真正的科學教育是很有意義的。

(六) 吳主任委員大猷：

教育政策是大事情，應由教育部另外聘請專家來組成研究委員會。

(七) 吳指導委員京：

建議科學教育中心研擬四個研究方案，提本委員會審查通過後，由委員會向教育部申請經費，再交由國立臺灣師範大學科學教育中心執行。

十、決議：

- (一) 由教育部相關單位或國立臺灣師範大學科學教育中心先進行作業，提出草案，然後本委員會也許每二、三個月召開一次會議，大家對這些草案審查後再公佈讓社會公開來討論。經費部份由教育部籌措支應。
- (二) 支持編一套教材，但不是部編本，可稱為試用本或實驗本，供作參考，不一定要馬上發行。
- (三) 案由三有關中小學科學教育監控系統之建立，待基本學力與科學教育指標建立之後再研商。
- (四) 目前已進行物理科的學力測驗，繼續進行其他科目的學生學力測驗。

十一、臨時動議：

(一) 高中資優保送入大學學生之學業追蹤案。

保送入大學之學生，入大學後之學業進展（每學期成績）及畢業後就業情形，宜由科教中心辦理追蹤記錄檔案，為將來評審「保送」措施之資據。

(二) 甄選高中科學教師在職進修案。

教育部設立進修名額，每年由學校推薦優良教師，至師大進修，以一學期為度，研習由科教中心研設對教學有實益的，著重「科學教學」的課程，而非選習大學一般之課程之形式進修。此舉將對高中科學教學有實際之改進。

決議：原則上通過二項提議。由國立臺灣師範大學科學教育中心研擬具體辦法，並與國立臺灣師範大學相關系所協商。

十二、散會。

★