

1-12

壹

特載



# 壹

## 總統府電報用紙

### 總統賀電

發電編號：九一〇二九一號

教育部黃部長榮村、行政院國家科學委員會魏主任委員哲和暨全體與會人士公鑒：欣悉訂於本（九十一）年十二月二十、二十一日，假國家圖書館舉辦第一次全國科學教育會議，深信經由與會人士充分研討，必能對國內科學教育改革與未來發展提供積極助益。際此盛會，特電申賀，並祝會議圓滿成功，諸君健康愉快。

陳水扁



中華民國九十一年十二月十二日

## 黃部長榮村開幕式致詞

國科會魏主委、各位在座科學教育先進前輩、還有各位教授專家及各位同仁，大家早！今天的全國科學教育會議第一次開會的日子，連續二天，在這之前由國科會舉行過幾次的會前會，重要的議題準備的非常充分，來進行這兩天的討論，預祝這兩天的討論會有非常豐碩的成果，來作為我們撰寫中華民國科學教育白皮書重要的參考。

在過去幾十年來，台灣的經濟與科技的發展，可以說支撐了國力發展非常重要的部分，假如說在過去科技以及相關人才的培育，造就了台灣經濟重大的發展，當不算言過其實，在這裡面，國內外人士都認為在國內科學技術人才的培育，以及留學生的回國創業，投入生產和學術研究的行列，可能佔著重要的因素，這是過去的狀況，在今後，二十一世紀可以說是更具競爭力的時代，依賴科學跟技術的成分，相信比過去幾十年，更是與日俱增，所以，在面對今後的狀況，假如能夠站在過去幾十年建立的基礎上，再加以發揚的話，我想台灣在世界的競爭裡面，應該有一個更堅實的基礎，可以在二十一世紀來繼續競爭，但也因為這樣，展望未來，我們要投入科學教育的努力，可能又要數倍於過去幾十年，才有辦法在這個步調越來越快的時代，保住過去的成果，而且開展出更豐碩的未來，所以，教育部對於各級學校科學教育規劃和發展，都非常重視，每一年都編列預算積極推動，以中小學科學教育來講，不管是科學教育師資的培育、課程的革新、教材研發、中小學實驗設備的充實、科學網路的教材等，還辦理數理科學競賽活動，來加強數理及科學資優生的教育與輔導，培養學生創造力等等，由於這些紮實的科學教育，所以，我們的中學生在數學及科學教育的表現上，成績極為優異，前年在

# 壹

國際教育成就調查委員會，也就是 IEA，來進行第三次國際數學與科學教育成就研究的後續調查，在參加的三十八國中，我國國中二年級的學生，數學成就方面，排名世界第三，科學成就世界排名第一，而且根據相關的調查顯示，台灣教師的教學環境，都在世界水準之上。另外，高中學生參加國際數理奧林匹亞競賽，包括數學、物理、化學、生物、資訊五大類，今年就獲得十面以上的金牌，還有參加國內外的各項科展，也有相當傑出的表現。

但是，剛剛有一位記者同仁問我，他說按照全國教育會議提供的書面資料，比如第一個議題裡面，我國的科學教育還有那麼多的問題與疑點，台灣的科學教育如何能辦好呢？這是個合理的懷疑，但是我們過去科學教育帶來的成果也是事實，另一方面，我們的各項會議獲得的結論，我國的科學教育需要檢討，應該要改進的地方，似乎也不少，這兩個問題要如何解釋呢？我的看法是說，台灣的科學教育之所以能進步，就是因為我們在科學教育界的人都蠻挑剔的，就是因為挑剔，本來百分之百可以做得更完美，而現在只做到這樣，就覺得還沒做到的都是罪過，他一定要跳出來告訴你，越挑剔我們才有可能越進步。在大學裡面，當然不是每個研究做得好的教授都很挑剔，也有相當多的教授，是基於職業上、專業上的專注，對某一些事情非常挑剔，也因為這樣，使得實驗室的設備，實驗室的規格，實驗出來的品質，可以達到比較完美的地步，因為挑剔造就了在品質和程度上的進展，所以，我們不應該因為有一些挑剔，就覺得大禍臨頭，其實，越是挑剔越能夠促成我們追求卓越，做得更好，這是我的看法，不知道你們的解釋是什麼？

不可諱言的，我們過去雖然有很多成就，而且在國際比較上，有它的貢獻與排名，而且相對排名都是相當的優異，是無庸置疑的，但是本質上，國內在科學知識的學習上，尤其在各級學校的教育，經常發現有雙峰現象，不管在數學或者科學，其實像語文領域的英語，也是如此，這雙峰現象是離得很遠嗎？還是離得比較近？假如因為某一些措施，或者某一些因素，使得這雙峰

離得更遠，那當然大家就擔心，因為社會上這兩群人，越離越遠，要融為一體的機會就變得越來越小，這個問題非常值得我們關心。

國民中小學教育方面，九年一貫課程實施以後也衍生了一些科學教育，包括數學、自然與生活科技領域的問題，譬如說像統整教學，教材的銜接，還有科學教育師資的專業素養等，都是當前極待解決的課題，這些課題怎麼樣解決，我們要面對問題，也希望儘快來調整。另外，為了配合九年一貫課程，普通高級中學的課程綱要也正在修訂之中，希望採高一、高二不分化的原則，所有的學生都要修習數學與自然領域的課程，以便全面提升高中生科學素養，但是在這裡也發生高中跟九年一貫課程是否能夠順利銜接，即使銜接以後，高中的部分是否也能夠跟大學銜接，也就是高中的課程，顯然是兩頭銜接，不能只跟國中銜接，還要考量能夠跟大學銜接，所以，高中課程綱要的設計，顯然面臨這兩大問題，一方面在規劃的時候，面對的是跟大學銜接，一方面也要和國中小課程銜接，可以說扮演一個啟承轉合的樞紐角色，現在很多學者專家都在這部分繼續補強規劃之中。

在高等教育方面，大學的科學教育，目前雖然在學術自主的運作下，來培育優秀人才，但是，這十年來我國的大學院校，從過去的五十多所，到今天已經有一百四十八所，其中公立的大學院校有五十九所，私立的有八十九所，所以淨在學率從不到 30% 提高到含專科學校部份已經高達 43%，由於學生增多，大學的科學教育，普遍會遇到十年前沒有發生的問題，第一就是專業領域的科學教育問題，這部分大學較無問題，可以解決，但是，通識領域的普通科學教育的問題，是跟十年前迥然不同，我們面對的是超過以往一倍以上的學生，必須進行這方面的補強。在高等教育方面，另外一個問題，就是教育部從八十九年以來，和國科會一起推動辦理大學學術追求卓越發展計畫，九十一年也持續辦理研究型大學在研究基礎結構方面的支助，以便給予比較大量的、不一樣的、不同標準的經費支助，使得大學能夠整體提升研究與

教學的水準。教育部尤其重視教學方面的提升，我們希望透過這樣的努力，不管是在大學一般的科學教育，或者專業的科學教育，來持續給予較好的幫助，更希望在這個基礎上，更多的大學教授能夠投入一般學生科學素養的提升。在座各位一定都有機會到美國或者其他國家，因為美國大學的研究所或者大學部，是全世界最有規模，可能是最好的，卻可以看到很多資深的、卓越的教授，他們經常在大學部教普通物理學，普通化學或者是普通生物學等等，相對而言，在台灣就沒有這情況，假如我們資深的教授，都也能夠比較全面的參與一般的、基礎的教學，相信對提升大學的科學教育的水準，應該會有更大的幫助。當有人問一些美國教授，為什麼喜歡教那些還懵懂的學生，而不去教研究所學生的時候，他回答說：「當然去那些還沒有篩選的人群裡面，最優秀的人才應該都在那邊。」這並不是說研究所的學生不好，而是說大學裡面，所有好的人才最好的應該都有，假如想要挑選一個衣鉢傳人，千萬要到大學去，那個是你可以主動篩選，主動鼓勵他來做你的弟子，等到你到研究所挑選的時候，已經少了相當大的甄選機會，換句話說透過這樣的程序，它不只使得大學生的科學素養能夠提升，而且引導大學生立志進入科學的研究領域，有更大的幫助。所以，未來擬在教育部設立科學教育審議委員會的專責單位來進行有關的規劃。

最後，希望能夠在這兩天的會議藉由七大主題，能夠討論出一些重要的結論，獲具共識，進而據以研擬「科學教育白皮書」，我們希望這本科學教育白皮書，就像過去所擬定科學技術白皮書、人文科學白皮書一樣，能夠奠定我國科學教育的重大發展基礎，並希望與國科會的通力合作下，儘速制定完善的科學教育體系，預祝這兩天大會成功，謝謝大家！

## 魏主委哲和開幕式致詞

黃部長，各位貴賓，各位關心科學教育的先進們、各位女士先生們大家早！

非常榮幸來參加第一次全國科教育會議，在座很多關心科學教育的先進們，過去不管是在學術界、或是文化界、科學界，對科教育的推動與普及貢獻良多，個人深表敬意。

大家曉得科學教育對我們整個國家的學術、文化、甚至經濟發展，可以說是關係非常重大，世界上各個開發中的國家，或是已經開發的國家，對於提升國家的競爭力，或者是人民生活的品質，都非常的注意，當然教育是其中最重要的一個關鍵的因素。剛剛黃部長也提到，大家對我們國內的教育，或是科學教育方面，常常很多的批評，但是，事實上從國際的評比上，我們也有非常好的表現，所以，剛剛黃部長提到，這到底是什麼緣故，就是我們大家求好心切，無論對現在的制度，或是對未來的期望，都非常的關注，所以，針對一些缺點，就會提出來批評，當然這些批評，這些不滿的意見，也是我們進步的原動力，所以我想各位科學教育的先進們在過去的貢獻，可以從我們這些表現看出來。

國科會大都是補助大學或是研究所方面的研究，對於中小學基礎的科學教育著力較少，雖然設有科學教育處，透過研究計畫的補助，對於全民科學素養的提升，多少也出一些力。但基本上，我想教育部在基礎的教育方面，是負擔比較重的責任，但國科會樂意配合教育部，無論提倡基礎科學或是加強全民科學教育方面，一定會更加努力。

這一次全國科學教育會議，可說是我們科學教育界第一次共聚一堂，對國內未來科學教育的藍圖，能夠有所討論，在會議前，主辦單位已經邀請各界專家學者，進行很詳細的座談會，將

# 壹

各位的高見，綜合在這兩天的議程，還要做更詳細的討論，我想未來對於推動科學教育方面，應該是一個重要的里程碑，會議的結論，我相信對於未來國科會在推動科學教育方面，也會有很大的幫助。

預祝這一次的會議成功，各位貴賓身體健康，事事如意，謝謝！



## 黃部長榮村閉幕式致詞

魏主委、各位專家學者、各位同仁：

我首先代表教育部感謝這一次籌備舉辦第一次全國科學教育會議的總召集人吳英璋教授，還有白皮書編輯核心委員牟中原教授、陳泰然教授、曹亮吉教授、鄭湧涇教授。還有七大議題召集人，包括林煥祥教授、陳泰然教授、張惠博教授、邱貴發教授、柳賢教授、鄭湧涇教授、郭重吉教授，還有很多子題的召集人，都一併致謝。

在籌備過程裡面，前面幾次會前會議，都是由國科會來主導進行，這兩天的會議很多本部的同仁，還有部屬機構支援相關單位的同仁，也都花了很大的心力，包括快速的製作結論與建議事項，也都一併感謝。

根據這兩天討論，所提出的問題探討，我們會據以研擬科學教育第一本的白皮書，並經過一定程度的諮詢，一定會把各種好的觀點，容納進去，教育部與國科會也會分工合作適當的處理。

科學教育是一般教育的一環，所以，當一般教育的基礎結構、基礎環境還沒弄好的時候，科學教育不僅要讓學生不要有太大的壓力，又要能夠銜接高中；不僅要能夠維持素質，又要能夠參加國外競賽獲得殊榮，並在國際測試維持高水準，然而社會大眾希望學生書包不要太重，又不要考太多科，如何解決這些問題，面對這些問題，我們不是要找一個最好的解決方法，而是找出一個大家都能夠接受的解決方法。

我們的下一代的科學教育已環繞著下列幾個問題，第一個問題是學力檢測，譬如小六要升上國中，這是一個比較大的關卡，經常產生的是數學和英語的銜接問題，原來九年一貫課程有規劃小三、小六、小九的檢測，是否最合適？還是說以小四、小六、

小八？這個都可以再研究的，現在測驗是以小四，還有國中二年級，都有其功能，小九檢測是為了國中升高中的基本學力測驗，也有它的道理，但是在試行的時候，是否要全部涵蓋，應該對社會大眾講清楚，否則社會大眾當然就很緊張了。

小六的檢測是為了銜接數學，為了雙峰現象等，社會大眾就誤以為與升學分發排行有關，所以要納入考量，排除缺點來履行它真正的功能，就是只有通過不通過，不公佈個人的資料，檢定以後當然可以繼續就讀。有人擔心小六檢定沒通過，是不是不能升國中一年級，這就是完全沒了解國民教育真正的意義。自民國五十七年實施國民義務教育幾十年以來，居然還有這種考量就不對了，國民教育即使小六檢定沒通過，站在教育的立場，應該協助他繼續來獲得能力，而不是禁止他進入學區內的國民中學，類此誤會，我覺得實在是很遺憾。假如我們在小六實施學力檢測，父母或學校慣性的逼小孩補習，來應付學力檢測，那教育部寧願終止這樣的一個制度，因為一個好的政策在社會上應該不會引起不良的副作用，這是教育部基本的看法。

第二個問題是學力檢測要讓它更有具正當性，應該放在十二年國教的架構下來談論這個問題，我們現在已在進行十二年國教的評估和規劃，並準備拿出來討論，為什麼呢？因為十二年國教需要考量很多問題，例如：公立與私立學校的問題，高中與高職的問題，明星學校的問題，還有學區的問題，學區改變以後區域資源不均的問題，還有可能涉及每年幾百億的經費問題，假如真的實施當然有很多好處，而且可以解決大家現在所關心的問題，包括像國中基本學力測驗就可以變成門檻測驗，而不是當作分發依據的測驗，一綱多本的問題也就不再存在，書包也就可以減輕，因為大家不必斤斤計較考試分數，可以多元學習，父母就可以少做學習單，這時候興趣沒有被考試壓抑，可以適性發展，說不定就可以把國人科學知識上的啟蒙年齡，提前到高中階段，現在我們國人的知識啟蒙年齡，似乎都晚一點，即都在高中以後，固然有其好處，但是也有一些必須由社會大眾再凝聚共識，我們

願意把十二年國教這樣的一個構想提出來和大家討論。

假如真的實施十二年國教，升學壓力會大幅減低，但是有一個要件，不能因而使國力衰退，學生都不再用功唸書，連父母也覺得不用唸書，父母程度也會跟著下降，這個時候學力檢測的機制就非常重要，才能知道國力的變化，學力檢測就更有其正當性，此刻我們推動九年一貫國民教育的新課程，建立完備的學力檢定制，並研議規劃十二年國教，這樣本末有序前後一致，讓社會大眾充分討論，獲具共識，我們就能來推動，為了我們下一代，我們應該好好的把它討論出來，教育部更應義無反顧去做，只要大家覺得這樣做很重要，我們就加強努力去做。

我在這裡藉這個機會說明以上幾點，提供給各位參考，謝謝！



## 魏主委哲和閉幕式致詞

會議結束前，我也要向各位講幾句感謝的話。

非常感謝主持人、引言人，還有各位的熱烈參與。各位的建議，有關國科會可以執行的，大概除了教育行政負責實施的部份以外，國科會將在儘快的時間內，也就是下年度的經費上反映出來，研究計畫也可以很快來配合進行。黃部長剛剛講的很清楚，科學教育落實到中小學校牽涉很廣，如果是比較研究性的，比較普及的輔助學習或是教材的研發和推廣，根據各位的建議，見體可行的部分，我們會立即執行。

最後，祝福各位身體健康，事事如意！