

我國受試學校教師對於 國際學童數理教育評鑑結果的反應

— I AEP 結果討論座談會實錄 —

楊榮祥

國立臺灣師範大學生物系

1990 年第二屆國際數理教育評鑑 (International Assessment of Educational Progress, 簡稱 I AEP) 已經在民國八十一年二月五日, 由美國主辦單位教育測驗服務社 (Educational Testing Service, 簡稱 ETS) 正式公告其研究結果。我國中小學學生的數學及自然科學兩科筆試成績表現優異, 在所參與共二十國之中, 名列前茅, 讓許多先進國家科學教育界人士刮目相看, 一致認為我中小學科學及數學教育成功。

以筆試整體成績而言, 我們學生的分數確實是最高, 大會也將我們和韓國, 同列為高成就國家 (High achievers)。但, 當我們進一步深入研究, 却發現有許許多多的問題。尤其當我們由數學及自然科學兩科之中, 各內容領域, 或所評量之各項科學或數學技能的成就來比對時, 却又不得不重新檢討我們的教育重點與方針。再根據學生問卷、學校問卷及國家問卷內容, 以更長遠的眼光來分析我們學生的教育環境, 包括學校、教室以及家庭生活時, 我們似乎又不得不再研討我們教育政策以及教育大環境的問題。

為進一步研討 I AEP 的成果, 同時也為實現我們 (I AEP 國內主辦單位, 即本中心) 對各受試學校的諾言, 曾經洽請台灣省中等學校教師研習會, 及台灣省國民學校教師研習會, 邀請國民中學及國民小學所有 I AEP 受試學校校長或教師代表, 以及曾在 I AEP 測試時, 擔任主試、巡考、及觀察員的教育廳局的局長、科長及督學先生等, 於上個月 (民國 81 年 12 月) 分別在兩研習會舉行了 I AEP 結果討論座談會。教育部國民教育司林司長來發並親臨台灣省國民學校教師研習會主持開幕式, 並嘉勉各校在試務上的貢獻, 以及受試學生的表現。隨後進入議程, 先由本中心筆者及林福來教授分別報告 I AEP 的結果, 並提出討論主題, 經分組討論之後, 再做綜合研討。結果收集到許多寶貴的見解及建議, 特此整理分別報告如下。

IAEP施測內容、過程及結果之概述

由本中心簡報，其內容包括：計畫目標、計畫緣起、研究項目、數學及科學部分評量內容與技能、各參與國之間的共識、測驗科目、取樣的方法、IAEP研究特點等（已於本刊第149期報導過不再重述）。特別強調IAEP為國際合作的研究計畫，而不是國際學科競賽，目的是在比較研究。在技術上都力求完美，以嚴謹的取樣方法（受試學生的代表性），嚴慎的標準化施測以爭求較高測驗信度等。

IAEP測驗結果報告

在會上，我們分發如下四本資料：

- IAEP 自然科學研究國際報告 Learning Science 翻譯本。
- IAEP 數學科研究國際報告 Learning Mathematics 翻譯本。
- IAEP 實作測驗研究國際報告 Performance Assessment: An International Experience 翻譯本。
- 1992 國際數理教育評鑑 IAEP — 我們能夠學到什麼？（科教月刊第149期抽印本）

IAEP全部結果均可以在這些資料中看得出來。在本座談會上，筆者等則將結果以及比較重要的發現（Findings）摘要如下：

一、整體表現：

無論13歲群或9歲群，數學和科學，我國學生的平均成績都名列前茅，和韓國不相上下（差異不顯著）。以13歲群科學成就之比較為例（如附圖）說明之。

- 最高成就的國家：

在科學部分：

13歲組，為韓國、我國及瑞士。

9歲組，則韓國、我國及美國。

在數學部分：

13歲組：為大陸、韓國、我國及瑞士。

9歲組：則為韓國、匈牙利、我國。

- 高分組（成績前10%學生群的平均，參照附圖），我國第一。
- 低分組（成績後10%學生群的平均，參照附圖），我國偏低。
- 生命科學部分成績較好。

- 物質科學部分成績也不錯。
- 地球與太空科學的表現則較差。
- 有關「科學的本質」的成績表現最差。
- 數學：程序性知識好，解題能力較差。
- 科學：知識較多，統整及實作能力較差。

答對率的分布

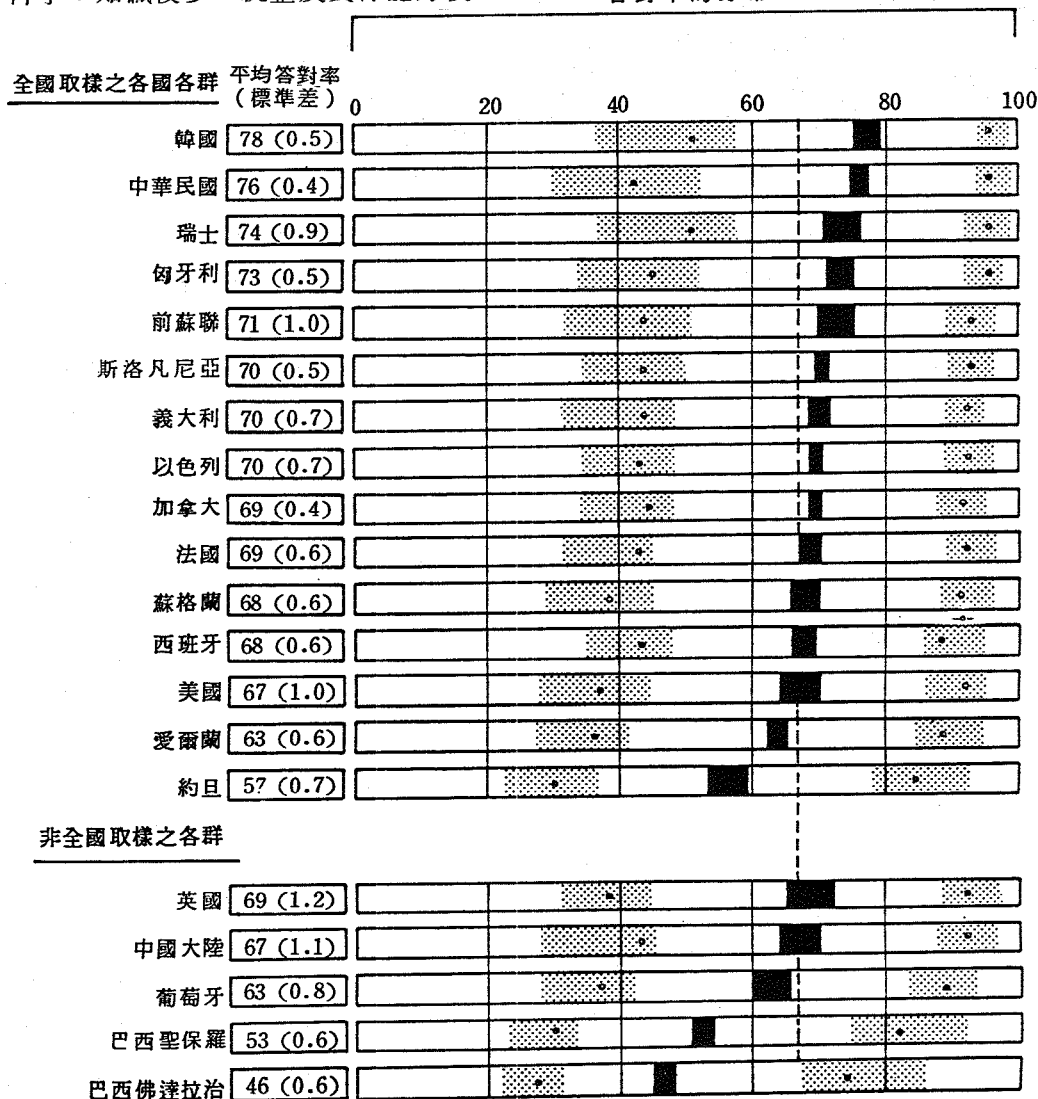


圖 十三歲組的科學成就

■ 平均答對率。寬度代表信賴區間。

“•”表示第五、九十五百分位的答對率。

表示後面10%和前面10%學生

答對率的分布情形。

二、實作測驗上的表現：

- 涉及幾何的解題能力，表現平平。
- 操作能力甚差。
- 彈性思考能力較差。

三、教室：

- 表示每週至少有一次考試的學生（67%）較多。
- 表示從來不做實驗的學生少。
- 科學實驗時數和成績無顯著相關。
- 科學作業時數和成績呈正相關。
- 每班學生平均人數：我國 44 人（排名第3）

40 人以上：只有三國

30 ~ 39 人：也只有三國

30 人以下：有十四國

四、家庭：

- 藏書很少（藏書數與成績正相關）
- 父母對科學有興趣者少（無顯著相關）
- 在家自行閱讀者最少（正相關）
- 家庭作業多（負相關）
- 看電視時間少（負相關）
- 表示對科學有興趣者少（正相關）

五、用於教育上 GNP 的比率（%）

我國 3.6（排名 15）（韓 4.5，瑞 4.8，匈 5.7，義 4.0，以 10.2，加 7.4，法 6.1，美 7.5，愛 6.7，約 7.1，英 5.2，西 3.2。）

[根據：P. C. Globe Tempe, AZ : P. C. Globe, Inc. 1990]

由 IAEP 所發現之問題討論

IAEP 是國際合作的比較研究，在這種研究中，我們可以由國際比較，更清楚地看到我們的問題。在這一次討論座談會中，我們由上面的結果，歸納出三個問題來。

問題一：低成就學生群（Low achievers）的科學與數學教育問題。由附圖中我

們可以看得很清楚，雖然我們學生總平均成績都比別國好，高分群 (High achievers) 成績最好，前 10 % 的學生平均成績也比人家高，但，低成就學生群的成績，却比許多國家的同樣情形學生者更低。換言之，這一群 10 % 的學生，似乎連最基本、最起碼的數學和科學問題都不會答。我們似乎忽略了這一群學生？這 10 % 學生並不包含智殘學生，也沒有包含啓智班和益智班的學生，因為這些特殊智能學生都沒有列入取樣的範圍。所以 IAEP 成績較差，後面 10 % 的學生應該都是「正常智能」、「可教育」的學生。常聽說「放牛班」，我們學校中真有這種「放牛出去吃草」，不去管教的學生？這一批學生將來出校門之後，也要投入社會中，他們屆時將扮演什麼角色？他們難道不需要具備任何數學或科學技能？

因此，分組討論的第一個議題決定為

壹、低成就群的科學與數學教育問題：

國小組：

一、低成就群是不是被我們忽視了？

二、低成就群需不需要科學教育？

低成就群在未來社會的角色如何？

三、有什麼應做、該做、可做的對策嗎？

國中組：

一、如何形成？現況如何因應？可教育嗎？

二、低成就群能（該）接受怎麼樣的科／數學教育？

三、應做、該做、可做的對策？

國中小各組，就各個議題各分為二個小組分別進行約二小時的分組討論。每一個小組都自行推選一位主席與紀錄，討論結果都經整理後，在最後的綜合討論時間時，向大會宣讀。下面是第一個議題國中小各小組的結論：

◎ 國小組對第一議題的綜合意見：

一、關於低成就學生形成的原因：有一組的老師們歸納成為 5 點：

這答案是肯定的，我們確實是忽略了低成就群，其原因如下：

1. 考試領導教學，升學主義掛帥。
2. 班級學生數多，教師無法全面照顧。
3. 教師重視菁英，忽視低成就群。
4. 入學年齡層不同，智力發展各異。
5. 忽視教學方法、教學情境。

另有一位老師認為：

6. 低成就學生因學習差，數年後幾乎成為文盲，因為我們的教育設施偏重課本，文字及抽象式講述，惡性循環結果，成就越差，所以過去是真的被忽視了，而成為暗中被淘汰的一群。

另有二位老師的發言條上這麼說：

7. 就教育制度而言：政府及我們的教育制度並未忽視，但是在教育的過程中，我們不可否認有很多學校及老師忽略了這些低成就的學生。
8. 就教材而言：目前教材對低成就群的確太深，未考慮到他們的學習能力，因而教學時，教師缺乏耐心而放棄。
9. 就行政觀點而言：好老師及教育資源，因升學主義，被迫放在好學生身上。
10. 低成就學生的家庭環境多數不佳，境教缺乏支援，再加上不受重視造成學習恐懼症。

二、關於低成就群的學生是否需要科學教育？他們未來社會上所應扮演的角色？老師們的意見可歸納為下列四種：

11. 低成就群的學生，也是我們未來社會的公民，社會中的一員，他們也應更有權接受更好、更有意義的、基礎的數學和科學教育。
12. 就適應生活的觀點而言：低成就群仍須去適應未來資訊化、科技化的生活，扮演社會基層工作者的角色。
13. 低成就的一群也是人，也是將來國家的棟樑，故他們也具有受教育的權利，因此低成就生也需要科學教育。

14. 低成就學生應該加以重視，依人本主義，尊重每個人的價值尊嚴，不能忽略他們的存在，發揮他們的潛能。

三、關於低成就群學生成績偏低問題之對策：有一組的結論包括下面七項：

15. 學校教師做好分組，研究教法，推展科學教育。
16. 利用愛心媽媽及社會人士或資源班。
17. 實施常態編班，正常教學。
18. 重視大器晚成、家境較差之兒童，多給予個別教育。
19. 天生我才必有用，不必強迫去學，使各階層均有人才。
20. 注重追蹤科學資優生，了解其目前現況。
21. 課程、編班要全面革新，教學應一致性。

關於「分班」也有不同的意見：

22. 能力分班成立低成就班，給予特殊的輔導，減少教材份量減少文字的教材，多注重實驗、觀察、參觀等活動。
23. 設立資源班補救教學。
24. 強化個別化教學。
25. 實施分組教學。

對教材方面的意見：

26. 教材以與生活有關者為最適宜。
27. 學校軟、硬體設施能兼顧不同年齡層的學生。
28. ①教材的編排要生活化。②教學多從做中學、遊戲中學。③教材不宜太多。

其他有關行政上的意見有：

29. 不辦高中、大學聯招，疏解升學壓力。
30. 低降班級學生數及教師授課時數。

31. 提高教師編制，教師不兼辦行政工作。

◎ 國中組對第一議題的綜合意見：先請看一個分組的討論結果：

(一) 1. 低成就如何形成？

- (1) 先天性：遺傳（智商低）。
- (2) 後天性：人爲因素：①行政制度。②教材。③教學方法。④教學環境。
⑤師資培養。⑥學生的學習態度。

2. 現況如何因應：貫徹有教無類、因材施教的教育理念。——當然可教育。

(二) 低成就群該接受怎樣的教學教育？具體可行的方案：

1. 行政制度方面：

- (1) 減少學生班級人數。
- (2) 修訂每節授課時間爲四十分鐘。
- (3) 減少每週教學時數。

2. 課程教材方面：

- (1) 教材多元化（開放版本）。
- (2) 降低難度。

3. 教學環境方面：

- (1) 增加教學媒體供應管道或籌設媒體供應中心。
- (2) 逐年齊一各校軟硬體建設，樹立評鑑標準。
- (3) 成立統一採購、建築、設計預算編制的專業團體（如教育委員會），以服務各校提高並落實教學設備，減輕教育低層主管負擔得以專心致力於辦學職志。
- (4) 充實軟體設備，尤其專科教具，必須要有管理人員的編制。

4. 教學方法方面：

- (1) 採行能力分組分班方式（但可以訂定具體可行的規範）。
- (2) 多用教學媒體輔助教學。
- (3) 以服務學生的心態去教學（考慮其心理發展及學習興趣）。
- (4) 改進教學評量方式及技巧。例客觀的具體與標準，以及升高中、職校、五專的命題，提供正確的升學導向，注意其效度（收到該收的學生）。

5. 師資的培育方面：

- (1) 招收有專業精神的人材（師範院校單獨招生並加長服務年限，提供優厚的待遇，吸引有志而優秀的教育工作者）。
- (2) 週延的加以規劃，加強在職進修如：
 - ① 建立人人進修制度。
 - ② 並對服務年資與進修加以管制。
 - ③ 進修後必須義務服務的範圍與條件。
 - ④ 不得留職停薪進修。
 - ⑤ 訂定每位教育工作者必須參與一次以上教育專業團體。

6. 學生本身因素方面：

(1) 智障者：

- ① 政府擴編預算招注益智班。
- ② 改正社會及家長不正當的觀念。
- ③ 制定一套強制保障低智能者之權益。

(2) 學習意願低落者：

- ① 教材多元化。
- ② 改進教學方法。
- ③ 提供成功機會（授獎）。
- ④ 多辦有益身心的學習活動，如戶外參觀教學、童軍活動、育樂器材等。

(三) 低成就學生問題的對策：

應做：降低班級學生人數。

該做：能力分班教學制定完善之規範。

可做：修訂課程標準，採行學分制以學力晉升年級打破僵硬教育制度。

關於低成就群成績偏低的形成原因，這些學生應接受何種教育，以及其問題背景等在國中組討論甚少，但對於其對策則有許多不同的意見。

7. 成立資源班；利用共同自習時間實施補救教學。上級補助專案經費或併入

教師授課鐘點計算。

8. 教材多元化，編輯多套教材，與日常生活結合。
9. 多辦教師研習，充實專業知識及輔導技巧。
10. 成立教具製作小組，充分利用教具補助教學，提高學習興趣。
11. 統一作基本能力測驗，引導教學正常化。
12. 降低班級人數，或提高教師編制。
13. 整理優良試題，提供各校命題參考。
14. 聯考命題請教授入闡指導，以提高試題品質。
15. 建議在國中普設「資源教室」，對學習障礙學生實施補救教學，以彌補（幫助）中等智商而低成就學生。
16. 國民中學減低班級人數（每班 30 名）。使老師能有時間照顧到低成就學生。
17. 國民中學數理資優學生升學高中數理資優班，應擴充升學管道，在每一縣市的高中都應設班，以銜接該縣市的資優教育。
18. 建議舉辦國民中學階段學生的國際數理科競賽，以增進學生學習數理科的興趣。

關於「低成就群」成績偏低問題，國中、國小老師的意見並不相衝突。但由上面這些資料，以及討論會上的氣氛，我們很顯然地感覺到各有其不同的着眼點。國小組的老師似乎比較能深入思考這個問題形成的社會背景和其意義方面；而國中教師則較關心在學校和教室內能有何種對策。

問題二：IAEP 測驗結果雖然顯示我國學生在整體成績上表現優異名列前茅，但，在解題能力、統整應用能力等所謂高層思考技能（High-order thinking skills）以及實作能力上，則有較差甚至大有不如人的表現。再由學校問卷及學生問卷所得資料相比對，我們的教學似乎都有些偏失。平常的考試比許多國家都多，作業也多。高中、

大學入學考試的壓力又大。在這種教育大環境下，我們的科學教師究竟怎麼想？常有人打比喻，我們的教育都只在教應付考試，正如考駕照一樣。許多汽車駕駛教練場的教練只教學車人如何通過路考，他們會教許多秘訣，學車的人只要記熟這些要訣，例如：當你由右後窗看到某標桿時，將方向盤向右打三圈半……，通常都能順利通過路考而拿到駕駛執照。但，這時他通常都還不敢開車上路。我們的教育如果也是這樣，只教小孩通過考試，那麼他們在什麼時候才能學得到做為廿一世紀科技社會中公民所應具備的數學和科學素養？我們學校的「考試文化」和校外社會之間，究竟有何種互動關係？這種互動所形成的價值觀又是什麼？

因此，分組討論第二個議題為——

貳、考試對科學與數學教育的影響：

國中、國小組：

- 一、多考試對學習效果有何正面、負面的影響？
- 二、學生在考試文化下所形成的科學信念是什麼？
- 三、校外社會與校內考試文化之間互動所形成的價值觀？

◎ 國小組對第二議題的綜合意見：

一、關於多考試對學習上的影響

認為正面的影響有如下意見或看法：

1. 機械式訓練，可以奠定最基本的基礎。用「過關」的手段，以熟練達到某一種原則，可以達到目的如資格的取得、證書獲取。
2. 加強學科知識、理解訓練取得。
3. 透過考試，可以做為補救教學之診斷基礎。
4. 增加對教材的了解，增加記憶，背要點的能力。

認為負面的影響：

5. 考試多，使學生對考試怕、煩。
6. 考試只可為診斷補救教學的依據。
7. ①養成不思考的習性。②會減低創造能力。③影響高層次的發明、創造的機會。
8. 考試領導教學，使得學生為考試而讀書，沒有課外書籍閱讀或研究時間，降低學生創造思考空間。
9. ①只重死記忽略創造思考的能力。②忽略思考組織，運用實做及發表的能力。③使學生對學習產生排拒，降低學習興趣。
10. 操作方面：停留在仿造而少有創造發明的實驗信念。

二、關於學生在考試文化下所形成的科學信念：

11. 只會死記原理原則公式定律，沒有能力思考融合教材而產生自己的科學信念。
12. 只求速求快的解題技能，對於學習過程理解、與科學態度方法運用往往不求邏輯合理統整運用。
13. 在學習態度上想獲得高成績而不實是求是思考過程方面，強調記憶與搜集能夠快速的獲得而未深入的思考研究。

三、關於社會考試文化的互動與價值觀：

14. 校外社會與校內考試文化之間互助所形成的價值觀在能否多數學生升入明星高中為辦學成績指標。因此，對真正的教育目標差距很大。應從教育制度的更新方能改變全民的價值觀也。
15. 社會對考試分數看得太重，增加壓力。
16. 對學科成就高的學生形成自私自利、名哲保身的心態。
17. 學校與社會互動產生價值觀的混淆。
18. 對低成就學生：在學業的挫折易受社會不良風氣的引誘，而做壞事成為不良少年，以為害他人來滿足自己，或逃避風氣。

分組討論第二組認為考試文化與社會之間，所形成的價值觀為——

19. 社會取才認為以考試方式才公平。
20. 考試成績好，才能光耀門楣。
21. 社會只重視智育，忽略其他四育的培養。
22. 多考試容易形成競爭、自私、妨害社會進步。
23. 為分數斤斤計較、胸襟不開闊、無包容力。
24. 聯考是「新式之科學」，學習只為求名、競爭，導致人際關係之疏離，形成「萬般皆下品，唯有讀書高」之士大夫觀念。

另一組的結論則為——

25. 形成機械的記憶，反覆的操作，欠缺打破沙鍋問到底，追根究底的求真精神。
26. 多考試學生容易形成只重結果不重過程的偏差觀念，不符合科學信念。
27. 不因應付考試而教學，則易養成正確的學習態度，培養學習的興趣。
28. 今後教育人員宜改善考試方式，改進考試觀念，以觀察、實驗、測量、栽培……等方式兼採診斷性、形成性評量、靈活運用考試還是有其存在的價值。

◎ 國中組對於第二議題的綜合意見

關於考試對於科學與數學教育的影響，有一組的結論全文抄錄如下：

29. 考試領導教學
考試成績好，就認為科學成績好，但過程訓練與耐心投入都不夠。基礎教育對行為輔導補救教學、資源教學推廣不佳。
30. 國中科學教育有幾個任務：
 - (1) 科學知識灌輸
 - (2) 科學人才發掘
 - (3) 科學技能訓練

(4) 科學興趣培養

目前認知部份做得很好，技能、情意做得不好。

發掘科學人才，資優評鑑做得很好。

31. 「多考試對科學／數學」的影響，為什麼會形成？

(1) 考試多，時間不夠，認真實驗有困難。

(2) 實驗設備不足，可能導致老師意願不高。

(3) 不利影響(a)只重結果，不計過程。(b)成績好，但興趣不高。

(4) 找出「認真做實驗」與「考試成績」能夠有正相關之具體措施。

(5) 考試引導教學下，目前國中科學教育狀況：

教材內容太多，設備不足，有些學校增班，專科教室常變成普通教室，實驗室管理有困難，常態編班，造成實驗困難。

(6) 理化教材與教學脫節

教材內容編排應注意份量與教學目標。

(7) 低成就學生，沒有補救教學。

理化教材打「*」號者太多，必須教的是那些？實驗只是在驗證，不重視創意、思考。教材太難，只有大約 30 % 學生聽得懂，而運動之力學，只有大約 10 % 學生聽得懂。

(8) 科學是求真善美，教師應多介紹學生一些書刊、報告，以提昇科學興趣。

(9) 台灣學習困擾學生，到美國求學，變成資賦優異學生，其暑假作業是暑期回台灣生活觀察之心得報告，學生很有興趣。

(10) 北市南門國中家長要求三年級學生不做科展，以免影響升學，也要求老師只管知識教育，不要管其他，如生活教育。

(11) 改變命題技術，及釐清教學目標與內容。

32. 建議：

(1) 設置資源教室實施補救教學。

(2) 教材多元化。

(3) 發展「基本能力評量」。

(4) 多辦教師研習。

- (5) 研究改進聯考命題—不忽略五專及高職聯考。
- (6) 在六年計畫中設置理化、生物等實驗室的助理管理員。

關於「考試文化」對於教學的影響，國中、國小教師似乎都一致認為負面的影響多於正面影響。老師們都認為考試在領導教學，使教學頗多偏失。在現狀下，我們教育的前途如何？常說教育應為未來的社會負責，那麼現況應如何改進？國中組的教師有許多具體的建議，例如，設置資源教室、改進命題技術，增加實驗設備，增設實驗室管理員的編制等。但，除此之外，似乎還有更重要的教育問題，亟需大家貢獻智慧來謀求改善之道。

問題三： IAEP所提供的資料，我們又不得不特別注意到我國中小學生的生活型態。雖然我們的孩子們在各年齡群，無論 9 歲或 13 歲群，無論數學或科學筆試，都得到很好的成績，令許多先進國家的代表們驚訝和羨慕，也讓我們實際從事數學或科學教育的老師們，都感覺到無限的欣慰。但，IAEP 其他許多數據資料顯示：我們的學生考試次數多，功課（作業）也多，看電視的時間又少，在家庭自行閱讀課本之外，看課外書刊的時間也少，自己所擁有的課外書籍也比別的國家學生都少，更值得注意的是表示對科學或數學的學生數，都比別國家學生少很多。我們的學生很用功，很努力讀書，但，這種緊張而沒有自我或少有歡樂的童年生活，由人文教育的觀點來看，似乎有待大家來深思。因此我們第三個議題訂為——

叁、中小學生的生活型態：

- 一、希望青少年們過怎麼樣的生活？
- 二、成績背後的生活型態？
- 三、「終身學習」的教育目標？

◎ 國小組對第三議題的綜合意見：

一、關於我們小學生的生活型態，老師們認為——

- 1. 我國小孩童年生活單調，外國趨向活潑多元。譬如美國，幼童軍活動蓬勃發展。
- 2. 七十年代之前的童年生活，充滿鄉土情趣；而最近則有染上歐美的惡習，

應把早年的童年生活方式，加以修正，大力提倡。

3. 「只有認真讀書才有希望」，是家長普遍的觀念，所以我國典型的童年生活只有讀書了。
4. 我國地少人多，空間狹隘，所形成的童年生活文化是不利的，應多留綠地、公園、興建休閒場所、圖書館（尤其是適合兒童需要的）。
5. 先進國家的兒童生活領域較大，家長給孩子的空間大；我國的兒童生活領域較小，受師長干涉大，所以童年生活較呆板。
6. 現在的孩子不會自己做玩具，只會享受現成，不知動手，也不會思考創作。
7. 童年生活受歷史背景的影響很大，過去是貧窮，因此孩子的童年生活，大部分是幫忙做家事，沒有物質享受，很少花錢買玩具，但是沒有什麼壓力，個個身強體壯、健康快樂。
8. 現在是從農業社會進入工業社會，生活富裕，却「富而無禮」再加上「智育掛帥之下」，童年生活就是一連串的補習生活。

桃園縣的徐老師，對於我們小學生的童年生活有何遺憾？做成下面八項摘要：

9. ● 欠缺課外生活的情趣，補習教育盛行。
 - 欠缺郊野生活的機會，戶內生活為主。
 - 欠缺童玩生活的設施，電動玩具大盛。
 - 欠缺創作生活的環境，勿視虔勞操作。
 - 欠缺自主生活的空間，父母安排作息。
 - 欠缺道德生活的規範，父母溺愛放縱。
 - 欠缺目標生活的指標，甚多學非所用。
 - 欠缺家庭生活的溫馨，小家庭之缺失。

二、關於我們小學生成績背後的生活：

10. 沒有真正的孩子的自由生活空間。回家後還是做功課逼得孩子逃學，拒絕上學等，造成不少沒有信心、違規等行為產生很多社會問題。
11. 分數好的學生，不管品德如何，大多能贏得家長的讚賞，這是很大的危機。

12. 一切以成績為導向，日日考、週週考，學生生活裏只有讀書，所以一般生活技能皆欠缺，無法自主，更無解決問題的能力。
13. 成績不好的學生，又欠缺家庭的溫暖，所以成績背後的生活型態只有胡作非為，到處搗蛋了。造成許多社會問題。
14. 成績背後的少年兒童成為考試的機器，追求分數的偏於智育的學生，因此變成自私、競爭而不知人間應有互助和合作的人。目前的中小學生日子都消耗在補習與才藝班之中，毫無情趣可言。
15. 補習的風氣在台灣是其來有自，過去的補習，往往是老師關懷學生做義務性的指導，逐漸演變到收費，到今日的惡補。
16. 教學上常面臨的困難是家長。家長對孩子成績的斤斤計較，讓孩子壓力大，老師亦感困擾。
17. 老師為了提高成績，就多用講述，少用實驗、討論性的指導以迎合家長的需求及老師的成就感。

三、關於「終身學習」的教育目標：有一位老師的呼籲是——

18. 小學生是國家民族的幼苗須要教育園丁愛心、耐心、恆心的照顧，胡適博士曾說過一句名言「要怎麼收穫先那麼栽」，今天的分組討論，大家都找到了今日教育之缺失，希望我們不是空談，要「起而行」，相信有了大家的努力，能夠還給孩子一個快樂的童年，我們的教育明天會更好。

另一位老師則有三個具體的建議。他說教師都應該幫助兒童——

19. 培養閱讀能力，以及了解自己所喜歡的好書，並且能實踐它。
20. 能分享閱讀心得給同學，促進培養好的人際關係。
21. 培養有自主、思考、學習能力，對應急變的多元化社會的能力。

還有一組老師們的看法和具體建議為——

22. 追求立德、立功、立言及人生真善美的生活目標。

23. 以小學所學的知識為基礎，能多吸取課外知識，也就是養成良好的讀書習慣，則奠定了「終身學習」的根基。
24. 給孩子一把開啓知識的鑰匙，給予「釣魚的方法」（而不是給魚吃）。
25. 良好的學習習慣、方法的養成最重要。
26. 多提供名人、偉人成功的資料，為兒童模仿學習的對象。
27. 「終身學習」的教育目標——培養彬彬有禮、守法的現代人。
28. 「終身學習」的教育目標——要適合社會、國家的需要，也要符合個人的需要、專才。
29. 培養有自主、思考、學習能力以對應急劇變遷的社會能力。

另一位老師對家長們也有許多建議：

30. 在家庭與父母及家人相處的時間少，換句話說，親職教育有待加強該怎麼做？
 - (1) 親自做早餐，不以金錢替代關懷。
 - (2) 鼓勵兒童參與社團活動。
 - (3) 雙項溝通的加強——縮短彼此間的距離（假日的親子活動）。
 - (4) 培養解決生活上的能力（不能過分的溺愛，不可只重視課業，忽視興趣的培養）。
 - (5) 童玩的介紹與指導。
 - (6) 多接觸自然、喜愛自然——活的教育。
 - (7) 培養兒童惜福觀念。
 - (8) 家長觀念的導正。
 - (9) 讀書的方法——注入式的教學要改進，不要只重視分數的高低。
 - (10) 培養吃苦耐勞的精神。
 - (11) 妥善選擇電視節目、社會風氣。

◎ 國中組對第三議題的綜合意見：

一、關於我國國中學生的生活型態，有三位老師的看法頗具代表性。

1. 目前國中生的生活可分為兩大類：

(1) 升學型學生生活

一切時間，在準備考試，生活上沒有其他活動，考試又考試，一切為應付考試，早出晚歸，生活在忙碌緊張中過活。

(2) 放任型學生的生活

因學業成績差，老師又不重視，一般教師對低程度的學生採自生自滅的態度，放任學生自由活動甚至很少上正課，上課也不要求學生達到某一水準，因此這樣學生最後只有放棄學習放棄學習放棄升學另找出路了。

2. (1) 典型國中生生活有兩極化之趨勢，一為汲汲於分數之追求，一為公然之放棄；中段者亦載浮載沈，缺少活潑氣象。且青少年之生活一般家長亦忙於工作而未予以適度之引導、規劃；導致學生也無法參與健康、積極之生活。生活內容單調乏味，目標較一元化（升學），未能兼顧個人之性向、能力；家長亦缺乏長遠之規劃！

(2) 個別之能力狀況與學業成就有關；成績好者，得到較多正面之肯定、增強；低分組則遭貶抑且缺乏適時之支援、協助；且學生之目標皆掌握在家長、學校；本身既無自主權，故較缺乏主動安排生活之動力及能力。

3. 做一個快樂的人，比做一個有成就的人更重要，學生為了聯考而不快樂，聯考所反映的是「價值唯一論」，凡與聯考無關的都是沒有必要的錯誤觀念。

也有許多老師表達他們的希望，例如——

4. 孩子在學校能盡量的讀書，回家儘可能作些自己喜歡的事，看自己喜歡的書，有問題能提出，大家來解決問題，如不能解決再請教專家，讓孩子過正常的生活，不要有任何的壓力。

有一位老師認為——

5. 學校應積極倡導的事項：

- (1) 正確的學習方法與方向。
- (2) 終身學習理念的建立，讓孩子停停走走，不同的途徑一樣達到學習的目標。
- (3) 提倡親職教育，社會教育提供青少年正常的生存空間。

結 語

IAEP的目的就是要透過國際間比較，合作研究各國不同文化及教育制度下，數學與科學教育的成就。目的顯然就在尋找問題（Problem），並不在於比賽或競爭。對於IAEP中，我國學生的表現，確實在某些方面，例如，由於其認真用功、勤勉、學習的態度，使他們在筆試方面有相當令人歡喜的表現。但在「科學的本質」，所謂較高層認知能力，以及實作解題上的表現方面，則有令人失望的結果。尤其我國中小學生，在「考試文化」衝擊下，影響一其應為活潑快樂，自由自在地學習，發展其潛能的童年，最為令人擔憂。

先後二天的討論座談會圓滿結束，無論國中、國小的老師都充分地表達了他們的看法和心聲。為忠實反映其意見，均完全依照老師們所提之分組紀錄，及個人所交出之發言條照抄錄。有些因字跡較潦草，或有所簡化而不太達意者，由筆者酌做註釋（加括弧以區別），如有違原發言人本意者，希來函指正。此外，因大家發言甚為踴躍，又因篇幅所限，許多較類似的意見都酌予合併，如有遺漏，亦請一併指教。

老師們都由其不同的角度來看我們科學教育的問題，對於教育制度（包括聯考、入學制度），對於課程教材，對於教學方法，對於學校環境，對於家長，以及社會環境，等許多方面，都有其心聲。IAEP幫我們找出許多問題出來。雖然這些問題都是「老」問題，但，當我們拿這個問題來做國際間的比較，再想想國際間和我國社會，無論在科技或經濟上未來的發展，我們實在不能以「老問題」而忽略它們。

IAEP所得全部資料以及所發現的種種問題，以及這二次討論座談會上我們中小學教師的心聲，以及其信念（Beliefs），都是我們改進我國數學及科學教育的具體依據。但願大家重視，並共同為迎接第廿一世紀科技社會攜手努力。

參考資料

- 第一屆國際教育評鑑 (IAEP 88) 簡介, 師大科教中心, 民國七十九年。
- 第二屆國際數學及科學評鑑試測過程與結果, 師大科教中心, 民國七十九年。
- IAEP 十三歲群科學試測試題討論, 師大科教中心, 民國七十九年。
- IAEP 九歲群科學試測試題討論, 師大科教中心, 民國七十九年。
- 國際數學及科學教育評鑑 (IAEP) 計畫期中研究報告 (五), 師大科教中心, 民國八十年。
- 1992 國際數理教育評鑑 IAEP —— 我們能夠學到什麼? 師大科學教育月刊第 149 期。
- 國際數學及科學教育評鑑 (IAEP) 自然科學研究報告。
- 國際數學及科學教育評鑑 (IAEP) 數學科研究報告。
- 國際數學及科學教育評鑑 (IAEP) 實作測驗研究報告。

八十一學年度高級中學數學及自然學科 資賦優異學生輔導進度

編輯室

教育部八十一學年度高級中學數學及自然學科資賦優異學生輔導計畫, 已依照預定工作流程 (見本刊第 154 期第 70 頁) 進行, 首先檢討上年度實施成效, 據以修訂本年度輔導升學要點。並完成聘定鑑定委員, 召開工作協調會議等工作。各校甄選高三科學資優學生 2 月中旬由教育廳、局彙齊報部, 此外文復會、國科會、各科能力競賽、亞太數學奧林匹亞、化學奧林匹亞推荐名冊亦同時報部。2 月下旬召開鑑定會議並通知通過鑑定學生 3 月上旬參加心理測驗。心理測驗通過學生將通知參加春假期間舉辦之科學研習營。