

# 人文、科技、教育

## 整合觀研究的試探(下)

黃季仁

行政院科技顧問室

### 六、人文教育與科學(技)教育的整合

#### (一) 人文教育的重點與走向

##### 1. 人文教育的重點：

##### (1) 把人當「人」看：

「天地之性人爲貴」，這是中華文化價值體系中國寶級的一個重要觀念。把人當「人」看，是我國文化的精髓，更是現代社會的普遍信念。人是生而平等的、自由的、「民主」的一套理論，就是從這個基本觀念中衍生出來的。

民主政治，一方面需要法治作基礎，一方面更需要人文作基礎。你是人，我也是人，我尊重你，你也應尊重我，民主的真諦，是「求和」而非「求同」。「和」，首先要肯定、承認，人是各有不同的，由不同而求得和的歷程就是民主。

教育，應了解學生的個性，尊重學生的個性，並進而設法去充分發揮其個性，此爲近代新教育特點之所在，亦即人文教育重點之所在。

##### (2) 盡己之性：

人文教育的目的，在「盡己之性」，具體的來說，就是培育每個人能：

- ① 自我了解：由無知的我到有知的我，而形成自知之明。
- ② 自我擴大：由小我而大我，關心的對象，不限於自身，而要擴及到許多身外之人，身外之事，身外之物。其次，由現在的我而未來的我，由短暫而永恒，「三不朽」，即此意也。
- ③ 自我成熟：在情緒上成熟，在行爲上成熟，使人格趨於堅實與完美。

- ④ 自我實現：適合自我的能力，配合社會、國家的需要，不厭、不倦、不息的去對其個性，作高度的發揮。

## 2. 人文教育的走向：

在今天、明天現代科技社會中，人文教育的走向應是：

- (1) 就生活態度言：理性重於情感，生活中的優先次序，由傳統的情、理、法，而走向法、理、情。
- (2) 就群體關係言：普遍原則，重於特定原則，就事論事，不因人而異。論語爲政篇：「君子周而不比」的古訓，歷久彌新，頗富時代意義。
- (3) 就成就動機言：成就重於職位，國父孫先生說：「做大事不做大官」，就是這個意思。
- (4) 就價值觀念言：進取重於保守。論語述而篇：「與其進也，不與其退也」，又論語子罕篇：「吾見其進也，未見其止也」。孔子的教育態度，就重視積極進取，人文教育的推行，應把握此一要點。
- (5) 就行爲規範言：實踐重於空談。論語學而篇：「敏於事而慎於言…」；論語爲政篇：「先行言而後從之」，教人以實行爲先，言之於既行之後；論語里仁篇：「君子欲訥於言而敏於行」；論語公冶篇：子曰：「…今吾於人也，聽其言而觀其行」；論語憲問篇：子曰：「君子恥其言而過其行」，說得多，做得少，是一件可恥的事。

上述孔子的教育，重點之一，是崇尚實踐而輕空談，今後人文教育的走向，在此可獲得新的啓示。

- (6) 其他，可以此類推，務期溫故知新，推陳出新，而臻於日新又新之境。

總之，人文教育的推展，應特別注意「時」的因素。「禮，時爲大」（禮記）；「五帝殊時，不相沿樂，三王異世，不相襲禮」（樂記）；「孔子聖之時也」（孟子）；「世異則事異，事異則備變」（韓非子）。時代在變，環境在變，科技社會，更是「以變爲常」，人文教育的內涵以及推行的方法，應隨著時、空的改變，與其同步而進步。

## (二) 科學（技）教育的重點與走向

二十一世紀，轉瞬即到，我們應積極推行科學教育，更應倡導：由「知識中心」的科學教育，走向「人性中心」的科學教育。科學教育不僅是知識教學，更

重要的是價值教學。通過科學教育運作的歷程，不僅訓練學生成為「有用之人」，更重要的是要陶冶學生成為「有福之人」。

1. 不僅教以如何去做，還應教以如何去思。
2. 不僅教以方法，還應教以其意義。
3. 不僅教以知識，還應教以理想。
4. 不僅教以工程可行性的重要，還應教以工程背後的後果及影響。
5. 不僅教以以「物」為對象，還應教以以「人」為目的。
6. 不僅教以「如何謀生」（How to make living），還應教以「如何生活」（How to live）。

印度已故哲人甘地，他認為「沒有人性的科學」，是世界七大危機之一。大科學家愛因斯坦，曾對美國加州理工學院學生會演講說：「…單是學會了實用科技，還是不夠的。關心人類和人類未來的命運，是一切科技發展的主要目標。這樣才能使我們創造出來的東西，能造福人類而不至貽禍人類。你們在弄圖表和方程式的時候，千萬不要忘記這點」。

哲人的醒世名言，暮鼓晨鐘，這是高層次科學（技）教育的指導方針，值得吾人三思而深思。

### （三）人文教育與科學（技）教育的整合

科技與人文的關係，是不可分的，科技中應有人文，人文中應有科技，如何通過各式「教育」的運作歷程，讓二者整合起來，使科技人文化，人文科技化，這是當今世界的大問題，更是我國目前的一個大問題。

#### 1. 科技人文化：

通過科技教育的運作歷程，使學習者，不僅具有科技素養，還應具有人文精神與人文頭腦，去推動科技發展，讓人們不再對自然感到無能為力，而不再受其威脅，並能創造出一個可以令人舒適而和諧的生活、生存下去的科技世界。

- （1）由於科技的發展，人們有了更大的實現理想的可能性，不但可以促進更多的生產，以供分配，並可用更為合理有效的方法，來從事分配，使人類生活逐漸的邁向「既不患寡又不患不均」的理想境界。這不是在大、小貧之間去求「窮平等」，而是要去求「富平等」，既「富」矣，而後「均」之，這就叫做「均富」。老實說，人文化的科技發展，才可使民生主義真正的落實而具體化。

- (2) 科技的發展有助於人格的提升。由於人對外在世界的利用，亦更能促其內在的自由與思想的提高。三百多年前，培根 ( Francis Bacon ) 提出：(A)用科學的力量，來征服自然；(B)通過科學的知識，來認識自然界的真面目。前者是科技發展有助於「生活」的改善，後者是基本科學的研究，有助於「人生」精神境界的昇華，由知其然 ( Know What ) 而知其所以然 ( Know Why )，提升了「格物致知」的層次。

- (3) 人腦與電腦結合，「體」、「用」互補：

今天的社會與世界，資訊快速膨脹，如何去掌握資訊、交流資訊，是一大大問題，全球各種不同的語言，構成資訊交流一大障礙。

利用電腦科技，發展「機器翻譯系統」( Machine Translation M. T. )，以克服人際間、國際間語言的不同的障礙，MT，是一項電腦人工智慧的產品。在二十世紀以及未來二十一世紀，它將扮演重要角色，為人類建立溝通的橋樑，突破語言的隔閡，促進知識、文化的交流，邁向「地球村」世界大同的理想。

其次，還是有進一步貼身的翻譯師，它是可攜帶的掌上型的「電子字典」，即「電子翻譯機」，成為人類最親密知識性的好朋友。它有以下的功能：

- ① 字典查閱與辭句翻譯。
- ② 常用語查詢翻譯。
- ③ 傳統的計算功能。
- ④ 資料記憶功能 ( 如：電話號碼、筆記備忘……等 )。

未來的電子翻譯機，容量會更大，翻譯語言種類會更多，操作會更快，更方便，擁有一部，促使人們語言溝通，暢行無阻，隨身一機，有事「電子」服其勞，行萬里路與讀萬卷書，可一舉而兩得，就「人文」來說，真是太好了。

- (4) 醫學科技與醫學倫理：

時至今日，醫學是一種高科技，日新又新，濟世活人，有目共睹。但無可諱言的，由於社會多變因的衝擊，「醫技」是進步了，「醫德」卻未能與醫技同步、進步而「缺德」了。是以：在醫學科技教育進行的過程中，似應加添一點人文化、人性化的教育，不妨開設「醫學倫理」這一類的課程，對一群立志「不為良相，當為良醫」的學子，強化其醫德教育，使醫學科技發

展與醫學倫理，獲得適當的平衡，讓人類在與疾病戰鬥中，不居於下風，同時，也讓人類社會不致於成為只有醫學而無倫理的社會。

(5) 科技與藝術：

藝術是屬於人文中的表現系統。所謂「表現系統」，是指一個社會人群，運用感性方式如：文學、繪畫、建築、雕刻、音樂、戲劇……等等，來表現其認知觀念、理想信仰與價值規範。

科技教育，促進科技發展。由於科技的迅速發展，發現並製造出許多新的材料、工具，可供藝術創作使用；同時，科技的發展，改變了人類的處境，也提供了藝術創作許多新的題材。

2. 人文科技化：

通過人文教育的運作歷程，使學習者，不僅具有人文修養，還應具有科技學識與科技頭腦，去待人接物，齊家治國，一方面知道如何去解決問題，一方面又能去適應環境。「格物致知」，宋儒只用其作為修養的手段，現在，正是科技研究的態度。「奇技淫巧」，是昔人對科技的看法，「玩物」而又「喪志」；在現代社會裡，科技是可「利用厚生」，玩物不喪志，甚至可以「勵志」。使科技役於人，而不使人為科技所役，以「科技」去充實人文新的內涵，以「人文」去端正科技發展的走向。下面願以分項的舉例的方式來略加說明：

(1) 觀念：

生活在社會人群中，久而久之，形成了牢固的看法與觀念，坐井觀天，不能突破而習以為常。

幾年前（一九八五年），沙國親王沙爾曼，有一次，他參加太空之行，事後感慨良多，他說：「如果地球上的搗亂鬼，能來太空中俯瞰一下地球的話，他們可能會改變心意。當你們在太空中看到地球上的國界消失的情形，不要說是中東問題，即使是全世界的動亂不安，都是很奇怪的事」。這種高層次的看法，就是使用高科技所帶來的。在此，聯想到孔子「登東山而小魯，登泰山而小天下」高境界的思路，是很有道理的。

另一位中國太空科學專家簡建堂博士說：「太空中若干個星球中，到目前為止，只有地球的環境，最適合人類生活（這是科學的事實）。面對這項大自然的恩賜，人類應以感謝及珍惜的心，來愛護地球，保持良好的生活環境。國際間，亦應以和諧共處為原則，實現世界大同的理想（這是人文）」。

(2) 應變：

在多元化、多變化的現代科技社會中，我們不應拒變、厭變，而要喜變、樂變，以變應變。因此，分析、判斷、選擇的能力非常重要。

未來社會，需要更有創意、更有智慧的下一代，未來的教育制度與運作，必有大的彈性，纔能培養出未來所需要的下一代。

我們唯有加速吸收新觀念，改變自我，包括思考方式、價值觀念等等，方能適應這個新世界。

(3) 思考：

通過教育的運作，培養一種以人的幸福為職志的情操，在科技冷酷的數理運算中，應加多一點點人文取向的思考。

人們在享受科技發展成果的同時，也必須樂於接受科技化社會更多的新規範如：法律的規定、道德的約束，以及若干的社會公約。人們受益於自己發明的科技工具，就必須學習去適應它創造出來的世界，如此，大家纔能享受美好、和諧的生活，以促使人文、科技均衡的思考與同步，形成一個平衡的人生。

(4) 精神：

中國人具有一種內在的精神力量，促使自我不斷的向上奮發，自強不息，此種日新又新「依自不依他」的人生態度，與科技發展的走向，是十分吻合的，最富於現代科技性的。

在中國思想中，人是創進不已的，自然也是創進不已的，創進不已的人，應該參與並提升自然生生不息的歷程。此種創新精神，正是科技時代最需要的人文精神。準此，未來人文教育，似應對此特加注意與弘揚。

(5) 安全：

在公路上「行」的安全，不是單靠「小心」兩字即可，而是涉及許多「科技」如：汽車引擎的設計、刹車的設計、車體避衝的設計、輪胎急利力設計、安全帶的設計，還要加上駕駛訓練、交通規則……等等的相互配合，才能達成。

(6) 勤儉：

中國人最講究勤儉，「克勤克儉」，是過去的人生格言；「勤儉為

服務之本」，是現代的青年守則。時代、社會的變遷，勤儉的意義，固然有其人文面，更重要的有其科技面。

- ① 就「勤」來說：現在的科技社會中，「勤」有其新的內涵與走向。
- (a) 由用「手」的勤，走向用「腦」的勤，注重研究發展，日新又新。
  - (b) 由「有恒」的勤，走向有「方法」的勤，懂得方法運用方法，就可提高工作效率與品質。
  - (c) 由單打獨鬥的勤，走向團隊合作的勤，群智群力的運作，即可化難為易，化不可能為可能。
  - (d) 由純體力的勤，走向運用科技性器具的勤，就可事半功倍。

② 就「儉」來說：

傳統的儉，大都就個人節約而言，比較偏重在用錢及消費方面，範圍小，當然是不錯的，但是還不夠好。

在這裡從另一角度，就「科技」的觀點，來探討「儉」的問題，以節約能源為例來說吧。

十多年前，全世界發生了「能源危機」，只要石油國家組織開會，它的一言一行，就會引起全球密切的關注，現代的「賣油郎」，出盡了世界性的鋒頭。以我國情形來說，當時只要石油每桶漲價一塊美金的話，國家全年就會增加好幾億的支出，政府規定節約能源的辦法如商店霓虹燈，每晚提前關閉，電視至遲晚上十一時一定結束，三樓以下電梯不開放，會議室的電燈只開一半，這一些臨時應急措施，有其必要性，但只是治標性的儉，應從科技的觀點，去作較積極而治本性的儉。

根據科技專家的研究，在台灣由於導電率不良的銅電線，造成能源的浪費，一年內高達兩億度，這是何等的「不儉」。還有：年來台北市火災成因，以電線走火佔百分之二十三。品質不良的電線，不僅使消費者多繳電費（個人的不儉），並導致多數房屋毀損而造成公共危險（社會不儉）。為此，從國家整體儉的觀點，通過科技性的處理，鼓勵廠家生產高級銅電線，確保其品質符合國家標準。

再者，我們在心理上應有所準備，去迎接另一個新時代的來臨，那就是「超導體時代」。一般的電線，是用銅來導電，通過電流，會

產生電阻，常有發熱現象。發熱的原因，就是電阻所產生的，熱也就是能量的耗損。超導體由於沒有電阻，在節約能源的效果上，達百分之百，這是何等的「儉」。

生活在現代科技社會裡，傳統「儉」的觀念，我們應該保持；更重要的是我們應接受現代「儉」的新觀念，不僅接受，還要加強研究發展，發揚光大，那就是「科技化的儉」、「儉的科技化」。

## 七、結 語

時代的「第三波」( Third Wave )，浩浩蕩蕩，迎面而來，科技的威力，「上窮碧落下黃泉」，日新月異，無奇不有，新玻璃不碎、新塑膠強如鋼、新金屬有記憶、新陶瓷作引擎、塑膠貨幣(信用卡)、電腦藝術、智慧型大樓……，層出不窮，令人眼花撩亂，目不暇給，進入了活生生的科幻世界。

部份有識之士，蒿目時艱，「科技」道長，「人文」道消，因而憂心忡忡。事實上，科技與人文，是不必衝突的，是可以相互配合的。如把「科技」看作是「人文」的對立詞，那是對科技的誤解，也是對人文的誤解。人文的真正對立面是「野蠻」，是對人的尊嚴與文化的殘害。科技與人文，都是人類文化的組成品，都是人類智慧經驗的產物。「科技文化」與「人文文化」，二者是可以整合的，是應該整合的。

科技是一把鋒利的雙面劍，科技本身是中性的，由於人使用的結果，而為正為負，為福為禍，假如有問題的話，其責任不在「科技」而在「人」。科技為人所善用，它就是最好的僕人；反之，人為科技所用，就是最壞的主人。科技非以役人，乃役於人，科技是「工具」，人纔是「目的」。

科技與人文的心靈是一體的，獨立與自由，不僅是人文實踐的條件，也是科技實踐的條件。科學中「不確定原理」，有似民主社會裡容忍的精神。一般人常把自由、獨立、寬容等觀念，侷限於人文的範疇。今後應通過人文教育與科技教育的合理安排與有效運作，促使下一代青少年，「文」(人文)「科」(科技)兼備，形成整合的文化觀。

人們在時代科技特快車上，不僅要扮演「乘客」的角色，更重要的是要扮演「司機」的角色，正確的把牢科技發展的方向盤，讓科技人文化，人文科技化，建立起一種以「人」為本的新科技文化，使潤屋潤身，謀道謀食，可兼籌而並顧，一舉而兩得。

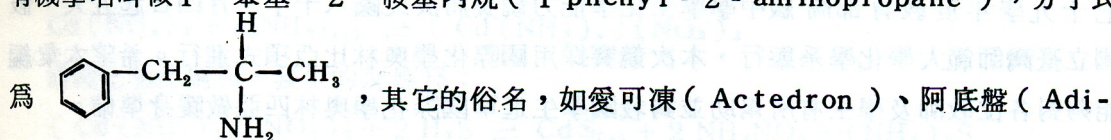
二十世紀的腳步，行將到達終點站，二十一世紀，正向世人呼喚與招手，新的時潮，新的挑戰，人文、科技、教育整合觀的形成與落實，是吾人無可旁貸的時代使命，「日月逝矣，歲不我與」，有志之士，盍興乎來！

## 認識安非他命 (Amphetamine)

方泰山

近日常來，驚傳校園裡青少年吸食安非他命，已有越來越嚴重的傾向。什麼是安非他命？其又有如何的作用呢？

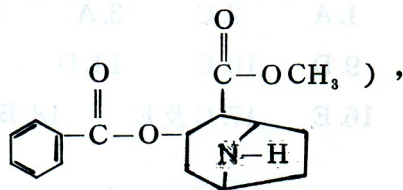
安非他命音譯自英名：Amphetamine，是一種人工合成的刺激及麻醉性的藥物，有機學名叫做 1-苯基-2-胺基丙烷 (1-phenyl-2-aminopropane)，分子式



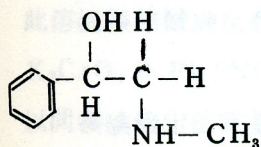
pan)，亦常用在各種不同場合。

純安非他命是一種粘稠可流動的液體，沸點為 200 ~ 203 °C，具有苦澀碳燒味，石蕊試紙試之呈鹼性，對老鼠致死劑量 (LD<sub>50</sub>) 為 180 mg/kg。一般將其做成硫酸鹽，成為白色晶體的粉末狀，熔點在 300 °C 以上，溶於水呈弱酸性 (pH 值 5 ~ 6)，對老鼠致死劑量 55 mg/kg，入舌感覺微苦味，其後呈興奮狀態，陷入幻境。

安非他命的藥效，相當類似於大麻煙 (Cocaine，



吸食易成癮，長期服用會損害大腦的神經中樞，甚至於心肌梗塞，據研究，是因為其化學結構類似交感神經裡的主要賀爾蒙——愛品啡啉 (Epinephrine，



可想而知，不可不慎！