



指導學生開展創意科技活動的認識與實踐

陳錦濤及劉雄碩

廣州市教委教學教研室

廣州市中山四路 172 號廣州市教委教學教研室(510030)

內容

- 提要
 - 創意科技活動的目標
 - 開展創意科技活動的原則
 - 豐富多采的創意科技活動
 - 因地制宜開展創意科技活動
 - 評價系統
 - 開展創意科技活動課程的實踐
 - 感謝
-

提要

本文分析當前學生動手解決實際問題的能力和綜合應用能力方面存在的不足, 提出指導學生開展創意科技活動的建議, 包括活動的目標、內容、形式和方法、原則、規模、評價等建議。並對幾年來開展創意科技活動的認識與實踐作了總結。

創意科技活動是科技活動的一個分支。創意是指創新意識, 對初學者來說是通過活動來培養人的創新意識。創意科技活動就是能夠開發學習者創新意識的科技活動。我們在實踐中發覺, 具有創新意識纔可能具有創新能力、創新



行為。在學校中開展創意科技活動，是培養學生科技素質的有效方法，特撰本文與各位同行分享。

創意科技活動的目標

1. 運用科技知識解決實際問題的能力

運用科技知識解決實際問題的能力。包括：發現、探索科學規律的能力；運用科技知識解釋生活、生產、社會、自然現象中有關的問題的能力；參與社會實踐的能力。

2. 動手、動腦的能力

動手：能熟練地選擇組合、操作儀器，完成既定的實驗目標，能夠根據儀器的說明書，正確使用以前從未接觸過的儀器；

動腦：能運用一種儀器做多種實驗，或者設計一個全新的實驗。

動手、動腦能力是指運用有限的資源完成意想不到的任務；或完成一個出奇制勝的活動。

3. 科學態度

科學態度是指勇於克服困難、堅持不懈的意志，具有較強的進取心。

開展創意科技活動的原則

1. 教育性

活動的設計既考慮科技知識的學習和探索，又要通過活動提高學生的科學思想。兩者有機地結合，使學生通過活動潛移默化地接受教育。例如：組織“雞蛋撞地球”比賽，研究“高空擲物衝擊力及其危害”等，既增進學生的學習興趣，又能幫助學生在活動中實現自我教育，確立社會主義道德觀。



經濟發展過程中會出現很多與科技有關的矛盾和問題，例如環境、能源、水資源、交通等一繫列社會問題，這些問題的解決不僅要依靠有關專家，而且要喚起全社會的關注。設計相關的科技活動，鼓勵學生從自己做起，關注這些問題，考慮解決的方法。

2.發展學生個性、特長

社會發展需要各種專門技術人材，創意科技活動要注意培養和發展學生的個性、特長。由於生理、心理的差異以及學校、家庭、社會環境的影響，不同的學生會有不同的愛好。開展活動要考慮學生的這一特性，開設不同形式的創意科技活動，由學生根據個人的愛好選擇參加，通過活動發展他們的個性、特長。例如：科技制作、科學研究、無線電、攝影、頭腦奧林匹克、雞蛋撞地球*□央 C

3.趣味性

每項活動要設計一個趣味性很濃的問題情境，從一開始就吸引住學生。例如我們設計一個“千人震”的實驗，中學生“莫明其妙”地被一節 1.5 伏的干電池強烈地電擊一下，產生了想知道“為什麼”的強烈欲望，學習效果就會提高。

活動內容盡可能與現實問題相聯繫。例如，有些地方由於用電量增加，線路負荷過大造成電壓不足，出現日光燈無法起動的情況。指導學生找出解決低電壓下啓動日光燈的辦法，設計一個<<低電壓啓動日光燈>>&127;的實驗，加深對“自感”現象的理解，令學生體會到自我價值。

豐富多彩的創意科技活動

1. 創意科技活動小組的類型可分成科技興趣組，攝影光學組、激光光學組，電工組，無線電(電子)組，無線電測向組，實驗設計組，航模制作組等。
2. 創意科技活動應有多種形式，如科學講座、驗證性實驗、探索性實驗、家庭實驗、科技制作、科技活動與遊戲、社會調查、演講比賽等。



3. 有一些活動, 例如進行“高空墜物的危害性”, “玻璃幕牆問題”, “屋頂綠化”等課題的調查, 必須走出校門, 到社會中進行調查。有一些活動, 例如“頭腦奧林匹克”活動, “雞蛋撞地球”活動放在公園、廣場上進行, 會吸引市民參與, 讓他們感到這就是科學, 提高他們科學的意識。

4. 教師開展科技活動應該靈活多樣, 目的是充分發揮學生的主動精神。例如驗證性實驗, 可以把實驗結論或現象預先告訴學生, 讓學生自己去觀察、思考。探索性實驗可由教師布置實驗目的, 由學生設計實驗方法, 在這個過程中, 鼓勵學生在家或到圖書館查找參考資料, 也可以向老師或其他有經驗的人請教。到了規定的集中時間, 先讓學生分組, 各人在組內介紹自己的設想, 經組內評價後, 選出本組的最優方案向全班介紹, 然後分組對本組的最優方案補充、完善, 或者重新設計, 在教師指導下完成實驗。有些學生的實驗儘管不夠完善, 誤差較大, 但隻要這個方案是學生在現有的知識基礎上所能設想的最優方案, 也要給予肯定, 在教師引導下分析其不足。這類活動方式與學生已經習慣了的課堂教學方式截然不同, 開始組織活動時困難較大, 學生思路可能不夠開闊, 但隻要有一兩個學生取得了突破, 帶起了頭, 通過學生之間的討論, 慢慢地全體學生的能力會得到提高, 活動就能開展得有聲有色。

因地制宜開展創意科技活動

創意科技活動內容與本地的實際緊密聯繫, 容易為學生提供用科技知識解決實際問題的機會, 有利於充份利用本地資源開展物理活動。

例如, 大城市裡的遊樂園為市民提供驚險的感官刺激。把遊樂園裡的活動, 如<<過山車>>、<<海盜號>>、<<激流衝浪>>改造成的探索性科技實驗, 就能開發遊樂園的科技學習功能。又如安排參觀醫院、輻照中心等單位, 使學生了解 X 射線、放射性核素在工、農業和醫學等領域的應用情況。

城市璀璨的夜景燈飾, 可以成為學生了解電光源種類及原理的好材料。

農村地區, 可以通過農業機械、家庭用電、家用電器、農業電器、新品種種植、嫁接、參觀現代農業示範基地來開展此類活動。能爭取到社會各界的廣泛支持, 學生的活動形式就能更加多樣化, 知識的來源更加多源化。與大學、科研機構、工廠掛鉤, 組織學生參觀學習, 或請專家到學校做報告, 與遊樂園掛鉤, 組織學生通過遊樂活動研究遊樂園裡的學問等都是可行的方法。



1.師資培訓

因地制宜開辦多種形式的科技教師培訓，為學校培養輔導教師。例如：

教師的繼續教育開設創造教育課程；

教學研究會在教研活動中組織科技教師交流經驗活動；

教育學院在新教師崗位培訓班開設創造教育課；

廣東省和廣州市青少年科技教育協會開辦科技教師專項培訓；

通過廣東省科協和廣東省物理學會邀請國內和國外專家作科技教育講座。

創意科技活動要做到人員，計劃，活動地點與器材落實。原則上一位教師指導一個小組。嘗試由學生自行組織小組，自定課題，由他們聘請老師指導。

2.參與活動的人數

考慮到學校實驗室、場地、教師的資源，校內經常性活動的人數占總人數的百分之六十至百分之八十的比例是合適的。

對於課本規定的家庭實驗及參加要求全班或全級都參加的一些活動，如外出參觀、調查、遊樂園活動的人數也包括在內的話，參加活動的人數應達到總人數的百分之九十以上。

3.課時

經常性的創意科技活動每周為 2 節(包括校外活動)，非經常性的活動不作硬性規定。



評價系統

創意科技活動每學期進行一次評估, 以利於總結經驗, 改進活動, 提高質量。對學生的學習評價有利於提高學習積極性, 增強活動效果。

1. 對學校的評價

活動是否納入學校工作計劃, 有一位領導負責, 有足夠的科技輔導教師, 是否做到人員落實、活動地點落實、是否支持和參與全市性的大型活動, 學生的參與面廣泛等。學校要做一個總結, 對有成績的教師、學生給予表揚、獎勵。

2. 對教師的評價

是否做到活動落實、器材落實, 活動內容、活動的方法是否合理, 是否符合學生實際; 達到目標的程度; 是否鼓勵學生獨立開展活動, 學生反映怎樣。教師本人要做一個教學總結存檔。

3. 對學生的評價

出勤情況; 完成活動任務情況; 是否積極思考; 創造能力水平。

學生做總結, 教師在此基礎上作講評, 並給每個學生一個鼓勵性的評價等級。

開展創意科技活動課程的實踐

1. 編寫輔導資料

1993 年開始編寫創意科技活動輔導資料, 包括書刊、軟盤、光盤、活動器材, 供各校開展活動。



2.設計全市性的創意科技活動

A．雞蛋撞地球比賽：經過包裝的雞蛋從 6 樓落到水泥地面而不摔破可以獲獎。要求學生綜合運用物理知識、了解材料性質、包裝結構。

比賽分各校校內初賽和全市決賽兩個階段。每年參加這項全市性活動的高一學生達 8000 多人，社會影響很大，多家報紙雜誌和電臺、電視臺作了報道。

B．創意科技活動設計比賽

95 年、97 年、98 年分別組織了廣州市中學生創意科技活動設計比賽。各校先在校內廣泛組織學生自行設計與生活學習相適應的創意科技活動或創意科技實驗、遊戲，選撥出水平高的代表學校參加全市比賽。每一屆比賽之前，由陳錦濤老師開設專場講座，對像是參賽學生及指導老師，介紹創意科技活動的意義，設計的形式，比賽的規劃，播放國外創意科技活動設計的錄像帶，使參賽者對此項活動有更深刻的理解。參賽的學生要寫出活動的過程、攜帶自制用具、儀器現場表演及答辯，聘請大學和科研單位的專家任裁判。這是一項對學生綜合能力全面鍛煉的活動。每屆參加這項活動的中學生多達 8000 人。廣東和廣州電視臺分別作了專題報道。

C．科技夏令營

每年組織一屆市中學生綜合科技夏令營，如：消防夏令營、無線電夏令營等與科技知識相關的科技夏令營。

D．頭腦奧林匹克活動

頭腦奧林匹克活動提倡創新精神、團結合作、動手動腦。各項活動往往出奇制勝，令人拍案叫絕，能啟發學生創造性思維。

此項活動多次被廣東省科協、廣州市青少年科技教育協會作為科技廣場的大型項目，受到市民的歡迎，傳媒廣為報道。

E．無線電工程比賽和無線電測向比賽

每年組織廣州市學生無線電工程比賽和無線電測向比賽。比賽規模越來越大。近年來發展到分成小學組、初中組、高中組繫列比賽，各組比賽內容難



度次遞增加。1999 年參加比賽的學校達到一百四十七所，選手近九百人。形成廣州市小學、初中、高中知識層次遞增的繫列無線電科技活動。

4. 創意科技活動走向社會

96 年開始，每年 6 月，廣東省開展“百名專家科普諮詢活動”，陳錦濤與科技教師組織中學生到會場做創意科技活動展示，邀請市民、青少年參與活動，通過創意科技活動向市民宣傳科學、反對封建迷信，受到市民的歡迎，各大傳媒紛紛報道。

5. 發明創造比賽

發明創造、科學論文，由學生通過生活、學習的實踐，發現問題，提出解決問題的方案。通過實踐制作發明創造的作品，寫出科學研究論文。我們指導的學生創造的論文、作品多次獲全國金牌。發明創造活動是廣州市、廣東省在全國及國際比賽活動中參與面最廣泛、獲得金牌最多的項目。

6. 科學創新方案

以科學與環境為主題，要求利用科學與技術對我們周邊的生活環境進行觀察，結合現代科技找出題目，進行調查，深入研究，提出創新的技術方案。例如：

- A．高空墜物危害性的調查及建議（獲第七屆全國青少年科學論文金牌，該建議已經在廣州市海珠區採納）；
- B．玻璃幕牆光污染的調查及建議（代表廣東省參加全國比賽）；
- C．汽車尾氣中一氧化碳污染大氣的危害調查及建議；
- D．汽車尾氣污染大氣的危害的調查及建議；
- E．珠江水源污染的調查；
- F．屋頂綠化的調查報告（獲第九屆全國青少年科學論文銀牌）；



G. 交通與安全的調查；

H. 天氣變化對人體健康的影響；

I. 網絡在廿一世紀對我們學習的影響（代表廣東省參加全國比賽）；

J. 高考（3+X）及（3+綜合+X）對中學、高校的影響；

K. 光針電流表。

本文作者得到廣東省教育廳、廣州市教育委員會，以及廣東省科協、各高校、廣東省青少年科技教育協會、廣州市中學物理教研會和廣州市青少年科技教育協會的支持，順利地組織了多項創新性的科技活動，特此向他們表示感謝！