

論立足課堂平臺培養學生物理自學能力的策略之我見

陳德軍
江蘇省吳江市 215235
青雲實驗中學

電郵：cdjnhp@yahoo.com.cn

收稿日期：二零一一年十一月三十日

(於二零一二年六月廿一日再修定)

內容

- [摘要](#)
- [緒論](#)
- [說明學生打開學習物理的介面，還學生一個樂於自學的內在需求](#)
- [說明學生提高學習物理能力的層面，還學生一個敢於自學物理的智慧和勇氣](#)
- [參考文獻](#)

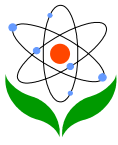
摘要

教的目的在於不教。本文從培養學生物理自學能力的視角，從不同的層面，討論了一些具體的物理課堂教學策略，以此試圖循序漸進地提高學生的物理自學能力。

關鍵字：培養 自學能力 靈活多樣平衡

緒論

葉聖陶先生有句名言：“教師教各種學科，其最終目的在達到不復需教，而學生能自為研索，自求解決。”物理新課程標準中也明確提出了“注重科學探究,提倡學習方式多樣化”的新課程理念，認為物理課程應改變過分強調知識傳承的傾向，讓學生經歷科學探究過程，學習科學研究方法，培養探索精神、實踐能力以及創新意識。國家中長期教育改革和發展規劃綱要(2010-2020年)再次講到“注重學思結合，宣導啓發式、探究



式、討論式、參與式教學，幫助學生學會學習。激發學生的好奇心，培養學生的興趣愛好，營造獨立思考、自由探索的良好環境”。這些都明確告訴我們，課堂教學必須以學生“學”為主，要培養學生的自學能力，從學會知識到會學知識。

說明學生打開學習物理的介面，還學生一個樂於自學的內在需求

營造和諧師生關係，為學生的自學提供良好的外在氛圍

“言為心聲，情動於意而形於色”，如果沒有對本職工作的熱愛，哪會有講課時津津樂道的熱情和笑容可掬的神情呢？有哪會獲得學生的尊敬與愛戴呢？

教和學是相互促進的。《尚書·說命》說：“教學半”，意思是說教人是學習的一半，學習本身是一種實踐活動，所以教師要有“學然後知不足，教然後知困”的精神和境界，應敬業為先，應不斷學習新的教育理論知識，防止職業倦怠期的到來。

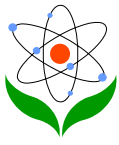
如果教師以飽滿、積極向上的熱情帶領學生去探索物理世紀的奧秘，就會對學生學習情感產生巨大的影響。正如贊可夫所說；“如果教師本身就燃燒著對知識的渴望，學生就會迷戀於知識的獲取”。

教師要熱愛、關心學生的學習和成長。當學生在學習中遇到困難和挫折時，不應過多地苛求、指責，而應耐心地幫助分析原因，找到解決問題的辦法，讓他們都能感受到老師的愛和期望。師生的情感交流是雙向的，但由於中學生心理發育尚不健全，因而教師處在主導的地位上，必須考慮到學生的年齡、性別的不同，群體和個體的差異，主動採用相應的感情交流途徑與方法，要正確理解“師道尊嚴”的內涵，清除盲目的“唯我獨尊”的心理。[1]

教師可不定期的進行一個小問卷調查，也可設立師生情感交流信箱，搭建師生情感交流的多種管道，主動積極地營造融洽和諧的師生關係。

“玩索而有得”，為學生的自學創造動機

孔子研究了《易經》以後說，要“玩索而有得”。就是說，對待天下間最捉摸不定的東西，只去認真學習是不夠的，而是要去玩。眾所周知，物理知識比較抽象，很難理解，但它是自然規律的抽象概括，它源于自然。所以，物理的學習也應回歸于自然，應“玩索而有得”，玩就是在實踐、學習的過程。



在教授新的物理概念、規律等時，教師可不必急於講解，可先給學生提供“玩”的機會。例如學習壓強時，可先讓學生玩兩手指摠壓住一端已削好的鉛筆兩端；學習液體壓強時，可讓學生玩礦泉水瓶裝滿水或鹽水，在瓶側壁錐出大小相同的小孔，觀察水流情況；學習滑動摩擦力時，可讓學生玩手在桌面上滑動。玩後讓他們自己總結出玩的感覺的緣由來。課堂玩不了的，也可讓他們回家去“玩”。例如學習了“阿基米德原理”後，可讓他們回家“玩”：(1)一冰塊在透明杯水中漂浮著，觀察冰融化了，水面將怎樣變化；(2)冰塊中有一鐵塊，冰融化後，水面如何變化；(3)一較大的冰塊下部已壓到杯底，冰融化後，水面如何；(4)一冰塊浮在足夠濃的鹽水中，冰融化後，水面如何。學生在這樣的“玩”之後，必然引起極大的思考，進而必然運用所學知識進行解釋，那麼自然而然，培養自學能力的目的已不期而遇。

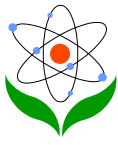
讓學生明白自學的重要性、克服學習中的依賴思想

物理知識是在分析物理現象的基礎上經過抽象、概括出來的，或者是經過推理得來的。獲得知識，要有一個科學的思維的過程，不重視這個過程，頭腦裡只剩下一些乾巴巴的公式和條文，就不能真正理解知識，思維也得不到訓練。所以要重在理解、有意識地提高自已的科學思維能力、學習能力”。而自學能力是運用已學知識去單獨地獲取新知識的能力，是一種綜合能力。並且自學物理必須有較好的基礎知識和較強的閱讀、記憶、思維、想像、歸納、運用和實驗能力。

因此，培養學生自主學習意識和自學能力，一方面要經常對學生進行自學能力重要性的教育，使學生在思想上充分認識到有了自學能力，才能不斷地充實和更新自己的知識，才會使得自己在今後的競爭中具有優勢；一方面要有強有力的措施保證，去督促學生自學。學生雖然想學好每一門課，想多學知識，更想提高能力，可從小學開始的填灌式教育，使得他們更習慣於老師給他們講授知識，而不是去主動的學習知識。為此，可以利用古人、偉人的經典事例和經典名句激勵學生：學而時習之，不亦說乎——學習，就是自覺地練習、預習、複習；學習的最高境界是自學，你一旦學會了自學，今天學到的不但是知識，更是能力，明天走向社會收穫的更是輝煌的未來；學而不思則罔，思而不學則殆——只重於學習別人的知識而不注重思考，就有可能遭到蒙蔽，陷於迷惑；只重思考而不注重學習別人的知識，就有可能因誤入歧途而導致疲乏及危險而喪失學習動力和興趣，說明學習與思考結合是何等的重要。

引導學生養成閱讀課本，樂於自學課本的習慣

初中物理教學大綱明確指出：閱讀是提高自學能力的重要途徑。培養學生的自學能力，應從指導閱讀教科書入手，使他們學會抓住課文中心，能提出問題並



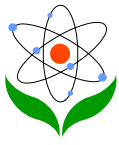
設法解決，還應鼓勵學生進行課外閱讀。可是在當前不少師生仍然不重視對課本的閱讀，而是熱衷於題海戰術，特別是學生往往只憑課堂上聽老師所講的定律、公式就忙於做題目，造成基礎知識不牢，缺乏分析問題和解決問題的能力的不良後果。在中學要培養學生獨立思考，分析問題和解決問題的能力，就必須從指導學生閱讀課本做起。例如，在上《熱機》、《電動機》及《發電機》時，教師可大膽讓學生花 15 分鐘左右進行自己閱讀課本，自己自學，這樣效果可能更佳，既可以在課堂上有時間讓學生閱讀課本，又可使學生自己實驗、思考、討論和研究問題，更促使學生去認真鑽研教材。有時老師好心的講，效果卻是事倍功半。

創設情境，啓而不發，營造學生樂於自學的欲望需求

自學需要欲望，欲望始於需要。孔子說：“不憤不啓，不誹不發”。說明在學生自學之前，教師應充分發揮其主導作用，認真鑽研教材和學生實際情況，從不同角度精心設問，創設各種問題情境，造成學生解答問題的知識與方法的危機，使學生處於“憤誹狀態”，激發學生的自學欲望，從而使學生主動自學物理教材和有關書籍中的相關知識內容和解答方法。例如在“機械功”的教學前，我創設了老上海灘上扛包工的故事情境：一般看過《上海灘》的都知道，解放前上海灘上的扛包工最辛苦，每天不停的扛著重達二百多斤的麻袋在碼頭上跑，做了很多工作，很辛苦，可一天也掙不了幾個銅板。但是，如果按照我們今天將要學習的物理學上的“功（作）標準來評定，可能這些工人一天一個銅板也不應該給，這是為什麼呢？這是因為他們沒有做“功”。這樣的情境起到了對學生“啓而不發”的效果，學生的問題也便產生了，懸念自然也產生了，學生心裡很納悶，很想立即知道“這是為什麼”。自然，也營造了學生自學欲望的氛圍。

運用物理學的美感，促進學生學科情感的發展

自然界是按照簡單、和諧、有序、合理的美學原則來創生和發展的，反映這些規律的科學也是美的。物理學正是反映這些美麗的自然科學之一。首先，物理規律、現象的多樣性的統一就非常好的體現了物理學的美感。如：牛頓運動定律，把力和運動（經典）統一起來，萬有引力定律把天上人間成爲統一天下，動量守恆定律，能量守恆定律，縱橫於宏觀世界與微觀世界，白光通過三稜鏡後，呈現美麗的七色光帶，這七色光帶通過三稜鏡，又統一爲白光，真是集和諧、奇異、簡潔爲一體的物理之美。其次，物理公式簡潔對稱，實驗的巧妙精湛，都放射著物理美的光芒。所以，教師在教學中應在教授物理知識的同時，把物理學之美也傳給學生，用物理學的美感喚起學生學習物理的興趣，減輕心理壓力，提高學習效率和學科情感發展。



說明學生提高學習物理能力的層面，還學生一個敢於自學物理的智慧和勇氣

物理學是一門與生產和生活實際聯繫密切的學科。要學好物理對學生的要求很高：學生必須具備扎實的語文功底，熟練的數學運算能力，良好的物理思維方式和推理能力，因此有相當一部分學生喜愛物理，胸中有學好物理的內在需要，但又感到它難學，很不容易把這門功課學好，所以最後畏學。我認為，在中學物理教學中要解決物理難學的問題，擺脫物理教學的困境，教師應結合學科特點，培養學生的學習方法、思考技能和思維能力，說明學生樹立自學物理的自信心，還學生一個敢於自學物理的智慧和勇氣。

提高教師專業水準，教學形式多樣化、靈活化

《基礎教育課程改革綱要(試行)》指出改革的具體目標是，“改變課程過於注重知識傳授的傾向，強調形成積極主動的學習態度，使獲得基礎知識與基本技能的過程同時成為學會學習和形成正確價值觀的過程。”“改變課程實施過於強調接受學習、死記硬背、機械訓練的現狀，宣導學生主動參與、樂於探究、勤於動手，培養學生搜集和處理資訊的能力、獲取新知識的能力、分析和解決問題的能力以及交流與合作的能力。[2]

再好看的電影看多了也會煩；再悅耳的音樂聽多了也會厭；再美味的佳餚吃久了也會膩。所以，要有“變式”課堂。新課程理念同樣告訴我們，物理教師的教學形式和學生的學習方式都要改變。只要課程目標不變，課堂教學形式可以多樣化，可以“換湯不換藥”，最終達成學生學習方式、學科情感的轉變，新課程目標的實現。

物理實驗可以多樣靈活

實驗是物理教學的重要組成部分，但切忌千遍一律。實驗不一定非要用專業的實驗器材，非要到實驗室才可進行，實驗過程和實驗器材的選取完全可以是多樣靈活的。例如，學了光的反射成像後，讓學生把家裡的金屬勺拿來用作凹面鏡和凸面鏡觀察，看到了放大的虛像和縮小的虛像，學生感覺特別有趣。用一個皮碗吸在課桌壁上掛衣服或鑰匙等來探究大氣壓的作用，學生無不感到快樂。實踐表明，指導學生進行設計性實驗訓練是調動學生動手和動腦積極性的一項有效措施，要力使學生感到設計性實驗有探索價值和有設計的必要，並能引起興趣。這樣，學生在探索過程中，智慧和靈感可能就會不期而遇，自學的樂趣和勇氣自然也得到提升。

物理探究可以多樣靈活

物理探究教學是現在熱門的教學形式，但也不能千遍一律，根據具體情況，沒



有必要要求它的完整性，可以“斷章取義”，多樣靈活。

例如，在上《歐姆定律》這課時，教師可以只通過演示實驗講清電流跟電壓的關係，至於電流跟電阻的關係以及歸納得出定律，就可以讓學生自己通過實驗進行分析比較、歸納，也可閱讀課文後得出結論，然後教師加以小結，再及時給予習題鞏固，加深理解即可。

按探究的性質可分為實驗性探究和調查性探究。例如：“探究物態變化過程”可以通過借助實驗儀器或設備進行實驗性探究，也可以“通過觀察，探究自然界中的霜、雪、雨、露等天氣現象”進行調查性探究。

教學內容與教學時間安排可以多樣靈活

教師要吃透教材，鑽透學生，隨時調整教學安排，以滿足學生學智、情感發展的需要。例如蘇科版的物理教材，本來《熱值》這一節內容安排在《做功可以改變物體內能》這一節之後的，但我先上了《熱值》這一節內容之後才講《做功可以改變物體內能》這一節。這樣學生可以先瞭解到燃料燃燒產生的內能可以通過做功轉化為機械能，再瞭解熱機就是例子，而熱機的應用已與我們社會發展一刻也不可分割了，這樣讓學生瞭解內能的利用在人類社會發展史上的重要意義以及帶來的環境影響，引導學生關心科技發展，增加社會責任感和樹立科學的世界觀，為以後的人生價值理想打下基礎。筆者認為，這樣的設計可以讓學生在學智、情感認知上有一個遞進的連貫性和邏輯性，以激起學科情感共鳴。

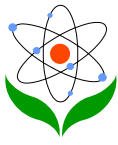
再如，每週星期一，眾所周知，無論老師還是學生都感覺特別的“困”，尤其上午的最後一節課。看到學生有氣無力的樣子，我經常採用學生分組討論，自己閱讀課本，創設有趣物理情境來調動學習氣氛，有時我乾脆讓他們趴在桌子上先小睡五分鐘再上課。這樣學生學習興趣和自覺性不但調動起來了，也提高了課堂教學效率。

創設物理情境多樣靈活

物理教學離不開具體的物理情境，好的物理情境蘊含著豐富的情感因素。例如，在講固體壓強時，一般老師會讓學生用兩個手指摳在一端已削尖的鉛筆兩端。我不但如此，我還利用多媒體創設了這樣的情境：在課的開始時，我先播放了一段《泰坦尼克號》中露絲在船上低等艙參加窮人的 party 時表演雙腳直立的視頻。鏡頭顯示露絲雙腳直立一瞬間表情很痛苦，這時我立即使畫面處於靜態，由此要探究的物理問題產生了，這個情境可激發起來的學生物理學習智慧也不言而喻了。[3]

配套訓練可以多樣靈活

改練習為訓練，其目的在於打破傳統的習題訓練模式，走出應試教育的誤區。這裡的配套訓練包括想一想、練一練、做一做三個部分。其中“想一想”的目



的在於拓 展學生知識的寬度和深度，加深學生對知識的理解；“練一練”的目的在於溫故知新，促進學生實現懂、會、熟、巧的轉化；“做一做”的目的在於讓學生把知識與 實際生活、生產聯繫起來，從實際的角度理解物理知識，瞭解物理知識的應用，激發學生敢於學習物理的學科情感。

精講多練，把問題留給學生，培養學生獨立思考問題的方法與能力

在教學過程中，讓學生仔細觀察物理現象，積極參與思考問題，根據知識點進行討論，教師由 “主導” 角色轉變為 “輔導者”，精講知識，增加學生動手、動腦、動口的訓練時間，促進學生的觀察、分析、綜合、歸納和演繹能力的提高，結合物理學史、物理 事件，培養學生的辯證唯物主義觀點、愛國主義思想和科學態度。

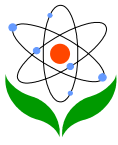
例如在《並聯電路》一節的教學過程中，嘗試了“實驗探究”的教學策略。課堂教學以：創設 情境，提出問題→合作探究，進行實驗→合作交流，資料分析→得出結論→通過演繹推理驗證實驗結論為主線，使學生體會到獲得規律的途徑可以不同，但結論應該 是一致的，結論的成立必須經過多方面的論證，從而增強科學結論的嚴肅性意識，養成研究問題的嚴謹作風，培養學生思考問題的方法，從而掌握從實踐到理論，再 從理論到實踐，再實踐、再理論的科學研究方法。

加強習題的變式訓練，培養創造思維

解題教學及習題訓練是物理教學中必不可少的重要環節。通過解題的訓練，尤其是一題多變、一題多解、一題多練及多題歸一等變式訓練，更有助於加深對知識的鞏固與深化，提高解題技巧及分析問題、解決問題的能力，增強思維的靈活性、變通性和創新性。

一題多解，培養學生求異創新的發散性思維。通過一題多解的訓練，學生可以從多角度、多途徑尋求解決問題的方法，開拓解題思路。使不同的知識得以綜合運用，並能從多種解法的對比中優選最佳解法，總結解題規律，使分析問題的能力提高，使思維的發散性和創造性增強。

一題多變，培養學生思維的應變性。把習題通過條件變換、因果變換等，使之變為更多的有 價值、有新意的新問題，使更多的知識得到應用，從而獲得“一題多練”、“一題多得”的效果。使學生的思維能力隨問題的不斷變換、不斷解決而得到不斷提高， 有效地促進學生思維的敏捷性和應變性，使創造性思維得到培養和發展。



多題歸一，培養思維的收斂性。任何一個創造過程，都是發散性思維與收斂性思維的優秀結合。因此，收斂思維是創造性思維的重要組成部分之一。誠然，加強對學生收斂性思維能力的培養也是非常必要的，而多題歸一的訓練，則是培養收斂性思維能力的重要途徑之一。很多物理習題，雖然題型各異，研究物件不同，但問題實質相同。如能對這些“型異質同”或“型近質同”的問題，歸類分析，抓住共同本質特徵，掌握解答此類問題的規律，就能弄通一題，旁通一批，達到舉一反三的教學效果，從而擺脫“題海”的束縛。

因此，通過加強習題的變式訓練，不但可以培養學生的創造思維能力，更重要的是培養了學生自己解決問題的能力，自學的能力——這是學習的法寶。

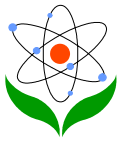
反思評價，發展認知，培養反思性物理學習能力

反思學習是智慧發展的高層次表現。反思是物理思維活動的核心活動，所謂反思是指理論發展和解題思維過程(概念形成的過程，定理發現的過程，論證定理或解題的思考過程，法則、方法和技巧使用的條件和背景的緣由)的再現，旨在通過這些思維過程的再現，澄理論或解題方法是在怎樣的物理思想或物理觀念的指導下想出來的。由此可見，加強反思能使學生調查知識的本質，獲得思維鍛煉。

評價是對學生行為變化或傾向變化給予價值判斷的系統過程。評價是課堂教學必不可少的手段。評價能使學生明確活動中的成敗得失，能提供反思的機會，使思維水準得以提升。因此，反思與評價息息相關，是啟動思維的有效措施和方法。在評價中，教師不要把事情做“滿”，應讓學生說得更多些。對於學生的評價，還可以讓學生之間進行，使學生學會辯證的看待問題，學會欣賞別人，進一步鞏固學習成果。

由於學生的學習活動不可能是一帆風順的，肯定有一些錯誤和偏差。所以，在實施過程中教師對學生的評價不應全盤否定，應該多引導學生自己思考。當學生思維受阻時，教師要給予充分的鼓勵，也可以引導學生從另一角度提出問題或提供輔助性問題，幫助他們克服思維障礙；但學生經過思考得出正確結論時，教師要及時給予肯定的評價；當學生提出新奇的見解或有創造性的看法，教師給予激勵性的評價。教師應注重對學生解題過程的反思評價，而不是結果。

在物理教學中培養和提高學生的自學能力是一項創造性的勞動，也是素質教育給我們每一個物理教師的一個責無旁貸的歷史使命，雖辛勞了我們自己，但學生將終身受益。筆者誠懇希望各位同仁不吝賜教，共同探討如何培養和提高學生自學物理的能力，為物理教學由“應試教育”轉變為素質教育做點貢獻。



總之，培養自學能力是教學的戰略任務之一，特別是物理學科要求學生掌握的知識面寬，涉及的相關知識較多，學生學習和掌握都較難。畢業後學生肯定還會遇到很多問題需要他們自己進一步的學習和解決，這就需要他們有一定的自學能力。自學的能力今天是學生學習的法寶，明天可能就是學生走社會開拓事業的社會能力之寶。

參考文獻

- [1] 魚霞 《情感教育》教育科學出版社.1999。
- [2] 鐘啓泉等主編.基礎教育課程改革綱要解讀(試行)[M].上海:華東師範大學出版社，2003年7月。
- [3] 陳德軍《物理教學探討》2008.12。