

# 论立足课堂平台培养学生物理自学能力的策略之我见

陈德军

江苏省吴江市 215235

青云实验中学

电邮: [cdjnhp@yahoo.com.cn](mailto:cdjnhp@yahoo.com.cn)

收稿日期: 二零一一年十一月三十日

(于二零一二年六月廿一日再修定)

---

## 內容

- [摘要](#)
- [绪论](#)
- [说明学生打开学习物理的界面, 还学生一个乐于自学的内在需求](#)
- [说明学生提高学习物理能力的层面, 还学生一个敢于自学物理的智慧和勇气](#)
- [参考文献](#)

---

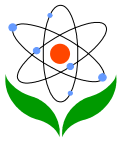
## 摘要

教的目的在于不教。本文从培养学生物理自学能力的视角, 从不同的层面, 讨论了一些具体的物理课堂教学策略, 以此试图循序渐进地提高学生的物理自学能力。

**关键词:** 培养 自学能力 灵活多样平衡

## 緒論

叶圣陶先生有句名言: “教师教各种学科, 其最终目的在达到不复需教, 而学生能自为研索, 自求解决。” 物理新课程标准中也明确提出了“注重科学探究, 提倡学习方式多样化”的新课程理念, 认为物理课程应改变过分强调知识传承的倾向, 让学生经历科学探究过程, 学习科学研究方法, 培养探索精神、实践能力以及创新意识。国家中长期



教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)再次讲到“注重学思结合, 倡导启发式、探究式、讨论式、参与式教学, 帮助学生学会学习。激发学生的的好奇心, 培养学生的兴趣爱好, 营造独立思考、自由探索的良好环境”。这些都明确告诉我们, 课堂教学必须以学生“学”为主, 要培养学生的自学能力, 从学会知识到会学知识。

## 说明学生打开学习物理的界面, 还学生一个乐于自学的内在需求

### 营造和谐师生关系, 为学生的自学提供良好的外在氛围

“言为心声, 情动于意而形于色”, 如果没有对本职工作的热爱, 哪会有讲课时津津乐道的热情和笑容可掬的神情呢? 有哪会获得学生的尊敬与爱戴呢?

教和学是相互促进的。《尚书·说命》说: “教学半”, 意思是说教人是学习的一半, 学习本身是一种实践活动, 所以教师要有“学然后知不足, 教然后知困”的精神和境界, 应敬业为先, 应不断学习新的教育理论知识, 防止职业倦怠期的到来。

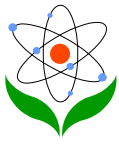
如果教师以饱满、积极向上的热情带领学生去探索物理世纪的奥秘, 就会对学生学习情感产生巨大的影响。正如赞可夫所说: “如果教师本身就燃烧着对知识的渴望, 学生就会迷恋于知识的获取”。

教师要热爱、关心学生的学习和成长。当学生在学习中遇到困难和挫折时, 不应过多地苛求、指责, 而应耐心地帮助分析原因, 找到解决问题的办法, 让他们都能感受到老师的爱和期望。师生的情感交流是双向的, 但由于中学生心理发育尚不健全, 因而教师处在主导的地位上, 必须考虑到学生的年龄、性别的不同, 群体和个体的差异, 主动采用相应的感情交流途径与方法, 要正确理解“师道尊严”的内涵, 清除盲目的“唯我独尊”的心理。[1]

教师可不定期的进行一个小问卷调查, 也可设立师生情感交流信箱, 搭建师生情感交流的多种管道, 主动积极地营造融洽和谐的师生关系。

### “玩索而有得”, 为学生的自学创造动机

孔子研究了《易经》以后说, 要“玩索而有得”。就是说, 对待天地间最捉摸不定的东西, 只去认真学习是不够的, 而是要去玩。众所周知, 物理知识比较抽象, 很难理解, 但它是自然规律的抽象概括, 它源于自然。所以, 物理的学习也应回归于自然, 应“玩索而有得”, 玩就是在实践、学习的过程。



在教授新的物理概念、规律等时，教师可不必急于讲解，可先给学生提供“玩”的机会。例如学习压强时，可先让学生玩两手指摁压住一端已削好的铅笔两端；学习液体压强时，可让学生玩矿泉水瓶装满水或盐水，在瓶侧壁锥出大小相同的小孔，观察水流情况；学习滑动摩擦力时，可让学生玩手在桌面上滑动。玩后让他们自己总结出玩的感觉的缘由来。课堂玩不了的，也可让他们回家去“玩”。例如学习了“阿基米得原理”后，可让他们回家“玩”：(1)一冰块在透明杯水中漂浮着，观察冰融化了，水面将怎样变化；(2)冰块中有一铁块，冰融化后，水面如何变化；(3)一较大的冰块下部已压到杯底，冰融化后，水面如何；(4)一冰块浮在足够浓的盐水中，冰融化后，水面如何。学生在这样的“玩”之后，必然引起极大的思考，进而必然运用所学知识进行解释，那么自然而然，培养自学能力的目的已不期而遇。

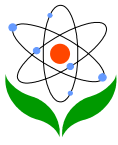
### 让学生明白自学的重要性、克服学习中的依赖思想

物理知识是在分析物理现象的基础上经过抽象、概括出来的，或者是经过推理得来的。获得知识，要有一个科学的思维的过程，不重视这个过程，头脑里只剩下一些干巴巴的公式和条文，就不能真正理解知识，思维也得不到训练。所以要重在理解、有意识地提高自己的科学思维能力、学习能力”。而自学能力是运用已学知识去单独地获取新知识的能力，是一种综合能力。并且自学物理必须有较好的基础知识和较强的阅读、记忆、思维、想象、归纳、运用和实验能力。

因此，培养学生自主学习意识和自学能力，一方面要经常对学生进行自学能力重要性的教育，使学生在思想上充分认识到有了自学能力，才能不断地充实和更新自己的知识，才会使得自己在今后的竞争中具有优势；一方面要有强有力的措施保证，去督促学生自学。学生虽然想学好每一门课，想多学知识，更想提高能力，可从小学开始的填灌式教育，使得他们更习惯于老师给他们讲授知识，而不是去主动的学习知识。为此，可以利用古人、伟人的经典事例和经典名句激励学生：学而时习之，不亦说乎——学习，就是自觉地练习、预习、复习；学习的最高境界是自学，你一旦学会了自学，今天学到的不但是知识，更是能力，明天走向社会收获的更是辉煌的未来；学而不思则罔，思而不学则殆——只重于学习别人的知识而不注重思考，就有可能遭到蒙蔽，陷于迷惑；只重思考而不注重学习别人的知识，就有可能因误入歧途而导致疲乏及危险而丧失学习动力和兴趣，说明学习与思考结合是何等的重要。

### 引导学生养成阅读课本，乐于自学课本的习惯

初中物理教学大纲明确指出：阅读是提高自学能力的重要途径。培养学生的自学能力，应从指导阅读教科书入手，使他们学会抓住课文中心，能提出问题并设法解决，还应鼓励学生进行课外阅读。可是在当前不少师生仍然不重视对



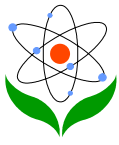
课本的阅读, 而是热衷于题海战术, 特别是学生往往只凭课堂上听老师所讲的定律、公式就忙于做题目, 造成基础知识不牢, 缺乏分析问题和解决问题的能力不良后果。在中学要培养学生独立思考, 分析问题和解决问题的能力, 就必须从指导学生阅读课本做起。例如, 在上《热机》、《电动机》及《发电机》时, 教师可大胆让学生花 15 分钟左右进行自己阅读课本, 自己自学, 这样效果可能更佳, 既可以在课堂上有时间让学生阅读课本, 又可使学生自己实验、思考、讨论和研究问题, 更促使学生去认真钻研教材。有时老师好心的讲, 效果却是事倍功半。

### 创设情境, 启而不发, 营造学生乐于自学的欲望需求

自学需要欲望, 欲望始于需要。孔子说: “不愤不启, 不悱不发”。说明在学生自学之前, 教师应充分发挥其主导作用, 认真钻研教材和学生实际情况, 从不同角度精心设问, 创设各种问题情境, 造成学生解答问题的知识与方法的危机, 使学生处于“愤悱状态”, 激发学生的自学欲望, 从而使学生主动自学物理教材和有关书籍中的相关知识内容和解答方法。例如在“机械功”的教学前, 我创设了老上海滩上扛包工的故事情境: 一般看过《上海滩》的都知道, 解放前上海滩上的扛包工最辛苦, 每天不停的扛着重达二百多斤的麻袋在码头上跑, 做了很多工作, 很辛苦, 可一天也挣不了几个铜板。但是, 如果按照我们今天将要学习的物理学上的“功(作)标准来评定, 可能这些工人一天一个铜板也不应该给, 这是为什么呢? 这是因为他们没有做“功”。这样的情境起到了对学生“启而不发”的效果, 学生的问题也便产生了, 悬念自然也产生了, 学生心里很纳闷, 很想立即知道“这是为什么”。自然, 也营造了学生自学欲望的氛围。

### 运用物理学的美感, 促进学生学科情感的发展

自然界是按照简单、和谐、有序、合理的美学原则来创生和发展的, 反映这些规律的科学也是美的。物理学正是反映这些美丽的自然科学之一。首先, 物理规律、现象的多样性的统一就非常好的体现了物理学的美感。如: 牛顿运动定律, 把力和运动(经典)统一起来, 万有引力定律把天上人间成为统一天下, 动量守恒定律, 能量守恒定律, 纵横于宏观世界与微观世界, 白光通过三棱镜后, 呈现美丽的七色光带, 这七色光带通过三棱镜, 又统一为白光, 真是集和谐、奇异、简洁为一体的物理之美。其次, 物理公式简洁对称, 实验的巧妙精湛, 都放射着物理美的光芒。所以, 教师在教学中应在教授物理知识的同时, 把物理学之美也传给学生, 用物理学的美感唤起学生学习物理的兴趣, 减轻心理压力, 提高学习效率和学科情感发展。



## 说明学生提高学习物理能力的层面, 还学生一个敢于自学物理的智慧和勇气

物理学是一门与生产和生活实际联系密切的学科。要学好物理对学生的要求很高: 学生必须具备扎实的语文功底, 熟练的数学运算能力, 良好的物理思维方式和推理能力, 因此有相当一部分学生喜爱物理, 胸中有学好物理的内在需要, 但又感到它难学, 很不容易把这门功课学好, 所以最后畏学。我认为, 在中学物理教学中要解决物理难学的问题, 摆脱物理教学的困境, 教师应结合学科特点, 培养学生的学习方法、思考技能和思维能力, 说明学生树立自学物理的自信心, 还学生一个敢于自学物理的智慧和勇气。

### 提高教师专业水平, 教学形式多样化、灵活化

《基础教育课程改革纲要(试行)》指出改革的具体目标是, “改变课程过于注重知识传授的倾向, 强调形成积极主动的学习态度, 使获得基础知识与基本技能的过程同时成为学会学习和形成正确价值观的过程。” “改变课程实施过于强调接受学习、死记硬背、机械训练的现状, 倡导学生主动参与、乐于探究、勤于动手, 培养学生搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力以及交流与合作的能力。[2]

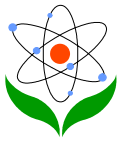
再好看的电影看多了也会烦; 再悦耳的音乐听多了也会厌; 再美味的佳肴吃久了也会腻。所以, 要有“变式”课堂。新课程理念同样告诉我们, 物理教师的教学形式和学生的学习方式都要改变。只要课程目标不变, 课堂教学形式可以多样化, 可以“换汤不换药”, 最终达成学生学习方式、学科情感的转变, 新课程目标的实现。

### 物理实验可以多样灵活

实验是物理教学的重要组成部分, 但切忌千遍一律。实验不一定非要用专业的实验器材, 非要到实验室才可进行, 实验过程和实验器材的选取完全可以是多样灵活的。例如, 学了光的反射成像后, 让学生把家里的金属勺拿来用作凹面镜和凸面镜观察, 看到了放大的虚像和缩小的虚像, 学生感觉特别有趣。用一个皮碗吸在课桌壁上挂衣服或钥匙等来探究大气压的作用, 学生无不感到快乐。实践表明, 指导学生进行设计性实验训练是调动学生动手和动脑积极性的一项有效措施, 要力使学生感到设计性实验有探索价值和有设计的必要, 并能引起兴趣。这样, 学生在探索过程中, 智慧和灵感可能就会不期而遇, 自学的乐趣和勇气自然也得到提升。

### 物理探究可以多样灵活

物理探究教学是现在热门的教学形式, 但也不能千遍一律, 根据具体情况, 没



有必要要求它的完整性，可以“断章取义”，多样灵活。

例如，在上《欧姆定律》这课时，教师可以只通过演示实验讲清电流跟电压的关系，至于电流跟电阻的关系以及归纳得出定律，就可以让学生自己通过实验进行分析比较、归纳，也可阅读课文后得出结论，然后教师加以小结，再及时给予习题巩固，加深理解即可。

按探究的性质可分为实验性探究和调查性探究。例如：“探究物态变化过程”可以通过借助实验仪器或设备进行实验性探究，也可以“通过观察，探究自然界中的霜、雪、雨、露等天气现象”进行调查性探究。

### **教学内容与教学时间安排可以多样灵活**

教师要吃透教材，钻透学生，随时调整教学安排，以满足学生学智、情感发展的需要。例如苏科版的物理教材，本来《热值》这一节内容安排在《做功可以改变物体内能》这一节之后的，但我先上了《热值》这一节内容之后才讲《做功可以改变物体内能》这一节。这样学生可以先了解到燃料燃烧产生的内能可以通过做功转化为机械能，再了解热机就是例子，而热机的应用已与我们社会发展一刻也不可分割了，这样让学生了解内能的利用在人类社会历史发展史上的重要意义以及带来的环境影响，引导学生关心科技发展，增加社会责任感和树立科学的世界观，为以后的人生价值理想打下基础。笔者认为，这样的设计可以让学生在学智、情感认知上有一个递进的连贯性和逻辑性，以激起学科情感共鸣。

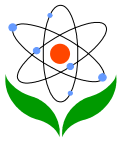
再如，每周星期一，众所周知，无论老师还是学生都感觉特别的“困”，尤其上午的最后一节课。看到学生有气无力的样子，我经常采用学生分组讨论，自己阅读课本，创设有趣物理情境来调动学习气氛，有时我干脆让他们趴在桌子上先小睡五分钟再上课。这样学生学习兴趣和自觉性不但调动起来了，也提高了课堂教学效率。

### **创设物理情境多样灵活**

物理教学离不开具体的物理情境，好的物理情境蕴含着丰富的情感因素。例如，在讲固体压强时，一般老师会让学生用两个手指摁在一端已削尖的铅笔两端。我不但如此，我还利用多媒体创设了这样的情境：在课的开始时，我先播放了一段《泰坦尼克号》中鲁思在船上低等舱参加穷人的 party 时表演双脚直立的视频。镜头显示鲁思双脚直立一瞬间表情很痛苦，这时我立即使画面处于静态，由此要探究的物理问题产生了，这个情境可激发起来的学生物学习智能也不言而喻了。[3]

### **配套训练可以多样灵活**

改练习为训练，其目的在于打破传统的习题训练模式，走出应试教育的误区。



这里的配套训练包括想一想、练一练、做一做三个部分。其中“想一想”的目的在于拓展学生知识的宽度和深度，加深学生对知识的理解；“练一练”的目的在于温故知新，促进学生实现懂、会、熟、巧的转化；“做一做”的目的在于让学生把知识与实际生活、生产联系起来，从实际的角度理解物理知识，了解物理知识的应用，激发学生敢于学习物理的学科情感。

### 精讲多练，把问题留给学生，培养学生独立思考问题的方法与能力

在教学过程中，让学生仔细观察物理现象，积极参与思考问题，根据知识点进行讨论，教师由“主导”角色转变为“辅导者”，精讲知识，增加学生动手、动脑、动口的训练时间，促进学生的观察、分析、综合、归纳和演绎能力的提高，结合物理学史、物理事件，培养学生的辩证唯物主义观点、爱国主义思想和科学态度。

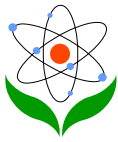
例如在《并联电路》一节的教学中，尝试了“实验探究”的教学策略。课堂教学以：创设情境，提出问题→合作探究，进行实验→合作交流，数据分析→得出结论→通过演绎推理验证实验结论为主线，使学生体会到获得规律的途径可以不同，但结论应该是一致的，结论的成立必须经过多方面的论证，从而增强科学结论的严肃性意识，养成研究问题的严谨作风，培养学生思考问题的方法，从而掌握从实践到理论，再从理论到实践，再实践、再理论的科学研究方法。

### 加强习题的变式训练，培养创造思维

解题教学及习题训练是物理教学中必不可少的重要环节。通过解题的训练，尤其是一题多变、一题多解、一题多练及多题归一等变式训练，更有助于加深对知识的巩固与深化，提高解题技巧及分析问题、解决问题的能力，增强思维的灵活性、变通性和创新性。

一题多解，培养学生求异创新的发散性思维。通过一题多解的训练，学生可以从多角度、多途径寻求解决问题的方法，开拓解题思路。使不同的知识得以综合运用，并能从多种解法的对比中优选最佳解法，总结解题规律，使分析问题的能力提高，使思维的发散性和创造性增强。

一题多变，培养学生思维的应变性。把习题通过条件变换、因果变换等，使之变为更多的有价值、有新意的新问题，使更多的知识得到应用，从而获得“一题多练”、“一题多得”的效果。使学生的思维能力随问题的不断变换、不断解决而得到不断提高，有效地促进学生思维的敏捷性和应变性，使创造性思维得到培养和发展。



多题归一, 培养思维的收敛性。任何一个创造过程, 都是发散性思维与收敛性思维的优秀结合。因此, 收敛思维是创造性思维的重要组成部分之一。诚然, 加强对学生的收敛性思维能力的培养也是非常必要的, 而多题归一的训练, 则是培养收敛性思维能力的重要途径之一。很多物理习题, 虽然题型各异, 研究对象不同, 但问题实质相同, 如能对这些“型异质同”或“型近质同”的问题, 归类分析, 抓住共同本质特征, 掌握解答此类问题的规律, 就能弄通一题, 旁通一批, 达到举一反三的教学效果, 从而摆脱“题海”的束缚。

因此, 通过加强习题的变式训练, 不但可以培养学生的创造思维能力, 更重要的是培养了学生自己解决问题的能力, 自学的能力——这是学习的法宝。

### **反思评价, 发展认知, 培养反思性物理学习能力**

反思学习是智慧发展的高层次表现。反思是物理思维活动的核心活动, 所谓反思是指理论发展和解题思维过程(概念形成的过程, 定理发现的过程, 论证定理或解题的思考过程, 法则、方法和技巧使用的条件和背景的缘由)的再现, 旨在通过这些思维过程的再现, 澄理论或解题方法是在怎样的物理思想或物理观念的指导下想出来的。由此可见, 加强反思能使学生调查知识的本质, 获得思维锻炼。

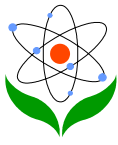
评价是对学生行为变化或倾向变化给予价值判断的系统过程。评价是课堂教学必不可少的手段。评价能使学生明确活动中的成败得失, 能提供反思的机会, 使思维水平得以提升。因此, 反思与评价息息相关, 是启动思维的有效措施和方法。在评价中, 教师不要把事情做“满”, 应让学生说得更多些。对于学生的评价, 还可以让学生之间进行, 使学生学会辩证的看待问题, 学会欣赏别人, 进一步巩固学习成果。

由于学生的学习活动不可能是一帆风顺的, 肯定有一些错误和偏差。所以, 在实施过程中教师对学生的评价不应全盘否定, 应该多引导学生自己思考。当学生思维受阻时, 教师要给予充分的鼓励, 也可以引导学生从另一角度提出问题或提供辅助性问题, 帮助他们克服思维障碍;但学生经过思考得出正确结论时, 教师要及时给予肯定的评价;当学生提出新奇的见解或有创造性的看法, 教师给予激励性的评价。教师应注重对学生解题过程的反思评价, 而不是结果。

在物理教学中培养和提高学生的自学能力是一项创造性的劳动, 也是素质教育给我们每一个物理教师的一个责无旁贷的历史使命, 虽辛劳了我们自己, 但学生将终身受益。笔者诚恳希望各位同仁不吝赐教, 共同探讨如何培养和提高学生自学物理的能力, 为物理教学由“应试教育”转变为素质教育做点贡献。

总之, 培养自学能力是教学的战略任务之一, 特别是物理学科要求学生掌握的知识面宽, 涉及的相关知识较多, 学生学习和掌握都较难。毕业后学生肯定





还会遇到很多问题需要他们自己进一步的学习和解决,这就需要他们有一定的自学能力。自学的能力今天是学生学习的法宝,明天可能就是学生走社会开拓事业的社会能力之宝。

## 参考文献

- [1] 鱼霞 《情感教育》教育科学出版社.1999。
- [2] 钟启泉等主编.基础教育课程改革纲要解读(试行)[M].上海:华东师范大学出版社, 2003年7月。
- [3] 陈德军《物理教学探讨》2008.12。