

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2010.04.041

# 提高大学物理课堂教学质量的措施研究

张晚云, 陆彦文, 曾交龙

(国防科学技术大学 理学院, 湖南 长沙 410073)

**[摘要]** 从转变教学理念、提高教师自身素质、整合并优化教学模式以及提高学生大学物理的兴趣等方面介绍了提高大学物理课堂教学质量的几点做法与体会。

**[关键词]** 教学质量; 教学研究; 大学物理

**[中图分类号]** G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2010)04-0119-02

## A Study of the Measures to Improve the Teaching Quality of College Physics

ZHANG Wang-yun, LU Yan-wen, ZHENG Jiao-long

(College of Sciences, National University of Defense Technology, Changsha, 410073, China)

**Abstract:** The measures to improve the teaching quality of college physics are suggested. The efficiency of college physics teaching can be improved by renovating the educational idea, perfecting the teachers' quality, integrating and optimizing the teaching model and increasing the students' interest to learn.

**Key words:** teaching quality; teaching research; college physics

由于物理学在培养学生的创造性思维方面起着重要的不可替代的作用, 并且有其独特的优势<sup>[1]</sup>。所以, 大学物理课堂教学质量的优劣将对学生在创造性思维方面的训练效果产生直接与长期的影响。而如何切实有效地提高大学物理的课堂教学质量, 也一直是各级教学管理部门与广大一线大学物理教师探索和研究的一个重要课题。

### 一、前提——贯彻以人为本的素质教育思想

教育作为一种培养人的活动, 它的终极目标是使学生得到科学发展。在教学中以人为本, 就是要使所有的教学设计与实施, 均要立足于学生, 将学生看作是一切教学活动的主体、服务对象与能动的个体, 他们的科学发展是教学活动的出发点、落脚点与终极目标。只有学生得到了科学发展, 课堂教学才能获得它的价值基础。因此, 在大学物理的教学中, 应以知识为载体, 以探索物理方法、启迪物理思维、渗透物理思想、培养科学精神为中心任务。具体说来, 就是要求我们在大学物理教学设计或实施过程中, 有意识地渗透甚至突出以下素质或能力的培养与训练<sup>[2]</sup>:

- 1) 科学的时空观、运动观, 完整的物质世界图像→科学的世界观;
- 2) 清晰的物理思想, 系统的物理思维方法→科学的认识论和方法论;
- 3) 独立思考、敢于质疑、善于提出科学问题的能力→创新素质;
- 4) 从基本物理思想出发, 采用直观猜想、类比、定性与定量的方法得到物理结果, 或判断结果的合理性的能力→创新思维方法

5) 概括物理现象、建立物理模型、抽象物理本质的能力→独立地分析和解决问题的能力→将所学知识应用于其他学科及实际问题的能力。

具体的物理知识经过一定时间后可能会遗忘, 但学生们在大学物理课堂上所接收到的思维与方法的训练、思想和精神的熏陶却可以使他们受益终生, 成为其自我教育、自我发展、自我完善与不断创新的源泉。

### 二、关键——努力提高教师的自身素质

强调学生在教学活动中的主体地位, 并不意味着教师的主导地位会有所降低, 实际上, 这反而对教师提出了更高的要求。因此, 要提高大学物理的课堂教学质量, 对处于课堂一线的大学物理教师而言, 不仅要具备扎实的教学基本功, 如良好的语言表达能力、板书能力, 稳定的心态及控制课堂节奏的能力等, 还要努力提高以下几个方面的素质:

#### (一) 挖掘教材的素质

要驾驭教材, 首先要细抠教材, 达到对本课程体系的深刻理解。从知识层面来看, 就是要“专”; 从实践层面来看, 就是要“深挖洞”, 即细看、深想、多追究。这样, 不仅能抠出教材中的重点和难点, 领会其言外之意和弦外之音, 从而在授课时做到突出重点、突破难点, 还可找到不同于教材的证明、推导和计算方法, 发现其没写出来的话和没讲出来的道理。如一般大学物理教材, 很少提到干涉的三个层次<sup>[3]</sup> (瞬时干涉—暂态干涉—稳态干涉), 也绝少提及衍射的本质 (无源空间的边值定解问题), 但作为大学物理教师, 却必须对这些问题有非常清晰的认识, 从而能在课堂上游刃有余地引导学生, 开展积极、发散的思维训练。另外, 我们在抠教材中如果遇到问题, 也决不能迷

[收稿日期] 2010-03-15

[作者简介] 张晚云(1972-), 男, 湖南茶陵人, 国防科学技术大学理学院讲师, 硕士。

信教材,而要独立思考,大胆提出不同的见解,努力培养自己的创新能力。只有当教师自身具有一定质疑能力与创新素质,其学生才能“青出于蓝而胜于蓝”。

### (二)紧跟前沿的素质

广泛了解与本课程相关的前沿知识与应用前景,特别是物理学原理在工程技术,包括军事高技术中的应用,是每一位一线大学物理教师的“必修课”。这从知识层面来看,就是要“博”;从实践层面来看,就是要“广积粮”,即多看、多了解、多积累。如从强迫摆的运动到混沌的定义与刻画,再到非线性非平衡系统的自组织;从斜入射光栅方程到相控阵雷达的扫描机制,从直线光栅到圆纹光栅,从单光栅衍射到叠栅莫尔条纹……等等。只有“厚积”才能“薄发”,从而在教学过程中,教师既能围绕教材,又能跳出教材,向学生展示与讲授内容相关的前沿性问题、争议性问题、研究现状与应用前景,并最终形成自己的理论体系和教学思路。

### (三)驾驭素材的素质

经过“深挖洞”与“广积粮”这两步准备,教师已储备有大量的物理及与之相关的素材,但课堂上时间有限,不可能也没必要一古脑摆出来。因为我们讲课决不是对已有知识的照本宣科,而是一种再加工、再创造的过程。因此,大学物理教师必须要从纷繁复杂的素材中发掘出学生最需要的物理思想与方法,并通过精心设计与组织,使这些思想与方法,经过最佳途径,最高效率地转化为学生的思想与方法。从这个意义讲,教学也是一门艺术。

## 三、途径——整合、优化课堂教学模式

随着现代信息技术的发展,大学物理的教学模式已出现了很大变革,其中最常用的是采用多媒体教学模式。但如果在教学中过多地依赖多媒体课件,甚至把屏幕当作黑板,从而使得对一些物理问题的推理、计算过程和逻辑思路在屏幕上一闪而过,造成学生没有时间进行分析和理解,则多媒体教学充其量只不过是一种由传统的“老师讲”变成了“老师放”的技术性改进而已,这样的教学模式,即便是采用了先进的技术手段,也并不能真正提高课堂教学质量。所以,提高大学物理的课堂教学质量的必经之路,是以开发学生思维为中心,整合、优化各种课堂教学模式。

### (一)利用多媒体技术,重建物理图像、强化能力培养

多媒体技术的优势是可以让学生在获得图、文、音、像并茂的学习内容。因此,充分利用其技术,首先可以将各种复杂的物理图像或过程(如电磁场分布、干涉或衍射光路图、驻波的产生过程……等)搬上屏幕,向学生提供形象化的教学信号,这既可节省大量的板书时间,又能化解教学难点;更重要的是,教师可通过各种媒体课件,在课堂教学中实现文字、数据、图形、图像、声音、动画等多种信息的交互传递,改变满堂灌的教学方式,引入讨论式教学、研究式教学和实践式教学,从而加强能力和素质培养的功能;此外,利用多媒体课件,还可使教师在完成教学大纲所要求内容的同时,还有时间向学生介绍与教学内容相关的前沿知识或技术应用。这样不仅扩充了学生视野、增大了课容量,还提高了学生的学习兴趣,调动了学生的学习积极性,从而可提高其学习效率;

### (二)利用传统板书手段,展示逻辑推理、构建知识整体

传统的黑板板书模式尽管在图、文的规范,音、像的表达等方面与多媒体课件无法比拟,但其“可擦写性”或“随机应变性”却是独特的。例如,可在板书一些物理问题的推理过程、计算过程中,展开交流讨论,训练学生的逻辑

推理与分析演绎的思维品质,而板书的这一作用是不可替代的,另外,板书能使学生在上课的过程中随时回顾前面教师所教的主要内容,从而能将整堂课的内容在脑海中组成一个有机的整体,而不是屏幕上所闪现的一个个知识片断。部分教师在制作课件时把屏幕当成了黑板的替代品,可是屏幕上的内容是不断替换的,怎能完全替代黑板呢?

### (三)利用演示实验,展示真实过程、探究物理本质

物理学是一门建立在实验基础上的自然科学。尽管利用多媒体技术,可以将各种实验搬上屏幕,但这种以影视或动画形式演示的实验,无法让学生产生身临其境的体验,更谈不上进行实验探究了。因此,笔者认为,只要条件许可,一些简单且易操作的演示实验,如定轴转动刚体的角动量守恒定律、多普勒效应、双缝干涉,单缝、圆孔与光栅衍射……等等,应尽可能地在课堂上就地实时地开展,特别是,如果能让让学生参与操作,则其学习的主动性、积极性与学习兴趣,无疑会得到最大限度的提高。

## 四、手段——激发学生学习大学物理的兴趣

爱因斯坦有句名言:兴趣是最好的老师。而能引发学生最深厚、最持久兴趣的,莫过于学科本身的魅力。所以在教学中应首先通过展现物理学科的魅力,来激发学生的学习动机与兴趣。具体可通过在教学中向学生充分展现物理学的美<sup>[4]</sup>(如对称美、简洁美、和谐美、多样统一美等)、物理学史在素质教育中的作用<sup>[5]</sup>、物理学原理在日常生活、生产特别是在现代高科技的应用、物理学发展进程中富有启发意义的趣闻轶事或思想碰撞,来激励他们学习物理的兴趣;其次,在教学中,教师应特别注意提高教学艺术。教师在上讲台上,是一个“编剧”,而站在讲台上,就是一个“导演”兼“演员”,他在台上所表现的功底与投入程度,将直接影响台下参与者——学生的学习兴趣与效率。所以教师在课前精心准备教学素材,反复锤炼教学语言,在课上则可一方面鼓励学生提出问题或不同见解,展开讨论,另一方面教师自己灵活运用设问(或反问)、悬念、联想、引申、假设、反证、类比、甚至故意出错或设置“陷阱”等各种手段,吸引学生们共同参与交流与讨论;再次,可通过适时介绍我国或华人物理学家在科技领域的卓越成就,来提高他们学好物理的热情与积极性;另外,教师的个人形象与人格魅力,对学生们也有“言传身教”与“潜移默化”的作用。因此教师在教学中应营造平等、融洽、热烈的课堂氛围,树立正直、亲切、宽严相济的教师形象,必要时,促膝谈心,动之以情,晓之以理,改变部分学生认为物理“不好学、学不好”的成见。

### [参考文献]

- [1] 张晚云,曹慧.在大学物理教学中提高学生思维品质的探讨与实践[J],高等教育研究学报,2009,(4):76-77
- [2] 李承祖,杨丽佳.大学物理学(第一版)[M].北京:科学出版社,2009.
- [3] 蔡履中,王成彦,周玉芳.光学(修订版)[M].济南:山东大学出版社,2002.
- [4] 杨庆余.物理学研究的美学精神[J],大学物理,2002,(11):38-41
- [5] 申先甲,李艳平,刘树勇,王士平.物理学史在素质教育中的作用[J],大学物理,2000,(11):36-41

(责任编辑:林聪榕)