

关于提高大学物理教学效果的探讨*

万珍珠 陈玲 陈洪云

[中国地质大学(武汉)数理学院 湖北武汉 430074]

(收稿日期:2015-10-26)

摘要:针对目前大学物理的教学现状,结合笔者多年的教学实践,从讲好绪论课,将动画与实验带入课堂等方面讨论了如何提高大学物理教学效果。

关键词:大学物理 教学效果 执教水平 学生为本 课堂教学

1 引言

大学物理是自然科学和现代工程技术的基础,对于培养大学生的学习能力和思维能力起着不可替代的作用,所以几乎所有理工科院校都把大学物理课作为必修公共基础课,甚至一些大学给文科学生也增设了一部分学时的大学物理课^[1]。课堂教学是培养学生能力的一个重要环节,它的作用不仅仅是传授知识,更重要的是培养学生的能力,包括学习新知识,遇到问题独立思考,独立解决问题等能力。

我系青年教师占任课教师总人数的50%,因此,大学物理的课堂教学效果尤其需要青年教师的不断探索和提高。

大学物理课对于很多工科的学生而言往往是晦涩难懂、枯燥无味的代名词。近些年来受着实用主义、急功好利思想的影响,许多学生认为物理学中的内容与所学专业毫无关系,加上认为物理难学,高考3+2模式就使很多学生高中没选物理,在心理上就有了学不好的恐惧的意识^[2]。此外由于连续几年的高校扩招,受客观条件的制约,不得不采用学生合班上课,使这门“必修课”陷入“教师难教,学生难学”的困境,不能达到预期的教学效果。尽管造成这一现象的原因是多方面的,但从课程教学的角度来看:一

是大学物理课程的学习要求学生具有一定的高等数学基础,由于高等数学与大学物理两门课程之间教学进度不完全同步,有些学生数学基础差,造成学生解题困难,影响了学生学习大学物理课程的兴趣,导致相当一部分学生只是按部就班的机械式的学习而疏于主动探求;二是由于一些学生没有养成好的学习习惯和掌握好的学习方法,对大学物理知识的掌握几乎是囫圇吞枣,学得很不扎实。

此外,由于传统考试固有的缺陷性,决定了它不能真正起到考核学生的作用,也难以成为促进学生学习的手段。虽然很多高校已实行了平时成绩与考试成绩相结合的方法,但往往还是摆脱不了最后完全用考试来考核学生的弊病,平时成绩只成了一个形式。例如,虽然作业成绩可用“A”、“B”等标准来量化,但有些学生平时上课不用心,也不去复习学过的章节内容,但可用抄袭的方法来对付老师布置的作业,而抄袭的作业往往是最工整和正确的;有的学生上课出勤比较好,但在课堂上打瞌睡,做其他的事情等,采取点名的方法也没有实质用处。

要改变这种现状,就需要青年教师在教学过程中创新教学方法,提高执教水平,以提高课堂教学效果。

我校大学物理采用的是分层次教学,针对不同

* 中国地质大学(武汉)校级教学项目“创新教学方法提高青年教师执教水平”资助,项目编号:2012B17

的专业教学计划课时不同,比如地质学基地班、实验班等选修大学物理 A(144 学时),地球物理空间信息学院还有数学专业等选修大学物理 B(128 学时),资源学院大部分专业选修大学物理 C(112 学时),选修大学物理 C 的学生占全校选修大学物理人数的 90% 以上. 笔者从事大学物理 C 的教学至今已有 10 余年,在长期的教学积累中不断探索提高教学效果的方法.

2 创新教学方法 提高教学效果

物理课堂教学是一门艺术,教师是艺术家,每一堂课就好像是教师的一个作品,做好这个作品需要教师在教学方法上多思考、多学习.

2.1 讲好绪论课

所谓好的开始是成功的一半. 绪论课在整个物理教学的过程中有十分重要的作用. 要让学生了解物理学在当今社会发展的作用,通过一些生动的物理学史介绍让学生意识到专业学科领域的发展离不开物理等基础学科的突破,每次物理科学的巨大突破,都伴随着人们生活质量的提高和科学技术的飞跃. 绪论课内容宽泛,但是不能泛泛而谈、空洞无物. 例如谈到日常生活中的物理学时,可以提出问题:讲电磁学时,可以告诉学生高楼大厦顶端安装避雷针为什么可以防雷击,其实就是根据尖端放电原理制造的;在介绍光学时,可以问学生在看 3D 电影时戴的眼镜是什么原理,其实是用偏振光原理制成的. 耶鲁大学物理系 R. Shankar 教授在大学物理绪论课里都会通过简短、幽默的寥寥数语告诉学生无论他们现在主修什么,今后从事什么职业,他们都需要学习物理:你今后可能是一位医生,如果不学相对论,你就不知道如果你的一个病人以光速逃跑了,你该怎么办;你若是一名儿科医生,而你的小病人却总也坐不住,这是因为量子力学不允许物体同时具有确定的位置和动量.

2.2 将相关动画和演示实验带到课堂中来

很多物理背景和知识只凭文字和公式的讲述未免单调,这时相关动画能起到事半功倍的效果,比如

机械波中介绍驻波的形成时,使用动画(图 1)形象生动,学生容易理解.

图 1 中,正弦波 1 和 2 分别表示入射波和反射波,正弦波 3 表示合成的驻波. 此外,由于物理学是一门以实验为基础的学科,物理学的起源与发展都来源于生活,大量的自然现象和物理实验是理论知识的基础. 比如光学第 7 章气体动理论中介绍分子运动的统计规律时,可以在课堂上现场演示小球在伽尔顿板中的分布规律. 再比如讲解机械振动时可以拿一个鱼洗盆到课堂上,让学生亲自用手摩擦鱼洗双耳时,鱼洗周壁产生对称振动,鱼洗里的水发生相应的谐和振动,形成美丽浪花和喷射飞溅的水珠. 同时鱼洗盆壁的有规则圆柱形铜板振动会发出嗡嗡声响. 喷水鱼洗使不可见的振动转化为可见的振动. 学生通过自身体会对了解和研究波动印象深刻. 更重要的是教师与学生之间的互动和交流也提高了!

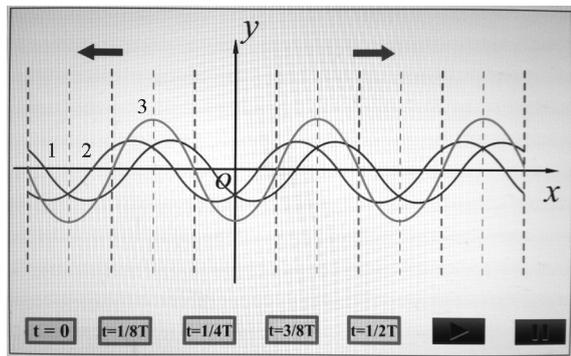


图 1 驻波的形成动画截图

2.3 培养大学生的物理兴趣 开展以学生为本的教学方式

爱因斯坦说过,“爱好和兴趣是最好的老师”. 对于任何教学改革,引发学生的兴趣,提高他们的自觉性和主动性,都是首要的. 物理学发展的主要动力是人类探索自然界奥秘的好奇心,学好物理的动力也是这样.

学生以探究的方式展开学习,通过自主探究,获得知识,掌握技能,提高素质. 在国外,20 世纪 70 年代美国教育心理学家罗伯特·斯莱文首先提出了小组合作学习的概念^[3],指出小组合作学习是根据学生的具体情况组成异质小组,小组成员在学习过程

中互相帮助,共同完成学习任务;教师进行指导或者引导学生进行合作练习、讨论或交流等,并且以小组在学习过程中的总体成绩作为评价依据.通过小组中每个成员的合作交往学习,每个学生都能从理解、运用和升华的层面上真正掌握所学的知识,同时学会关注他人,掌握社交技巧,因此小组合作学习是一种以学生为本的教学方式和学习方式,体现了人本主义理论主张的“以学生为中心”的教育和教学理论.

针对大学物理C而言,学生可以在教师指定的课题范围内自由选题;可以独立完成,也可以是几个人合作完成.为了完成课题,学生会有目的地选择学习内容、搜集资料并加以实验论证.最后教师对学生的活动给出反馈和评价,同时在期末总评成绩中体现这一块的权重.

2.4 要合理运用教学手段

以前多数课堂教学过程都是采用板书形式,然而随着科学技术的不断进步,各种新型的多媒体手段越来越多地应用在课堂教学中.多媒体技术教学就是运用现代教育理论和信息技术,通过对教学资源的设计,以实现教学优化的理论与实践^[4].采用多媒体教学手段的优点:缓解了“学时少、内容多”的矛盾;弥补了演示实验的不足;活跃了课堂气氛,提高了教学效果,促进了教学质量的提高^[4].如上述第2.2将相关动画和演示实验带到课堂中来,这个依靠多媒体教学效果很好.

多媒体可在很大程度上提高教学效率,但实际却受学生接受能力的制约,难记笔记已成为学生最多的抱怨.从学生的学习和思维过程来说,板书留给学生更多思考的时间.

针对以上情况,笔者在长期大学物理C教学中多是发挥多媒体主导作用,合理运用教鞭,避免激光笔过于晃眼,辅助板书,重要的概念和重要公式的推导务必在黑板上板书,且反复强调.

2.5 最后要探索不同的考核方式

教师应采取多样性和灵活性的方式来考核学生.作业、考试是一种形式,另外还要结合平时测验、提问等多种形式全面考核学生.测验应具有灵活性,可针对某一节或几节课的知识点,也可能是几周或某个章节的知识点,可以是一般的考试题,也可以是与物理结合紧密的日常生活知识.提问应具有趣味性或概括性,可就某个知识点让学生自己讲解;通过多提问,还可活跃课堂气氛,增加学生与教师的互动性.

3 注重同行交流及学生反馈

我系一直高度重视青年教师的教学效果提高问题,并且结合实际,在教学任务繁重的情况下常年定期举办青年教师教学研讨会,通过研讨会,我们可以扬长避短,会上资深教授和专家们对我们青年教师讲课中出现的问题不吝赐教,从中我们不断改进和提高!

此外,我校教务处有严格的教学质量评价系统,分为专家评价和学生评价,其中学生的反馈直接反映他们的心声,我们应该高度重视,尤其对学生提出的意见要进行改进.

近几年来,每次学生教学质量评价总分笔者都在95.5分以上,当然对学生提出的意见笔者也进行了反思,主要是课后答疑和批改作业情况有待改进,今后将会增加答疑次数,批改作业情况及时反馈.

参考文献

- 1 杨建华,龚云国,成鸣飞.大学物理教学改革的方向和尝试.南通工学院学报(社会科学版),2013(12)
- 2 庞娟.对如何提高大学物理教学效果的几点思考.时代教育(教育教学版),2009(7)
- 3 罗伯特·斯莱文.教育心理学.姚梅林译.北京:人民邮电出版社,2004
- 4 李改兰.浅谈提高大学物理教学质量的途径.教育理论与实践,2008(27)