

# 关于提高大学物理实验课教学效果的思考

章湘平, 向远辉

(湖南工业大学, 湖南 株洲 412008)

**摘要:** 针对学生在大学物理实验课中出现的各种现象进行了分析, 并探讨了如何通过大学物理实验教学, 培养学生的科学精神和综合能力, 以达到激发学生的学习积极性、提高实验教学效果的目的。

**关键词:** 实验教学; 能力培养; 实验过程; 实验结果; 创新能力

中图分类号: G642.423

文献标识码: A

文章编号: 1673-9833(2008)03-0104-03

## Thoughts on Improving Teaching Effect in College Physical Experiment

Zhang xiangping, Xiang yuanhui

(Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412008, China)

**Abstract:** By analyzing students' performances in the college physics experiment course, it discusses how to train students' science spirit and integrated ability in order to stimulate the students' interest of study and improve teaching effect of experiment courses.

**Key words:** experiment teaching; ability cultivating; experimental process; experimental results; innovation ability

大学物理实验是高校理工类学生最重要的基础实验课之一, 纵观各国近代物理基础性实验的发展, 可清楚地看到, 物理实验是新理论、新技术、新仪器发明的先导与源泉, 它不仅推动物理学本身的发展, 而且也是其他相关学科进步的动力<sup>[1]</sup>。吴思诚教授认为, 物理实验课程在培养大学生中的主要作用为: 能够给学生以正确的物质观、时空观、宇宙观, 能够培养学生崇尚科学、崇尚理性、崇尚实践, 追求真理的辩证唯物主义世界观等<sup>[2]</sup>。从这个意义上讲, 大学物理实验在大学生的素质培养、知识应用能力、动手能力和创新能力的培养中具有不可替代的作用, 也是培养由知识型人才向能力型人才转化的重要途径。然而, 我们在教学中发现, 有部分学生对于物理实验课存在认识不足、态度不正、作法不可取等现象, 应当引起相关部门和实验教学人员的关注和思考。

## 1 大学物理实验课中存在的现象和问题

在大学物理实验教学中, 我们发现影响实验课教

学效果的大致有如下问题。

### 1.1 认识不清, 不重视基础实验

有些学生认为, 基础实验就是验证自己熟悉的理论结果, 无须重视也能完成。因而事先不好好预习, 包括对实验原理、实验仪器和实验数据记录表格等, 均没有做认真的了解和安排。

### 1.2 不重视实验过程, 只重视实验结果

部分学生认为, 只要有一个比较好的实验结果就可以得到好的实验成绩。实验课上经常可以看到这样的现象, 实验之前一些学生把已经做过实验的同学的实验数据抄录在手, 因此在实验中不注重实验过程, 采取投机取巧、移花接木的方式, 修改甚至编造实验数据。

### 1.3 不按规范操作, 只想走捷径完成任务

在已经掌握了“正确实验结果数据”的前提下, 一些同学就不再按照实验操作规程要求进行实验, 而是在课堂上应付了事, 有的甚至因为没事干随意摆弄仪器, 结果实验没做出来反而损坏了设备。

### 1.4 轻视观察和总结, 只是按理论结果完成实验报告

有些学生不注重细心观察实验现象, 不如实记录数据, 特别是一些存疑现象, 不记录、不加以分析总结, 而只是按照已经熟悉的理论结果来取舍数据, 完成实验报告了事。

## 2 影响大学物理实验教学效果的原因

学生在实验中的表现, 给我们提出了值得思考的问题: 大学物理实验课是如此重要的基础实验课, 为何他们会不重视、提不起兴趣? 影响物理实验教学效果的原因是什么? 简单地说, 我们可以从以下几个方面进行思考。

### 2.1 对实验课的重要性认识不足

对实验课的重要性认识不足的主体, 包括部分管理者、教师和学生, 他们都可能存在这一问题。如高校中大学物理及物理实验规模收缩、课时减少; 就业时物理系毕业学生遇到困难; 加之长期以来我国有着重理论轻实验的现象, 实验教学处于从属地位, 连课程安排的时间都是给理论课让路<sup>[3]</sup>; 还有实验教学的教师队伍相对不稳定; 学生认为实验课是包含在理论课中, 只要理论课考出好成绩就行了等, 这些都是各群体对实验课的重要性认识不足的具体表现。

### 2.2 实验项目开设不合理

虽然目前的大学物理实验项目设置比以前有了很大改进, 但是仍然跟不上科学进步的要求, 验证性的实验偏多, 设计性、综合性的实验偏少, 因而无法引起学生的好奇心和探究心理, 不能有效地激发其主动学习、积极探索的热情, 以及培养他们灵活运用知识的能力和创新能力。

### 2.3 部分学生表现出浮躁心理, 不愿踏实实验

目前大学生中的独生子女所占比例很大, 由于他们在家庭中所处的地位特殊, 造成一部分人动手能力较差、自我意识强、眼高手低、不能踏踏实实地完成实验, 只想通过投机取巧来获得好成绩。例如, 他们对分光计的调整、示波器的使用等缺乏足够的耐心, 如果调整了两三个回合还达不到要求就会泄气, 可能会随意乱调或干脆不做。

### 2.4 实验成绩考核存在重结果轻过程的现象

长期以来, 实验教学中存在只重视实验结果而轻视实验过程的倾向, 一些指导教师和学生把实验结果作为考察实验完成好坏的依据, 不可否认, 实验结果的好坏可在一定程度上反映学生的实验能力, 但片面地强调实验结果, 会导致学生把做实验的注意力过分地集中在求得完美实验结果数据上, 甚至编造实验数据、抄袭背记别人的数据结果, 而忽视实验过程中能力的培养。

## 3 提高大学物理实验课教学效果的对策

### 3.1 提高认识, 重视基础实验

首先, 需要有关部门的管理者从思想上重视, 包括加大对实验基础设施的投入、配备力量强的实验教师队伍、在职务晋升和评奖等方面做到实验教师和理论课教师同等对待等; 其次, 实验教师自身必须提高认识, 重视教学研究, 改进教学方法, 不断提高教学水平; 再次, 是要使学生提高认识。在每学期的第一次物理实验课上, 教师必须说明大学物理实验是一门独立的基础实验课; 强调通过基础实验培养和训练个人的动手能力和探索创新能力的重要性, 如不重视实验课, 对他们今后走向社会非常不利, 甚至能影响一个人的事业成功。

### 3.2 优化实验教学内容, 增加设计性和综合性实验项目

大学物理实验教学是一个统一的、具有独立目的和系统的实验教学环节。因此实验项目的设置应贴近高质量多层次人才培养的要求, 在保证基础实验的前提下, 减少验证性实验项目, 增设一些综合性、探索性、实际性、应用性实验项目, 使得实验项目形成一个由浅入深的、具有梯度和内在联系的有机整体<sup>[4]</sup>, 这类实验可由教师提供题目, 实验室提供仪器, 学生自己设计实验方案、选择仪器并完成实验, 以便于激发学生的学习兴趣 and 积极性。因为设计性和探索性实验对学生的创新能力的激发和培养能起到极大的作用, 这是一般的验证性实验所缺少的。

### 3.3 严格要求, 强化培养学生能力

在实验教学的实施中, 教师对学生的要求和引导、自身的工作态度和方法等, 对学生各种能力的培养和提高是很关键的, 因此, 实验教师要以身作则, 全身心投入实验教学。

大学物理实验课程是包括从课前预习、课内实验到实验后写出实验报告的一个完整的教学过程, 对学生能力的培养是贯穿始终的, 实验课是训练学生基本功和培养学生素质的最好环节, 应当充分利用其来规范学生的操作方法和行为习惯, 具体应从以下几个方面着手。

1) 对学生严格要求。不管学生平时在家里如何娇生惯养、不喜欢动手做事, 在实验课上都必须戒除浮躁懒惰情绪, 严格按照实验要求一丝不苟地动手操作, 除个别需要合作的实验外, 保证人手一套仪器, 教师要加强巡视督导, 使学生在实验教学的各个环节中, 眼、手、脑并用, 逐步地训练和培养其严肃认真的科学态度和动手操作能力。

2) 鼓励学生多动手。总的原则是, 在尽量不损坏仪器(如用力拧、敲)的前提下, 允许学生自由调节、

拆装仪器,如望远镜、显微镜等都应该鼓励学生拆开观察、研究,而不仅仅是学会调节。这就绝不允许教师预先调好仪器,由学生测完数据了事。

3) 严格遵守实验操作规程。实验过程中,学生必须按照实验规程操作,包括对实验原理的理解、实验设备的性能和使用要求的了解,只有在此基础上进行实验才能避免盲目动手造成的不可收拾局面的出现。

4) 引导学生仔细观察。实验过程中,教师要注意引导学生学会观察、实事求是、善于总结。实验中要求学生善于从细小的、不起眼的事物现象进行深入细致的观察,如实记录每个实验数据,包括存疑数据,这一举措对于一些设计性实验显得尤为重要。实验是严肃的,必须以科学的态度对待实验数据,绝不可以随意舍取。

最后要强调的是要重视过程、淡化结果,因为重结果轻过程现象的存在,使得实验课对学生能力的培养大打折扣<sup>[5]</sup>。

### 3.4 利用现代化教学手段,采用多媒体和计算机仿真实验教学

对于一些结构比较复杂而难于了解/观测的实验仪器,以及费时长、环境要求高的实验项目,可以采用多媒体和动画技术来表现仪器结构、实验原理、实验过程等。这样做不仅可使教学效果更生动、更吸引人,还可以根据实验原理来模拟不同环境下的实验过程,并对实验结果进行分析。仿真实验的开设,打破了传统的实验教学模式和方法,它能更好地突出实验的设计思想和实验方法,克服盲目操作性,更能培养实验者的主动学习兴趣。当然,仿真实验不能代替全部的传统的实际操作,而只是作为一种补充的教学手段和方法。

### 3.5 改革考核办法,科学评定学生的实验成绩

多年以来,我校的大学物理实验课的成绩考核经历了不断改革与完善的过程,目前已经形成了“重在平时、结合期末随机抽考”的全程考评法。平时成绩考评贯穿于全学期的每个实验中的各个环节,平时的每个实验成绩分配是:预习占10分,实验操作过程占40分,回答问题占10分,数据处理和完成实验报告占40分。实验中,教师是现场检查学生的预习情况、观测其实验操作过程、现场提问,根据具体情况当场给

出这些项目的分数。期末考试则根据具体情况实行随机抽考,有时抽几个班级、有时在各个班级按学号抽出数名同学参加统一的考试,考试时由学生自己从本期已做实验项目中随机抽选,这次成绩作为期末考试成绩,占总成绩的50%,另外50%是平时各实验成绩的平均值。对于没有被抽考的学生,期末成绩由平时实验分数决定。并规定,凡是无故缺做一个实验者,本学期定为不及格。这样实施以来,我们明显感觉到学生对实验的重视程度、实验动手能力、分析解决问题的能力等方面都大有进步。

## 4 结语

大学物理实验的思路和方法,能培养学生的科学思维能力和创新能力;其实验过程能培养学生的动手能力和实事求是的科学精神;而对实验现象的观察、实验结果的分析处理,可以培养学生的观察能力和分析解决问题的能力。大学物理实验教学过程,是一个需要不断完善和更新教学内容、改革教学方法与教学手段、加强实验教学管理和实验室建设的过程,因此,提高大学物理实验课的教学效果,需要从有关教育部门到每个相关教师和学生均做到重视基础实验,认真对待每一个实验,并且在实验中要充分发挥学生的主观能动性。只有这样,才能真正使大学物理实验教学过程成为培养学生科学精神、创新意识和综合能力的过程。

### 参考文献:

- [1] 王显德. 大学物理实验培养创新能力的几点思考[J]. 大学物理实验, 2004, 17(4): 95-96.
- [2] 吴思诚. 充分发挥实验物理教学中培养能力的作用[J]. 物理实验, 1999, 19(6): 3-6.
- [3] 肖利. 全面实施物理实验改革,培养学生创新素质[J]. 实验室研究与探索, 2007, 26(4): 101-103.
- [4] 杨少波. 有关我国大学物理实验教学的思考与探索[J]. 科技信息, 2007(31): 49-51.
- [5] 张宪刚. 提高大学物理实验教学效果的几种方法[J]. 大学物理实验, 2004, 17(3): 85-86.

(责任编辑:廖友媛)