

文章编号: 1007-2934(2015)06-0114-03

# 大学物理实验教学的现状与教学改革的探究

肖立娟

(吉首大学 湖南 吉首 416000)

**摘 要:** 大学物理实验教学过程中存在着不足,基于对目前大学物理实验教学的现状分析,提出对大学物理实验教学的几点设想。为了提高大学物理实验教学质量以及增强学生对实验的兴趣,教学模式、实验考核机制和必要的实验竞赛都需要相应的改革。

**关 键 词:** 大学物理实验; 教学模式改革

中图分类号: G 642.0

文献标志码: A

DOI: 10.14139/j.cnki.cn22-1228.2015.006.034

大学物理的教学中分为理论部分和实验部分,然而在大学物理的教学过程中,实验教学部分往往是被老师和学生忽略或者不被重视的一部分。大学物理实验是非常基础的一门实验课程,它是连接理论教学中的感性认知到可触摸的实际实验可操控的科学知识的桥梁。然而,就目前大学物理实验现状来说,实验教学过程中存在着种种弊端<sup>[1-3]</sup>。

## 1 大学物理实验教学的现状

相比于基础物理学,大学物理课程虽然做了简化,却依然包括力学、热学、电磁学、光学和原子物理学部分。同时,对应的大学物理学实验也相应简单了许多。换句话说,大学物理的课程是经典物理学的简化版本。经典物理学的发展将近经历了三四个世纪,可以说是一个比较古老的科学,目前已经发展成为比较完备的物理学。相应的物理学实验经历了几个时间的不断验证、检验、修正和发展,同时在社会各个领域中都拥有着广泛和非常重要的应用,已经逐渐成为相当完备的实验。因此,老师和学生在大学物理实验的教学和学习过程中,在很大程度上是不断地重复和验证教材上已有的定理和定律。学生在学习过程中难免会感觉枯燥和没有挑战性。这是目前大学物理实验教学过程中一直存在的普遍现象。

大学物理实验教学过程中主要分为三个步骤:1. 老师对理论知识的讲解;2. 学生到实验室动手操作;3. 学生观察实验,记录数据和对数据进行处理。在这三个步骤中也存在一些问题。首先,在第一步中实验理论的教学与实验室分离的。老师在教室中讲述实验的基本理论知识,而做实验则是在另一个时间和另一个地点做实验,并且中间有一段时间间隔,同时,老师在实验理论知识的讲述过程中很少与学生有互动,这就不免产生实验教学的枯燥无味。其次,学生在进实验室做实验之前并没有认真预习实验,或者并没有完全掌握接下来要做的实验的基本理论知识。这样,在做实验过程中没有清晰的条理,连贯的逻辑思维性,一则瞎摸瞎撞浪费时间,二则很难在规定时间内完成实验。第三,在观察实验和记录数据上,学生总是按照现有的模板,思维被规定在老师设定的模式中,难有创新。而在处理数据上,基本的误差处理和误差分析尚且处理不好。

## 2 大学物理实验教学的改革设想

如何引起学生对大学物理实验的兴趣,提高实验教学质量,这是现今大学物理实验教学过程中亟待解决的事情。结合作者在实验教学过程中所遇到的问题和实验过程中学生的现状,以及学校对大学物理实验的重视程度,浅谈作者对大

收稿日期: 2015-07-03

基金项目: 吉首大学校级科研项目(14JD031)

学物理实验教学改革的一些设想。

### (1) 灵活的大学物理实验教学模式

传统的大学物理教学模式<sup>[4]</sup>是老师在课堂上讲授实验的基本原理、实验步骤、实验要注意的事项、数据记录以及数据处理与分析。在这一过程中,老师起着主导作用,而学生只是一个旁观者或者是作为一个微不足道的参与者。主次颠倒,学生没有真正参与到大学物理实验中。而且,这种灌输性的原理介绍,其结果一方面让学生感到枯燥,另一方面收效甚微。为了让学生真正参与到实验中,感受到实验的乐趣,老师可以把关于实验的理论讲述部分带到实验室去讲述。从这个实验的历史背景开始讲起,是哪个物理上的名人做的这个实验、是什么时候开始的这个实验、实验过程中遇到了哪些困难、得到了什么结果、哪些人对这个实验做了补充和修正、最后得到了现在熟知的实验。老师应该很清楚的把这个实验的历史背景和发展过程简洁明了的告诉学生。这样做一则让学生对这个实验有一个很清楚的感性认识;二则第一个做这个实验的著名物理学家也会给学生起着榜样的作用。其次,在向学生讲解演示实验步骤这一环节不应该只是简单的教师独自全程演示,学生记住步骤再重现。为了更好的发挥学生的积极性及主观能动性,老师应该在介绍仪器的同时体现出仪器在实验中承担的作用,并且在进行实验演示的过程中每操作一步就停下来,让学生来“猜”接下来要怎么做,或者是直接让学生来接着完成接下来的步骤。这样学生就能完全融入实验环境,注意力也能集中。另外,学生对实验的反思也应该列入实验教学的环节中,做完实验后如果只是简单的对数据进行处理及回答几个实验思考题,学生往往在实验完成后就忘记了之前所做的实验。为了让学生真正的理解实验,教师在实验教学最后环节可以让学生谈谈实验过程中哪个步骤容易出问题,要如何解决,对同一理论知识能不能想到其他的实验方法,对当前实验方法有没有改进意见等。

### (2) 改进实验考核体质

作者在大学物理实验教学过程中发现,一个实验的完成需要每个学生都要写一份实验报告。然而在批改实验报告中发现,很多学生的实验报

告是雷同的。结果可想而知,很多学生只是为了应付一下这门课程,至于在实验过程中学到了哪些实验操作、是否清楚了实验原理、是否会对实验进行分析,恐怕未必。在现有的实验考核机制下,出现这种情况也在所难免。因此,这种考核机制亟待改革。在大学物理实验过程中,可以让学生自由分组,每组两到三人。每个学生都要有独立完成实验操作和数据处理的机会。比如这一次实验一个学生进行实验操作,一个学生进行实验观察和数据记录,另一个学生做数据处理。而在下一个实验时,同一个学生就不能再做上次实验的同一个内容。这样每个学生都有至少一次独立完成实验的机会。而对于实验报告,一个组的成员公用一份实验报告。实验的真正目的是让学生把自己学到的理论知识拿来应用于最简单的实验,是检验学生在实验过程中真正学到了什么,而不是只是应付一下这门课程。分组和改变实验考核机制既能培养学生团队合作的能力,也能真正让学生参与到具体的实验中去,同时也避免学生为了应付这门课程而做出同样的实验报告。

### (3) 组织校际间的实验竞赛

目前,大部分的大学物理实验都是重复性实验或者是验证前人的定理和定律,这是大学物理实验教学过程中遇到的普遍现象。实验室中所有的实验设备都是集成好的,学生只是按照固有的说明和顺序组装,继而观察该有的现象。而至于了解实验仪器的工作原理,只能从实验手册上感性的了解一点实验的原理图。更深一层次的实验应该是让学生对实验仪器进行改进或者用最简单的器材自制实验仪器。

让老师注重大学物理实验教学和让学生对大学物理实验感兴趣的一条很好的途径是组织大学物理实验竞赛。作者通过调研发现浙江的一些高校在大学物理实验教学方面做得比较突出,经常举办校际之间的大学物理实验竞赛。首先通过校内选拔,然后参加由各个高校共同参与的大学物理实验竞赛。竞赛的内容通常是用最简陋的实验器材,比如一根橡皮、一个尺子和一个砝码让你自制一个弹簧秤,大都是类似的实验条件。这一方面考验学生的动手能力,一方面考验学生临场应变能力,再者也考研学生如何通过用最简单的实

验器材制备出能够顺利完成实验的综合能力。参加这种比赛的经历对学生在以后的实验学习过程中会有很大的帮助,也提高了学生对于大学物理实验的兴趣。

### 3 结 论

大学物理实验教学模式应该是开放式的、由学生参与和主导的、以及灵活多变的教学模式。在教学过程中不应该一直守着固有的教学模式,这样不仅教学所取得效果不佳,而且学生的积极性和兴趣也不高。大学实验的真正目的应该是让学生清楚实验的发展历史、实验的原理、实验的具体操作、以及对数据的处理和分析。更高一点层次的实验目的,是期望学生自己设计实验,用简单的实验器材自制实验仪器。大学物理实验是最基础的实验,是让学生从感性的物理理论走向探索

物理可操控物理规律的一条桥梁,也是为将来继续深入研究物理规律之前必须要走的路。因此,重视大学物理实验,改进固有的大学物理实验教学模式也是亟待解决的问题。

参考文献:

- [1] 叶伏秋, 鄢云文. 新编大学物理实验 [M]. 湘潭: 湘潭大学出版社, 2011.
- [2] 吴永均. 大学物理实验课程教学的现状及其对策研究 [D]. 杭州师范大学硕士学位论文, 2011.
- [3] 涂亚芳, 吴铁山. 应用型本科院校大学物理实验教学改革的探讨 [J]. 大学物理实验, 2013(2): 142-144.
- [4] 陈慧敏, 石雁祥, 张承据. 大学物理演示实验教学模式的探讨 [J]. 大学物理实验, 2007, 4(20): 95-99.
- [5] 徐燕. 大学物理开放实验建设的研究与实践 [J]. 大学物理实验, 2014(2): 77-79.

## Research on the Present Teaching Situation and Reform of College Physics Experiment

XIAO Li-juan

( Jishou University ,Hunan Jishou 416000)

**Abstract:** There is some insufficiency in the process of teaching in college physics experiment at present. In this article ,we propose several conceptions about the teaching reform of college physics experiment based on the analysis of the teaching in college physics experiment. In order to improve the quality of education of the college physics experiment and enhance the students' interests for learning experiment ,several methods ,such as ,the teaching model ,the examining scheme of experiments ,and joining experiment competitions ,should be innovated.

**Key words:** college physics experiment; teaching mode reform