

大学物理实验教学改革探讨

何景婷

(太原工业学院理学系 山西 太原 030008)

(收稿日期:2016-08-31)

摘要:大学物理学是一门基础性学科,实验教学在物理学中占据重要地位,大学物理实验课的开设有其重要的意义.然而传统的物理实验课教学过程中仍存在很多问题,因此实验课教学改革尤为重要,所以在实验课前、课中、课后、考试等各个环节进行探讨,提出一系列的改革措施.

关键词:大学物理实验 实验教学 改革

大学物理学是大学理工科专业的一门基础学科,物理学是一门以实验为基础的学科,实验在物理学中占据重要地位,大学物理实验课的开设有其极其重要的意义.不仅可以使学生更好地将理论知识运用到实践中,而且可以培养学生分析问题解决问题的能力.而在传统的物理实验中,以教师讲授为主,缺少学生自主创新能力的培养环节,现就目前实验教学及学生对待实验课的态度存在的问题进行分析:

(1) 实验内容没有创新点,甚至有些是很陈旧的实验,其思想与内容明显滞后于现代相关知识领域的发展,很容易造成与社会的脱节.

(2) 开设的实验内容与学生所学习的相关理论知识不同步,这样产生的问题是,有些学生做某些实验时,相关的理论课还没有开始,产生的结果是,学生不能很好地用所学的知识指导实践.从而失去了理论指导实践的环节.

(3) 实验教学过程中,教师没有很好地调动起学生的积极性,实验过程中只是告知学生如何按照书上的步骤一步一步地完成实验过程,限制了学生自主思考的能力.

(4) 实验报告纸没有被很好的利用,学生课下的工作只是机械性地完成实验报告预习任务,大多数学生只是简单的将实验原理,内容进行摘抄,甚至大多数的学生没有理解实验的真正原理,所以这样的过程并没有激发学生的求知欲以及学生学习的主动性.

(5) 实验教学中,更多的教师以讲授为主,要求学生按照相关的实验步骤完成实验,这种教学方法

严重影响学生的创新能力和动手能力.

(6) 弱化了实验数据的分析环节,太多地强调了实验数据与理论值的接近程度,这样影响学生的分析问题和解决问题的能力.

我校作为一所应用型本科院校,以强化应用型人才培养为目标.所以,实验教学是培养学生实践能力和创新能力的重要环节,也是提高学生社会职业素养和就业竞争力的重要途径.大学物理实验教学改革尤其重要.

如何更好地进行大学物理实验教学,更好地培养学生的基本科学素养,可以从实验教学过程中的几个步骤进行.

1 实验项目选择

(1) 注重实验项目与理论课程的同步性,举个例子:驻波实验,需要学生掌握的理论知识主要是波的叠加,所以在理论课讲授完“机械振动和机械波”之后,再进行相关的实验教学,效果更好.因为这样,学生有一定的理论基础,从而可以更好地指导实践,一方面可以巩固学生的理论知识,另一方面培养学生理论指导实践的科学素养,加深物理知识的理解.

(2) 注重开放性实验的引入,提供学生参与相关的开放性实验的条件^[1],学生可自由安排时间完成某些实验,开放性实验项目的选择确保一方面与相应的物理知识对应,另一方面与当代社会的相关领域的发展相结合,当然交叉学科的现象不可避免,教师应该指导学生正确的查阅相关资料.自主完成相关实验项目.

2 实验课前预习

课前预习,不是简单地让学生将实验原理、实验目的、实验仪器、实验内容抄在实验报告纸上,为了加深学生对某个实验的理解,提高学生的主动性和积极性,在实验的预习环节上,教师起的作用是在课前告知学生要做的某个实验项目,提出在这个实验中需要课前去解决的问题,引导学生自主查阅资料去如何解决这些问题(问题包括这个实验的原理,用到的知识点,以及实验过程的简单构建).课堂中采用翻转课堂教学方法^[2],为学生提供一平台,用课时的三分之一的时间随机选出某个同学,让该同学将自己所做的课前准备分享给其他同学,最后教师补充说明.这样既可以一方面提高学生学习的主动性,也可以让学生更好地参与到实验中来.

3 课堂实验

学生分组,每组2~3人,教师告知学生实验仪器使用过程中的注意事项,以及仪器的使用方法,实验的步骤和数据处理需学生自行完成,实验结果误差分析时引导学生从实验操作步骤,数据处理方法等方面进行分析,从而提出改进的方法.实验过程采用微课模式^[3],将实验仪器的使用方法介绍给学生,并引导学生自己设计实验步骤,对实验结果进行处理,最重要的是误差分析.结合实验操作过程的每一个环节可能产生的误差原因进行分析.

4 课后工作

- (1) 学生处理数据;
- (2) 误差分析(强调误差分析的重要性),要求学生分析误差产生的原因;
- (3) 提出实验改进的方案.

5 实例分析

实验题目:弦线上驻波实验.

学生课前预习内容(实验课前提前布置给学生):

- (1) 波动相关理论知识;

- (2) 产生驻波的两列波的特点;

- (3) 驻波的波动特点;(1,2,3属于理论知识的预习)

- (4) 可以通过怎样的方式获得驻波(以思考题方式布置给学生,需要学生独立思考,大量查阅相关的方法).

课堂任务:30 min时间留给学生,学生自荐,或者随机邀请一位学生,向大家展示自己课前对本实验的准备情况.教师进行补充.

实验过程:2~3人一组,观察实验仪器,教师强调一些注意事项,学生自行实验,实验步骤以组为单位进行讨论,此时教师指导^[4].

6 实验考试

笔试与实验操作相结合^[5],实验课的开设是为了提高学生知识应用的能力和动手的能力,所以实验考试的目的是检查学生是否达到预期的效果,实验考试方案就实验室现有仪器测某个参量.实验操作考试中可以将实验题目按照序号排好,由学生抽取其中一个,选取仪器进行操作.实例:选择相关仪器测量金属丝直径,将实验仪器、实验过程、实验结果记录在考试之上.

总之,作为一所应用型的大学,教学改革至关重要,物理实验作为一门以实验操作为基础的课程,其作用至关重要,学生的创新能力,动手能力,应用能力的培养则体现在物理实验的教学环节中.因此,为了更好地发挥物理实验课的作用,更好地培养学生的能力,教学改革迫在眉睫.

参考文献

- 1 仇志余,冯中营.大学物理实验(第3版).北京:机械工业出版社,2013
- 2 邵明辉,黄继阳,陈小艺,等.大学物理实验课程的教学反思.科技创新导报,2011(1):161
- 3 温建平.地方高校大学物理实验报告新模式探讨.物理通报,2011(5):55~56
- 4 赵云飞,杨嘉.大学物理实验综合性创新改革初探.大学物理实验,2010(5)
- 5 马靖.大学物理实验开放式教学模式探讨.大学物理实验,2011(14):105~107