

关于大学物理实验教学改革探究

朱慧

(中国矿业大学徐海学院 江苏徐州 221008)

摘要: 大学物理实验课程是培养大学生动手操作能力和知识应用能力的重要基础课程,当前大学物理实验教学中还存在着一些问题。本文主要分析了目前许多大学物理实验课程教学的现状以及存在的问题,基于这些问题进行了分析,给出了一些实验教学改革的意见,只有通过物理实验教学进行改革,才能更好地配合大学物理教学理论的学习,深化教学机制改革,以达到适应学生创新能力培养的新要求。

关键词: 大学物理;实验教学;教学改革;实验仪器

大学物理实验是高等院校理工科学生系统学习科学实验基础知识的入门课程,也是培养学生运用发散性思维进行思考去试做创新性实验的重要课程。然而随着科学技术信息化的不断发展,传统的实验授课模式和方式已经不再适合对高校人才的培养,它阻碍了学生对物理实验课程学习的积极性、主动性以及创造性,所以必须利用科学的方法对物理实验课程进行改革。

一、传统大学物理实验课程教学存在的问题

1.高校对物理实验课程不够重视

据调查发现我国许多高校对基础物理实验课程都不够重视,实验室的建设仍处于低水平,实验管理体系也不够科学,物理实验仪器设备的配置也比较低,部分实验仪器还存在着维修不及时损坏严重等问题,在科技快速发展的时代物理实验内容却与时代脱了节,完全跟不上时代的步伐。就拿我们学院来说,也是不重视基础物理实验课程的学习,本来基础物理实验课程上两个学期学生要修满二十个实验的,现在学院不断的缩减课时,减少实验课程的学分,学生只需上一个学期的实验课修满十个实验内容就可以了,这种做法直接导致学生也不重视物理实验课程的学习。同时学校还缩减了对物理实验室建设资金的投入,就是因为学校对物理实验课程的不重视,从而影响了大学物理实验课程的深化改革和全面发展,限制了大学生素质教育的全面发展^[1]。

2.实验教学方法缺乏创新

据了解,一些物理实验教师还是利用比较传统的实验授课方法给学生上课的,这种教学方式比较落后,已经不适应快速发展的信息化时代了。基础物理实验课程中的实验内容大多数是以验证性为主的,多年不变的实验课本内容和固定功能的实验仪器,再按照传统的教学方式的教学,直接阻碍了学生对实验课程学习的兴趣。实验教师按照传统的实验教学方法进行上课的时候,首先是要先把实验的原理内容先讲解一遍,再把做实验时需要注意的事项说一下,然后直接给学生演示实验操作的流程,学生只要按照老师讲解的实验操作流程一步一步的在实验仪器上进行操作,把得到的实验数据结果记录下来,只要认真听的学生都会很好的完成实验内容。但这种按部就班的教学模式对培养学生独立思考问题的能力是不利的^[2]。学生在整个实验过程中一直是被老师牵着走的,没有独立思考的环节,这种教学方式让学生感到乏味从而对实验失去兴趣^[3]。这种教学方式在一定程度上使学生失去了独立思考的能力和对实验课程学习的兴趣,从而使一些学生认为实验课程并不重要,出现了逃课、抄袭同学的实验数据等应付老师的行为。这样的授课方式既不能提高学生独立思考和操作的能力,更不利于学生创新思维能力的培养,所以只有改变现有的传统教学方式,才能充分调动学生对实验课程学习的兴趣,认识到基础物理实验课程的重要性。

3.实验内容枯燥没有创新

目前大学基础物理实验课程的内容主要是验证理论教科书上的原理定律,实验教学内容枯燥乏味没有创新性,导致许多学生对实验不感兴趣,不利于学生接受新事物、涉猎更多的知识点,更不利于培养学生的创新意识。随着科技信息不断的发展,验证性的实验内容已无法满足学生的需求,它已经成为阻碍学生学习新科技新技能的绊脚石。所以我们必须跟上时代发展的步伐,及时调整实验内容,多做一些理论联系实际创新性的实验,这样我们才不能被时

代所淘汰。

4.实验室仪器设备老化严重

由于这些年学校对物理实验的不重视,缩减了对实验室经费的支出,导致好多即将报废的实验仪器不能及时的更换,有些仪器甚至使用了十几年,测出来的数据都不够准确,实验教师只能凑合着用,这种情况就严重影响了实验教学的质量。还有一些仪器就算更换了还是选用同种功能的老式仪器,缺乏创新性仪器设备的引进,导致实验室创新性实验设备相对缺乏,有些老师就是想带学生做创新性的实验,而苦于条件不允许没有设备。

5.实验成绩评判方法不够科学

物理实验教师对于实验成绩的评判大多都是以学生上交的实验报告为准,课堂上虽然做了实验,但是只要没有上交实验报告,那老师就认定你没做实验,最终成绩只能是零分,这种完全依靠实验报告进行评判的方式,是不太合理的,实验报告上是完全无法体现出学生课堂上的动手能力和创新能力的。

6.实验报告书写模式没有新意太过死板

传统实验报告的书写模式也是不合理的,传统实验报告的写作模式一直以来都是先写预习报告,预习报告是把实验课本上的实验内容按照实验目的,所用仪器和实验原理的顺序抄写一遍就可以了,做完实验再把课堂记录的数据带入公式进行计算,最后写个实验总结,一份完整的实验报告就完成了。这种看似完美的实验报告却写不出什么新意,缺少创新性比较单一,学生通过书写这种实验报告得到的收获并不多^[4]。

7.实验教师队伍建设薄弱

目前对于我们学院来说,最缺的就是基础实验教师,因为学院只重视对高层次人才的引进和培养,从不重视对基础实验教师的培养,在薪资待遇、职位晋升等相关福利方面都不能令人满意,从而导致我校的基础实验教师队伍建设比较薄弱,招不到这方面的专业人才,就算招到了也留不住人,所以很多高校特别缺基础实验教师。另外基础实验是面向全院理工科学生开放的实验,每个实验教师的任务量很重,但是课时费却很低,这也是导致实验教师薄弱的原因^[5]。

二、大学物理实验教学改革方案

1.加大对大学物理实验教学的重视

高校要怎样做才能加大对物理实验的重视呢?首先要加大对物理实验室资金的投入,完善实验室各项基础设施的建设,建立科学的管理体系。及时对报废的实验仪器进行更换购买,根据实验需求购买一些比较先进的实验仪器。其次要重视学生基础物理实验课程的学习,不可缩减基础物理实验课程的学习,严格按照专业学科一样进行考核,让学生认识到物理实验课程学习的重要性^[6]。

2.改革传统的物理实验教学方法

高校实验教师要想跟上快速发展的信息化时代,就要不断的改革创新,改革传统的实验教学方法,采用一些比较能调动学生兴趣的实验教学方法,不断的突破传统教学模式对自己的束缚。首先我们可以因材施教,不再采用一言堂老师讲什么学生做什么,这种机械式的教学方法必须摒弃。我们要针对于不同的学生采取不同的教学方法,有些学生物理基础特别好同时又对实验感兴趣,这样的学生我们可以引导他们做些创新性的实验,对物理不感兴趣基础差的同学要求他们做完基础实验就可以^[7]。在物理实验课程里除了固定

的验证性实验,要不定期地更换具有设计性的创新型实验,这样学生的选择性就多了,这种教学方式不仅能提高学生的兴趣,同时还能提高学生的动手能力和创新能力。其次,实验教师更要利用好网络技术,建立一些仿真实验平台,学生在做创新性实验的时候,可以利用仿真实验平台进行测试,如果测试可行就可进入实验室去做。这样既可以保护实验仪器又可以提高学生创新性思维的发展,同时还可以消除学生对老师的依赖。

3.对物理实验课程进行改革

对于物理实验课程的改革,首先要按照学院教学大纲的要求重新筛选实验课程,基本的验证性实验一定要有,一个基础物理实验课程如果把验证实验全换掉,那何谈创新呢,创新实验一般是以验证实验为基础的,而不是单独存在的,所以二者的关系我们一定要搞清楚,课程改革不是全盘否定,而是剔除阻碍学生学习进步的部分,保留适应现代教学的部分,这样才是对实验课程最好的改革。其次,我们在筛选创新性探索性实验课程的时候一定要与科技发展的方向紧密结合,多了解科技发展的动态,及时调整创新性探索性实验的方向,让大学物理实验课程更贴合社会对创新性人才的需求,为社会主义建设添砖加瓦培养出更多的人才。对课程的改革不仅能提高学生物理实验课程的学习兴趣,同时也能培养学生的创新性思维和独立思考解决问题的能力^[8]。

4.加大实验室的建设投入

物理实验教学的改革除了对课程教学模式以及授课的方式进行改革以外,实验室的建设也是十分重要的。如果没有实验室硬件设施的支持,增加再多的创新性实验也是没用的,所以我们要加大对实验室建设的投入,加大实验室建设的投入不是单纯的建几间实验室多买几套实验设备就可以了。物理实验室的建设要根据实验课程的需要去购买仪器设备,在建设的时候必须与实验教师进行沟通听取他们的意见,了解他们的需求,经常组织实验教师参加实验仪器设备的展销会,这样实验教师才能更好的了解新型设备的特点与特性,是否与我们现在大学物理实验内容相贴合,是否满足我们实验课程的需求,建设实验室的时候这些问题都是要考虑的。只有多听取专家的意见建设实验室的时候才不会浪费资源,才能更好的发挥实验仪器的最大作用^[9]。

5.制定科学合理的实验成绩评判方法

实验成绩的评判方式直接影响着学生对实验学习的积极性,因为基础实验不需要考试,所以传统实验评判的依据只能是学生的实验报告,这种方法比较单一也不合理,不能体现出学生真实的实验水平,所以我们要采用多元化的成绩评判方法,根据不同的专业设定不同的考核方式。首先要将实验成绩评判方式划分成几个部分,对于基础实验的测评方式主要由平时、课堂和实验报告三部分组成,平时成绩是指学生的考勤,课堂成绩是指学生在实验课堂上的表现,实验报告成绩是依据学生上交的实验报告给出的分数^[10]。对于创新性实验的话,这类实验比较灵活,由于每个学生创新思维模式的不同,所以这类实验的分数可以说是附加分,但一般附加分不会超过总成绩的百分之三十,也是有限制的。另外实验教师在上实验课之前一定要把实验测评的方式告诉学生,让学生认识到实验课程的重要性,不是随便做做记录几个数据交个实验报告就能通过的。对于专业性比较强的学生,还可以加个期末考核成绩,主要考核学生的卷面理论知识以及对实验设备的动手操作能力。从多个环节来认定实验成绩,避免了传统成绩测评的单一性,这种测评方法能较公平地反映学生的实验水平,又可以给学生带来一定的压力,提高他们对实验的重视度^[11]。

6.制定创新的实验报告书写模式

关于实验报告书写模式的改革,首先要去除传统实验报告的缺点,不能单纯的把实验内容抄写到实验报告上,改革后的实验报告要像写论文一样,有对问题的提出,验证实验的过程,实验的结论,还要有对实验过程的思考,在做实验时遇到问题是如何解决的,按照这种要求书写的实验报告才能体现出学生在整个实验过程中的主体思想,才能体现出学生真实的实验水平,学生在整个实验过程中是有动脑思考的。其实这种像论文式的书写报告的模式也为以后学生

书写学术论文打下了一定的基础。变革后的实验报告书写模式从科学的视角出发,使每篇实验报告都更加生动有趣。所以按照论文的模式来书写实验报告,才能不断的激发学生对实验课程学习的热忱,让学生真正的爱上物理实验课程^[12]。

7.加强实验教师队伍建设

高校怎样才能发展壮大基础实验教师队伍呢?作为学校来说要想留住这些基础实验人才,首先必须提高他们的工资待遇以及各项福利,这是最基本的保障,第二个就是学校要给实验教师创建晋升的平台,根据实验教师工作的特性制定相关实验人员晋升的条例,这不仅能留住实验教师同时还能调动实验教师的积极性。当然作为一名实验教师要熟悉每个实验室的特点和每台实验设备的特性,也要不断的学习新的知识,提高自己的眼界^[13]。在教师培养方面,高校不仅要重视引进高水平的实验人才,同时也要重视对基础实验教师的培养,为基础实验教师提供学习深造的机会,为他们提供进修后工作上与生活上一一定的支持。对于实验教师来说也要加强学习,提高个人素质,在学校条件允许的前提下,应经常去仪器设备厂或者比较好的高校参观学习,只有多看多学才能开阔自己的眼界,提高自身的知识储备,才能更好的服务学生。同时学校还要注重引入和培养优秀的学科带头人,壮大学校的科研队伍,增强学校科研的能力,让基础物理实验教师多参与科研项目的工作中,这样才能使实验教师在上实验课的时候把科学的新思想融入到教学工作中,才能更好的引导学生创新思维能力的发展。另外学校也可以聘请有经验的退休实验教师和专家组成教学督察组,帮助年轻实验教师快速成长起来,为学校培养青年骨干力量。

三、结语

总之,大学物理实验改革是一项长期的任务,随着时代的发展他就要不停的进行改革,这样才能更好的适应社会的发展顺应时代的潮流,为社会培养更多有用的专业人才。不论怎样的教学改革,都是以学生为主体,都是为了提高学生对实验的兴趣,提高他们的动手能力和创新思维能力。

参考文献:

- [1]张旭东.浅谈大学物理实验课的教学改革构想[J].科教文汇,2012(12):99-100
 - [2]赵海波,高兴奎,林广凤,周秋淑.开放式艳教学改革现状与实践[J].中国教育技术装备 2013(15):132.
 - [3]赵阶霖,改进物理实验教学浅谈[J].绍兴文理学院学报,2003(11):035.
 - [4]凌向虎.大学物理实验课教学改革及评议[J].科教导报(中旬刊),2013(14):140-185.
 - [5]刘传东,物理实验室管理和建设探究[J].课题探究,2016(27):44-46.
 - [6]樊旭峰,李海燕,卢燕,物理实验室建设与素质教育[J].沈阳建筑工程学院学报期刊.2003.
 - [7]于洪杰,大学物理实验教学中心的建设与实践[J].科技资讯.2019(14):134-136.
 - [8]殷春英.大学物理实验课程教学改革探究[J].科技资讯,2018(28):166-167.
 - [9]闫凯,朱波,池红岩,韩仁学.大学物理实验课教学模式、方法、手段改革与实践[J].中国电力教育,2013(26):89-90.
 - [10]李宏荣,王小力,田蓬勃等.以创新人才培养为目标的大物理学教学改革[J].中国大学教学,2013(8):19-21.
 - [11]朱湘萍,熊文元,包本刚.用科研项目推进大学物理实验教学改革的探索[J].大学物理实验,2011,24(3):110-113.
 - [12]蒋志年.大学物理实验教学中心的建设研究和实践[J].赤峰大学学报(自然科学版) 2014(30):186-188.
 - [13]卢佃清,李新华,王勇,等大学物理实验教学示范中心建设的实践与思考[J].实验室研究与探索,2011,30(6):108-111.
- 【作者简介】朱慧(1989.03-),女,汉族,江苏省徐州市人,大学本科学历,中国矿业大学徐海学院助理实验师,主要研究方向:实验室管理。