

加强基础科学研究背景下理工科物理教学的思考*

——以六盘水师范学院为例

翟影 祝昆

(六盘水师范学院电气工程学院 贵州 六盘水 553001)

(收稿日期:2018-05-16)

摘要:强化基础研究系统部署重在加强基础科学研究,尤其要对重点基础学科——物理给与更多倾斜.物理基础课在理工科专业人才培养中有着极为重要的地位与作用,而当前高校的非物理专业理工科的物理教学却存在许多问题,有高校物理教学机制带来课时分配不当导致的教学效果不理想问题,也有因授者与受者均未明确物理教学的定位而导致的授课方法不当等问题.在教学机制改变过程漫长的大环境下,我们必须采取措施应对存在的问题,为加强基础科学研究助力.以六盘水师范学院大学物理教学情况为例分析存在的问题并提出相应的措施及建议.

关键词:基础科学研究 高校 物理教学 问题 建议

1 科教兴国战略下的物理地位

强大的基础科学研究是提升国家科技实力,使之建设成世界科技强国的基石^[1].十九大召开后,我国于2018年1月31日发布了首个科技创新领域的“重量级”政策文件——《关于全面加强基础科学研究的若干意见》.文件中对加强基础科学研究作出了部署,重点提到在部署中要对物理这门基础学科给与更多的倾斜^[1].并强调了推动生产力得依靠科学技术,旨在实施科教兴国战略,创新驱动发展战略.而物理研究与科学技术息息相关,学习物理的过程就是创新精神与创新能力培养的过程.

物理研究的是物质和能量的基本规律,是构成各种现象的基础,同时也是学习其他学科知识的基础.故物理基础课程对于非物理专业理工科人才的培养有着极为重要的地位与作用^[2].科学解决的是理论问题,而技术解决的是实际问题.科学是发现自然界中的事实及其规律并找到与之匹配的理论,技

术就是利用科学成果解决实际问题.前者是在探索未知的领域,后者则是在已知的领域研究,二者并不相同.物理则是在跟科学“打交道”,它所探究的都是我们未知的自然界中的“神秘”,只有经过了这一步,我们才能进行技术的应用,故物理对于科技的影响不可小觑^[3].与此同时,学习物理的过程有助于学生确立正确的科学观念,掌握科学的思维方法,提高分析问题的能力,激发科学精神,培养科学作风与创新能力,为其专业学习奠定一定的基础^[2].在当前我国高校物理教育体制下,非物理专业理工科学生主要通过大学物理课程的学习来获取物理知识.

2 非物理专业的物理“教”与“学”现状

当今社会,人们普遍认为社会需要的是“高技术”人才,有“技术”即可.科学素养的培养并未引起人们重视,尤其是对于物理原理的教学,大多数师生只是把它当作一份应付的差事.在非物理专业的理工科专业人才培养中尤其忽视物理教学,就我校大

* 贵州省教育厅本科教学质量工程教学内容与课程体系改革课堂基金,项目编号:GZSJG10977201403

作者简介:翟影(1989-),女,硕士,讲师,主要从事物理教学科研工作,研究方向为光学.

通讯作者:祝昆(1976-),男,教授,主要从事物理学的科研与教学研究,研究方向为光学.

学物理教学情况而言,具体存在以下问题.

2.1 不清楚教学定位 学习动力缺失

大学物理课程的开设并不是纯粹地讲授物理知识,而是希望通过对物理课程的学习培养学生的辩证思维、逻辑思维和形象思维,从而养成严谨的科学态度,提升科研兴趣与能力,掌握科学的思维方法.非物理专业的理工科学生大都将大学物理视为一门与其专业无关的必修课,他们抱着完成任务,拿到学分的态度去学习,并不了解学习物理的真正目的与涵义.因此,在大学物理的教学过程中,不管是理论课还是实践课,我校大多数学生没有认识到理工科专业与物理学习间的关联点,更是忽视了物理学习的“作用”,没有一个端正的学习态度,这就是学习动力缺失的主要原因.

2.2 对高校学习模式的误解影响学习动力

当代大学生在高中阶段受社会上不良因素的影响,有些学生甚至形成了“大学就是不用学习的天堂”的观念,一进入大学马上就放松了.对大学的学习模式认知也不正确,认为“混混”就会过去,“老师都是仁慈的”,“60分万岁,多一分浪费”.高中阶段,物理也是大多数学生“害怕”的学科,通过选择非物理专业来逃避对物理的学习,自然对物理课产生抵触心理,更无学习兴趣.加之我校学生入学前的基础稍差,学习吃力与不自信也是影响学习动力的原因.我校部分理工科专业的学生,如采矿工程、机械电子、数学与应用数学等,也均反映不喜欢物理,并表示高中时期物理成绩也较差,在学习过程中缺乏学习兴趣与动力.

2.3 被“忽视”下的保守单调的教学方法

在高校课程改革中,理工科的物理教学课时一般是最先被缩减的,但与此同时,教学内容与要求并未减少甚至有所增加,即教学课时安排与教学内容容量不匹配^[2].比如我校因2016级培养方案的修改导致大学物理总学时从72学时缩减到64学时,课时缩减,而教学内容并未因此删减,教师必须按照教学大纲将所有内容讲授.因此只能通过增加每堂课

的授课内容来完成教学任务,但有部分学生反映听课吃力,这就是大学物理教学最明显的填鸭式教学.同时,为保证完成教学内容,教学方法单调传统,不敢创新,教材也没跟上科技的进步.我校大部分教师的教学模式是“板书讲授知识-课堂应用(例题)-课后作业”,导致学生在教学过程中被动接受知识,在课堂上没有自由思考的时间、空间而无法培养其创新能力.教材的更新也单单是在教学内容的最后部分引申科技前沿,作为小字部分供学生课后阅读,教师在课堂上没有时间带领学生去展开学习讨论.

2.4 大学物理实验课的不合理安排

物理学习中,理论与实践“相辅相成”.实践依赖于理论知识的指导,反之,实践有助于理解理论知识.开设大学物理实验就是为了帮助学生理解所学内容,验证所学知识,并在这个过程中培养学生的科学素养与动手能力.因此大学物理实验课是高校物理教学中不可缺失的重要环节.我校实验课与理论课安排在同一学期,由不同教师承担,加之实验课内容与进度由教研室统一安排不可调整,从而导致实验教学与理论教学进度不一致,产生理论还未学习,已先开设实验的现象,部分学生反映实验过程中有困难.另外,实验项目中设计性实验较少,大多是验证性实验,导致学生掌握实验原理后,按实验步骤将实验结果或现象做出来就结束实验.他们不知道为什么要这样做,做了有什么用,甚至在实验过程中不思考,碰到问题就向老师求助,只关心“how”,不在意“why”.如此就与实验课的目的相违背,既不能及时帮助学生巩固所学知识也不能提升学生的科学素养,培养基本的科研能力与创新能力.因此,合理安排实验课是保证学生对实践课产生兴趣的前提,实践课的正常有效开展才能进一步激发学生学习大学物理理论课的兴趣.

3 改革与对策

针对第二点提到的高校物理教学存在的问题以及其他并未阐述的小问题,结合我校的实际教学情

况,提出以下建议.

3.1 明确物理教学的定位

首先,授者应清楚物理学习的目的,并在课前告知学生.可在大学物理课程教学前上一堂导入课,引申物理与各学科间的关联,重点强调学习目的,必须使受者认识到学习物理的目的是为了提高自身的辩证思维、逻辑思维和形象思维而获得一个严谨的科学态度、科学的思维方式以及基本的科研能力.

其次,教师也应注意到不同学科与物理关联性的不同(关联点与关联程度),前面提到物理教学内容过多,而课时过少,在没有解决课时数的情况下,我们只能通过“因材施教”来解决这个问题.教师根据各专业特点,合理安排教学重点.比如化学专业在光谱、物质结构等方面关联性较大,那么教师就应根据具体情况合理安排这部分内容的讲授课时.同时还可针对相关内容进行进一步的拓展与延伸,在科技前沿部分也可作适当安排.

3.2 教学方式方法的灵活转变

在物理教学大纲无法改变的大环境下,我们只能通过改变教学方式、方法来达到我们的教学目的.首先,教材内容应做到“与时俱进”与“联系生活”,这样才能激发学生的学习兴趣以及创新探索的意识.其次,必须清楚“教”“学”关系,教学并非机械的,课堂上绝不能出现“填鸭式”教学.尤其是学生对物理课的排斥心理,教师更应该从人文关怀的角度去打破这个障碍.教师不应该给学生一种“高高在上”的感觉,理应放下姿态,理解和尊重学生,给予其人文关怀,加强师生间的交流^[5].在我的大学物理实验课中,发现部分学生“怕”老师,说话小心翼翼,不敢与老师交流,我们理应打破这种氛围,激发学生的学习动力.第三,根据教学内容的差异性合理利用现代化教学手段,积累与之相匹配的教学素材,提高多媒体课件的质量^[4].

3.3 加强实验教学

从我校实验课开设的实际情况来看,合理安排

实验课与理论课的教学进度是第一步.其次,实验内容也应作适当调整.在物理教学的定位中提到,理论教学内容应因不同专业与物理知识的关联点与关联程度而有所侧重,那么实验课也应该进行同步调整,不能将所有专业的学生“一锅煮”.不同专业的学生需要培养什么样的能力,我们按需“定制”实验课进行锻炼.虽然这样做会大大增加教师的工作量,但对于学生科学素养的培养,创新能力的提高却是大有益处.

4 结束语

加强基础科学研究是我国建设世界科技强国的必经之路,强化基础研究系统部署要求更多地重视物理等重点基础学科.在各高校存在着不同的物理教学问题,我们应该针对出现的问题采取措施去解决.首先就是授者和受者在思想上取得共识,良好的沟通与授前准备就是达到该目的的良好途径.其次,就是授者在授的过程和手段上进行改革以达到目的.这样,高校的物理教学才会取得实质性的发展,培养出具有科学素养及科研精神的优秀人才,为加强基础科学研究助力.

参考文献

- 1 中华人民共和国国务院.关于全面加强基础科学研究的若干意见(国发[2018]4号).2018-01-31
- 2 李师群.重视物理基础教育,提高高等学校的人才培养质量.物理与工程,2013,23(01):5~7,14
- 3 赵凯华.我国高等学校物理教育的现状及改革的思考.物理,1995,24(11):659~664
- 4 陈立东.为高校物理教学改革助力的思考.科学技术创新,2012(36):224
- 5 吴延斌.当前我国高校物理教学的现状分析及改革探究.科技展望,2016(16):207
- 6 辛旺.高校物理教学课程改革分析.装备制造技术,2016(5):275~276
- 7 孙旭贵.工科大学物理教育现状研究:[硕士学位论文].合肥:合肥工业大学,2015

Thinking on the Physics Teaching of Science and Engineering under the Background of Strengthening Basic Scientific Research

—Taking Liupanshui Normal University as Example

Zhai Ying Zhu Kun

(School of Electrical Engineering, Liupanshui Normal University, Liupanshui, Guizhou 553001)

Abstract: Focus deploy on Strengthening Basic Scientific Research and attach importance to the key basic subject, physics, to deploy the basic research system. Physical elementary course plays an extremely important role in talent cultivation in science and engineering. But there exist many problems about the physics teaching of science and engineering, for instance, unsatisfactory teaching efficiency resulted from unreasonable period distribution under the circumstance of physics teaching in university and unreasonable teaching methods resulted from teachers and students' unclear object of physics teaching. We should take action to solve these problems to strengthen basic scientific research under the circumstance of slowly changing of teaching system of university. Take Liupanshui normal university's situation of physics teaching as example to analyze and put forward some suggestions and measures.

Key words: basic scientific research; university; physics teaching; problems; measures

(上接第 25 页)

2009. 287 ~ 290

- 2 马文蔚,周雨青,解希顺. 物理学教程(第3版)下册. 北京:高等教育出版社,2016. 47 ~ 52
- 3 施建青. 大学物理学(上册). 北京:高等教育出版社,

4 徐龙道. 物理学词典. 北京:科学出版社,2004. 490

- 5 赵凯华,陈熙谋. 新概念物理学教程·电磁学. 北京:高等教育出版社,2004. 79

Two Notes on the Teaching of Parallel – plate Capacitor

Zheng Wenzhen

(College of Teacher Education, Quzhou University, Quzhou, Zhejiang 324000)

Abstract: The paper is intended to take a strict quantitative analysis on the relationship between its drift velocity of directional movement, its size of the current, its voltage and displacement in the charging process of parallel – plate capacitor with the method of statistical average method; At the same time, the paper aims to make a brief introduction and discussion about the expression of capacitor capacitance in the case of non – parallel plate.

Key words: parallel – plate capacitor; charging current; statistical average; non – parallel – plate capacitor