

应用型大学物理实验教学中学生能力培养探索

姜龙

浙江工业大学 浙江 杭州 310014

[摘要]物理实验教学是培养学生实验技能、激发学生学习兴趣、提高学生综合素质的重要途径，在物理教学中占有十分重要的地位。但是由于传统教学模式的影响，大部分学生缺乏积极主动精神，不愿意动手操作实验设备，课堂上只关心自己能否顺利通过考试，而不是通过实验培养自己的动手能力和创新能力。物理实验课程的主要任务是培养学生对科学知识、科学思想和科学方法的认识和掌握，以及对已有科学知识进行再认识、再应用的能力。因此，如何有效地开发和利用实验教学资源，引导学生在实践中提高创新能力是高校物理实验教学改革面临的重要课题。

[关键词]大学物理；教学；培养

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9325(2023)-0039-06 **[收稿日期]** 2022-05-22

针对应用型大学物理实验课程所面临的现状，提出了一种新的课程改革思路。在理论上通过以学生为中心，强调学生是学习和发展的主体；在实践上通过增加综合性和设计性实验，增加验证性和探究性实验，实现了以学生为主体、教师为主导的教学模式转变。实践表明该改革措施提高了教学效果，有利于培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，为其将来工作打下坚实基础。

一、加强学生物理实验基础知识

实验课程教学内容应结合实际，精选内容，既要突出重点又要兼顾全面。实验项目和实验内容应该由简单到复杂，由浅入深，循序渐进。既要考虑基础实验的内容，也要考虑创新实验的内容，还要考虑综合性、设计性和探究性的实验内容。只有这样才能让学生充分理解每个实验背后的理论知识，在实际操作过程中更好地理解理论知识并灵活运用。目前，有些教师过分重视验证性和

基础性的物理实验教学，忽视对学生应用能力的培养和提高。例如，在教学中让学生测量玻璃球在一定条件下的折射率时，经常有学生忽视了基本测量原理和公式，或是采用公式与实际情况不相符的解决方案。这种错误的态度会使学生在日后工作中出现严重错误。因此，教师需要多加强学生在这方面的基础知识培训。在具体教学过程中，应该重视引导学生做好准备工作。教师可以先布置学生准备一些基本仪器和简单材料等基础知识，使学生做到心中有数。同时还要有计划地让学生预习实验内容并做好记录和总结。教师还可以根据实验内容对基础知识进行必要讲解，使之进一步熟悉并掌握相关仪器、设备、器材及其使用方法和注意事项。另外还可以有目的地指导学生开展探究性物理实验，使他们了解各种仪器、设备和器材在测量过程中所起到的作用及操作方法等。

二、改革实验方法和手段

应用型大学物理实验课程是大学物理课程的重要组成部分，是学生对所学课程的综合应用。在教学过程中，必须适应学生学习的特点和规律，改变传统的教学模式和方法，注重学生动手能力、应用能力和创新能力的培养，使学生成为真正意义上的“主体”。按照应用型大学物理实验课程的目标要求，在实验教学过程中采用开放式实验教学模式，采用启发式、研究式的教学方法来培养学生独立思考问题、独立解决问题的能力；鼓励学生参与教师科研项目，鼓励学生参加大学生课外科技活动和学术竞赛等多种形式的实践活动，使学生在自主学习中获得创新技能，在主动探索中培养创新能力。具体方法可以归纳为以下几点。

三、实验内容设计及内容更新

传统实验课都是围绕几个演示实验来展开，这几个演示实验具有一定的重复性，且实验内容已基本涵盖了相关知识点。随着技术的进步，新的实验技术层出不穷，也有越来越多的学生选择将这些新技术应用到物理实验中。然而，这些演示实验没有进行进一步深入研究，或者仅仅是对其简单地套用，无法培养学生对新技术的兴趣。为此我们进行了实验内容设计和内容更新，采用分组教学模式。分组教学模式是将学生划分成若干小组，每个小组指定一个科学研究的题目。在教师的指导下，每个组成员选择一种研究方法开展研究。教师在充分了解学生情况后确定问题、设计实验方案、明确任务和要求。学生在这个过程中掌握了独立完成任

务的技能，激发了兴趣和热情，同时锻炼了动手能力和思维能力。通过这种小组教学模式可以让学生学习如何设计方案并选择合适的方法开展研究工作。经过多次实践证明，这种教学模式可以激发学生的创新意识 and 创新能力，提高学生解决实际问题的能力；同时也能让学生感受到成功带来的喜悦及集体协作精神的重要性[1]。

四、改革考核方式

在考核方式上，我们对传统的考试方法进行改革。实验课前布置任务，学生利用网络和其他资源自主学习，利用实验器材和仪器独立完成实验任务，并把实验过程、实验结果写成实验报告交给老师，根据学生的表现，从各方面进行考核。由于学生是学习的主体，在学习过程中出现的问题，如数据处理、综合分析和创新能力等都可以通过这个考核方式进行考核。这种考核方式能让学生积极参与到课程建设中来，在完成任务过程中不断创新。在这种考核方式下，学生不再是被动接受知识，而是通过自主学习、独立思考完成任务。实践证明这种考核方式更能体现学生的自主性、创新性、主观能动性和团队合作精神。比如在探究性实验中，学生要独立完成实验方案设计、仪器连接与调试、数据处理、实验结果分析和写成实验报告等内容。他们要查阅大量文献资料并制定方案，然后联系其他相关专业老师共同讨论方案的可行性和可靠性。在此过程中培养了他们的学习兴趣，也培养了团队合作精神。

五、加强创新教育

创新是一个民族的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力，而教育则是创新的基础，为创新提供动力源泉。物理实验教学既要注重学生动手能力的培养，也要注重学生创新能力的培养。在教学过程中，应让学生体会到学习是他们自己的事情。同时还应该改变传统教学中教师对实验设备“管、卡”的做法，让学生动手操作实验设备。这样不仅能培养学生动手能力和操作能力，而且能在很大程度上提高学生学习兴趣和学习积极性。由于教师对实验设备进行管理和调整是有限的，所以要尽可能地让学生自己动手来设计一些实验，以培养其创新精神。这样不仅能提高实验教学效果，还有利于提高学生对实验技能的掌握程度，从而提高学生创新能力。

六、结束语

大学物理实验课程是培养学生动手能力、创新意识、科学思维能力和团队协作精神的重要手段，物理实验教学模式的改革对培养学生的能力有着非常重要的作用。在以往教学中，教师往往只是通过演示实验来引导学生，大多处于被动接受状态，缺乏积极性。而物理实验课程改革后，教师是引导者，学生是主体，在学生动手实验的过程

中，教师及时给予指导、鼓励和支持。在引导学生完成实验过程中，通过让学生思考问题，锻炼其思维能力；通过让学生进行综合性设计性实验来培养其自主学习能力。从而达到提高学生综合素质的目的。通过实践证明新的教学模式不仅提高了学生的动手能力和创新能力，还培养了他们严谨求实的科学精神和团结协作精神。

参考文献：

[1]薛茹.基于微信公众平台的大学计算机基础翻转课堂教学实践研究[J].许昌学院学报.2019,(5).DOI:10.3969/j.issn.1671-9824.2019.05.031.

[2]赵妍,梁山,崔玉红.基于翻转课堂教学模式的物理化学实验改革探索[J].中国教育技术装备.2018,(4).DOI:10.3969/j.issn.1671-489X.2018.04.120.

[3]冯志波,赵正印,闫润瑛.基于翻转式课堂模式的大学物理教学研究[J].吉林省教育学院学报.2018,(4).DOI:10.16083/j.cnki.1671-1580.2018.4.018.

[4]宋金璠,郭新峰,石明吉,等.翻转课堂在大学物理实验教学中的应用[J].实验技术与管理.2015,(3).DOI:10.3969/j.issn.1002-4956.2015.03.009.

Exploration of students' ability cultivation in physics experiment teaching in applied university

Jiang Long

Zhejiang University of Technology, Zhejiang, Hangzhou 310014

Abstract: Physics experiment teaching is an important way to cultivate students' experimental skills, stimulate students' interest in learning and improve students' comprehensive quality, which

occupies a very important position in physics teaching. However, due to the influence of the traditional teaching mode, most students lack the active spirit and are unwilling to operate the experimental equipment. In class, they only care about whether they can pass the exam successfully, rather than cultivating their practical ability and innovation ability through experiments. The main task of physics experiment course is to cultivate students' understanding and mastery of scientific knowledge, scientific thought and scientific methods, as well as the ability to reunderstand and reapply the existing scientific knowledge. Therefore, how to effectively develop and use experimental teaching resources and guide students to improve their innovation ability in practice is an important topic facing the reform of physics experiment teaching in colleges and universities.

Key words: university physics; teaching; training