

# 应用技术型转型理念下民办高校大学物理实验 教学模式的改革与探索\*

彭荣荣

(南昌工学院基础教学部 江西 南昌 330108)

(收稿日期:2017-03-17)

**摘要:**大学物理实验教学模式改革是一项复杂而系统的工程,在分析地方性民办高校大学物理教学模式的现状与不足的基础之上,以向应用技术型转变为指导思想,以“夯实基础、提高兴趣、对接专业”为抓手,从实验设计的基本原则、课程体系的构建模式、新教学方式的引入、评价体系的优化等方面进行了改革与探索.同时,进行实证研究,从纵向与横向进行对比,不断修正与调节,从而适应民办高校以应用技术型人才为培养目标的办学定位.

**关键词:** 物理实验 应用技术型 转型发展 创新改革 实践探索

大学物理实验是一门探索自然奥秘,揭示万物运行规律的学科,同时也是高等院校工科学生必修的一门公共基础课.目前,国内大学物理课程在教改、教研、创新等方面均取得了一定的成效,但是也存在一些弊端和不足,比如教学体系没有层次感、实验内容与理论授课联系不紧密、教学方式死板、单一的理论闭卷考试等等.这些弊端在多数工科院校尤其在民办工科高校中尤为明显.民办工科高校有着自己特殊的生源、校情学情,很多其他院校已有的教改经验不能直接套用.

应用技术型民办高校的教学改革,需要打破传统的教学体系,教师要跳出思维的桎梏,不再拘于传统的教学模式、授课方式,要勇于改革,勇于实践,勇于创新.

## 1 转型理念下大学物理实验设计的基本原则

在进行大学物理实验设计时,需要根据民办工科高校的校情及学情进行实验设计.对于民办高校来说,存在经费、师资、人员管理和教学场所上的不足,所使用的仪器多数为基础设备且陈旧落后、损坏严重,数量短缺,尤其对近代物理实验仪器设备配置量少或直接没有,导致很多实验无法开展,实验效果不理想.在这种情况下,不能一味地要求购买新设

备,教师要动起来,进行新的实验设计.设计实验室要遵循以下几点原则:一是实验基本技能培养原则,基础实验大多数属于验证性实验,对于学生的理论基础和动手能力有着极大的培养作用;二是体现生活趣味性原则,不能让学生畏惧物理实验,要将生活中的一些趣味现象纳入课程,让学生通过实验可以了解其深层次原理和规律,激发其兴趣;三是体现科技进步原则,不能是对中学一些简单实验的重复,要将现代社会较为前沿的科技引入,比如学生感兴趣的反重力装置、磁悬浮等等;四是为专业培养目标服务原则,要以人才培养为出发点,满足学生专业多物理知识的需求;五是低投入高收益原则,尽可能用较小的投入,使学生的受益面更广,使仪器的利用率更高.

## 2 大学物理实验课程体系构建

### 2.1 层次化的课程体系

大学物理实验课程体系的构建应该遵循人的认知规律,在此基础上设置满足不同需求的,具有层次化、阶梯化、立体化的课程体系.经过探索,形成了基础类实验、综合类实验、趣味类实验、专业类实验、设计类实验、创新类实验6个层次,如图1所示.在构建体系时,要充分考虑不同层次实验之间的相互作用,遵循循序渐进、逐步提高的原则,同时要以应用

\* 2015年度南昌工学院教学改革研究项目重点课题,编号:NGJG-2015-06;2016年度南昌工学院教学改革研究项目一般课题,编号:NGJG-16-32

作者简介:彭荣荣(1987-),男,硕士,讲师,研究方向:大学物理及实验教学.

技术型做为落脚点,每一个实验层次都应对应不同需求层次的学生,都应体现出培养目标。

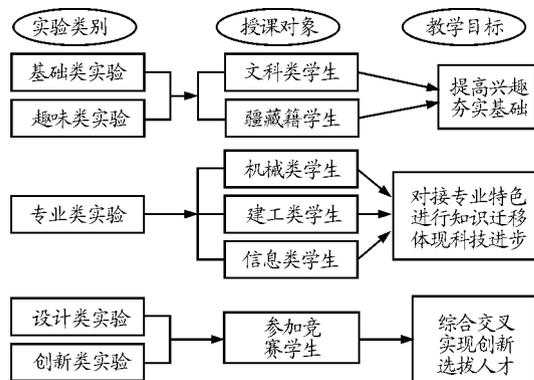


图1 实验设置及教学功能

基础类实验主要是学生第一个接触的实验知识,是学习物理实验的基础,对后续的其他层次实验学习有着极大的影响。基础类实验主要包含基础理论知识和一些经典验证实验。比如测量分类与误差、有效数字及其运算法则、数据的处理方法、测量结果的评定等等,而验证型实验比如有重力加速度的测定、声速的测定、光的分解、影响导体阻值大小的因素等等。

## 2.2 服务专业目标的课程体系

通过总结我校《大学物理》课程教学改革近三年来所取得的经验以及成效的基础之上,结合“立足专业、服务专业”的总目标,我们实施“1+X”教学改革模式,其中,“1”为工科各专业需要的通识基础知识,“X”将结合各工科二级学院相应的专业群,探索出适合不同专业群的项目化教学内容,服务于该专业的培养目标,形成大学物理实验课程独特的教学体系。

## 2.3 仿真与实体实验相结合的课程体系

民办工科院校的经费投资比较有限,在这种情形下,为了提高学生受益面,提高教学质量,则必须引入仿真实验,开设网络实验平台。由于仿真实验不受传统物理实验室场地、设备的限制,学生可以随时对不懂的、感兴趣的实验进行多次重复的练习。同时可以对比实体操作实验结果与仿真结果的差异,寻找分析原因,能深层次地了解所学知识,增强学生分析、解决问题的能力。当然,仿真实验对于开阔眼界、熟悉和了解目前尚不具条件的实验大有裨益,但我们应该明确,其不能代替真实实验,因为仿真实验往往是理想情况下的结果,具有很好的完美性,在仿真时必须向学生交待清楚。

## 3 大学物理实验课程教学方法改革

传统的教学方法为比较单一,一般为讲解、演示、验证,大多2个学时可以完成,这种教学方式有其优点,但耗时多,难以激发学生的学习兴趣。在应用技术型转变理念指导下,需要引入多种教学方法。比如任务驱动式、项目式、案例教学等较为先进成熟的教学方法,贯彻“学为主体、导为主线、知识传授与能力培养并重”的原则,将教学主体从“教”转移到“学”,最大限度夯实学生的必备基础。同时充分利用现代信息技术教学手段,实施现代信息技术下的个性化教学,提高教学质量,带动大学物理课程的可持续发展。

## 4 大学物理实验课程评价考核体系改革

传统的实验课程考核方式主要由完成实验报告以及课堂表现来决定,这种考核方式可以反映出来学生对待实验课程的态度以及实验能力的强弱,但是很难反映出来,学生对每个实验的思考程度及掌握情况,很大程度上抑制了学生的个性发展,培养的学生如流水线式的产品,缺乏创造力。同时也使物理实验的趣味性和延伸性蒙上了“灰尘”。且单纯由实验报告决定考核结果的做法,使学生不重视物理实验,经常出现旷课、逃课、请假等现象,而课后抄其他同学的实验报告以应付了事。

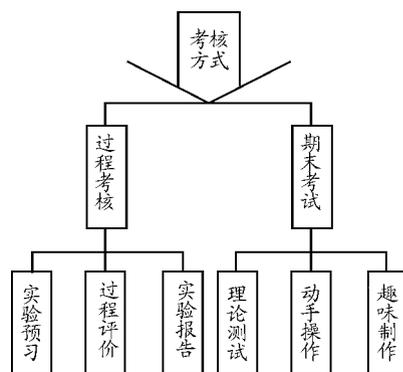


图2 改革后的考核方式

鉴于此,我们实验课程的评价方式,不仅看实验报告和实验结果,更多关注学生的实验过程以及在实验中出现的各类与预期结果不符现象的深入思考及解决措施。在期末,从基础类实验和对接专业类实验中抽调一部分,设置理论考试、操作测试以及趣味(创新)小制作,从而综合性的评价学生对实验的掌

握及运用能力,同时强化学生科学素质的培养.具体考核流程如图2所示.

## 5 教师队伍及素质的提升

可以说,实验室建设、科技手段都是硬件,而教师才是教学活动的基本要素,影响着实验教学质量,是教学的关键所在,因此注重师资队伍建设和素质的提升至关重要.一是要不断引进中青年高层次人才,培养现有师资,做到内外结合,改变“哑铃型”队伍现状;二是要注意民办高校实际情况,注重“专兼结合”的师资结构建设;三是要加强师资队伍水平建设,从而形成一支知识及年龄结构合理、人员稳定、教学水平高、教学效果好的可持续发展教师梯队.另外要开展多种教研活动,鼓励教师收集整理最新的科技动态和相关研究进展,鼓励教师研究现有仪器的构造,而不仅仅留在对实验设备表面的认识上.教师也要经常“充电”,提高理论与实践的结合度,培养自己的创新思维与创新能力.

## 6 结语

在大学物理实验课程中培养学生的应用能力是民办工科高校向应用技术型转变的关键所在,笔者所在高校通过根据校情和学情,在原有实验基础之

上,坚持实验室设计的5个原则对原有实验进行优化设计,改良教学方法,引入现代教学媒介,进行分层教学,多方位考核,通过“贴近学院、贴近学生、贴近专业”的教学路径,达到“对接专业、服务专业”的教学目的.

## 参考文献

- 1 高潭华,郑福昌,苏春燕,等.地方性应用型工科院校大学物理实验平台建设.实验技术与管理,2016,33(1):166~168
- 2 彭荣荣,秦梅宝,王帅.以应用为导向的大学物理实验教学探索与实践.教师,2016(10):60
- 3 樊洋,姚陆锋.计算机辅助数据处理在大学物理实验中的应用.实验室科学,2013,16(6):48~49
- 4 张鹏娟,郑璐石.应用型工科院校大学物理实验改革探索.大学物理实验,2014,27(3):126~128
- 5 刘晓彬.大学物理设计性实验中探究式教学模式的应用.实验室科学,2015,18(6):124~126
- 6 盖双旗,陈伟华,曾福军.地方院校应用转型中大学物理实验项目的构建模式研究.大学物理实验,2016,29(1):115~118
- 7 张淑芳.应用型高校大学物理实验改革创新探索.大学教育,2015(5):107~108
- 8 赵云芳,袁博,罗积军,等.同伴教学法在大学物理实验中的应用.物理与工程,2016(7):238~240

# Reform and Exploration on University Physics Experiment Teaching Mode in Private Higher Learning Institution under the Transformation Idea of Applied Technology

Peng Rongrong

(Department of Basic Courses, Nanchang Institute of Science & Technology, Nanchang, Jiangxi 330108)

**Abstract:** The reform of college physics experiment teaching mode is a complicated and systematic project. Based on the analysis of the present situation and the deficiency of the college physics teaching mode in local private colleges and universities, taking the applied technology transformation as the guiding ideology, to “lay a solid foundation, improve the interest, dock major” as the starting point. The reform and exploration carried out from the basic principles of experimental design, the construction of the curriculum system, the introduction of new teaching methods, the optimization of the evaluation system and other aspects. At the same time, an empirical study was conducted from the vertical and horizontal to compare, and constantly revised and adjusted, so as to adapt to the running orientation of the private colleges and universities with the applied technical talents as the training objectives.

**Key words:** physics experiment; application-oriented technology; transformation development; innovation; practical exploration