

分层次、多模块课程体系

(内蒙古大学 物理实验中心)

1 主要内容

实验中心自2000年成立时便确立“分层次、模块式”教学体系(图1),建立了由“预备实验、基础性、综合性、设计性、研究创新型”5个层次的模块化创新型实验教学新体系,并将“创新教育”始终贯穿5个层次的实验教学实践中。构建了“多层次、模块化、组合式、开放性”、“逐级递进、相互衔接、全面开放”的创新实验教学模式;突出自主学习与创新实践能力,有效地增强了学生的创新精神培养和实践能力训练,为后续课程夯实了基础,在教学过程中促进了学生的基本实验能力和素质,增强了学生的创新意识和能力,为进入创新实验室打下基础,培育了兴趣。

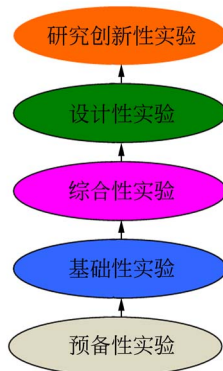


图1 分层次、模块式教学体系

2 创新点

将课程设置为“分层次、模块式”结构对不同基础的学生非常有利,经过预备实验以后,不同学习程度的学生基本上都掌握了物理实验的方法、常用仪器的使用和数据处理方式,为后续实验教学做好准备,再结合课件、网络视频、动画、虚拟仿真实验,学生能够很轻松地进入后续的逐步提高的实验教学环节,减少教师指导工作量。

3 主要成效

1)“分层次、模块式”的课程体系提高了学生的学习效果,对不同来源和层次的学生起到了“看齐”作用,让所有学生站在同一起跑线上进行下一步学习。

2)增加学生学习兴趣,让学生从开始实验时不觉得物理实验难做、无趣,引导学生逐步进入更高级别的实验,提升学生主动学习能力。

3)增加创新实验,利用教师科研项目 and 实验教师开发的项目,设立大量创新实验题目,让学有余力的学生在最后阶段进入创新实验室,尽早接触科研,增加了学生科研和创新的能力,推动实验教学持续发展。



(执笔:樊国梁)

将 CUPT 题目作为应用目标,纳入科研训练和实验物理技术课程

(西安交通大学 物理教学实验中心)

1 主要内容

将 CUPT(中国大学生物理学术竞赛)的内容融入到科研训练和实验物理技术这2门课程中,是西安交通大学物理教学实验中心自2012年以来实施的教学新模式。该教学模式把该年度公布

的 CUPT 题目作为科研训练和实验物理技术这2门实践类课程要完成的作业,并且为学生建立了自主创新实验室,学生可以在该实验室完成所选择的题目。

在科研训练和实验物理技术课程中主要讲述与科研工作、实验物理相关的科研方法、仪器设计

方法、仪器加工方法、计算机控制技术、传感器技术、数据处理方法等内容,而将 CUPT 的题目引入到这 2 门课程中,使得课程有了实实在在的应用目标,学生学了这 2 门课程后,也有了用武之地,可以在自主创新实验室大显身手,完成自己感兴趣的 CUPT 题目。

2 创新点

将 CUPT 的题目引入到科研训练和实验物理技术课程中,要求学生选择题目,作为课程的作业来完成。成功地将科研方法、实验理论运用到来源于现实生活的题目当中,让学生学以致用。

3 主要成效

1) 将 CUPT 题目作为课程的应用目标,提高

了科研训练和实验物理技术课程的教学效果,体现了学以致用、理论联系实际的教学理念。该教学模式作为部分内容,获得了 2015 年陕西省优秀教学成果一等奖。

2) 该教学模式的实施,大幅提高了学生学习物理的兴趣,使得参加 CUPT、全国大学生物理实验竞赛、校物理竞赛的学生人数大幅增加。

3) 我校学生在全国大学生物理学术竞赛、全国大学生物理实验竞赛活动中取得了优异成绩。



(执笔:张俊武)

[责任编辑:任德香]

(待续)

(上接第 30 页)

- [2] 任尚元. 有限晶体中的电子态——Bloch 波的量子限域[M]. 北京:北京大学出版社,2005.
- [3] 荀坤,郭猜,田正阳. 有限周期性弦球链系统的振动模[J]. 大学物理,2009,28(10):4-7.
- [4] 贺卓然,周廷弢,荀坤. 用力学方法测量一维有限狄

拉克梳的电子态[J]. 物理实验,2013,33(1):1-3.

- [5] Maynard J D. Acoustical analogs of condensed-matter problems [J]. Rev. Mod. Phys., 2001, 73(2): 401-417.
- [6] 刘尚,姚文杰,荀坤. 利用弦链系统模拟量子力学中的 Dirac 梳[J]. 物理实验,2017,37(1):7-12.

Vibration modes of periodical string-chain

XUN Kun

(Teaching Center for Experimental Physics, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: In view of the course aim for education on physics, technology and ability, the experiment of vibration modes of periodical string-chain in the modern physics laboratory of Peking University was introduced in detail. The periodical string-chain was a periodically beaded string. The vibration spectra of different finite string-chains were measured by a dynamic signal analyzer, and the band structure of an infinite string-chain corresponding to the finite string-chain could be derived. The experiment was helpful to understand the relation between the periodicity and band spectra, and to train the ability to associate abstract mathematics with physical picture.

Key words: periodic system; energy band; spectrum band; dynamic signal analysis

[责任编辑:任德香]