

助,其中55%的学生认为非常有帮助。同学们反映在上实验课前能更深入地了解实验原理,做实验感觉更加轻松有趣。课堂小组讨论等形式使课堂气氛更加活跃了。而上课教师感觉上课更加有

效率,可以把课堂时间主要花在重点问题上。

总之,从教师和学生两方面,混合式教学模式均提升了教学质量。



(执笔:周红)

## 系列化专题物理实验教学模式

(西安交通大学物理实验教学中心)

### 1 主要内容

系列化专题物理实验的开设是西安交通大学物理教学实验中心于2006年开始在综合物理实验、近代物理实验和高等物理实验课程中实施的教学模式。

通过将综合与近代物理实验内容的精选、综合、扩展与深化,开设了若干个系列化专题实验项目,包括磁共振系列、超声波测量与探伤系列、微波系列、光谱系列、光学全息系列、X射线系列、传感器系列、量子光学和材料制备系列等实验项目,为本科生提供实验、研究和探索的平台。

例如,磁共振系列实验包括:连续波的核磁共振、脉冲波的核磁共振成像、弛豫时间的测量、射频段电子自旋共振、微波段电子自旋共振、光磁共振等。例如,量子光学实验包括:光子的自旋霍尔效应、新型光子复合测量实验、复杂波前与单光子的古斯哈恩森效应、超冷原子的产生及其动力学过程、四波混频空间光孤子的量子调控等。

完成每个系列,要经过查阅文献资料、写综述、实验、撰写报告、结果答辩等过程。学生每做完1个系列的实验,就对该领域的理论背景、仪器构造、实验内容和实际应用等方面步步深入,最终达到全景式的了解,对学生的动手能力、研究能力起到实实在在的提高,从而使实验课程教学效果最大化。

有些实验项目,学生要从样品制备开始到物理性能测试分析结束,学生查阅文献、调整仪器、维护仪器、实验测量、团队合作、分析问题、解决问题、创新研究的能力都能够得到充分地锻炼,而且每完成1个专题的系列实验,就等于是经历了1

次完整的科研过程。

### 2 创新点

将课程中所涉及的实验项目按照学科领域开设成系列化专题实验,使该领域的物理理论、实验技术、仪器构造和实际应用全景式地完整展现给学生。学生通过查阅资料、写综述、实验操作、结果答辩这些过程,完成每个系列专题实验,将会对该领域有完整、深刻的理解,基本可以进行该领域的初步研究工作,从而使教学效果最大化。

### 3 主要成效

1)系列化专题实验的开设,使各个领域的实验内容由浅入深、完整展现,使得该学科领域的教学效果最大化;作为成果的一部分,获得2015年陕西省优秀教学成果一等奖。

2)每个系列都涵盖了该领域比较完整的实验设备,因而使得实验室在该领域的科研水平也得到大幅提高。

3)学生通过完成每个学科领域的实验内容,自身的动手能力、研究能力、创新能力得到实实在在的提高。例如,我校本科生在完成量子光学系列、材料制备和性能研究系列专题实验之后,在国际学术刊物如《Optics Letter》、《Chin. Phys. Lett.》、《Journal of Crystal Growth》等发表多篇论文。我校学生在全国大学生物理实验竞赛和物理学术竞赛活动中也取得了优异成绩。



(执笔:王红理)

[责任编辑:任德香]

(待续)