

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2009.03.033

《光电子学》课程建设的实践与思考

姚琼, 孟洲, 施建华, 熊水东, 曹春燕

(国防科学技术大学 光电科学与工程学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 本文针对《光电子学》课程特点和现有弊端, 详细介绍了研究生专业核心课程《光电子学》课程建设情况, 对在教学内容、教材建设、教学方法手段和实践性教学环节等方面的教学改革实践进行了探讨, 并给出了下一步课程建设改进的建议。

[关键词] 光电子学; 课程建设; 教学改革

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874 (2009) 03-0091-02

《光电子学》是我校国家重点学科——光学工程的研究生专业核心课程, 也是我校“十一五”首批研究生重点 A 类建设课程, 其课程建设内容直接影响光学工程学科研究生的培养质量, 是学科建设的重要内容之一。

一、原有课程建设存在的问题

(一) 课程定位模糊, 教学内容陈旧并与其它相关课程重叠

在我院现有的教学体系中, 本科课程中开设有《光电技术》, 硕士研究生课程中开设有《光电子学》。这两门课程中, 光电技术为本科生课程, 侧重基础性、原理性和涵盖面; 光电子学为研究生课程, 是在本科生基础上的广度深度上加深。这种安排应该是合理的, 而实际上, 虽然两门课各有侧重点, 但由于没有很好地协调, 内容重复较多。

另外, 《光电子学》课程中包含有光波导、光纤光学、非线性光学等内容, 而我校在硕士研究生课程亦单独开设《集成光学》、《光纤光学》、《高等光学》等课程, 造成课程内容有一定的重复。

这说明, 目前对于《光电子学》课程的定位并不清晰, 这需要我们建立完善的课程体系, 在课程体系的整体安排下重新制定教学大纲, 协调各课程的教学内容、教学时间和侧重点, 同时需要各门课程授课老师之间的相互沟通。

(二) 无合适的教材

《光电子学》课程的教学原来采用的教材为九十年代的某教材, 该教材出版时间较早, 教材内容较为陈旧, 缺乏光电子领域的发展现状及新技术等方面的内容, 对于光电子这样一个迅速发展、新技术、新研究方向不断涌现的学科领域, 这样的教材不合适。此外, 书中部分内容的安排不合理, 讲述思路不够清晰, 存在较多错误, 这些都严重影响了学员对课程内容的理解。因此《光电子学》课程急需一本更为合适的教材。

(三) 教学方法单一

就教学方法而言, 该课程的教学主要还停留在传统的教学理念上, 采用“一言堂”教学模式, 老师耐心地讲,

学员被动地听, 学员长期处于被动接受状态, 不利于学员学习兴趣的提高和思维能力的培养, 影响授课质量; 课堂授课时仍主要采用课堂板书的教學手段, 没有充分利用多媒体教学方法的优点, 教学形式单一枯燥。

(四) 缺乏教学实践环节

光电子学课程是一门实践性很强的综合性学科, 具有理论与实践紧密结合、基础理论与前沿研究方向紧密结合的特点, 但在该课程原有的教学模式中没有设置实践性教学环节, 学员在将课程中学到的理论知识应用于实际研究工作时存在一定困难。

二、课程建设的具体实践

(一) 新编教学大纲, 改革教学内容

结合我校研究生 2009 培养方案的修订, 我们对原有的课程体系进行了调整, 将《光电子学》准确定位为我院光学工程专业的核心课程, 面向一年级硕士研究生开设, 为课程教学大纲、教学内容和教学目标的制定确定了方向。

在对课程准确定位的基础上, 根据我校光学工程学科特色及课程设置情况, 并参照国外教学大纲, 我们组织了相关专家和授课老师讨论研究, 确定了课程的教学内容, 完成了课程的教学大纲、教学计划的制定, 力图在教学内容与体系方面体现出经典与现代、基础性与先进性的有效结合。

光电子学是光学和电子学结合形成的光学工程的一个新领域, 是光电子技术的理论基础。在课程内容设置中, 我们着重考虑了核心课程、基础理论、系统全面等几个关键, 课程内容涵盖了光电子系统中光辐射的产生、传播、调制和探测的各个方面, 从最基本的电磁理论和光与物质的相互作用的理论出发, 给出了光电子系统中各个部分的基本原理、基础理论和基本规律, 课程内容体系全面, 注重系统性和先进性兼备; 并结合配套的实验课程和课堂实践内容, 将理论与实践紧密结合, 基础理论与前沿研究方向紧密结合, 使学生从理论和实践两方面对光电子领域有全面的了解。

(二) 精选国外高水平原版教材

[收稿日期] 2009-09-03

[作者简介] 姚琼 (1979-) 女, 湖南邵东人, 国防科学技术大学光电科学与工程学院讲师, 博士。

在原来的《光电子学》课程教学中,教材内容陈旧、错误较多是一个突出问题,严重影响了课程教学质量。新的课程建设要求精选国外高水平原版教材,并提供有效文献资料用于学生自主学习和研究性学习。为此,我们对国外多本教材进行了广泛调研,并结合本院光学工程学科特色和需求,选择了美国加州大学《Photonic Devices》作为课程英文教材。

(三) 新编全英文电子教案和课件,丰富教学形式和方法

以往光电子学为中文教学,主要采用板书的方式,原有的课程讲义和课件均不满足课程建设要求。因此,结合新的原版英文教材,我们精心制作了全英文的电子教案和课件,并注重将丰富的教学形式和手段应用于教案和课件的编写中。

教案采用全英文撰写,以英文教材为基础,采用了和教材一致的结构体系,便于学员自学和课后复习。教案编写中还参考了大量相关英文和中文的辅助教材,对教材内容进行了适量补充和扩展,对补充和扩展内容均指明了相关参考文献,有助于鼓励学员进行课后的补充阅读,拓宽知识面。

(四) 合理采用课程教学手段,提高授课质量

光电子学课程是专业基础课程,课程内容偏重于基础理论。若直接在课堂中进行较多的公式推导,不仅会使课堂内容十分枯燥,反而会使学员对公式真正的物理意义缺乏理解,因此在课堂教学中,我们特别注重合理的教学手段和方式的采用。

授课过程中,讲授思路清晰,注重理论公式物理意义的阐述,注意避免过多地陷于繁琐的理论推导,使学员能从更高的层次理解课程理论体系、基本概念、解决问题的基本方法和思路,从而为学员进一步的课程学习和科研工作打下良好的基础。每堂课开始时对上次课内容进行总结回顾,结束时对本节课内容进行总结和串讲,帮助学员理清思路,加深对课程基础内容的理解和掌握。

在课堂教学中,改变“一言堂”教学模式,注意实施互动式课堂教学方法,采用了启发式教学方式、参与式教学、讨论式教学等方法,改变学员的被动接受状态,多提问并鼓励学员表达观点,激发学习兴趣,活跃课堂气氛,培养学员的创新能力,加深对所学知识的理解。课后布置适量习题,要求学员英文作答,帮助学员加深和巩固课程内容。

(五) 增加课程实践性教学环节,将课程教学与实验教学相结合

光电子学课程是一门实践性很强的综合性课程,我们新的教学大纲中明确了对学员实践能力培养的教学目的,教学内容上加大了实践教学的比例。

三、课程建设改进的思考

(一) 教学方式进一步丰富

《光电子学》的授课对象为硕士研究生,教学目的不仅是对课程知识的学习,还要能体现对学员科学研究综合能力的培养,为其今后的科研工作打下良好的基础。因此,在传统教学方式的基础上,应考虑进一步增加多种灵活的教学方式,实现对学员综合能力的培养。结合《光电子学》的课程特点,我们拟规划实施参与式教学和专题研讨式教学等教学手段。

参与式教学是指,针对课程教学中的比较偏重于技术应用的内容,由学员根据自己的专业方向和兴趣爱好分组,各组学员自主调研相应技术的发展应用现状,并形成调研

报告,在课堂上进行汇报,并组织课堂讨论。通过这种参与式教学,学员不但可以充分了解光电技术的进展和应用情况,还能够使学员的科研资料调研、研究报告撰写和汇报答辩等多方面能力得到培养,还使之能积极主动参与课堂教学,促进了教与学的双边互动。专题研讨式教学是指,选取课程中与前沿技术结合紧密的内容,邀请相关领域的专家教授做专题性的学术报告,开阔学员眼界,激发学习兴趣,丰富教学信息量,提高教学内容的先进性和前沿性。

通过多样化教学手段的采用,不仅可提高课程教学效果,可以达到多方面培养学员的目的。

(二) 课程考核评价方式的改革

目前,本课程的考核方式仍以闭卷考试为主,不能适应对学员综合素质进行培养的教学要求,应采用一种能全面反映学员学习效果的综合评价手段。本课程将在闭卷考试为主的基础上,辅以作业成绩、课堂教学实践、实验报告、实验设计等等。积极考察学员的平时课堂表现,通过参与式的教学环节,充分评估学员的知识掌握情况、资料收集调查能力、报告撰写水平和口头语言表达能力,并计入平时成绩;在实验方面,尽量依托学院的研究生公共综合实验创新平台,要求学员设计完成研究型大实验,提交实验报告,综合考察学员的动手科研能力。以上考核方式的改进都是力图从考核方式上促进学生综合能力提高。

(三) 正确引导学员克服英语学习困难

本课程采用英语教学,教材、课件、作业、考试均采用英语,而课程内容又偏理论,在基本物理概念的学习和理解上具有较高的难度要求。从目前实践情况看,学员普遍反映英语教学给学习过程带来一定的困难。如何正确帮助和引导学员克服英语学习困难,适应非母语教学,将是我们下一步必须重点考虑的问题^[3]。我们拟采用循序渐进的方式,在课程教学环节中,为学员普及名词术语和有关概念的英语表达方式,消除学员对英语教学内容的陌生感,然后注重课后辅导和后续教学,要求学员细致阅读英语教材,并鼓励其积极阅读相关英文参考文献,加强英语表达,鼓励学员在课堂上用英语讨论。

四、结束语

本文将在分析《光电子学》课程的特点基础上,给出原有教学模式在课程定位、教材、教学方法及与实践结合方面存在的不足,详细介绍了我们关于《光电子学》课程建设的实践,主要包括重新把握课程定位、调整教学大纲、改革教学内容;精选国外高水平原版教材;新编了全英文电子教案和课件,丰富教学形式和方法;合理采用课程教学手段,提高授课质量;增加课程实践性教学环节,将课程教学与实验教学相结合,并进一步在教学方式、考核方式、引导学员克服英语困难三个方面给出了下一步课程建设努力方向的建议。希望本文能够在教学理论和实践方面供有关教学工作者和专家参考。

【参考文献】

- [1] 吴启迪.国家精品课程[J].科教文汇,2005,(2).
- [2] 黄宝玉,项国雄.国家精品课程建设现状分析及思考[J].中国高教研究,2007,(9).
- [3] 邹建华.专业课双语教学改革与实践[J].继续教育研究,2008,(11).

(责任编辑:赵惠君)