

学科前沿与基础教学相融合的研究生课程教学

侯 静, 贺军涛

(国防科技大学 光电科学与工程学院, 湖南 长沙 410073)

[摘 要] 本文讨论了研究生课程教学中学科前沿与基础教学相融合的问题。以硕士课程《自适应光学》的教学改革为例, 从教学内容的组织、教学方法的创新、面向应用实践活动的开展以及现代信息科技手段的应用等几个方面探讨了研究生课程教学改革的途径和方法。

[关键词] 研究生; 教学改革; 课程教学

[中图分类号] G643. 2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874 (2006) 01-0065-02

课程学习是研究生系统获取所在领域和相关领域知识的重要途径和主要手段, 这种系统的知识获取对研究生日后完成学位论文和进一步的发展都具有决定性作用。因此课程教学的教学内容必须在原有基础教学内容上, 结合科研状况, 紧跟学科前沿动态, 介绍该领域的发展趋势和热点问题, 做到内容新、信息量大、紧密联系实际、气氛活跃。通过对这些内容的学习, 使研究生优化知识结构、拓宽知识面, 了解学科前沿, 适应现代高素质人才培养的需要。

本文结合作者在硕士课程《自适应光学》教学中的经验以及科研中的实践体会, 从教学内容的组织、教学方法的创新、面向应用实践活动的开展以及现代信息科技手段的应用等几个方面, 就如何在研究生课程教学中将学科前沿与基础教学相融合的问题进行了探讨。

一、结合学科前沿动态, 组织教学内容

《自适应光学》是国际上近 20 年来发展起来的光学新技术, 一大特点是其高度综合性。自适应光学综合应用了许多现代高新技术, 特别是光学技术、电子技术、计算机技术方面的成果, 直到现在还在不断吸收最新高技术成果的基础上发展自己。

因此, 结合以上自适应光学技术的本身特点, 同时又针对研究生的知识结构和教学层次, 在教学内容的组织上, 必须具有一定的结构性、学术性、实用性和新颖性, 也即: (1) 教学的核心内容要包括自适应光学的基本概念、基本原理、基本理论和基本方法, 以及内在的规律性和关联性, 让学员掌

握最基本的原理和方法, 了解学科体系结构框架, 把握事物规律; (2) 注重教学内容达到一定的知识深度和广度, 反映某些理论点的多观点性和争议性, 让学员体会到学术氛围的民主和自由; (3) 要求教学内容的实用性, 对学员的知识结构提供支撑, 对今后的科研工作有所价值; (4) 教学内容力求要能充分反映当代国内外自适应光学技术的发展状况、科研成果和最新应用成就, 体现时代的特征的要求。^[1]

目前, 国内的两本教材由于都是八十年代初编写的, 由于自适应光学学科在近 20 年得到了突飞猛进的发展, 这两本教材都无法反映现今的理论和工程水平, 知识内容老化。可以说现在并没有一本适用的教材, 因此我们积极开展新教材内容的编写筹备工作, 精心组织教学内容。我们将教学内容分为: (1) 自适应光学基本原理与技术; (2) 自适应光学系统设计; (3) 自适应光学研究现状; (4) 自适应光学及其单元器件的应用。根据学科的系统性和逻辑性, 对基础教学内容进行重新整理和阐述; 广泛调研本领域的国内外科研成就和进展, 分类组织编写; 对学科最新应用成果和应用前景以大信息量广泛介绍。由浅到深, 先理论后应用, 结合实际工程需要, 透彻阐述原理, 很好兼顾深、广、新的教学要求。

二、多种教学方法并用, 活跃思想, 培养创新思维

研究生学习的特点是学习态度主动, 自学能力强, 思维活跃。针对以上特点, 根据教学内容, 我

[收稿日期] 2005-06-13

[作者简介] 侯静 (1975-), 女, 四川成都人, 博士, 国防科技大学副教授。

们没有再采用教员为主的满堂灌的单向授课方式,而是注意到真正确立学员的主体地位,在不同的学习阶段采用不同的教学方法,每一种教学活动都让学员参与进来,自觉主动成为课堂的主人。

例如,在基础理论教学部分,主要采用课堂讲授为主,学员自学为辅,穿插课堂讨论的活动。要求学员有一定的自学能力,课堂讨论时间给予学员充分自由表达自己的观点和见解,鼓励学员的新想法,使学员养成独立思考的习惯,锻炼和培养自己的创新性思维。

在介绍国内外研究状况的教学部分,主要采用学术讲座的形式,教员根据现有研究状况将教学内容分类,形成系列主题,学员分组,每一小组负责一个主题,通过调研,在教员的帮助下形成调研报告,并选派一名代表在课堂上进行讲述。条件允许,我们还邀请本校或外单位的科研工作者做讲座。

由于教材过时,理论和概念的理解具有一定的难度,通过教员的讲解,为学员打下了坚实的理论基础。自学活动和课堂讨论的开展,提高了学员学习的主动性和创造性,激发了学习热情,并鼓励他们有不同的见解和看法,培养了他们的创新思维。调研报告和学术讲座,开阔了学员们的知识视野,拓宽了学习领域,极大增加了他们的学习兴趣,甚至有了开展科研的激情,对他们将来的科研工作有了美好的憧憬。同时这些教学活动也培养了学员的调研能力和语言表达能力。

实践证明,这样多种教学方式相结合的课程教育,对学员的能力给予充分相信,调动了学员学习的积极性和主动性,挖掘了学员的学习潜力,注重了教学活动的启发性、参与性、互动性和挑战性。比原来单一的课堂讲授的方法,更符合研究生的课程教育的特点,更有助于研究生的学习。

三、开展面向应用的科研实践活动,激发创造能力

研究生课程教育是为后续科研工作的开展打基础的,因此应该把理论和科研实践统一起来,创造条件引导学员积极参与到实验、考察、参观、探索和研究等实践活动中来。

开展实验系统演示活动,并激励学员亲自动手调试。由于自适应光学系统一般应用于激光外场传输试验、天文望远镜等大型光学系统,所以体积庞大、系统复杂、价格昂贵,是无法类似其他一些课

程开展实验课的,但我们实验室克服多种困难,能做到在实验室进行演示。尽可能提供条件让学员和这样的大型光学系统有“亲密接触”。实验演示使课本上的内容生动了起来。

开展工程应用系统的参观活动。由于自适应光学系统一般应用于激光外场传输试验、天文望远镜等大型光学系统,因此开展参观活动必须事先与相关单位进行联系。学员通过参观这样的工程应用系统,对于自适应光学的应用有了更加深刻的直观印象,现场的讲解、提问和讨论,不仅能引导他们将课堂所学的内容应用于分析和解决实际问题,还能培养他们勤于动脑、善于思考的习惯,激发了学习兴趣,使学员产生了强烈的求知欲,同时也点燃了他们开展相关科研工作的激情。这些对于他们将来进入科研工作都是不可或缺的。

四、充分利用现代科技手段,开阔学术视野

传统的板书教学对于基本理论的讲解和公式的推导来说,学员较为容易跟上教学节奏,对讲解内容更容易理解,教学效果好;多媒体课件教学信息量大,而且可以结合图片、动画和录像等,形式可以相对更加活泼生动,对于前沿科学和应用实例等内容的教学有得天独厚的优点。《自适应光学》作为一门涉及了多门现代高新技术的新兴综合学科,不仅需要基本理论的讲解,更需要在课程教育中对最新研究动态进行介绍,因此我们采用了多媒体课件和板书相结合的方式。学员的学习兴趣得到了极大的提高,学习气氛浓厚,课堂表现活跃。

另外,现在互连网的强大功能,让教员和学员更加容易和轻松地获得最新最快的学科研究信息。信息技术的发展打破了教育的时空界限。同时也加快了知识和信息更新换代的速度和范围。我们在备课阶段,充分发挥网络优势,对教学内容进行不断的更新和充实,并鼓励学员可以在教员的指导下,或根据课堂上学到的知识,在网上搜寻相关内容,自行补充学习内容。这样的教学模式,对教员自己也是一种鞭策和鼓励。

[参考文献]

- [1] 潘柳燕.普通高校本科课程探微[J].高等教育研究学报,2002,(3).

(责任编辑:胡志刚)