

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2012.01.019

提升研究生课程《光纤光学》课堂教学效果的探索

罗洪, 杨华勇

(国防科学技术大学 光电科学与工程学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 提高研究生课程的教学质量, 有助于研究生的自学和创新能力的综合培养。本文结合教学组近五年《光纤光学》教学体会, 结合自己作为一个年轻教师的教学实践, 从年轻教师如何提高课堂教学效果和教学质量出发, 摸索一些研究生课程课堂教学的新元素, 介绍了五个新做法, 探索了研究生课程课堂教学新做法以提高教学效果的新思路。

[关键词] 研究生课程; 课堂教学; 教学方法; 探索

[中图分类号] G642.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2012)01-0066-02

An Exploration of Improving the Teaching Effect of the Graduate Course 《Fiber Optics》

LUO Hong, YANG Hua - yong

(College of Optoelectronic Science and Engineering, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: Improving the teaching quality of the graduate courses promotes the cultivation of self-study and creative ability for the graduates. According to the five-year teaching experience of 《Fiber Optics》 and the teaching practice as a young teacher, for the purpose of improving the teaching effect and quality, this paper probes some new way of thinking for teaching graduate courses, and introduces five new methods to improve the teaching effect of graduate courses.

Key words: graduate course; course teaching; teaching method; searching

一、引言

上一门课是件相对容易的事情, 但是上好一门课绝对是一件非常不容易的事情。现在的学生不但思维敏捷, 基础厚实, 能力强, 对老师上课的期望值也非常高, 老师若没有几把“刷子”很难镇住他们。所谓“台上十分钟, 台下十年功”, 掌握好几把“刷子”既要靠自身的业务素质 and 主观的积极努力, 也要有长时间的深厚积淀。对于年轻教师而言, 短期内很难达到很高水平, 怎么办? 以笔者的体会, 在精心备课、努力上课的同时, 摸索一些课堂教学的新元素不失为一条提高课堂教学效果的好路子。

本文通过介绍五个新做法, 谈谈如何在没有几把“刷子”的情况下, 巧费心思上好课、努力提高课堂教学效果的一些尝试。

二、提升《光纤光学》课堂教学效果的尝试

1. 设计“雷人三角关系”以引人入胜

怎样引人入胜? 教学组在多年的《光纤光学》课程教学中一直努力尝试多种方法。直到2009年, 诺贝尔物理学奖授予高锟以表彰他对光纤通信领域所做的重大贡献, 笔者似乎找到了一个可以引人入胜的点子。因此, 专门设计了一个如图1所示的“雷人三角关系”。

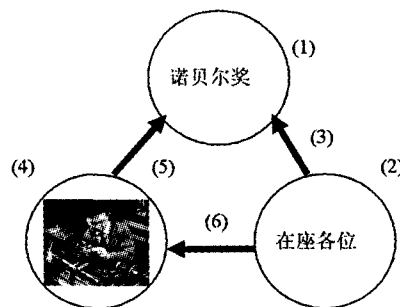


图1 “雷人三角关系”

通过顺序演示的方法, 先出现(1)和(2), 再出现虚线表示的箭头(3), 轻松调侃在座各位距离诺贝尔物理学奖并非遥远, 现场学生大多数是一头雾水, 不知道笔者准备卖什么狗皮膏药; 再顺序出现(4)、(5)和(6)时, 学生哑然失笑。

随后, 通过播放CCTV-1的高锟在瑞典皇家科学院接受诺贝尔物理学奖颁奖典礼的视频, 带领大家一道阅读由瑞典皇家科学院撰写的关于授予2009年诺贝尔物理学奖的报告, 即《Two Revolutionary Optical Technology》(《两个革命性的光学技术》), 再给大家布置阅读高锟的核心成就论文《Dielectric - fibre surface waveguides for optical frequencies,

1966》、英文版高锟自传《A Time and A Tide, Charles K. Kao: A Memoir》等文献,通过这些努力,很好地激发了大家对深入学习光纤光学的兴趣。

2. 提问学生至哑口以引导深思

虽然《光纤光学》是我院研究生的选修课程,但是近年来随着我院在光纤技术领域科研工作的深入展开,该课程日渐受关注,每年选修该课的学生数逐年增多,该课程对于从事光纤技术领域的研究生而言是核心的专业课程。由于这些学生在本科阶段大部分都学习过《光纤通信技术》或《光纤传感技术》等课程,对光纤的基本原理、基本特性、基本应用有了一定的大概的认识,《光纤光学》如何上便成为摆在任课教师面前首先解决的问题。

在2011年春季的教学实践中,笔者在第一次课上,就通过一连串的十几个问题,而且专门找笔者所知本科阶段学习成绩好的学员来回答,结果大部分问题的回答难以令人满意,特别是更深入地追问几个为什么时,学生几乎哑口无言。

如问:光纤的单模条件是什么?有学生能回答“ $V < 2.405$ ”,再问个为什么是2.405而不是其它数值?2.405是怎么出来的?无人能回答。

如问:常规单模通信光纤有哪几个通信窗口?大部分都能回答出有三个通信窗口,但是再问个这三个窗口是怎样形成的,无人能准确回答。

如问:HE₁₁模的归一化截止频率是多少?大部分都能回答是零,但是再问个为什么是零而不是其他值时,无人能简练回答。

通过这样的发问,以至于追问至学生哑口无言,能够让学生明白,他们本科阶段对于光纤的基础知识仅仅知道了是什么,而不知道为什么。那么,通过研究生阶段的《光纤光学》学习就可以知道为什么,从而刺激他们深入学习的主动性和钻研劲。

3. 巧设研讨主题以促自主学习

研究生的课程学习模式与本科生阶段最大的区别是,必须通过适当的方式和方法促使大家自主学习、自主钻研,《光纤光学》课程也不例外。笔者总结了教学组近五年的教学资料,并通过资料查询,在高年级博士生和硕士生中进行调研,了解他们在毕业课题研究与本课程相关用得比较多的知识点以及在进行课题研究中经常遇到的与光纤光学课程相关的问题等方式,设计整理出了知识面覆盖广,紧跟最新科研动态的15个《光纤光学》课程研讨主题,内容涉及光纤的基本理论、基本特性、通信及传感应用的各个方面。

如:引导学生阅读高锟1966年发表的文章,组织大家讨论文章的哪些研究内容和研究结论对光纤通信技术的发展起了哪些重大推动作用。

如:引导学生退回到1966年高锟刚起步研究光纤技术的那个年代,给某组学生设置了一个想定主题,“你们这个四人研究小组工作于上世纪60年代末、70年代初,并且你们都是致力于发展未来光纤通信技术的工程师。但是由于

当时的光纤技术水平落后,尚处于高锟刚刚发表那篇著名文献不久,康宁公司才制造损耗为20dB/km的石英光纤,你们仅了解通信光纤技术实现的零星思路,没有现成的低损耗通信光纤,更没有适合长距离、高速、多波长密集复用通信光纤,请你们针对长距离、高速、多波长密集复用光纤通信系统需求,探讨并提出发展新型通信光纤的核心技术要求和实现途径。”最后,这个四人研究小组分工合作,通过大量文献阅读、讨论,分别完成了四个有质量的报告,在课堂上与大家分享交流,收到了意想不到的效果。

4. 摸索口试方法以考核真正掌握程度

考试本身不是目的,但是考核学生上完一门课程后掌握了哪些东西,对于任课教员进一步改进教学非常重要。这几年,笔者尝试了一种考核学生掌握基本概念和基本理论的新办法,就是在传统的笔试之外,还增加了口试,其实这种考核方式在哈军工时期就有。

在口试环节,拟制了十几道题,均是关于光纤基本原理、基本概念、基本特性中笔者认为必须熟悉和掌握的内容,通过二人一组任选一题,一人提问一人回答,然后两人共同分析、判断、讨论和补充,教师和学生根据两人在这个环节的表现以10分制分别打分并求平均,记入课程总成绩的一部分。

这个口试方法教学组已经尝试了三届,实践证明确实能够比较清楚地检验每个学生对基本理论和基本概念的掌握程度,同时也能根据学生的回答,分析授课过程存在的薄弱环节。在课程结束后这几届学生的匿名调查中,普遍反映,口试这种方式新颖,效果好。

5. 针对学生理论联系实际的能力欠缺,动手能力不强的特点,专门设计了课程实践教学环节

针对学生理论联系实际能力欠缺,动手能力不强的特点,依据课程教学内容,根据实验室具有的条件增设了光纤光学课程实践教学环节,将上课学生分为5个小组,利用一个上午的时间,在实验室依次完成5部分的课程实践,每个部分都邀请高年级的博士生或实验室的技术员来担任辅导员,协助学生完成课程实践,要求每个学生都要自己动手操作仪器设备,让学生自己体会理论与实践的差别,熟悉理论到实践的过程,获得了学生的好评。

三、结束语

研究生课程课堂教学对于培养研究生专业的基础理论,培养其独立从事相关科学研究能力,塑造创新思维与实践能力,锻炼合作精神和组织管理能力具有重要的促进作用。本文在总结教学组5年来的教学经验的基础上,结合自己作为一个年轻教师的教学实践,从年轻教师如何提高课堂教学效果和教学质量出发,介绍了五个新做法,探索了研究生课程课堂教学新做法以提高教学效果的新思路,将对其它研究生课程的课堂教学效果的提高具有一定借鉴作用。

(责任编辑:赵惠君)