

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2013.04.030

# 研究生专业课程教学设计的思考

谭中奇, 张振宇, 杨开勇

(国防科学技术大学 光电科学与工程学院, 湖南 长沙 410073)

**[摘要]** 所谓课程教学设计是指教师对课程教学的设想和计划, 它是影响课程教学效果的重要因素。研究生专业课程教学实践中该如何进行有效的教学设计? 针对该问题, 以光电类研究生专业课程《光学检测》为例, 围绕课程教学设计中的教学内容选择、课程课时规划、教学案例应用、课堂讨论设置及课程考核方式等多个典型问题, 结合以往的教学实践经验浅谈了自己的一些思考和体会。

**[关键词]** 研究生专业课程; 课程设计; 光学检测; 探究式教学

**[中图分类号]** G642.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2013)04-0096-03

## Thinking and Practice of Teaching Design in Graduate Specialty Courses

TAN Zhong - qi, ZHANG Zhen - yu, YANG Kai - yong

(College of Optoelectronic Science and Engineering, National university of defense technology, Changsha 410073, China)

**Abstract:** Teaching design is the tentative plan of teacher on the course teaching, and it is an important factor influencing the teaching effect of a curriculum. How to carry out an effective teaching design in the graduate specialty course? To answer this question, the graduate specialty course "optical testing" in optoelectronic specialty of our university is used as an example, and several typical problems in teaching design are discussed and analyzed combining with our experience in the teaching practice of this course. These problems include the choice of teaching content, the time plan of curriculum, the application of teaching case, the design of classroom discussion, the course assessment methods and so on.

**Key words:** graduate specialty course; course design; optical testing; inquiry teaching

课堂教学是学校教学活动的主要形式, 也是实现教育目的、提高学生素质最基本的途径<sup>[1]</sup>, 它包括教学设计、教学实施以及教学评估等多个重要环节。其中, 所谓教学设计简单地说是指教师对所承担课程的教学设想和计划, 也就是运用系统论的观点和方法, 按照教学规律和教学对象的特点, 设计教学目标, 规划课堂教学全过程诸因素的相互联系和合理组合, 确定实现教学目标的方法、步骤, 为优化课堂教学效果而制定实施方案的系统的计划过程<sup>[2]</sup>。还可以表述为: 为了实现一定的教学目标, 依据课程内容、学生特征和教学环境, 运用教学原理和科学方法, 为学生策划学习资源和学习活动的过程<sup>[3]</sup>。

“凡事预则立, 不预则废”, 可以看出, 良好的教学设计是顺利进行教学实施的前提和基础, 也是保证和提高课堂教学质量的重要手段和关键因素, 它在教学活动中具有极为重要的作用。可以说, 教学设计决定了教师的课程教学行为, 是关乎教学质量和教学有效性的关键<sup>[4]</sup>。然而遗憾的是, 很多教师在课程教学实践中往往将重心和注意力放在了教学实施环节, 缺少对教学设计环节的足够重视; 有教师甚至忽视教学设计环节, 当进行教学实践时只凭教学经验或者临场发挥来完成教学任务, 最终导致教学无法

达到预期效果<sup>[5]</sup>。课程设计是一个系统工程, 需要综合考虑教学目的、教学对象、教学方式以及教学环境等诸多要素, 还需要协调处理教与学、教师与学生之间的相互依存、对立统一的复杂关系。因此, 良好的教学设计并非易事, 那么教学实践中, 特别是作为我国学历教育高级阶段的研究生专业课程该怎样开展教学设计? 又如何保证所制定教学设计切实可行且有效? 下面, 我们管中窥豹, 结合近几年开展的光电类研究生课程《光学检测》教学实践, 从以下五方面谈谈我们在这方面的体会和观点, 希望能对碰到相似问题的同仁有所帮助。

### 一、明确教学目的, 合理组织教学内容

众所周知, 教学是一种有目的、有组织、有计划的教育活动, 它总是要从一定的教学目标出发, 围绕教学目标开展实践活动。因此, 教学目的是我们进行教学实践的根本依据和指导方向, 是课堂教学的出发点和归宿灵魂, 它对于落实课程标准、制定教学计划、组织教学内容、明确教学方向、确定教学重点、选择教学方法、安排教学过程等起着重要的导向作用<sup>[6]</sup>。简而言之, 所谓教学目标是指教学活动的指向或预期的学习者行为改变, 明确教学目的

**[收稿日期]** 2013-06-24

**[作者简介]** 谭中奇 (1978-), 男, 湖南双峰人, 国防科学技术大学光电科学与工程学院讲师, 博士。

是进行教学设计的前提和基础。

根据我院制定的光电类人才培养计划要求,研究生专业课程《光学检测》的教学目标设定为让学员了解和掌握近现代光学测量相关技术、基本原理、常用仪器设备及其使用方法等方面的知识和技能,为今后独立从事激光、光学、光电技术以及相关领域的研究应用奠定坚实基础。具体而言包括:(1)使学员能够了解和掌握近现代光学测量中一些常用的、经典的技术手段和仪器设备,当他们在今后的科研中碰到问题时知道哪种技术或仪器能解决问题;(2)学习了解光学测量方面的新近展和新趋势,开拓其研究思路和研究领域;(3)掌握工程实践中经典仪器设备的操作和使用技能,解决科研中一些基础的光学测量问题。俗话说“巧妇难为无米之炊”,教学目的的实现是需要有详实教学内容作为支撑。为此,教学内容设计中我们参考国内光学工程专业排名靠前的知名高校(如浙江大学、天津大学等)及国际顶尖光学人才培养院校(如美国亚利桑那大学光科学学院、罗切斯特大学光学研究所等)课程内容,结合《近代光学测试技术》以及《Optical testing》等经典著作,共设十章内容。除了经典的光干涉、光衍射测量技术部分内容外,还结合我院科研实际和特色开设椭圆偏振测量术、光学惯性传感技术、激光多普勒测速技术等章节内容等。同时,追踪学科前沿,将光学纳米测量技术、光学薄膜损耗测量技术等新兴技术纳入课程范围内。通过课程内容的组织优化,使得该课程教学满足教学目标要求,从而为教学质量的提高提供保障。

## 二、了解教学对象, 统筹规划授课重点

行为理论、认知理论和建构理论是当今影响较大的三种学习理论。其中,行为理论认为,学习就是教师将客观世界的知识传递给学生,学习的目标就是得到与教师完全相同的理解,学习过程就是建立并强化刺激-反应之间的联结链。认知理论强调学生在教学活动中的主动性,认为学习应以基本概念、基本原理及其相互间的联系组成学科结构,并以此作为教授的主要内容,期望通过鼓励学生运用适当的学习策略来改变他们自己。而建构主义认为,教学实践中学生不应当是被动的接受知识,而是以自身已有的知识和经验为基础来主动构建<sup>[7]</sup>。可以看出,上述三种教学理论适合教育的不同阶段,其中,行为理论相对而言更适合启蒙或初级教育阶段,它目前仍旧是指导我国中小学教学的主要学习理论。认知理论虽强调学生主动性在学习中的重要性,但它仍旧是知识传授为主,这种学习理论有利于学生构建自己的知识体系,但作为学历教育的高级阶段,研究生教育的目的是培养具有创新和实践能力的研究型人才,此时这种传统的注重知识传授的学习理论已经不能完成胜任,迫切需要结合建构理论等才能培养出符合要求的研究生。

应用认知理论、建构理论指导研究生专业课程教学设计的前提是需对研究生学员的基本情况了解。我校的研究生学员来自五湖四海,他们本科阶段在国内不同的院校,专业不尽相同;即使有些专业相同,各院校本科阶段所设置的课程也不同;即使课程相同,授课内容也可能会有差别。如何在这样复杂的情况下让学员获得有关光

学检测知识并拥有自己的理解是摆在我们面前的一个难题。对此,我们的设想是将课程的重点放在课程基础平台的搭建上,让学员具备必须的知识背景。《光学检测》课程中,考虑到可以将任何复杂的光学检测系统分解成光源——光学系统——探测器三大部分,因此,有关光场的表征和各种性质、激光基础知识、光电探测原理及应用等知识是本课程的基础,教学设计中将这些内容作为重点给学员讲解清晰,设6课时(32课时)完成此部分教学,使之融入他们原有的知识结构,并成为其重要组成部分。而后,在此基础上介绍各种不同的光学检测手段、方法和仪器,学员此时就能建构起自己的《光学检测》课程知识体系,并且在此基础上进行创新思维活动、提高自己实践能力。

## 三、结合科研实践, 巧妙安排案例教学

目前,注入式教学,启发式教学和探究型教学(或称为发现法、研究法教学)是我国研究生教学的几种主要方式。注入式教学关注知识的传授,学生往往处于被动接收的状态;启发式教学是研究生教学中常用的方式,它从学生的实际出发,采用启发诱导引导学生主动、积极、自觉地掌握知识;探究型教学又称研究式教学,它以问题为核心,让学生通过阅读、观察、实验、思考及交流等方式去探究,由此掌握相应的知识和技能<sup>[8]</sup>。分析可知,上述三种教学方式中,注入式教学适合某些基础性、理论性较强的课程。由于研究生教育更多地侧重于学生创新思维和实践能力培养上,注入式教学是不合适其专业课程,它抹杀学员的创新意识,不利于研究型人才的培养。启发式教学是常用的方式,它有利于学生创新思维的培养,但对于提高他们的实践技能作用有限。探究型教学是培养研究创新型人才的最优方式,但遗憾的是这种教学方式在我国现有研究生专业课程教学应用时有其弊端,它耗时量大,不适合课时原本就少的专业课程。

《光学检测》课程教学中,我们结合启发式教学和探究式教学两者的优势开展教学设计。具体而言,在讲授完光学检测的基础知识后,展开各类光学检测技术的各章节教学时,结合以往在科研中的经历安排案例组织学生研究探讨。视情况可将案例设置在各章节的不同阶段,放在各章节开始阶段,主要是激发学生在学习热情,引发大家学习兴趣;放在章节中期,主要是让学生理论联系实际,从抽象到具体;放在各章节后期,主要是检验学生掌握知识程度,激发学生课后进一步深化探索。譬如,在讲授光学惯性技术章节时,先简单介绍完传统的石英挠性加速度计,而后提出让学生基于光的干涉或衍射原理来光学加速度计方案,由此引导学生思考,在大家疑惑难顿时,提出几种典型的光学加速度计方案,并以我们以往研究过的激光加速度计方案为案例,详细分析其原理,阐述其优缺点。又如,在光的干涉测量技术章节中,讲授完相移式干涉测量技术后,学员对光学面型的干涉测量有一定了解,此时,给大家提出一个我们在工程实际中遇到的平行平面光学面型检测问题,并要求学生提出方案解决存在的背景条纹干扰问题。由于这种情况有别以往两个光学面反射光干涉问题(存在三个平行平面),情况复杂得多,很多学生碰到此问题会不知所措。给他们一段思考和讨论的时间后(5-10分钟),

介绍经典的解决方案,并以此为案例介绍调谐相移式干涉测量技术。这样不仅可训练大家运用知识的能力,亦可促使学生理论联系实际,从而提高其创新实践能力。

#### 四、激发学员兴趣,适时组织课堂讨论

“兴趣是最好的老师”。实践中启发式教学和探究式教学成功应用的前提是学生浓厚的学习兴趣<sup>[9]</sup>,因此,课程教学中如何激发学生的学习热情和兴趣是一种值得关注的问题。常用的方法有很多种,如前面介绍的在每章节前期安排科研案例,激发学生探索欲望,或是利用丰富的多媒体素材充分展示所将讲授知识的重要应用及其前景等提高学生兴趣。除此以外,以往的教学经验表明,适时组织课堂讨论也是激发学员学习兴趣不错的方法,因为讨论甚至辩论就会有思想碰撞的火花,而学员不认输、不服气的性格更会激发起探索兴趣。具体而言,教学设计中,可结合项目设计、案例分析、文献讨论和专题报告四个方面内容开展:

① 项目设计。将学员以3-5人分组,针对某特定知识点设定科研项目,要求各小组在一定时间(通常1周)内给出方案,并制作ppt给全班讲解。譬如,要求设计一套基于光学原理的精密长度测量系统。各组讲解完毕后,以小组为单位展开讨论,选出最佳方案,期间各组可阐述自己方案的优点,并指出其它方案的缺点,也可为自己方案辩解。

② 案例分析。围绕某光学检测技术中特定方案、针对其可能存在的弊端让学员自由讨论,通过集体讨论指出其根源所在,并提出切实可行的解决方案。譬如,在介绍各类干涉测量仪时,围绕如何消除回馈光对激光器性能的影响,组织大家设计方案并讨论。

③ 文献讨论。除课程基本内容外,本课程要求补充有关技术的国内外最新研究,其中就包括在专业学科领域各类刊物发表的高水平学术论文。考虑到时间关系,这部分文献一般提前一周发放到各个学员手中,要求精读全文,了解文章基本内容、实验方案、实验结果或结论。最为重要的一点是,要求学员指出文中的不足,也就是质疑<sup>[10]</sup>。讨论开始前,随机邀请同学谈自己的理解,并提出疑问引发大家讨论。

④ 专题报告。课程要求每学员在学期内完成一次专题报告,报告内容自拟,可以是自己原有的研究课题,或者是最近看到的一篇文献介绍的方案,但基本要求是与本课程内容相关。学员在完成专题调研、资料整理和PPT制作后,适时安排时间给全班作报告。报告完毕后,以较为自由的方式组织答辩或者讨论。

#### 五、改革考核方式,全面考察学员能力

课程的考核方式是课程设计的重要内容,它事关课程教学质量及教学目的的实现。“考!考!考!老师的法宝;分!分!分!学生的命根”,这样一句戏言足可以看出考核在课程教学中的导向作用和重要性。传统的课程考核中,笔试是最常见的方式,但这种单一的考核方式已经不能适应研究生专业课程的实际情况,原因有几点:首先笔试不能准确全面反映学员掌握本课程知识的程度,传统的应试

教育已经造就了大批的应试高手,高分低能现象早已不是骇人听闻。其次,研究生教育除了注重科研实践能力外,还讲究创新思维培养,而这些均是笔试成绩中所不能准确反映出来的。改革传统的课程考核方式,首先要改变过去传统的以笔试占主的课程考核方式,将学员的创新和实践能力纳入考核范围。

具体而言,教学设计中将研究生专业课程的考核分成几大部分:基本概念掌握情况、创新和实践能力情况、平时学习主动性和积极性情况等。各部分考核所占总成绩的比例视实际情况可逐步优化,前期采用60%-20%-20%的比例。有关基础原理或概念的考核仍可采用传统的笔试进行;创新和实践能力的考核结合课程教学实践中各环节进行,如在项目设计、案例分析、文献讨论等环节中根据学员具体表现(有无新颖想法或独特见解等)给出评价分数;平时学习主动性和积极性考核可通过平时课程中的精神状态、有无踊跃发言以及专题报告得分等情况给出。改革后的课程考核方式不仅符合研究生培养目标,更为主要的是由于它的导向作用,可促进上述教学设计各环节的开展,形成良性循环,从而提高教学效果。《光学检测》以往的教学实践中有助教或者教辅学员参加课程教学整个过程,因此,有关具体的评分和考核工作可部分交给助教或教辅学员来完成。

#### 六、结束语

本文以《光学检测》为例,就研究生专业课程教学设计中的几点典型问题,包括教学内容选择、课程课时规划、教学案例应用、课堂讨论设置以及课程考核方式等,浅谈了自己的一些认识和体会。由于课程教学设计是一项涉及各种教学因素的复杂系统工程,除本文所谈到的问题外,还包括教学目标设计、资源开发设计、教学环境设计以及教学管理设计等等方方面面的问题,加上不同专业课题具有各自的特点和规律,因此,具体研究生专业课程教学设计中还许多问题需深入研究与探索。

#### 【参考文献】

- [1][4] 郭成. 课堂教学设计[M]. 北京:人民教育出版社,2006:3-4.
- [2] 索桂芳. 论课堂教学设计[J]. 河北师范大学学报(教育科学版),2001,3(2):115-120.
- [3][6] 史小波. 论物理课堂教学设计的依据[J]. 科技信息,2010(35):126.
- [5] 罗燕. 浅论大学课堂教学设计[J]. 长沙通讯职业技术学院学报,2006,5(1):111-114.
- [7] 韩壮志,尚朝轩,何强. 研究生专业课程教学设计模式研究[J]. 中国电力教育,2010,(1):90-92.
- [8] 赵硕. 我国研究生探究型教学策略研究[J]. 学位与研究生教育,2007,(5):60-64.
- [9] 龚盛辉,卢绍华. 运用先进理念、科学方法培养高素质新型军事人才——教学名师谈科学发展观在人才培养中的指导作用[J]. 高等教育研究学报,2010,33(1):7-11.
- [10] 姚莉,刘伟. 研究生课程教学改革的几点思考[J]. 高等教育研究学报,2010,33(4):36-39.