

激光原理与技术课程中开展研究性学习的探索

于文兵

(武汉工程大学 理学院,湖北 武汉 430073)

摘要:我国高等教育在进入大众化教育阶段,首先要解决的关键问题是高等教育的质量问题。而提高教育质量的焦点主要体现在要全面提高学生的综合素质。为了顺应教育思想和教学模式改革的形势,提出了分层次的研究性学习方法,并结合《激光原理与技术》课程开展了如何在教学环节中实施分层次的研究性学习方法。

关键词:激光原理与技术;研究性学习;分层的研究性学习

中图分类号:TM262 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-2714(2008)03- 0116- 03

0 引言

实行教育思想观念和教学模式的改革,培养创新型高素质人才,是迅猛发展的知识经济和日新月异的高新科技对 21 世纪人才培养的要求,也是教育系统适应我国入世后的形势必须采用的方针战略。本文介绍了研究性学习的优势与理论依据,并以《激光原理与技术》课程为实践平台,提出了分层的研究性学习方法,通过教学改革的尝试,取得了良好的教学效果。

1 研究性学习的含义

研究性学习也称综合学习或专题研习,是 20 世纪 80 年代末以来国际教育界比较普遍推崇和实施的一种新的学习策略或学习模式,是指在教学过程中以问题为载体,创设一种类似科学研究的情境和途径,让学生通过自己收集、分析和处理信息来实际感受和体验知识产生的过程,进而了解社会,学会学习,培养其分析问题、解决问题的能力和创造能力。这种新型学习模式以转变学生的学习方式为目的,强调一种主动探究和创新实践的精神,着眼于培养学生终身受用的学习能力。它改变了短促的、单一的、以教师为中心的传统课堂教学,取而代之的是强调长期的、跨学科的、以学生为中心的学习活动。由于要研究的问题多来自于现实世界,因此学生的学习环境是开放的、多元的、动态的,从而给学生提供了更多获取知识的方式和渠道,推动他们从不同侧面了解社会,体验人生,增强社会责任感。

2 分层的研究性学习

激光原理与技术作为高等院校光信息科学与技术专业的一门极其重要的专业基础课程,在光信息科学与技术专业的教学活动中起到了承上启下的作用。为了夯实学生的激光原理的理论知识,深入了解当前激光技术的发展与应用,我们对《激光原理与技术》课程开展了分层的研究性学习,分层结构如图 1 所示。

收稿日期:2008—03—05

作者简介:于文兵(1973—),男,湖北洪湖人,讲师,硕士,研究方向为激光技术、非线性光学。

第一层为基础知识层,该层次主要通过书本知识教授,课后习题训练和相配套的实验来完成。它包括激光原理的基本知识的深化理解和激光器件、技术中的一些实验的基本操作技能和技巧的训练,要求所有同学必须掌握。第二层为应用层,该层次主要通过参观光博会、认知实习,参加国家光电实验室的学术会议、听取专题学术报告和撰写科技小论文来完成,要求所有同学必须参加。第三层是创新层,该层次主要通过学生参加老师的科研项目或课外科技活动,接受严格的科研训练来完成。在三个层次的实施过程中,教学活动始终以

学生为中心,教师是活动课的组织者、指导者,在学习活动中引导学生利用网络资源以及武汉·中国光谷的区域性社会环境开展研究性学习,让学生在实践中体验学习,学会获得收集信息、加工信息和处理信息的能力,学会自主、创造性地学习。

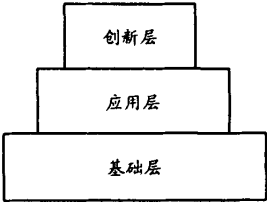


图1 研究性学习层次图

3 分层研究性学习的主要环节

我们将多媒体技术和研究性学习整合,把网络巨大的、开放性的教学资源与《激光原理与技术》课程相结合,把培养学生收集、加工、处理信息与教学相结合,对在《激光原理与技术》课程中开展研究性学习的主要教学环节作了初步的探索。

第一个环节是认识光信息科学与技术的前景。启动研究性学习的第一步一定要通过该课程让学生了解光信息科学与技术这个专业的作用与应用前景,激发学生对学习激光原理与技术这门课程的学习兴趣。这个环节对应研究性学习层次图的基础层。为了增强学生记忆,加深对所知识的理解,我们坚持组织学生参观光博会、参观光谷中的楚天激光、华工科技和烽火科技等知名企业,认真组织认识实习。通过工厂一线生产技术人员结合生产工艺流程的具体操作进行讲解,让学生动手调试,使学生学习一些激光设备制作的全过程,最后让技术人员当场为学生进行激光彩色投影、激光厚板切割等演示,让学生体验激光的魅力。

第二个环节是准备与激光器的发展和激光技术的应用相关的专题。这个环节对应研究性学习层次图的应用层。在激光原理与技术教学中,我们一直坚持让学生结合所学知识,学会查阅专业相关资料,掌握本学科的研究前沿,要求学生按论文格式,撰写一篇科技小论文,并作为课程成绩的一部分。学生撰写论文,既扩大了专业视野,及时了解到本学科的最新成果和科技动态,又能激发学生学习热情,培养和训练了他们科技创作的能力。同时我们每年邀请武汉国家光电实验室相关领域的专家学者和大型企业的研发主管,作专题报告,扩展了学生的视野,使他们能够有机会直接面对本领域有成就、高水平的专家,了解到最新科技成果、前沿发展动态和实际工程应用;另一方面激发和提高了学生学习科学理论与技术的兴趣和热情,学会关注技术如何转化为生产力。

第三个环节是研究、实施课题。这个环节对应研究性学习层次图的创新层。创新性人才培养是一项系统工程,实验环节是系统工程的重要环节之一。实验教学思路、教学体系、实验教学方法及实验教学采取的基本措施直接决定了是否有利于创新性人才的培养。在实验中培养学生认真、细致地工作作风,训练学生敏锐入微的观察能力,锻炼学生运用理论分析解释实验现象的能力以及实际操作技巧。同时,鼓励学生参加教师课题研究,通过精心组织使其得到严格的科研训练,以培养其科学研究素质和科技创新能力。

此外,在教学过程中,我们将学生分成小组收集资料,定期进行整理、提炼和小组间的交换,并运用多媒体技术、简报或口头汇报形式向教师及其他小组成员汇报,交流和讨论研究的进展以及遇到的技术和理论问题。教师参与讨论活动,及时指导和解决研究问题。根据学生搜集与处理信息能力,合作与社会活动能力,分析解决问题能力、应用多媒体能力、演讲水平等几方面对学生进行评价。

4 分层研究性学习注意的几个问题

1) 注重布置课后练习题。习题演练是学习的一个重要环节,它可以加深学生对课堂学习理论知识的理解、增强记忆,也可以锻炼学生面对实际问题,正确应用理论模型、分析推导求得其正确解,对于学生综合分析能力是一个锻炼和提高,尤其像激光原理与技术这样的课程,其课后习题与很多实际问题紧密结合,难度系数远比基础课大,必须认真演练习题,根据存在的问题,同学们交流讨论,老师进行及时提示和讲解。

2) 注意建立分层的实验课程体系,以防止学生学习过程中遇到困难而失去信心。实验课程大致可按三个层次构成。第一层次为基础实验部分,学生通过这部分实验能基本掌握这一领域的基础知识,加强对基础知识的理解,并得到动手能力的培养和锻炼;第二个层次综合实验部分,学生通过这部分实验能综合一门乃至多门相关课程的内容做出实验,得到基础知识的综合训练,达到融会贯通、举一反三的效果;第三个层次是建立综合实验平台,让学生结合一些科研项目进行设计性的实验,启发和训练学生创新能力。

3) 辅导介入要适度。在研究性学习中,尽管教师不再是“知识的权威者”,但教师仍有责任对学生的学习活动给予适当帮助和调控。教师必须制定教学目标,激发学生的主观能动性,培养学生的合作精神,还必须及时了解学生开展活动的情况,及时对学生的问题进行答疑。

5 结语

以研究性学习为切入点重建基础教育课程体系已经成为世界各国课程改革和教学改革的突出重点。研究性学习以学生的自主性和探索性学习为基础,从学生生活和社会生活中选择和确定研究主题,主要以个人或小组合作的方式进行。通过亲身实践获取直接经验,养成科学精神和科学态度。掌握基本科学方法提高综合运用所学知识解决实际问题的能力。作者在《激光原理与技术》这门课程上开展了研究性学习的探索,在课堂和实验教学中,运用层次化的研究性教学模式,充分发挥多媒体教学的优势,多层次调动学生学习的主动性和创新性,加深了学生对专业知识的理解、对学科发展的了解,教学也取得了比较满意的效果。

参考文献:

- [1] 田来科,白晋涛,董庆彦. 激光原理的立体化教学探索[J]. 高等理科教育(教育教学研究专辑),2007,(3):118~120.
- [2] 高 勋,李勇大. 激光原理精品课程建设新思路探索[J]. 科技咨询导报,2007,27:230~230.
- [3] 杨应平,曾延安. 光电信息类实验教学改革及实验教学体系[J]. 理工高教研究,2006,25(2):139~140.
- [4] 李俊玲. 在《教学设计》课中开展研究性学习的尝试[J]. 集宁师专学报,2007,29(2):65~66.

An exploring of development research study in course of laser principle and technique

YU Wen-bing

(School Science of Physics Wuhan Institute of Technology, Wuhan 430073, China)

Abstract: With the rapidly development of our country high - education, the quality of high - education is the primary problems. The focus of quality is how to promote accomplishment of students. In order to adapt to the idea and pattern of high - education, the paper puts forward the approaches of hierarchy research study, and carries out the methods of teaching in course of Laser Principle and Technique.

Key words: laser principle and technique; research study; hierarchy research study