

文章编号:1672-058X(2012)02-0090-03

《光电子技术》教学改革探讨*

席 锋

(重庆工商大学 计算机科学与信息工程学院,重庆 400067)

摘 要:通过对《光电子技术》教学实践过程的不断尝试和总结,根据选用教材内章节之间的联系和学生专业知识基础,对教学内容进行了整合;针对教材注重理论的特点,在讲授时进行适当的延伸,注重理论与实际的结合;通过转变教学模式,以讲座拓展知识面,把课程教学与实际应用乃至日常生活联系起来;结合教师科研,让学生了解课程相关内容当今的发展趋势,并认识到物理学在其中的重要作用。

关键词:光电子技术;教学内容;教学模式;教学效果

中图分类号:G251

文献标志码:A

专业选修课程是培养学生在已学学科专业基本知识的基础上,扩展其专业面的一种途径。在巩固必修课程知识结构的基础上,专业选修课程可以使学生对与专业相关的多方向有一定程度的了解,拓展学生的知识广度。选修课程不同于专业基础的必修课程,它应在传授给学生书本知识的同时,也应当注意培养学生自主学习新知识的能力和办法,加深学生学习能力和知识的厚度。

从 1960 年第一台激光器问世后,标志着光电子技术的发展进入了崭新时期。特别是在近 30 年里,光电子不论是在理论还是在应用技术上都得到了突飞猛进的发展,成为当今通信、通讯、工程加工和制造等领域不可或缺的部分。同时,很多国家都把光电子作为重点产业打造,成为发展规模和速度最快的产业之一。

《光电子技术》是物理学专业学生的一门专业选修课,既要把课程特点和专业性质结合起来,系统介绍光电子技术的理论基础和实际应用,注重培养学生的学习兴趣^[1]。在授课过程中,对具体的教学方式方法进行尝试和探讨,不论是对课程教学还是对专业选修课都有实际意义^[2]。

1 教材教学内容的整合

课程安排在第七学期进行,根据 64 教学学时安排,选用西安电子科技大学安毓英编写的《光电子技术》(电子工业出版社)一书。根据教材内容的前后联系和学生的所学的知识背景,对教学内容进行了整合(表 1)。调整后形成 3 个主要教学板块,使得教学体系前后连贯,教学内容没有重复,对学生来说学习内容的更紧凑,思路清晰。

2 教学内容的适度延伸,注重理论与实际相结合

对于物理专业 3 年级的学生,对力热电光的内容都已经学习过,已经具备较为丰富的专业基础知识;同时,作为专业选修课,目的不仅仅是传授给学生教材上的知识,更重要的是让同学们了解相关学习知识在实

收稿日期:2010-08-11;修回日期:2011-03-20.

* 基金项目:重庆工商大学教改资助项目(092030).

作者简介:席锋:(1976-),男,重庆酉阳人,讲师,博士研究生,从事光电子及光电技术研究.

际中的应用以及现今发展的方向,拓展学生的知识面,以期对他们今后的学习和工作有所帮助。

表1 调整前后教学内容对比

调整前内容	整合后内容
光辐射、发光源与光传播基本定律	辐射度学与光度学
光辐射的传播	电光效应和电光调制、声光效应和声光调制,磁光效应和磁光调制
光束的调制和扫描	
光辐射的探测技术	光电探测器及应用
光电成像系统	固体摄像器件及摄影基础
显示技术	自学
光电子技术应用实例	专题讲座

针对选用的教材更加注重原理讲解和理论推导,把已经学过的光学知识,比如光的干涉、衍射和偏振贯穿到教学内容中,形成知识体系的前后呼应。为了避免只讲单调、乏味、空洞的理论知识,在教学过程中结合实际应用举例加以说明。光调制的3种器件:电光^[3]、声光和磁光调制器,用以实现信息(声音、图像)的加载和调制,针对各自器件的应用领域,在内容上进行适当的补充。光辐射探测介绍了外光电效应、内光电效应^[4](光伏效应,光电导效应)和热电效应以及相应器件的工作原理,为使内容更丰富、更完整,补充实例讲解器件的具体应用。例如光电倍增管怎样实现光辐射强度变化的探测,位置敏感探测器利用横向电光效应探测入射光敏面上光斑位置探测,利用光敏电阻自动控制路灯,工业生产中用热电偶测量高温。同时,鼓励学生自己动手实作简单光电控制电路,既可加深对理论知识的理解,又培养了学生的动手能力。

固体摄像器件介绍电荷耦合器件 CCD 的工作原理和成像系统。CCD 是数码相机的核心部件,且很多同学都有用数码相机照相的经历,而成像质量是最关心的问题,它主要由 CCD 的像素和分辨率决定。什么是像素和有效像素,什么是分辨率以及分辨率怎样评价,在授课过程中给学生作详细解释,加深对 CCD 和数码相机的认识。同时,数码相机的成像通过液晶屏显示,屏幕显示的分辨率与电视机的分辨率有什么区别和联系,高清电视与普通电视的分辨率有什么区别,在生活中也是很常见的电器常识,也是同学们比较关心的内容。通过与生活实际相结合,使同学们更易于理解。

3 教学模式改变的尝试

在常规的教学过程中,通常都是老师讲学生听,在通过课件讲解的同时,辅以板书说明。学生始终都是被动的接受。在专业课的教学中,老师更希望学生能通过图书、网络等途径主动的学习,以拓宽知识和提高学习的积极性。所以尝试性的给学生课外作业,通过查阅资料完成是有必要的。

在教学过程中,除了常规课件、板书教学外,将其中部分内容适当整理后,以课堂讲座形式开展,并对相关知识作适当的补充和延伸,使知识更系统化,立体化。例如,在讲授电光、声光和磁光的效应和调制这部分内容时,可以把电光、声光和磁光3部分内容分别以讲座形式进行,并列举一个响应的实际应用例子加以说明。在讲完光电探测器后,为使学生对光电探测器件有全面认识,作光电探测系统专题讲座“光幕探测弹丸着靶位置”和“子弹飞行速度测量”。在学习了固体摄像器件后,对数码相机和摄像兴趣浓厚,但鉴于没有相关知识,对数码相机和摄像都只是感性认识。对此,作讲座“数码相机和摄像基础”,介绍相机的关键参数,卡片机与单反机的区别以及在用数码相机摄像时怎样构图和怎样选择光线,并结合自己的摄影照片给学生详细讲解,提高使用数码相机的质量,以获得更好的照片和生活体验。

为了让学生了解相关学科当今发展的前沿知识,课堂内给学生作相关的学术讲座。通过“一维光子晶体基本特性”^[5],介绍了什么是光子晶体,基本结构是什么,光在其中传输时怎样变化,透射光与入射光的区别,它在以后的科学发展过程中会有什么应用,它与已学过的光学知识有什么联系等。在讲座过程中,同学

们表现出了浓厚的兴趣。

作为专业课教师,在专业课程教学中,始终强调物理学与相关学科和相关课程之间的联系,以及物理学作为基础学科在科学发展过程的重要作用,并且以自身的学习和科学研究经历让学生了解物理学的重要性。同时,作为教学主体的教师,在教学过程中应不断加强和完善自身的知识体系,在教学过程中应把理论和实际结合,让学生既有理性认识,也有感性认识。科研可以作为教学的一个有益补充和支持,既能延伸知识面,又能加深知识深度,实现教学与科研的相辅相成。

4 结 语

在过去几年的教学过程中,通过不断的探索和总结,对《光电子技术》课程的教学从最初是按部就班,到现在的改变尝试和探索:教学内容的整合、教学内容的延伸和教学模式的改变。这种改变取得了初步的成效。但是当前的形势,无论是社会需求还是作为教育本身,对教与学都提出了新的要求。作为教学主体的教师,在教学过程中需要不断的探索和总结,寻求更好的教学方法,在把理论教学与实际应用相结合,专业知识学习与学科发展联系起来。作为教师,在今后的教学中还有不断思考、不断改进、不断的努力尝试,同时严格要求自己,夯实自身的专业知识,不断提高自身的教学水平。

参考文献:

- [1] 安毓英,刘继芳,李庆辉.光电子技术[M].北京:电子工业出版社,2007
- [2] 狄红卫,张永林.光电子技术人才培养的教学改革与实践[J].高等物理教育,2003(6):36-39
- [3] 登娟,陈名松.高速电光调制器在空间光通信系统的应用[J].光通信技术,2007(5):27-29
- [4] 缪家鼎,徐文娟,牟同升.光电技术[M].浙江:浙江大学出版社,1995
- [5] 刘启能.一维光子晶体禁带的全貌结构[J].激光与光电子学进展,2007,44(1):65-68

Discussion on Teaching Reform for Optoelectronics Technology

XI Feng

(School of Computer Science and Information Engineering, Chongqing Technology
and Business University, Chongqing 400067, China)

Abstract: Through continuous tries and summarization on Optoelectronics Technology teaching practice, according to the relation between chapters and passages of selected textbook and students' major knowledge, teaching contents are integrated. Based on the characteristics which the textbook emphasized theory, the contents of the textbook are properly extended in classroom and the combination of theory with practice is focused. By changing teaching mode, using course lectures to expand knowledge, the curriculum teaching, practical application and daily life are connected. Teachers' scientific research is used to help students know the related contents and current development trend and recognize the physics role in Optoelectronics Technology.

Key words: Optoelectronics Technology; teaching content; teaching mode; teaching effect

责任编辑:代小红
校 对:田 静