



光电子技术基础课程中大学生 应用创新能力的培养*

刘红梅 董丽娟 陈爱军 刘炎松

(山西大同大学物理与电子科学学院 山西 大同 037009)

(收稿日期:2017-05-19)

摘要:针对当前人才培养存在的问题,如实践动手能力差、创新能力薄弱,笔者在光电子技术基础课程原有的教学中,在注重光电子技术的基础知识、原理的同时,适当加入了相关技术的前沿动态、应用成果,并在业余时间鼓励学生参加组建创新团队,去企业参观、实习,建立比较全面的师生评价体系,采用多样化的课程考核方式,建立专用的实验室,结合多样化的教学手段,充分激发学生学习和创造的积极性,培养学生应用型创新能力,满足众多光电产业的专业素养需要和创新能力需要,为整个社会的发展提供最佳的后备人才。

关键词:应用 创新人才 光电子技术基础

1 引言

随着信息化建设、工业化进程的不断加快,社会对本科专业人才培养提出了更高的要求,迫切地需求基础知识扎实、专业素养高、实践动手技能强、创新能力佳的应用型创新人才,尤其需要大量的能满足生产、研发、管理等岗位工作的光电信息技术专业人才。然而,现有高校人才培养模式由于在某些方面存在一些弊端而不能满足社会的需求。具体来说,一方面,大多数高校都按照学术型培养模式来进行应用型人才的培养^[1],没有充分考虑高校自身的特点,弱化了服务地方、服务社会的培养目标,造成高校人才培养的单一化,不能满足社会需求多样化人才的现状。另一方面,从学校自身的培养模式来看,现有学科课程体系实践教学课时比例太低,教学方式单一^[2],同时管理体制也不够灵活,没有更多地对学生应用能力和创新能力的训练,导致学生的实用型创新能力薄弱,不能满足专业人才培养的目标。因此,面对社会应用需求多样化与高校人才培养单一化的失调情况,以及课程实践教学课时比例太低等

现状,高等院校作为培养此类专业人才的机构,必须根据人才培养的需求对人才培养的目标和定位进行调整与改革,加强对应用型创新能力的培养,让人才能紧跟时代的需求和变化,真正做到学以致用,满足新形势下区域经济建设和社会发展对人才的需求。

光电信息科学与工程专业是笔者所在高校开设的众多专业之一,该专业下设光电子技术基础、信息光学、光电检测技术、激光原理等课程,其中光电子技术基础是光电产业的相关专业必修课程。为了满足前面所述人才培养所需的应用型创新能力的要求,非常有必要对光电子技术基础课程的教学方式、手段等进行调整和改革,使其满足新形势下社会对应用型创新人才的需求。具体来说,通过充分考虑应用型创新人才培养模式的基本特点,并结合光电子技术基础的课程特征和内容特点,训练相关的能力,使教学内容模块化、专业知识的市场化、创新能力的实用化,达到使学生掌握光电子技术基础知识的同时,培养学生的专业素养和创新能力,提高了教学质量。

* 山西大同大学教学改革研究项目(“应用型创新人才培养模式下的光电子技术课程教学模式改革研究”,项目编号:XJG2015205;“本科生参与科研获得的研究与实践”,项目编号:XJG2014203;“光电专业信号与系统实验教学改革实践研究”,项目编号:XJG2016217)的研究成果。

作者简介:刘红梅(1980-),女,博士,副教授,主要从事光电子技术相关方面的教学和科研工作。

2 光电子技术基础课程的实践教学方案

首先面对社会发展对应用型创新人才的需求,充分考虑光电子技术基础的课程特征和内容特点,根据每部分内容的不同特点(如设计性、实用性等),从校内、校外两方面,即从基本知识、设计能力、专业技能、社会实践这几方面入手,借鉴模块化的思想^[3],制定了光电子技术基础的教学方案,达到培养大学生应用型创新能力的目的。根据光电子技术基础课程的内容,将该课程内容划分为4个模块,即基础知识模块、设计能力模块、专业技术模块、社会实践模块。其中基础知识模块包括光学基础知识、光场传播规律、非线性光学部分;设计能力模块包括光信号的加载与控制、光通信器件;专业技术模块包括激光技术、光波导、光电探测、光电显示、光存储;社会实践模块算是光电子技术基础内容的延伸,强调学生实践能力的培养,主要分为假期实践、企业观摩、公司实习,通过对现有实用的光电子技术进展及现状的了解、掌握、参与,提升学生的社会实践能力。这些模块相互独立又彼此联系,在实施教学过程中充分利用校内基础实验课、课程教学、开放实验、技术前沿、技术进展、毕业设计、毕业实习等方式^[4],将应用性、创新性、实践性、综合性、专业性、设计性融入光电子技术基础课程教学任务中,强化实践动手能力和创新能力,构建更加适应社会需求的光电技术基础的教学体系,完成光电信息科学与工程专业学生的应用型创新综合实践能力的训练与培养。光电子技术基础课程的教学方案设计如图1所示。

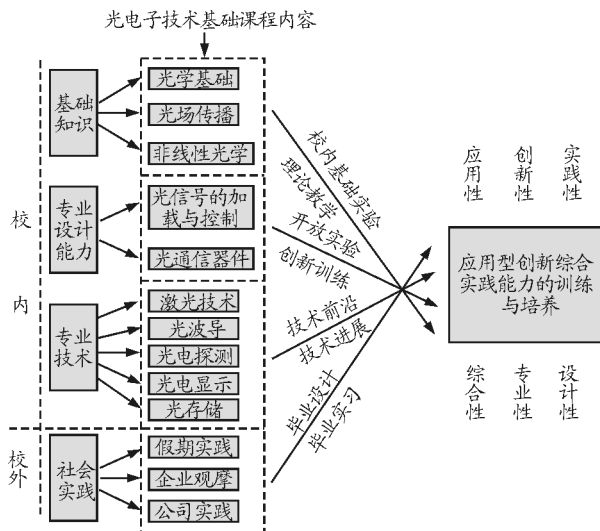


图1 光电子技术基础课程的教学方案

3 光电子技术基础课程中大学生应用型创新能力的培养

根据前面给出的光电子技术基础课程的培养方案,围绕“实践性、操作性、应用性、创新性”的人才特征,对现有光电子技术基础教学中大学生创新能力的培养问题进行研究,达到在实践中应用、在应用中创新的目的。具体情况体现在以下几个方面。

3.1 教学手段的多样化

以往我们对光电子技术基础课程相关内容的教学手段都侧重于知识填充方式,过分强调课本知识的重要性,忽视了国家对大学生这类后备人才其他方面能力的需求,因此为了全面发展学生的专业素养和创新能力,我们采用多样化教学手段来实施光电子技术基础的教学。

在原有传统教学模式中融入微课技术,根据微课技术随时随地学习的特点^[5],结合笔者所在高校的光电信息科学与工程专业选用的教材(朱京平编写的《光电子技术基础》),对第一章绪论(光电子技术发展史、技术、器件及应用^[6])的讲授采用微课技术来实施教学,加强教学内容呈现和知识的启发,打破教师为主导的授课形式^[7];还可以在原来的知识讲授过程中介绍现有技术特点、前沿进展等^[2];业余时间还可以通过参加、观摩企业的加工车间,亲身体会光电技术的奥妙所在;实行产学研机制,加强校企合作,让学生参与企业产品的加工与制作,并借助毕业实习、设计从事类似的创新活动,积极将创新活动的相关成果转化为生产力,充分地发展学生的创新思维、应用理念,达到培养学生应用型创新能力的目的。

3.2 考核方式的调整

现有光电子技术基础课程多采用的是传统闭卷考试的考核方法。这种考核方法主要考查学生对理论知识的掌握程度,注重记忆力和理解力,主要考查的是学生个体的知识结构和能力^[9]。应用型创新人才的培养要求我们,不仅要关注学生自身的知识基础和专业素养,还要强调学生的团队合作能力,注重学生自身与其他成员之间的信任、协同合作等因素。因此,光电子技术基础课程的考核方式可以在原有闭卷考核的基础上,增加考查学生其他方面的考核,如构建团队、解决特定问题、实现一定目标、个人的

职责和分工、团队的合作与信任等等。这种对光电子技术基础知识考核方法的多样化,能更加满足现有社会对专业人才多方位、多元化的需求。

3.3 特殊实验室的建立

根据国家对光电专业的应用性、创新性的要求,可以专门建设一些特殊的专业实验室,与课堂教学模式相结合,以满足光电子技术基础课程教学方式改革的需要。这些实验室要专门针对光电子技术基础课程的内容购置一些相应的设备,满足光电子技术基础中的相关技术内容(如激光的选模、光波导的调制、光探测器的设计等等)的实践性训练,实现在掌握课程相关知识的基础上,加深对学生实践动手能力的训练。该课程的实践训练能对理论知识的教学进行验证和补充,与理论教学相互补充,培养学生的动手能力和基本实验素养,为应用型人才实践教学能力的培养奠定坚实的基础。

3.4 健全管理制度

为了更好地保障光电子技术基础课程的教学工作,我们可以建立相关的管理制度,实施教师课堂责任制度、业余时间答疑制度,实施学生上课报到制度等。通过问题导向法让学生参与思考、讨论、解决问题,遵循为什么、是什么、如何做的思维规律,并协同教师的辅助作用,加深学生对专业知识的掌握程度。另外,根据学校两大群体(教师和学生)的特征,可以对教师考核指标、评价机制、聘期考核等方面进行改革,加入对学生创新思维导向、实践训练、培养等方面的考核,而在规范学生的学习行为时,需要从学生创新思维、创新能力、实践性、应用性等方面入手构建学生参与项目计数制、学生综合成绩评比制、学生能力指标体系等相关制度,重视应用型创新能力,规范教师、学生教学活动行为的同时,激励学生参与应用性、创新性、实践性活动。

3.5 建立创新团队 明确奖惩机制

为了深化学生对光电子相关技术的认知,我们可以结合光电子技术的前沿进展、技术现状等情况,构建创新团队^[9],利用业余时间,针对光电子专业相关技术的一些问题,如LED显示技术等,借助笔者所在学院的实训基地,对LED制备、封装、测试进行创新性活动,实现对学生应用型创新能力的训练。另外,还可以通过让学生参加一些相关的竞赛,如电子设计大赛,加强对光电器件、光电技术的理解,并加

强校企联合,将一些相关的科研成果转化为生产力。从对教师的要求看,要求教师在教学活动和实践训练中都承担相应的职责;不仅能传授本专业的理论知识,也要熟悉相关技术的操作技能,并能做到灵活引领和示范,提升教学效果。最后,要进一步构建奖励激励制度,明确个人贡献的奖励规则和标准,对学生参加的创新性活动成果给予相应的奖励,以激励学生参加应用型创新活动的兴趣,达到提升学生应用型创新能力的目的。

4 总结

根据社会对应用型创新人才的需求,并结合大学教育的特点,充分分析光电子技术基础相关内容对大学生应用创新能力的作用和影响,采用模块化的方案,即基础知识、设计能力、专业技能、社会实践四大模块实施教学,我们从教学手段的多样化、考核方式多样化、明确奖惩机制、建立专业实验室、健全管理制度、建立创新团队这些方面入手,在光电子技术基础课程的教学过程中,加强学生实践创新能力的训练,达到培养学生应用型创新能力和专业技能的目的,以满足国家对人才的需求。

参考文献

- 1 孙泽平. 关于应用型本科院校人才培养改革的思考. 中国高教研究, 2011(4):55 ~ 57
- 2 刘红梅. “光电子技术基础”教学模式的思考与实践. 教育现代化, 2016,3(3):159 ~ 160
- 3 朱荣涛,李海生. 基于应用型创新人才培养的模块式实践教学体系构建——以过程装备与控制工程专业为例. 大学教育, 2016, 75(9):140 ~ 143
- 4 宋继勋,林秀梅. 基于创新能力培养的高校创业课程体系构建研究. 无锡商业职业技术学院学报, 2015,15(2):47 ~ 49
- 5 刘建成.《思想道德修养与法律基础》微课设计开发研究. 湖北科技学院学报, 2016, 36(4):94 ~ 97
- 6 朱京平. 光电子技术基础(第2版). 北京:科学出版社, 2009
- 7 曾振武,肖荣辉. “321”互动课堂教学模式的构建与实践——以《光电子技术基础》课程为例. 教育实践, 2015(10):75 ~ 76
- 8 张艳. “光电子技术”课程中诱导式教学方法的创新探索. 科技视界, 2015(2):86 ~ 86
- 9 彭正宇,刘红梅. 大学素质教育中的社会性创新能力的培养. 教育现代化, 2016,3(18):14 ~ 15