

基于建构主义的射频通信课程教学改革

陈 倩,黄卡玛,刘长军,闫丽萍,华 伟,杨 阳
(四川大学 电子信息学院,四川 成都 610064)

摘要:本文针对学生学习射频通信电路课程的难点,通过将建构主义应用于射频通信电路的课程教学改革中,形成了立体化的教学模式,对学生创新思维和创新能力的培养起到了积极的促进作用,取得了良好的教学效果。

关键词:建构主义;射频通信;教改

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1674-9324(2013)03-0047-03

《射频通信电路》课程是以《模拟电子线路》、《高频电子线路》、《电磁场与微波技术》为基础的后续专业课,是一

力的基本规律,汽车性能指标及其评价方法以及影响这些性能的因素,为后续专业课程的学习和将来从事与汽车相关的工作打下良好的理论基础。

三、本课程存在的问题

1.课程部分内容缺乏基础知识铺垫,影响教学效果。本课程以力学为基础,涉及机械振动学、汽车试验学等多门课程的基本原理和方法。为适应高等教育“厚基础、宽口径、善创新、高素质、强能力”培养目标的实现,专业课课程门数和学时数被压缩。这就造成一些为汽车理论作知识铺垫的课程被删减或压缩,从而影响汽车理论课程的教学效果。

2.实验学时较少,理论与实践脱节。以培养复合型、应用型人才为目标的汽车服务工程专业应安排足够的实践教学,并注重学生动手能力的培养。清华大学余志生教授主编的普通高等教育“十五”国家级规划教材《汽车理论》作为汽车服务工程专业经典教材之一被高校广泛采用。第5版教材中增加汽车动力性、经济性、制动性、操纵稳定性和平顺性等基本性能实验内容。受专业课学时的限制,部分高校制定的教学计划中,只开设40~50的理论学时,未安排实验教学。教师课堂讲授的知识没有及时直观地体现出来,不利于学生对知识的消化和吸收。有些需要实验验证的内容没有及时通过实验证实,导致理论教学与实践教学脱节,影响了教学目标的实现。

3.以传统教学模式为主,教学模式单一。传统的《汽车理论》的教学模式多是以教师为中心,采用“填鸭式”教学,教师只要一本教材、一块黑板,就可以完成知识的讲授。这种教学模式,教学内容抽象难懂,理论与实践教学分离,很难调动学生的学习兴趣和学生的主观能动性,综合能力的培养。此外,本课程理论性较强,特别是力学模型和数学模型很难与汽车的实际结构、工作原理相联系。复杂的力学模型和大量的数学公式推导使学生容易产生恐惧心理,极大地打击了学生学习的积极性,从而导致课程的教学质量与效果下滑比较严重。

四、本课程教学改革

1.针对以上存在的问题,调整部分教学内容。为了更好地掌握汽车性能实验内容,需要《汽车试验学》方面的部分知识作为基础,然而很多高校并没有开设这门课程。如果在学习《汽车理论》前单独开设该课程,一方面增加了学生学习的负担,另一方面也会造成教师资源的浪费。因此建议在《汽车理论》课程的教学内容中,加入4学时的《汽车试验学》知识,这样既有效地解决了基础知识铺垫的问题,

门既重理论知识构建又重实践能力培养的课程。教学目的是学习基于传输线理论进行射频电路的设计的基本方法,

满足了学生学习的要求,也节省了学院教学资源。

2.增加实验学时,加强实践教学。《汽车理论》课程理论性比较强,因此需要通过实验教学使课堂讲授内容直观地体现在学生面前,加深学生对理论知识的理解和掌握,还可通过实验使学生体验到理论与实践的关系,激发学生学习的积极性。建议在汽车动力性、经济性和制动性等方面开设实验,使学生熟悉汽车性能测试仪器的使用,掌握汽车主要性能的测试方法。进行实验分析,掌握试验数据的处理方法,培养学生的实践技能。

3.传统教学与多媒体教学相结合,改善教学效果。传统教学主要是指由教师主导并掌控整个教学情境,利用黑板板书或其他教学资源讲解该课程教学内容,学生上课专心听讲或练习的教学方式。多媒体教学是将多媒体技术与课程教学紧密结合,创造出具有图文、影像和视听效果的教学系统,包括多媒体课件、三维视图、录像等。两种教学方法各有利弊,多媒体教学主要用于展现教学中的重点和难点,展示具体操作步骤、图片资料等,而传统教学则主要用于基础理论知识、基本原理、基本公式推导等方面。采用传统教学与多媒体教学相结合的方式,可以较好地改善教学效果。

五、结语

《汽车理论》是汽车服务工程专业的专业必修课和核心主干课。结合汽车服务工程专业的特点和学校的实际情况,分析了本课程存在的问题,提出了针对汽车服务工程专业的《汽车理论》课程教学改革方法。实践证明此方法能够提高教学效果,有利于复合型、应用型人才的培养。社会在进步,教育在发展,课程教学改革也要与时俱进。

参考文献:

- [1]余志生.汽车理论[M].机械工业出版社,2010.
- [2]张凤娇,苏纯.基于汽车服务工程专业的汽车理论课程教学方法探讨[J].时代教育,2010,(4):118-119.
- [3]张健.《发动机原理与汽车理论》课程改革及教学方法的探讨[J].科技创新导报,2008,(24):167.
- [4]张庆永,赵慧勇.汽车理论教学研究与实践[J].中国科教创新导刊,2012,(2):200.

基金项目:江苏省高等教育教学改革项目(2011JSJG104);常熟理工学院重点教改项目(CITJ-GIN201101)

作者简介:焦洪宇(1981-)男,辽宁葫芦岛人,博士,常熟理工学院机械工程学院讲师,研究方向:汽车系统动力学及计算机辅助设计

掌握射频电路区别于低频电路特点和利用史密斯圆图进行匹配设计的基本方法,了解重要的射频有源器件和基本的射频电路。^[1]现代通信技术的不断发展和对于通信领域高素质专业人才的迫切需求,激发了学生学习《射频通信电路》课程的热情。传统的教学方法中,理论课讲述往往采用由器件到模块,再由模块到系统的方式,希望通过先微观再宏观的方式,让学生逐步了解课程体系结构。但是,由于教学内容相对抽象,并且对学生的基础知识以及灵活应用能力要求很高,缺乏明确的应用目的,教师在课堂上又往往采用“灌输”的方法,学生难以理解学习器件的原因,造成部分学生丧失学习的兴趣与动力,不能深入掌握教学内容,难于形成完整的知识体系和框架,有明显的畏难情绪。因此,对于部分学生而言,通过考试而不是真正地学以致用就成了学习目的。多年来的教学实践使我们意识到《射频通信电路》教学内容和体系的改革势在必行,我们基于建构主义的思想,依据射频通信电路课程本科教学特点,将课程内容以及实践环节进行大胆的改革,取得了满意的教学效果,受到各界的一致好评。

一、建构主义的应用与射频通信电路教学改革的构想

《射频通信电路课程》的改革依据现代高等教育强调“以学生为中心”的教学思想,重视培养学生的自主研究和自主实践意识。建构主义认为,学生是教学的主体,教师在教学过程中是起主导作用的,是学生参与求知活动的向导。^[2]在建构主义教学模式下,我们采用在理论课讲授以前先布置设计型、综合型的实验,让学生以小组为单位自主设计完成。学生为了完成系统的设计,必须在原有知识的基础上补充射频通信电路方面的理论知识。学生在学习的过程中完成了射频通信电路课程的理论知识构建。此外,以小组为单位完成实验设计,可以培养他们的团队合作精神。建构主义理论认为知识主要是个人对知识的一种建构,因此教师从以教授知识为主变为以指导、辅导学生的学习为主,成为学生建构意义的帮助者、指导者。^[3]同时由于实验的完成是分组进行的,因此教师需要组织学生协作学习,并对协作学习过程进行引导。此外,教师还通过教学的各个环节中配合基于建构主义的课程改革。总之,建构主义的教学设计强调发挥学生在学习过程中的主动性和建构性,特别是对于《射频通信电路》这样的专业课,基于建构主义思想的教学改革有利于培养学生主动探索、主动发现,有利于他们成长为创造型的射频通信领域的专业人才。

二、建构主义应用与射频通信电路教学的实施

1. 基于建构主义的思想,采用与理论课并行开设综合实验课程的方式,布置综合实验任务,激发学生主动学习。基于建构主义教学思想,为激励学生主动地进行射频通信理论的学习,本课程利用射频通信实验平台为学生开设了射频通信系列实验课程,将传统的验证性、演示性实验改变为综合型、设计型、自主型实验,训练学生的动手实践能力,培养创新能力。开设理论课的同时并行引入综合型实验如单工无线调频对讲系统的设计,强调学生自主设计的能力培养,要求学生自主完成系统从设计到调试的全部工作,教师全程辅导。系统级的自主设计工作为培养学生的整体合作精神提供了很大的帮助,有利于学生良好习惯的养成。更为重要的是要完成对讲系统的设计,除了要求学生系统的各个模块的组成及功能有总体的把握、能灵活

运用已有的通信及电路方面的知识外,还要补充射频通信电路的知识,因此学生为了完成设计迫切需要掌握理论知识,他们会主动地去查阅相关的资料,积极地去学习教材中的理论知识,对于一些自己不太理解的内容,学生就会带着问题来听老师讲解,这样学习的兴趣高涨,因而在教师课堂讲述的时候会非常专注,学到的理论知识立刻可以加以应用,学习的效果明显优于传统的“灌输式”教学方法。培养学生以小论文形式撰写综合设计实验报告,在评定成绩时给有创新的设计方案适当加分,通过这种方式可以鼓励学生开拓思路、不断创新。通过完成综合型的设计项目,学生在专业实验技能平台上的相关实验的演练,调动了学生的学习兴趣,保证了学生的实际动手能力得到培养和锻炼,同时也加深了对理论知识的理解和认识。做到了“学以致用”,对学生的动手能力和创新能力的培养起到了重要的作用。此外课程的改革赢得了业内人士广泛关注,获得国际著名企业支持,为学生自主学习提供了强大的软硬件平台。在学校和企业界的支持下,学院和安捷伦科技公司共同组建了通信实验室和ADS实验室,在硬件和软件上为学生的实验与创新构建了良好的基础平台。仅安捷伦公司提供的10套最新版本的ADS软件的使用权价值就超过1亿人民币。通信实验室和ADS实验室的组建,为基于建构主义的教学改革的顺利实施提供了有力的支持,为培养学生的创新能力提供了强大的软硬件平台。同时,课程组还在企业和科研团队的支持下,利用大学生科技苑等条件开设课外综合型创新型的系统级设计实验,与课程实验一起形成了一个课内、课外相结合的全方位的创新实验体系,构建了行之有效的创新人才培养平台,得到了教育部专家的称赞,受到了广泛关注。

2. 将建构主义的思想应用于教学的各个环节中,为教学改革的顺利实施提供了良好的条件。教材是教学指导思想、培养目标、教学要求、教学内容的具体体现。为了适应射频通信电路建构主义教学思想,课程组从建构主义教学思想出发,研究教材改革方案,强调教材的系统性、模块化,既注重基础知识、基础理论的讲解,也注重学生实践与创新能力的培养。在内容方面,把微波电路的概念引入到射频电路的设计中,重视与低频电路、电路理论、电磁场微波技术、微波网络等内容的有机融合,教学内容紧密结合最新的射频通信电路技术,易于学生自主学习。在课堂教学方面,课程组教师以培养创新精神,提高创新能力为目的,基于建构主义思想改革教学技术和方法,摒弃了传统的“广播式”、“灌输式”的教学方法,在课堂教学中采用全程互动的立体化教学,强调学生主动参与,进行创造性学习,注重教学中师生之间的互动性,课堂组织灵动活跃,融讨论、教学为一体。改革教学技术,充分利用多媒体教学设备,从通信电路系统级的硬件展示出各模块的内部结构剖析,用实物将抽象的理论知识直观化,既加强了教学效果,又激发学生的学习热情。基于建构主义思想,为学生的自主学习提供全方位的辅导,课程组充分利用网络资源建立学习网站,指导学生课堂之外的学习,突破了地理位置和教学资源配置的限制。培养学生自主学习的能力,养成终身学习的习惯,这将对他们将来的发展起到极大的促进作用。从双语教学入手,加强学生专业知识的培养和阅读外文专业文献的能力,为自主学习能力的提高奠定了基础。

基于建构主义的射频通信课程教学改革取得了显著

机电专业单片机课程教学改革及实践

李 鹏, 廖晓波, 张 杰

(西南科技大学 制造科学与工程学院 四川 绵阳 621010)

摘要:针对单片机课程的特点和教学现状,提出了一种以理论教学为基础、典型实例为引导、动手实践为根本的理论联系实践的教学方法,并且自行开发设计了适用于机电专业学生的单片机实验平台。实践证明学生的自主学习兴趣和应用能力得到很大提高。

关键词:单片机;教学方法;理论联系实际;实验平台

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1674-9324(2013)03-0049-02

单片机(亦称微控制器 MCU)以体积小、功耗低、价格低廉、易于产品化等优点被广泛应用于各个领域。目前很多高校都开设了单片机课程,然而,当前大部分高校仍采用填鸭式教学来讲授这门课程,忽视实践的重要性,使得学生普遍感到深奥难懂、难以入门,因此对于单片机课程的教学模式必须改革。本文在分析传统教学现状的基础上,提出了一种基于行动导向的教学模式。拟采用以理论教学为基础、典型实例为引导、动手实践为根本的理论联系实践的教学方法,并且针对本院机电专业学生设计并制作了开发板。

一、传统教学现状分析

1.重理论,轻实践。现在单片机课程教学仅仅是将教材理论知识的简单传授和说明,而没有通过实例来验证各个知识点,也没有进行完整的项目设计实践。

2.教学内容跟不上单片机技术发展。目前,单片机技术的发展十分迅速,很多设计理念也在不断更新。然而我们现用的教材和教学内容却十分陈旧,技术差距较大。

3.实验设备不利于学生学习。目前高校的单片机实验设备有以下不足:(1)固定的实验模块,可扩展性差;(2)投入成本大,可维护性差;(3)不重视开发环境,缺乏直观、友好的实验环境和界面。

4.教学方法单一,缺乏灵活性。本课程学习需要一定

的电工电子学基础,较强的逻辑思维能力和编程能力,因此很多学生一开始就有畏惧心理,倘若不注重教学方法,不动调学生主动学习兴趣,仅仅是为教而教,那么学生将被动地接受授课内容,教学效果将大打折扣。

二、基于行动导向的教学模式

行动导向教学是以建构主义学习理论为理论依据,强调以学生为中心,重视学生的主动性和积极性在学习过程中的作用,重视学习情境的设计,以任务为核心驱动学习,设计自主学习策略。根据行动导向教学理念,按照如下模式进行教学。

1.模块化的教学内容。以MCS-51单片机为例,在保留51单片机内核的基础上,引入新器件,让学生跟上技术发展。在汇编语言的基础上,增加C51程序设计,激发学生的编程兴趣和训练学生的应用设计能力。为了使枯燥的理论学习变得生动有趣,易于理解,将教学内容进行模块划分,如表1所示。另外,在教学内容之后还增加了综合模块,强化学生对重要知识点的掌握。

2.以典型实例为引导的教学方式。教师在讲解模块化的教学内容时,可以以典型实例为引导,将离散的知识有机地结合在一起,有利于培养学生分析问题和解决问题的能力。

表1 教学内容规划表

教学内容	基本原理	汇编语言	C51编程	单片机内部资源及应用	接口技术	综合
理论学时	2	2	2	4	4	2
课程实例		实例1、2	实例3、4	实例5、6、7	实例8、9、10	实例11
实验项目	1.闪烁灯、2.排序程序、3.运算器	4.流水灯、5.秒表、6.双机通信		7.数据采集器、8.信号发生器、9.LCD显示	10.万年历设计 11.出租车计价器的设计	
实验学时	4		6		8	6

3.基于教学模块的实践训练。由单片机的实用性和实践性特点可知,要充分掌握单片机技术,实践训练是必不可缺少的。由表1可见,新教学模式把教学重点从理论传授转移到实践训练上来。在实例性的讲授各个模块的内容之

的成果。实践证明,从建构主义理论衍生而来的教学改革比传统教学方法更能体现“以学生为中心”的教学思想,具有更好的教学效果。通过射频通信领域的多方位创新人才的培养,本专业的本科生在“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛和“锦电杯”科技创新大赛等多项比赛中也取得了可喜的成绩,学生发表多篇学术论文。几年来,本专业毕业生的就业率保持在较高水平上,选课人数逐年增加,外学院其他专业选课学生的人数也逐年上升。课程组运用建构主义思想,在教学的各个环节都注重学生的创新

后,根据内容的相关性又设计了具有代表性的实验项目,以强化学生对知识点的认知和理解。

4.分组协作的考核方式。传统的考核方式一般采用期末考试的形式。鉴于一次考试难以判断学生的真实掌握情

意识和创新能力的培养,教学成果赢得了校内外专家的充分肯定。该课程的教学已在四川和西南地区高校中具有良好的声誉和影响,起到了积极的示范作用。

参考文献:

- [1]刘长军,黄卡玛,闫丽萍.射频通信电路设计[M].北京:科学出版社,2005.
- [2]田凌,任丽.从建构主义的视角来看学校的课堂教学[J].中国科教创新导刊,2012,(19):155.
- [3]罗慧敏,阎朝坤,等.基于建构主义理论的“计算机组成原理”教学改革研究[J].中国电力教育,2012,(22):73-73.