

《电工电子学》课程多样化教学方法探讨

邓力¹,李昌春¹,张莲²

(1. 重庆大学电气工程学院,重庆 400030;2. 重庆工学院电子信息与自动化学院,重庆 400050)

摘要:《电工电子学》是为高等院校工科非电专业开设的一门技术基础课。由于它具有课时数少、内容覆盖面广、课程理论性强、内容抽象、授课对象为非电专业学生等特点,学生们普遍认为《电工电子学》枯燥难学,甚至有一部分学生认为与所学专业无关,思想上有放弃本门课程的想法。作者从现代的大学生,基于目前信息化的社会背景,思想活跃,易于接受新知识等特点出发,分析了传统教学模式的弊端,提出在《电工电子学》教学中多样化的教学方法。

关键词:电工电子学;教学方法;课堂教学

中图分类号:G642.41 **文献标识码:**B **文章编号:**1008-5831(2004)06-0238-02

大学教学是高等学校工作的主要任务,是培养高级专门人才的基本途径^[1]。课堂教学是高等学校教学活动的重要组成部分,是实现教学目的的重要手段。近年来大学教师和学生的教学观念与传统的教学观念相比发生了巨大的变化,但大学的教学模式和教学方法仍然没有改变,教和学的方式仍然是传授式的。因此,研究和改进教学方法尤为重要。下面结合电工电子学课程的特点,探讨培养学生自主学习能力的一些教学方法和措施。

一、《电工电子学》课程特点及现状

《电工电子学》是为高等院校工科非电专业开设的一门技术基础课,它的主要任务是为学生学习专业知识和从事工程技术工作打好电工技术的理论基础,并使他们受到基本技能的训练。但电工学课程理论性强、内容抽象,而课时数较少,涉及的知识面广,有电路分析、电子技术以及与电机及其控制等方面的内容,授课对象又是机械、动力、材料、化学、土木、生物、化工、管理等非电专业的学生。相对来说,这些学生电方面的知识较薄弱。在较少的课时数情况下,要达到良好的教学效果,必须改变传统的教学模式,培养学生主动地去学习,激起强烈的获取知识的欲望。

二、传统教学模式

一般来说,教学的过程由如下几个环节构成:选教材、备课、课堂讲授、实验、答疑、批改作业及考试。其中,课堂讲授及实验是贯穿整个教学过程的两个主要环节,它直接关系到教学效果的好坏和教学质量的高低。传统的教学模式是以教师→黑板→教材为主线,老师在讲台上从第一章、第一节按部就班的往后面讲,学生被动地在下面听,采用的是“满堂灌”、“注入式”的教学方法。每做一个实验,老师要拟出实验步骤和操作方法,甚至一般用的实验器材都要实验老师准备好。老师演示实验,学生观看,实验报告一个模式,这样“抱着走”的培养方式,表面上看是教师省事,学生省力,然而现代的大学生,基于目前信息化的社会背景,思想活跃、易于接受新知识,这种教学模式虽不同于高中教学,但仍为刻板的章节式教学,学

生学习兴趣不高,阻碍了学生思维能力的培养,也阻碍了学生和教师之间的交流和互动,课堂上“身在曹营心在汉”的学生不在少数,对提高学生的动手能力和技能没有好处,用人单位也不欢迎这种高分低能的大学生。

三、多样化的课堂教学方法

现代教学方法在整个教学过程中,所采用的方法和措施都以教学对象——学生为中心,以充分发挥学生的主观能动性为突破口,从而制定行之有效的教学方案。日本在教育、教学法改革中强调指出:“教育方法应重视学生的感觉、质疑、逻辑推理等感情和思维过程。无论哪门课程,如果只一味地向学生灌输,那么,既不能使学生从中体会到任何学习的乐趣,也不会激发他们的学习积极性和主动性。好的教育方法应该能让学生在反复实践和屡遭挫折中体味‘发现的喜悦’,体味‘创造的喜悦’”^[3]。所以好的教学方法旨在激发学生的学习兴趣,使学生产生学习的需要,从而促进学生自觉地学习。为此,我们在《电工电子学》这门课程的课堂教学中,结合本门课程的特点,采用“任务驱动式”、“启发式”、“提问式”和“开放式”等多种教学模式。

(一)“任务驱动式”教学方法

被动的学习常常会使学生感到平淡无味,甚至感到老师在照搬书本,降低了授课的质量和效率。如果学生带着兴趣和问题来听课,其学习的主动性和积极性就自然大大提高。为此我们在教学时会在课前、课后布置一些任务式的内容,让学生去完成,从而达到综合掌握知识的目的。

例如在电工电子学这门课绪论介绍完之后,给学生布置一道类似于综述的作业,作业题目可以是:你的生活中的电工电子技术;电工电子技术对现代生活的影响;本专业与电工电子技术的关系等等。让学生根据自己所学的基础电学知识和生活经验对电学在生活中的应用作一次总结。当然还应要求学生查阅一定数量的文献资料,了解电工电子学对现代生活以及当前各行各业所起的作用和不可替代的地位。另外,还应让学生通过这次作业,了解电工电子学的最新动态和

收稿日期:2004-06-27

作者简介:邓力(1965-),女,四川安岳人,重庆大学电气工程学院讲师,博士研究生,主要从事电工电子教学和单片机、DSP以及电力电子在电气传动和控制中的应用研究。

发展趋势。做这种作业的目的就是让非电专业的学生通过自己查阅资料和总结,充分认识到该门课程在实际生活中应用的广泛性以及机械、动力、材料、化学、土木、建筑、生物、化工等专业中的重要地位。让学生充分认识到《电工电子学》这门课程的学习不仅仅只是为了得到几个学分,更重要的是为今后更好地应用专业知识。同时电工学还起着拓宽知识面,扩大知识领域,改善知识能力的作用。

为进一步让学生带着任务学习每一章节的内容,除上述在第一次课后布置一道综述作业外,还在每一章的开始前布置预习作业,作业要求学生回答下一章要学的主要内容及其应用范围,并且要重点归纳出难点内容。另外,我们还改变了作业布置时间,习惯做法是在每一章节讲完之后才给学生布置本章节的作业,现在是将本章节的作业和预习作业一同布置给学生。因此,预习作业还要完成对本章节作业题的分析,即指出作业习题涉及的本章节的内容。因为老师布置的习题一般都包含了本章节重点和难点的内容,所以,这样可以让学生带着问题或任务来听课。

(二)“启发式”教学方法

在课堂上经常使用具有启发性诱导性的问题进行教学,能不断地集中学生的注意力,唤起他们的想象力,调动学生积极地主动思考,增强课堂的教学气氛。教师在讲授某个典型电路的工作原理之前,先提出此电路欲解决的问题,调动学生深入思考,让学生发表自己的观点和看法,应用已学过的知识去解决此问题。

例如,基本共射放大电路,传统的讲解一般是首先画出放大电路,再分析电路中各元件的作用。然后讨论电路的工作原理。在这一节应用“启发式”教学方法,首先阐述基本放大电路的作用,即对小信号(电信号)进行放大。所以在此可以启发学生,问:既然电路是用于对信号的放大,那么构成电路所要使用的关键元件应该是……?由于前面刚学完半导体器件,所以学生可以回答采用三极管。这时可以再反问为什么用三极管,以加深学生对器件的认识。接下来再继续提问启发学生构成电路,既然三极管具有用小信号控制大信号的能力,即三极管处于放大工作状态时,当在基极提供一个微小的电流 i_B ,则在集电极就会得到一个较大的电流 i_C ;如何给出外部条件才能让三极管处于放大区?这样通过提示使学生牢固掌握要使三极管处于放大区,必须满足发射结正偏、集电结反偏的条件,构成基本共射放大电路的直流通路。但所构成的电路并不能放大信号,因此再启发学生深入思考,该电路的作用是将输入信号放大输出,所以要给电路加输入信号,提出应该在电路的何处加输入信号,又该在何处取出信号等等问题,通过不断启发学生,一步步从原始的采用双直流电源的放大电路到简化的基本放大电路,最后出现一个完整的基本共射放大电路图。

由于电路不是直接画出,而是围绕解决的问题启发学生应用前面所学的知识构成电路,因此学生对电路实现的功能和电路中每个元器件的作用非常清楚,这样不仅可以促使他们集中注意力,提高学生的兴趣,还能调动学生学习积极性。

(三)“提问式”教学方法

在课堂中,要多“设问”,且提出的问题应当是学生已知的事例,激发学生的“共鸣”与“响应”,这样课堂气氛活跃,一改“你听我讲”的死气沉沉的被动局面。

例如,对于提高功率因数的意义的讲述,就不应该首先从

有功功率公式本身的数学关系说明提供功率因数的意义,而是首先提出两个实际问题如:例1:在配电房变压器容量不变的情况下,仅将用电电器方的功率因数从0.5提高到0.85,问变压器在用电电器方的功率因数提高后能多带多少个这样的电器?例2:某一高压输电线路给某一负载输送一定量电力,若负载的功率因数从0.5提高到0.85,问已知输电线路的总电阻不变的情况下,功率因数提高后线路一天少损失多少电能?^[5]等例子。让学生根据自己掌握的电路理论,分析出提高功率因数可以提高供电设备的利用率以及减少输电线路的能量损失的结果,并得出提高功率因数在实际应用中的重要性。这样,由于是学生自己分析和感悟的结果,因此,可以进一步激发学生提出“如何提高功率因数?”这一问题。那么课程的学习就可以一直让学生处于发现问题,提出问题以及寻求答案的积极思维下进行。

(四)“开放式”教学方法

《电工电子学》是一门实践性较强的基础课程,其实验环节非常重要。在实验方式上,我们认为应该提倡开放式。不仅要在时间上实行开放,让学生有更大的自由度,而且在内容上也要开放,教师可提供一些加选实验项目,让有能力的学生选做,由学生自己设计实验系统,既使学生耳闻目睹又亲自动手,这样培养了学生的动手能力和技能,同时也拓展了专业知识面,增强了适应性。青年学生思想活跃,接受新鲜事物快,所以很容易产生新的创意、新的设计、新的技术、新的产品。实验室是高校培养创新人才的主战场,历史上有许多进行创造发明的科学家都诞生于实验室^[2]。因此,应充分利用高校实验室这块园地。

四、结束语

爱因斯坦等大科学家曾说过:不仅要向学生传授科技知识,还要向学生传授发现知识的方法,并且后者可能更为重要^[4]。几年来在教学实践中,我们应用多样化的课堂教学方法,不仅使学生认识到《电工电子学》的重要性,甚至使一部分非电专业的学生对电学产生了浓厚的兴趣,有些同学还在他们的选修课中增加了有关电学的课程。

教学是由教师的教和学生的学组成的双边活动。教学方法是一门艺术,是每个教师必须重视和研究的重要课题。教学方法的好坏直接关系到教学质量和教学效果,是教学成败的关键。教师只有在自己的教学中有意识地去培养学生主动学习的能力,才能真正提高教师在教学中的主导地位以及发挥学生在教学中的主体作用,从而提高授课效率和教学质量,真正培养出具有一定工程实践能力和创新精神的高素质复合型人才。

参考文献:

- [1] 尹建国,曾冬梅. 21世纪大学教学的新使命[J]. 江苏高教, 2000, (2): 74-76.
- [2] 李建强,续润华. 美国高等学校大学生能力培养及其启示[J]. 河北大学学报(哲社版), 1998, (4): 49-53.
- [3] 编委会. 知识与人才. 重庆建筑大学汇编[R]. 1998-12.
- [4] Carl Segan 著. 魔幻出没的世界——科学:照亮黑暗的蜡烛[M]. 李大光译. 长春:吉林人民出版社, 1998.
- [5] 刘志平主编, 电工技术基础[M], 北京:高等教育出版社, 2000.