

新工科背景下电子信息类专业电子技术基础实践教学环节的改革浅析

沈承舒 陈雨青 彭晓珊 孙 健 古 训 周鸿武 杨 梅

贵阳学院 电子与通信工程学院 贵州 贵阳 550005

摘 要: 以在新工科背景下, 大力发展应用型本科教育, 培养应用型本科人才是首要任务为前提, 分析了电子信息类专业电子技术基础课程实践教学环节受到了理论教学环节、实验室建设、实验项目设计等因素的影响。提出了从理论教学环节到实验项目设计的实践教学改革方法, 拟在提高学生的时间分配、独立思考、团队协作能力。

关键词: 新工科; 电子技术基础; 实践教学改革;

Analysis on the Reform of Basic Practical Teaching of Electronic Technology in Electronic Information Specialty Under the Background of New Engineering

Shen Chengshu Chen Yuqing Peng Xiaoshan Sun Jian Gu Xun Zhou Hongwu Yang Mei

School of Electronic and Communication Engineering, Guiyang University, Guizhou, Guiyang 550005

Abstract: On the premise of vigorously developing application-oriented undergraduate education and Cultivating Application-oriented Undergraduate Talents under the background of New Engineering, this paper analyzes that the practical teaching link of electronic technology basic course of electronic information specialty is affected by factors such as theoretical teaching link, laboratory construction, experimental project design and so on. The practical teaching reform method from theoretical teaching link to experimental project design is proposed to improve students' time allocation, independent thinking and teamwork ability.

Key words: New Engineering; Fundamentals of electronic technology; Practical teaching reform

一、引言

在新工科的背景下, 大力发展应用型本科教育, 培养应用型本科人才是首要任务。电子技术基础实践课程是电子信息类专业的专业基础课程, 实践教学环节的提升关乎到应用型本科人才培养的质量。随着行业的发展, 电子技术基础实践教学原有的教学内容和教学体系已经不能满足培养新型应用型人才的需求, 加之在针对教学目标进行设置时, 难以体现就业为导向的核心教学宗旨, 难以反映电子技术的实践特性, 同时难以满足专业学生未来的就业需要^[3]。该实践环节的教学内容和教学体系需优化和改革。

二、实践教学环节存在的问题

目前电子信息类专业的电子技术基础课程的实践环节从各个角度观察, 都存在或多或少的问题。特别是在疫情的影响下, 面对新形势下的实践环节问题尤为突出。

(一) 理论教学环节对实践教学环节的影响

电子技术基础课程包括模拟电子技术基础和数字电子技术基础等, 理论教学所含内容如下表 1 所示。

表中所列模拟电子技术基础内容以高教出版社出版, 华成英等著作的模拟电子技术基础(第五版)为例, 课程总学时为 72 学时, 实际理论内容教授为 64 学时, 剩余 8 学时为绪论、课程复习、习题讲解等。所列数字电子技术基础以北京邮电大学出版社出版, 任希著作的电子技术(数字部分)(第 1 版)为例, 课程总学时为 54 学时, 实际理论内容。学生对课程内容的难度反馈以百分制占比表示, 如 100% 为最

难, 几乎听不懂, 反馈值如表 1 中所示。

表 1 模数电理论教学内容及反馈难度系数

课程名	教学内容	学时数	学生反馈难度系数
模拟电子技术基础	常用半导体器件	12	20%
	基本放大电路	10	60%
	集成运算放大电路	10	70%
	放大电路的频率响应	4	80%
	放大电路的反馈	10	60%
	信号的运算和处理	6	50%
	波形发生和信号的转换	4	70%
	功率放大电路	4	50%
数字电子技术基础	直流电源	4	50%
	数字逻辑基础	10	10%
	逻辑门电路	2	20%
	组合逻辑电路	12	30%
	触发器	10	60%
	时序逻辑电路	14	70%
	脉冲波形的变换和产生	4	70%
	数模与模数转换器	2	80%

理论课的课堂常以教师为主体, 主要授课方式还是以讲授概念原理、灌输技术知识为主^[1]。本身理论知识的难度较大, 导致了教师“纸上谈兵”、“满堂灌”, 成为了理论知识的搬运工, 学生为了应付考试, 对知识死记硬背^[2]。理论教学环节给学生灌输了一种电子技术课非常难的概念, 学生对理论的掌握尚浅, 对实践操作只能抓瞎。理论是实践的基础, 理论没有提出以实践为导向, 实践难以较好开展。

(二) 实验室建设对实践教学环节的影响

电子技术课程是实践性较强的课程,大多数电子技术实验室的建设都较早,导致实验设备都会比较陈旧,再加上实验内容陈旧、实验过程单调、实验评价统一^[5],就很难激发学生的实践学习兴趣。实验室的建设还应考虑电路的焊接技术、电路系统的设计能力培养、电路系统的调试能力培养^[6]。若没有系统性的建设,对实践教学环节会有较大的影响。

三、实践教学环节改革浅析

根据新工科背景下对应用型人才培养的需求,结合电子信息类专业培养方案中后续课程对电子技术基础掌握的要求,以现代电子产业发展为起点,以新型应用型人才培养为导向,当前实践教学的课程体系和教学内容当中具有不符合现代电子产业发展的需求、不符合新型应用型人才培养的要求、不适当的课程体系、过时的实践教学内容等,需改进的教学方法,应综合运用现代电子技术、现代教学手段来修改课程体系、修改教学内容和改变教学方式。

以综合实验为主的思维,设计能力培养为宗旨的实践教学理念融入到整个实践教学环节中是实践环节改革的重点,其中实践教学内容和教学方式上创新又尤为重要。加之以单个实验考核的方式,以项目驱动的方法培养学生的主动动手能力解决问题的能力,和建立团队合作的思想,学生实践能力的提升应该显而易见。若实践教学方式中整体采用过程性考核方式,每个实验都有考核对应的成绩,每个实验都以项目形式驱动,学生可以自行组建团队以完成一个较大的实验项目,学生团队精神和分工协作能力也会得到提升。

四、实践教学环节改革实施路径

(一) 实践教学内容的优化

根据现代电子产业发展的要求和培养新型应用型人才的目的,将原本电子技术基础实践教学中的实验内容进行更改,删除不符合新型应用型人才培养的实验内容或实验项目,删除过时的实践教学内容和实验项目,增加符合现代要求的实践教学内容,增加综合性实践教学内容和实验项目,重点突出综合性和设计性实践教学内容的更新。

(二) 实践教学方法的改革

以前的电子技术基础实践和实验教学方式大多数采用传统的教学方式。传统的电子技术实验室一般面积配置都在150平方米左右,实验设备配置一般在30台套左右,根据现在的专业班级招生情况看,一般一个班级在50人左右,若1节课要求完成一个实验,则每次实验只能是2到3个学生一组才能满足一般班级同时完成一个实验。在此情况下,若学习较差或者学习兴趣未被激发的学生较多,会导致学生偷懒,选择学习较好或动手能力较强的学生一组以完成本次实验任务,该种情况下,可能还会导致偷懒的学生最后以抄实验数据的方式完成实验,如此方式,只能是恶性循环,学生掌握不了技能,老师看不到教学效果。为了避免这种现象继续发展下去,需对实践教学方式和实验方法进行改革。

将实践教学方式改革为项目式,以综合性实验项目为基础,要求学生必须完成实验项目中的某一块,最后以实验项目的运行结果打分,以此可以激发学生项目合作和协同能力,亦可以锻炼学生在项目总体规划和设计上的能力,从而避免学生偷懒、抄数据蒙混过关的现象。而教师可以将重点

转移到综合性实践项目的设计与更新上,从而达到学生主动思考,主动参与到实践教学中,教师在教学内容上不断思考的良性循环。

(三) 实践教学课程大纲的设计

在电子技术基础理论课中需要提出“是什么?”“为了什么?”“怎么做?”的概念。“是什么?”即需要讲清楚理论知识;“为了什么?”是需要讲解理论知识点或某个电路在实际生活中的相关应用,用于提高学生学习兴趣,建立学有所用的思想;“怎么做?”则是提出实践中应该怎么实现及实验方法,让学生有头绪、思路完成相关设计,进一步提高学生学习自信心。

有了理论的基础,在电子技术基础实践实验课程的教学大纲设计中,可将验证性等基础实验设计为额外实验项目,将实验场地进行全天开放,学生自行完成基础实验,基础实验不纳入实验课程成绩考核中。根据实验课程的实际课时,设计出相应的项目式综合型实验,每个综合型实验必须由一定数量的基础性实验组合而成,学生只有完成了基础性实验后才能进行综合型实验,每个综合实验允许学生自行组队在规定的课时内完成。以此还可以锻炼学生的时间分配、独立思考、团队协作能力,最大限度的激发学生的主观能动性。

五、结语

电子技术基础实践教学在培养应用型本科人才中起着前导性的作用,但实践教学的效果往往受到理论教学环节、实验室建设、实验项目设计等因素的影响。本文提出通过在理论教学环节提出“是什么?”“为了什么?”“怎么做?”的概念为实践教学环节打下一定基础,在实验项目的设计改变原有传统的实践实验方式,提高为以项目式综合型实验进行开设,拟在提高学生的时间分配、独立思考、团队协作能力,最大限度的激发学生的主观能动性。

基金项目:2021年度教育部第二批产学研合作协同育人项目:教学内容和课程体系改革-新工科背景下电子信息类专业电子技术基础实践教学环节的改革研究(项目编号:202102357007)阶段性成果。

作者简介:沈承舒(1986-),男,汉族,贵州遵义人,贵阳学院高级实验师、博士在读。主要研究方向:电子信息技术与无线电能传输。

参考文献:

- [1] 石荣亮,张烈平,于雁南. “双创”背景下《电力电子技术》课程改革的探索与实践[J]. 大众科技, 2021, 23(04): 118-120.
- [2] 周丽. 电子技术课程改革和实践探索[J]. 科技风, 2019(15): 58. DOI: 10.19392/j.cnki.1671-7341.201915050.
- [3] 杨斌. 关于电工电子技术课程改革的问题及系列措施[J]. 山西青年, 2021(20): 157-158.
- [4] 董小伟,叶青,崔健,黄明. 模拟电子技术课程教学改革探索[J]. 中国现代教育, 2021(19): 98-100. DOI: 10.13492/j.cnki.cmee.2021.19.032.
- [5] 全钊锋,刘超娜. 浅谈电子技术课程设计实训课程改革[J]. 科技视界, 2022(02): 101-103. DOI: 10.19694/j.cnki.issn2095-2457.2022.02.35.