

应用型本科电学模块课程的教学改革和实践

Teaching Reform and Practice in the Teaching of Applied Undergraduate Electrical Courses

方秀梅

Xiumei Fang

四川大学锦城学院 四川 成都 611731

Sichuan University Chengdu Sichuan 611731

摘要:结合应用型本科教学改革的总体目标,对创新型人才培养提出新的要求,本文以电学课程体系中的“电工技术基础”课程为例,探讨“理论-实践-仿真”一体化的翻转教学法在应用型本科课程中的教学改革和实践。主要内容包括:教学目标改革、教学方法改革、教学实施的创新以及未来课程建设方向。综合多方面的教学改革实践,有利于培养学生解决工程问题的高阶思维能力和非认知能力。

Abstract: Combining with the overall goal of applied undergraduate teaching reform, new requirements are put forward for the cultivation of innovative talents. This article takes the typical courses of the electrical module curriculum system as an example to discuss the integrated flipped teaching model of "theory-practice-simulation". The main content includes teaching goal reform, teaching method reform, innovation in teaching implementation and future curriculum construction direction. Comprehensive teaching reform practice is conducive to cultivating higher-order thinking skills and non-cognitive ability of students to solve engineering problems.

关键词: 应用型本科;教学改革;翻转教学

Keywords: Applied undergraduate; Teaching Reform; Flipped teaching

DOI: 10.12346/sde.v3i3.3155

1. 引言

《电工技术课程》是高等院校工学类的专业基础课,是后续专业课程数电、模电、电气控制、PLC 等的前继课程。结合机制、机电、机器人等多个非电学专业学生学情背景以及各专业的培养计划和课程体系综合分析,整个电学模块基础课程体系包括电工学基础、模拟电路、数字电路三大理论课以及实践课程,其中电工技术基础处于核心地位,重在电学基础理论和电路分析方法的学习,为后续课程衔接起着至关重要的作用。调研各大高校、各线上教学平台如 MOOC,不难发现理论授课、实践授课、授课平台等都是分离割裂的,缺乏整体性和系统性。随着教育教学改革的发展,出现了“翻转教学”法、“微课教学法”、“仿真教学法”等新型教学方法。在翻转课堂模式下,学生学习的精进度比传统教学要高得多^[1]。但各类新兴教学模式都是各成一体,缺乏整体教学观念,实

际教学效果无法实现综合最优。结合多年来在电学模块下各个专业的深度教学实践,构建系统化的教学模式潜在优势明显,深入研究电学模块课程在理论教学-实践教学-仿真教学一体的全方位翻转教学模式对提升教育教学质量意义重大。以理论课指导实践课,以仿真课拓宽实践受限范围,在各个教学环节中摸索翻转教学新模式。最终实现从个别翻转到系统化翻转模式的转型。

2. 应用型本科电学课程教学改革实践

2.1 教学目标改革

传统教学目标主要集中在知识点的传授,缺乏电学模块化知识体系的建设,缺乏综合能力的培养。结合四川大学锦城学院应用型本科的人才培养目标定位,以电工技术基础课程为例,通过本课程学习使学生获得电工技术方面的基本理论、基本知识和基本技能,培养学生分析问题和解决问题的

【基金项目】四川大学锦城学院校级教研科研项目(编号 2020jcky0044)。

【作者简介】方秀梅(1986~),女,汉族,四川资阳人,讲师,工学硕士,研究方向:电学基础课的理论教学和实践教学以及基于 LABVIEW、Multisim 电路仿真。

能力,在专业课程学习中渗透思想道德人文素养、职业素养及科学素养等方面的教育,培养学生解决工程问题的高阶思维能力和非认知能力^[2]。具体目标如下:

课程目标(1):掌握理解电路基本概念、基本定律。具有应用电路的基本分析方法分析稳态、暂态、正弦单相交流、三相交流、变压器和电动机空载和有载工作电路等不同类型的电路的分析计算能力,为后续模拟电路、数字电路分析作知识储备。

课程目标(2):具有正确理解和使用常用的电机电器、仪表仪器以及各种电子元器件的能力。具有从“电路元器件-电路-系统”出发分析应用电路或设计相关专业电路的能力,具有系统概念分析电路的能力。

课程目标(3):具有提炼实际电工电路工程问题,分析问题类型,建立电路模型,灵活运用知识点,选择正确计算分析方法的能力,培养学生分析解决较复杂工程基础的高阶思维能力。

课程目标(4):具有人文素养、科学素养、职业素养三大素养,有良好的非认知能力、理论联系实际的能力,形成良好的学习习惯、逻辑思维习惯,具备团队协作的能力。

2.2 系统化的教学设计改革

教学改革更加注重相关课程之间的衔接关系,注重专业知识体系的构建。而不是独立的授课,更多的兼顾课程之间的交叉融合。经过5年左右的教学改革,已经实现了电学课程教学团队的一体化,所有教师对电学模块所有课程授课经验丰富,并且同一个专业同一波学生,由同一个教师教授整套电学课程。这样的教学计划能有效避免学生上课适应难,学习断层的情况,学生也容易在教师的引导下层层深入的高效学习。针对本科专业的电学模块三门专业课及其实践课,根据课程之间前后逻辑关系,以电路理论为中心,构建电学知识体系为目标,制定出模块化、系统化的翻转教学思路。如下图1所示:

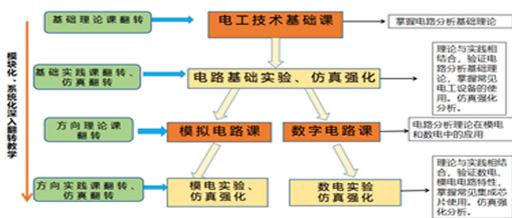


图1 电学模块三大课程树形结构翻转设计思路

2.3 翻转教学的组织实施改革

课堂教学活动以学生为中心,教师为主导,教、学、做一体化。在教学过程中多种教学方法综合使用,如启发式教学

法促进学生逻辑思维的训练;任务驱动教学法培养学生的团队协作能力;理论与实践相结合,实物教具引导课堂激发学生兴趣,电路虚拟仿真教学[3]辅助强化学习,增加教学直观化和可视化效果;翻转教学法培养学生的自学能力、反思能力,提出问题、分析问题、解决问题的能力,团队协作能力。

图2是“微课引领、实践任务驱动、仿真强化”为核心思想的电工技术基础翻转课堂教学组织实施流程图,以翻转教学法为工具,启发式教学为指导思想,项目驱动法为目标,理论与实践相结合,多种教学方法并存的教学思路,充分调动学生多种感官参与,分小组合作、自主、探究性有效学习。通过电路实物实验平台,提高学生的感性认识,调动学生学习的积极性,参与实验,并提炼电路模型,分析工程问题,获得电路分析的基本理论和分析方法,并通过电路虚拟仿真Multisim软件强化基础理论学习,。通过闭环的翻转教学策略,帮助学生主动构建课程知识体系。

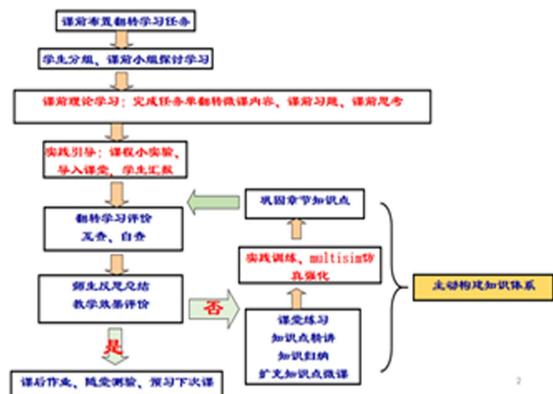


图2 理论-实践-仿真一体化的翻转教学法实施流程图

2.4 课程考核方式评价改革

采用过程考核和结果考核相结合、理论考核和实践考核相结合的方法,多样性的考核方式有利于全面考核学生的学习效果。主要考核理论内容有:电路基本概念和定律,电位计算,功率判断,直流电路分析,暂态电路分析,单相正弦交流电路分析,三相交流电路分析,变压器及电动机)。主要考核的能力与教学目标相契合,除了基础电学理论的应用能力,还有实际应用的能力、科学研究能力、非认知能力等。本课程理论考核方式沿用传统模式考试,闭卷,但增加试题的灵活性和应用性以切合应用本科人才培养目标,每份试卷增加3-5个指定参考书目的课外题,2-3个实际应用的电路设计题型。

综合成绩评定构成=过程考核成绩30%+结果考核成绩70%。教学改革重在教学过程管理改革。过程考核成绩=考

勤 20%+作业总评成绩 20%+一课一文 30%+阶段测验 30%。其中阶段测验至少 3 次,在测验中也包括理论部分和应用部分题目。过程考核改革最大的亮点是一课一文,占平时成绩比重较大为 30%,侧重学生应用能力的考核、综合素养的考核。一课一文要求理论与实践相结合的方式,以任务驱动为主旨,选取电学理论案例、实践案例、仿真案例方向,理论-实践-仿真相结合的形式写一篇中文文献,以达到变相考实践能力的要求,提高学生的科学素养。

3.未来的课程建设计划

结合四川大学锦城学院所特有的教学环境,逐步推进课程的全面优化,在今后 5 年我们将持续进行以下教学改革方向和措施:

(1)构建理论教学-实践教学-仿真教学一体的全方位系统化教学模式

结合多年来在电学模块下各个专业的深度教学实践,构建系统化的教育教学模式,深入研究《电工技术课程》在理论-实践-仿真教学一体的全方位教学模式对提升教学质量意义重大。以理论指导实践,以仿真拓宽实践受限范围,在各个教学环节中摸索系统化的教学新思路。

(2)创建电工技术基础系列微课,促进构建线上-线下混合式翻转教学模式成熟化。

结合教学目标,积极推进教学内容、教学方法的改革,将翻转教学穿插在电工技术基础理论-实践相结合的教学中,教学团队对电工技术基础的各大知识体系建设精品微课,并同步构建以电路分析项目为导向的实践微课辅助教学,所有微课发布于公共在线教学平台。实现以线下教学为主线,在线教学为强化的混合式翻转教学思路。构建强大的作业题库,录制导学网课,为学生考取国家级电工资格等级证书、电气工程师、控制工程师等资质做教学资源储备。

(3)强化电路分析仿真工具如 EWB、Protel、Muslim 等仿真软件的仿真实践建设。在尚未开展电工实训项目的知识模块引入仿真软件,为实践教学做补充,辅助理论教学。

(4)深化国家虚拟仿真实验平台仿真教学 ilab-x.com 辅助线下课堂。

参考文献

- [1] 杨春梅,高等教育翻转课堂研究综述[J].江苏高教,2016(1):59-63.
- [2] 张晓君,丁雪梅,程宣霖.我国高阶能力培养研究热点与内容聚焦[J].长春师范大学学报,2020,39(2):182-186
- [3] 段扬姬,五胜,周伟伟.虚拟仿真技术在中职基尔霍夫定律教学中的应用[J].中职教育与研究,2020,(02):5-8

(上接第 61 页)

极作用。

2.4 建立和完善工作机制,对开展学生体育教育活动有重要作用。

“阳光体育”系列活动在学校“非正式课程”体系下开展,保证了学生在参与活动的同时,可以获得相应的学时。在活动执行的过程中,学校和学院党委高度重视,结合学校推广的“阳光悦跑”系列活动,各年级辅导员大力发动,学院学生会、年级、班级三层组织协调工作,保证了“阳光体育”系列活动的顺利开展。同时,学院学生会积极联合教工工会,将老师们的锻炼活动与学生们的第二课堂教育活动有机融合,提升了活动参与的积极性和趣味性。

了解学生的身心需求,遵循规律科学设计体育教育活动,是“阳光体育”活动成功开展的重要前提。根据客观条件

及时反馈和调整,用活动的延续性提升学生体育运动的持续动力,需要不断推陈出新。下一步,活动计划更好地将文体结合,通过培养学生的体育价值观,增强学生参与与体育锻炼的内生动力。

参考文献

- [1] 习近平.团结合作战胜疫情,共同构建人类卫生健康共同体[N].人民日报.2020-5-19.
- [2] 曾迪洋,洪岩璧.家庭背景、校园生活与大学生健康[J].东岳论丛,2020,41(04):78-86.
- [3] 周月媛,朱寒笑.团体高强度间歇训练和持续性有氧运动对大学生生活质量的影响[J/O].中国学校卫生:1-5[2020-05-30]