

《创新实践》课程教学模式改革与实践

赵晓典, 孙秀婷, 马丽

石家庄铁道大学 四方学院, 河北 石家庄 053110

DOI: 10.61369/TACS.2025090019

摘要: 为进一步推动我院创新创业课程开发与应用, 促进双创教育与专业教育协同发展, 推动创新创业活动, 我院电气工程系创新创业教学团队开发了特色课程《创新实践》, 旨在建设培养学生动手能力和创新能力平台, 扎实系统地推进创新实践课程的教学模式改革与实践, 实施了大量切实可行的措施和方法, 在创新性改革措施、实验教学和实践教学、资源建设及网络教学等方面特色鲜明, 同时结合专业课程设计、大学生创新创业及学科竞赛活动, 培养了学生的创新思维、创新实践能力和专业融合能力。

关键词: 创新创业课程; 层次递进; 项目式教学; 混合式教学模式

Reform and Practice of Teaching Model in the "Innovation Practice" Course

Zhao Xiaodian, Sun Xiuting, Ma Li

Shijiazhuang Tiedao University SiFang College, Shijiazhuang, Hebei 053110

Abstract: To further promote the development and application of innovation and entrepreneurship courses in our college, advance the coordinated development of innovation and entrepreneurship education with professional education, and drive innovation and entrepreneurship activities, the Innovation and Entrepreneurship Teaching Team of the Department of Electrical Engineering in our college has developed the characteristic course "Innovation Practice". The course aims to build a platform for cultivating students' practical and innovative abilities, solidly and systematically advance the reform and practice of the teaching model for the "Innovation Practice" course, and has implemented a number of practical measures and methods. It features distinct characteristics in aspects such as innovative reform measures, experimental and practical teaching, resource development, and online teaching. At the same time, by integrating with professional curriculum design, college students' innovation and entrepreneurship programs, and discipline competition activities, the course has cultivated students' innovative thinking, innovative practical abilities, and professional integration capabilities.

Keywords: innovation and entrepreneurship courses; hierarchical progression; project-based teaching; blended teaching model

为深入贯彻落实高校创新创业相关政策, 我院电气工程系于2017年在原有创新创业相关课程基础上, 对创新创业系列课程进行了系统性调整规划, 构建了包含基础、拓展、提升三层次的创新创业课程体系, 将原有《社会实践》教学内容进行了调整, 增开了衔接专业基础的《创新实践》课程^[1]。课程性质为必修, 课程定位为创新创业基础知识与专业知识相衔接, 通过电子类实践项目的创新设计、训练, 增强学生的创新意识, 启发学生的创新思维, 引导学生在已有理论上, 结合专业特点进行创新实践设计, 找到解决实际问题的方法并实践解决问题; 使学生具备一定的根据实际应用需求进行创新的能力, 并具有较好的独立解决问题的能力。而传统的教学模式以应试为主, 课堂教学以教师为中心, 重理论而轻实践, 理论与实践严重脱节^[2]。学生被动学习, 学习积极性差, 理论结合实际的能力不足, 无团队合作意识, 创新意识薄弱。因此《创新实践》课程的开展必须打破常规, 探索以培养实践能力和创新能力为目标的新型教学模式。课程教学团队在教学实践过程中, 尝试以项目式教学为主, 引入工程教育理念, 同时量化课程评价标准, 教学过程以学生为主体, 考核方式多元化, 从根本上提高了学生的自学能力、实践能力及创新能力^[3]。

一、深化改革教学方法, 以项目式教学为主, 探索新型应用型人才培养教学模式

(一)《创新实践》课程“以项目为主线、教师为主导、学生为主体”, 依托层次递进的教学内容设计, 从元器件认知—电气

控制—智能控制系统, 包括纯电气控制、智能控制两大部分共12个项目, 分两个学期共64课时开展教学。项目实践过程中, 学生需要完成自主学习电子电路基础知识、查阅元器件技术参数手册等相关知识、完成硬件电路设计、Proteus仿真、实物制作、软件设计、系统调试等多个实践环节, 不仅锻炼了学生自主查阅技术

项目信息: 本文系河北省高等教育教学改革研究与实践项目: 基于创新创业理念的《创新实践》课程教学模式改革与实践(编号: 2023GJJG636) 结题成果。

资料的能力、理论知识应用能力、系统设计能力及焊接调试等实物制作能力，同时也培养他们作为电子工程师的职业素养，形成了学生主动参与、自主协作、探索创新的新型教学模式^[4]。

（二）充分利用本课程内含的工匠精神、劳动育人等情感目标元素，课程思政融入教学全过程

创新实践课程采用项目式教学，按照认知目标、能力目标、情感目标三大目标分解每个教学项目的考核评价标准。每个教学项目的实施、考核内容不仅包含专业理论、数据分析、实操等专业内容，同时包含自主学习、精益求精、团结协作、组织管理、开拓创新等工匠精神以及劳动育人等思政元素。思政元素的融入真正落实了为民族复兴、为社会主义现代化建设培养合格建设者的人才培养目标^[5]。

（三）引入工程教育理念，培养学生工程素养

为培养应用型人才，提高学生创新实践能力，在课程中引入工程教育理念，对接工程教育认证的12项能力目标，精心设计了16个涵盖硬件设计及软件设计的实践项目，分解从方案设计、实物制作、软件设计、系统调试等项目实施全过程融入教学，构建开放性学习环节，分阶段、多方位进行课程考核评价，培养学生养成良好的工程职业素养。

二、量化课程评价标准，创新课程改革措施

（一）教学过程项目化、任务化、标准化

以实践项目为教学载体，采用项目驱动式教学。采用了“吸引-激发-拓展”课堂教学模式⁶。课堂实施过程首先创设情境，引出项目要求，通过学生熟悉的实例激发学生求知欲，充分调动学生积极性；教师通过实物演示引入教学项目；课堂上采用启发式、交互式教学法对项目分解、任务化，明确项目设计方案及项目设计全过程；课后学生根据项目任务要求完成资料查阅、理论设计、实物制作、调试、数据分析等环节；项目实施过程中，教师根据项目考核标准分阶段进行项目验收考核，保证教学效果；最后学生根据项目要求撰写项目设计报告，完成项目设计全过程。

项目化、任务化、标准化的教学过程不仅激发了学生的好奇心和创造力，而且锻炼了学生分析和解决实际问题的能力，学生从被动的学习者逐步过渡为主动学习者，成为真正意义的教学主体。

（二）线上线下结合，以学生为主体翻转课堂，实现了对学生的因材施教及个性化培养，是培养创新型人才的有效途径

合理安排课前线上线下自学及项目设计、线下课上进行项目方案探讨讨论及考核验收、课后撰写项目报告等教学环节，提高学生自学能力，培养学生工程素养。教师提前将学生自学内容整理成文档、视频、微课等形式下发到网络平台，学生利用课余时间线上自学相关内容、查阅项目资料，完成项目设计、实物制作及调试；课上采用翻转课堂模式进行项目方案设计、项目研讨、答辩验收；课后撰写项目报告进行项目总结^[7]。

完备齐全的线上资源为不同层次的学生提供了个性化的学习

环境，以学生为主体的翻转课堂为学生提供了展示自我、互相学习、共同提高的平台，促进了学生个性化学习习惯的养成、潜能的激发以及创新能力的提升。

（三）课程考核融入育人元素，考核方式多样化、规范化、全闭环

创新实践课程探索分层次、多元化、规范化、全闭环的考核方式，考核内容综合了专业能力、人文素养、创新意识、价值观等考核点，制定了考核规范^[8]。每个项目包括课前预习验收、项目方案验收、仿真验收、实物验收、调试结果验收、报告验收等多个环节。课程最终考核成绩由上述每个项目、每个阶段的验收成绩组成，真实反映了学生参与项目的全过程。多样化、规范化、全闭环的考核全方位培养了学生的专业能力、工程素养、人文素养及价值观等综合素养，有利于教师不断更新迭代教学内容和教学手段，保证人才培养效果。

三、创新实践教学模式，与基础、拓展、提升三层次的创新创业课程体系相衔接

（一）开发虚拟仿真、项目视频资源，实践混合式教学模式

虚拟实验是一种借助信息技术和虚拟现实技术发展起来的新混合式学习模式。以Proteus虚拟仿真软件为核心构建创新实践虚拟仿真实验室，结合仿真软件构建新的实践教学组织方式，在仿真教学中实现开放性、创新性实践教学。

创新实践课程所有项目的课前预习、前期设计内容采用Proteus线上仿真方式进行，其中创新实践I采用硬件电路仿真方式，创新实践II采用软件+硬件电路联合仿真方式。学生课前在查阅资料、预习项目视频资源基础上，基于Proteus仿真平台自主完成项目设计、仿真等工作。对于线上仿真内容重新调整教学组织方式^[9]。课前教师提前安排学生对照项目要求进行自主学习、完成项目硬件、软件设计及调试，划分成3~4人的小组，每个小组指定一名组长，全面负责组织本组内的协作互动学习，小组成员对设计方案和调试数据及结果进行讲解演示，教师通过QQ群等对学生进行指导，学生完成项目仿真后将项目设计思路、仿真演示结果以录像方式上传给任课教师检查。教师线下进行分组验收，根据学生答辩情况提出问题与拓展思路，设置硬件、软件故障点，由学生现场调整软件、硬件解决问题，检查学生对项目的掌握程度，提高学生分析问题、解决问题的能力。

线上虚拟仿真进行项目前期设计加深了学生对项目工作原理的理解，提高了学生对元器件型号、参数以及工程标准与实际项目结合的能力，培养了学生理论与实践结合的能力，同时激发了学生的学习兴趣，锻炼学生进行项目开发的能力。

（二）课程项目与工程实践、育人目标紧密结合，全方位培养学生工程素养

创新实践所有项目的选择全部来源于工程实际，项目包含纯电气控制项目和智能控制项目两大类共12个题目，分为上、下两个学期完成。学期初即下发本学期所有项目，整理项目相关资料、问题、考核规范通过线上发给给学生，让他们带着问题学习，

每周对项目设计过程进行一次验收,每2周完成一个项目的验收考核及答辩。

明确每个项目考核点,包括:设计基础知识、方案设计、硬件设计、元件选型、原理图设计、软件设计、Proteus 仿真、实物制作、测试结果分析、项目报告等多个环节。

通过创新实践课程使学生初步建立了工程的概念,掌握了控制系统设计的开发方法和步骤,进一步理解了理论与实际结合、创新思维的魅力所在,提高了学生工程应用能力和创新能力;课程内含的工匠精神、开拓创新、社会主义核心价值观等育人元素将学生的人生梦想、民族复兴梦想紧密融合,家国情怀外化于行,内化于心^[10]。

(三) 开展第二课堂,构建四级学科竞赛体系,培养学生的创新能力

针对动手能力强、有想法的优秀学生,系部成立了开放式创新实践中心,构建了系级-院级-校级-省部级四级学科竞赛体系,鼓励学生开展电子类创新创业活动。实践中心配备经验丰富的教师加强对学​​生课​​外线上线下实践活动的指导。申请学生考核通过后可以全天候进入中心开展活动。目前该中心负责四方学院电子设计大赛、智能车比赛的组织主办工作,负责组织学生参加飞思卡尔智能车大赛、全国大学生电子设计大赛、互联网+创新创业大赛、河北省创新创业训练项目、机器人大赛等省级以上赛事。每年均有近百名学生参加到上述省级以上竞赛活动中,获奖的学生还可以根据学院规定置换课内学分,提高了学生的积极性和创新能力。

(四) 校企合作实训,培养工程设计理念,养成工程职业素养

以产业需求为培养导向,与电子研发类企业合作,建立了工

程实训基地。校企实训由企业主导完成,按照企业标准组织实训教学工作。

按照“请进来、走出去”的理念,学校邀请企业技术骨干作为指导专家,从工程的角度向学生传授企业项目市场定位、项目开发流程、项目管理经验、企业开发规范、项目推广方案等知识,并定期组织学生参加生产实训。采用完全企业化的实训模式,从项目的管理模式、开发流程到项目考核全部由企业主导完成,教学团队教师配合企业进行协调管理工作。整个开发工程包括:硬件电路板的设计焊接和制作、软件开发、实物制作调试、验收考核、能力拓展等环节。项目化的实训实习过程,不仅培养了学生的工程思维而且极大的激发了潜能,培养了学生独立思考解决问题的能力以及团队协作的能力^[11]。

四、结束语

2015年05月,国办发[2015]36号文《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》中明确提出:“健全创新创业教育课程体系”、“改革教学方法和考核方式”。开设《创新实践》课程,并就教学模式进行改革和创新,符合国家政策,顺应时代发展。教学团队经过不断地探索与实践,形成了多元化、多层次实践教学体系,做到了从基础到应用、从简单到综合、从课内到课外、从校内到校外,将实验、实习、学科竞赛、校企合作、创新创业相结合,层层递进逐步将学生培养成具有扎实专业知识和实践能力,具有工程应用能力和创新能力的应用型、创新型人才。

参考文献

- [1] 孙静. 基于 CDIO 教育理念的嵌入式系统原理及应用教学改革与实践 [J]. 电脑知识与技术, 2016, (12X): 153-154.
- [2] 申玉春, 操玉涛. 我国高等学校课程建设历史与新趋势 [J]. 科教导刊 - 电子版 (下旬), 2021, (1): 46-47.
- [3] 段丽娟, 张跃亭, 李杰. 河北省高校创业教育课程体系研究 [J]. 合作经济与科技, 2015, (8): 158-160.
- [4] 陈建. 高校创业教育课程体系的构建与研究 [J]. 教育评论, 2015, (6): 17-20.
- [5] 彭建章, 吴静. 行业特色型大学众创空间构建模式研究 [J]. 中国成人教育, 2016, (16): 139-142.
- [6] 李伟铭, 黎春燕, 杜晓华. 我国高校创业教育十年: 演进、问题与体系建设 [J]. 教育研究, 2013, (6): 42-51.
- [7] 林雪治. 应用型高校创新创业教育课程体系构建研究——国外高校成功经验的借鉴与启示 [J]. 河北农业大学学报: 农林教育版, 2015, (5): 52-54.
- [8] 刘涛. 关于行业类高校深化创新创业教育改革的研究 [J]. 经贸实践, 2016, (2): 230-231.
- [9] 毕继东. “互联网+”背景下创新创业模拟实训课程改革探索 [J]. 科技经济导刊, 2020, 28(33): 94-96.
- [10] 魏昀妍, 武戈. 高校创新创业教育存在的问题及对策探究 [J]. 创新与创业教育, 2022, (1): 105-107.
- [11] 陈亚琼, 黄望军. 新工科教育背景下电类专业大学生创新创业能力培养路径研究. 牡丹江教育学院学报, 2022, (7): 43-47.