

新工科背景下农业院校工科基础课程“金课”建设探究

——以河南农业大学为例

◆ 田 辉, 王 玲, 李世欣

(河南农业大学 机电工程学院, 河南 郑州 450002)

摘 要: 新工科背景下, 本研究以“金课”建设为契机, 通过对农业院校工科基础课程在教学内容的构建、教学模式的革新、实践教学的强化、评价机制的创新等方面进行大力改革和建设, 探索出一系列可行的教学项目和实现途径, 以期提升大学生的“双创”能力, 培养其成长为创新型、复合型人才。

关键词: 农业院校; 基础课程; 课程改革; 多维立体化教学

党的十九大报告指出, 要实施乡村振兴战略, 坚持农业农村优先发展, 加快推进农业农村现代化。习近平总书记在给全国涉农高校的书记校长和专家代表的回信中强调: “中国现代化离不开农业农村现代化, 农业农村现代化关键在科技、在人才。”高等农业院校肩负着培养农业科技创新人才、科教兴农的重任, 在新工科建设的要求下, 做好农工学科交叉融合、前沿技术引领, 培养国家需要的创新型、复合型工程科技人才势在必行。

课程是人才培养的核心要素, 其建设质量关乎教育质量和人才培养质量。笔者以河南农业大学农业工程学科专业建设为例, 基于新工科建设要求, 将“金课”的高阶性、创新性、挑战度建设理念应用到农业院校工科基础课程的建设中, 使学生了解智能制造、智慧农业等领域的前沿技术, 培养学生综合利用专业知识解决实际问题的能力, 全方位提升学生的工程素质, 实现创新型、复合型人才培养目标。

一、课程现状分析

目前, 国内高等农业院校工科基础课程通常包括工程图学、电工学、电子学、理论力学、材料力学、机械原理、机械设计七门课程。近年, 这些课程在工科基础课程体系不断被弱化的趋势下, 面临着课时压缩、教学质量下滑的情况。这些课程本身知识点多、专业性强、理论抽象、逻辑性强、学习难度较大, 如何实现课程“课时少、质量优”的教学效果, 是目前很多教师面临的难题。基于此, 笔者所在学校的相关课程组教师积极进行教学

改革及探索实践, 打破学科界限, 实现工科基础课程之间的合理统筹、交叉融合, 取得了较好的教学成效。

二、课程教学改革措施

(一) 整合教学内容, 实现“基础+专业”知识图谱融合

在以往的教学, 教师多关注课程知识单元的讲授, 忽视了每门课程之间的联系以及课程在整个专业体系中的作用, 造成很多学生在学会课程知识后“只见大树, 不见森林”, 忽略了课程的实践应用, 缺乏专业知识的系统性整合。课程组立足于新工科“五新”(新理念、新结构、新模式、新质量、新体系)的要求, 使相关课程的培养目标从知识传授向能力培养转变。在教学设计上考虑行业现状, 与时俱进。在知识讲授上侧重于实践应用的技术属性, 并结合专业知识拓展其工程属性, 使教学、科研、应用融合, 提升课程的吸引力和活力。比如, 工程图学课程体系从二维图纸的读画转向三维模型创新设计, 以具体的、涵盖课程教学目标和专业知识面较广的机器设备为项目载体, 以工程创新设计思维能力培养为主线, 增加基于特征造型、参数化的三维设计及3D打印技术内容, 融合专业零件设计、快速成型技术, 增加了课程的深度, 拓展了工程图学教学的广度, 提高了其创新性。

(二) 更新教学模式, 构建线上线下混合式教学模式

线上线下混合式教学模式是教师根据课程以及学生的特点, 综合多种教学理论, 如建构主义、

基金项目: 河南省新工科研究与实践项目“面向农业农村现代化多学科交叉融合的创新型工程教育组织模式研究与实践”(编号: 2020JGLX014); 河南省教育科学十三五规划课题“‘双一流’建设背景下机械类课程线上线下混合式教学模式实践研究”(编号: 2020YB0045); 河南省高等学校青年骨干教师培养计划“智能农机装备中电子系统故障预测及健康管理方法研究”(编号: 2020GGJS046)

作者简介: 田辉(1980—), 女, 河南农业大学机电工程学院副教授, 研究方向为智能农业装备设计; 王玲(1980—), 女, 河南农业大学机电工程学院副教授, 研究方向为农业工程; (通讯作者)李世欣(1965—), 男, 河南农业大学机电工程学院正高级经济师, 研究方向为农业工程。

结构主义和人本主义等学习理论,在多种教学环境下,如线上网络、线下面授,采用多种教学方式,引导学生全方位学习,并采取多种学习评价体系评估学习效果,最终实现学生高效学习的教学模式。2017年,河南农业大学开始全面推进“以学生为中心”的线上线下混合式教学模式,工程图学、电子学、材料力学等课程均建设了SPOC课程,并被评为校级一流课程。这些课程以工程认证的学习产出为核心理念,以项目驱动为主线,以理论与实践结合为方法,综合案例教学、研讨式教学、混合式教学的优势,利用在线教学平台全面开展线上线下混合式教学,打破教学时空的局限性,详细记录学生学习情况。在实施过程中,教师将课程知识点与专业、思政、科研项目有机融合,利用先进的教学理念开展教学设计、课堂实施及教学反馈并持续改进,从而实现教学水平的整体提升。学生通过课前、课中、课后三个阶段的学习,转变了学习态度,从“要我学”到“我要学”,培养了主动探索、团队协作的意识,提升了学习效果。在实施过程中,师生关系更融洽,学生的课程成绩及实践能力得到了全面提高。此外,教师通过课程“MOOC+混合式课堂实践”,促进了优质教学资源的共享。

(三) 丰富实践教学,将科研和企业需求相融合

为满足新工科建设背景下社会对创新型、复合型人才的能力要求,课程组将理论知识涉及实操训练及验证性实验的内容模块化、网络化、项目化,利用网络平台实现零距离交流辅导。学生既可以通过网络提前进行验证性仿真模拟,模拟实验过程,也可以针对预习中的部分操作重点进行考核答题巩固,在实验室实验中既节省了时间又取得了较好的训练效果。

经过课程实践,课程组以OBE理念的成果导向为目标,以项目制为引导,积极推进实践教学改革,构建了以学生发展为主体,注重“线上理论教学、实操微课+线下动手实践及归纳总结+教师辅导”三方联动,建立“互联网+多层次+模块化”立体化实践教学体系,具体包括基础训练、提高拓展、创新实践三个阶段。该实践教学体系的设计基于布鲁姆教学目标分类理论,将实践项目重新梳理分类,通过基础训练达到高等教育对课程知识点及基本技能的要求,通过提高拓展模块的强化训练,满足学生的个性化需求,锻炼学生综合运用所学知识解决实践问题的能力,再通过科教融合、校企协同及各类学科竞赛的导入,以“火种”的形式“点燃”学生的创新思维及创新能力。这种由验证到设计、由局部到整体、由技能传授到“点燃”创意的实践创新体系,既夯实基础又锤炼技能,突出了创

新能力的培养,达到了较好的实践教学效果。

(四) 创新评价机制,注重过程的多途径评价

随着我国高等教育的发展,人们越来越关注教育投入的回报与实际产出的需要,成果导向教育已经成为教育改革的主流理念。高校应改变传统的“考试定所有”的评价方式,建立符合现代教育的教育理念,创新达成情况评价机制,即注重对知识和能力的考核,加大过程考核比例,形成多元化考核评价体系。

根据课程评价体系建设思路,课程组充分利用在线开放课程资源,做好学生学习过程的管理和监控,调整线上课程占平时成绩的比例。课程考核评价方法从学生参与度、综合成绩和学生评价三个方面准确、公平、客观地评价课程教学效果,并用反馈结果再次指导课程实施,形成良性循环。比如,工程图学课程采用的多元化考核评价机制,主要包括过程性评价和终结性评价,其中过程性评价由在线教学平台的出勤率、任务点、课堂表现、单元测试、作业成绩等多部分组成。注重过程的多途径评价机制,可以有效地引导学生转变学习方法和学习理念,提高学生学习的自主能动性和创新性,与新工科背景下基于成果导向的人才培养理念一致。

三、结语

新工科背景下,课程组以“金课”建设为指导思想,以培养创新型、复合型人才为建设要求,基于新工科“五新”理念整合教学内容,采用专业、思政、科研项目、课程实践与课程有机融合的驱动式教学新模式,探索多元化、多途径的评价机制,构建了“基础+专业”知识图谱融合式多维立体化教学课程体系,保证了新工科背景下基于成果导向的人才培养理念的一致性,推进了传统农业工科专业的升级转型,为培养更多面向农业农村现代化的多学科交叉创新人才提供专业支撑,为今后农业院校工程类相关专业教育改革和发展提供了参考。

参考文献:

- [1] 实施乡村振兴战略 推动农业农村优先发展[EB/OL]. (2018-08-27). <http://theory.people.com.cn/n1/2018/0827/c40531-30252014.html>.
- [2] 吴岩.建设中国“金课”[J].中国大学教学,2018(12).
- [3] 耿大勇,蓝和慧,魏玲.互联网+背景下电工电子技术课程混合式教学研究[J].中国教育技术装备,2018(16).

责编:任重