

基于数据反馈校正的电工学课程混合式教学模式探索

冷欣 宋其江 赵亚凤 顾伟宏 王立峰 张冬妍

(东北林业大学 黑龙江哈尔滨 150040)

摘要: 针对电工学传统课堂教学内容多教学学时少和目前学生埋头屏幕多探索交流少的问题, 基于金课的建设标准和价值导向, 以立德树人作为目标, 以 OBE 理念为基础, 强化学生的自学行为, 基于 OBE 教育理念结合不同专业优化教学大纲, 设计教学内容和架构, 探索了基于“数据反馈校正”的线上线下建设方法, 建立实践教学占重要地位的工程教育教学模式, 实现了线上线下混合式教学的有机融合, 有效提升了学生的学习兴趣, 为提高“电工学”教学质量提供了理论借鉴。

中文关键词: 电工学; 线上线下混合; 金课; OBE 理念; 数据反馈校正

电工学课程运用传统简单的知识传授, 已无法满足目前的教学需求。目前需要学生具备解决复杂问题的综合能力和高级思维, 教学的重点则要从灌输式课堂转变为对话式课堂^[1], 注重对学生能力的培养和思维的训练。课程内容也需要不断的更新, 电工学与电息息相关, 在教学内容上也更应注重知识的前沿性和时代性; 教学过程中应力求形式的多样化, 增加学生的参与度, 改变低头族的现状。满堂灌的教学形式已经没有任何吸引力, 激发学生主动参与教学活动, 创新教学方法, 增强学生们的主动参与性, 缓解学生的枯燥情绪, 基于金课的建设标准^[2], 教学过程中注重引导学生从“要我学”向“我要学”转变, 基于 OBE 理念注重以学生为主体, 基于理论挖掘出实践案例, 让学生领悟到学以致用, 教师必须进行自我塑造、自我提升, 超越教材, 在课程内容上下功夫, 教师应集“编、导、演”于一身, 在丰富的教学实践中有效落实知识传授、能力培养和价值塑造“三位一体”育人理念^[3]。

随着学时的不断压缩, 针对课程学时少和内容多、不同专业对学习内容的要求都有差异的“众口难调”问题和学生应用知识实践能力弱的痛点问题, 急需基于已有的线上资源, 开展线上线下混合式教学的探索与实践。鉴于国内外课程改革的经验, 结合我校《电工学》课程的混合式教学模式特点, 本文对电工学线上线下混合式教学进行实践探究, 聚焦立德树人, 基于“学思践悟、知行合一”理念的混合式教学, 基于“数据反馈校正”的评价体系, 反馈追踪学生学习状态, 在教学环节形成有效的闭环, 能够不断修正优化教学内容和教学模式, 为提高教学质量提供有利保证。

1、聚焦立德树人, 以情感育人, 以行为育人

坚持“立德树人”为根本, 以学生为中心, 通过开展深度对话的交流形式, 融合思政精神, 将课程与专业相结合, 引导学生建立小目标和大目标, 着力激发学生的自驱力和培养创新性思维。课程

思政是构建全课程育人的格局, 强化各类课程的育人功能, 是把立德树人作为教育的根本任务的一种综合教育理念^[4], 知识传授是最基本的一个环节, 与此同时又要完成价值塑造和品格培养。课堂教学则是思想政治教育的最有效载体, 在此过程中发挥情感育人行为育人的作用。在电工学课程教学过程中, 会涉及到很多伟大的数学家物理学家, 例如讲述基尔霍夫基本定理时可以结合物理学家基尔霍夫的背景来激励同学们珍惜当下敢于创新; 在讲述模拟电子技术发展简史时, 结合时下的一些热点事件, 引导学生关注电子技术的前沿技术, 了解目前我们国家和其他发达国际之间的差距; 将叠加原理与团结协作联系起来, 讲解正弦交流电时引出“电流之战”, 引导学生树立正确的价值观和人生观; 在教学过程中, 从国家的发展, 航空航天船舶等多领域出发, 培养学生爱国的情怀。在教学过程中, 坚持“情感育人行为育人”的理念, 加强与学生的沟通与交流, 建立了每周答疑和建立QQ 群微信群钉钉群等沟通方式, 畅通师生之间沟通的桥梁, 从而可以及时解决学习中的问题, 打造了深度对话的育人形式, 从而激发了学生学习热情。

2、结合不同专业人才培养方案与培养目标优化教学大纲

针对不同非电专业的学情特点, 深入了解每个专业的特殊性及其“电工学”课程对专业其他课程的支撑度。在确定教学大纲之前, 深入了解专业的人才培养方案, 结合相关专业课的设置, 以及充分进行调研沟通, 确定“电工学”课程在专业中的衔接性。以机械制造及其自动化专业为例, 在后续的专业课中会基于电动机开展相应的实训课程, 对于星三角换接启动知识点有所需求, 针对这样的需求, 对该专业在教学过程中电动机的学习部分除了基础理论外, 更侧重于电动机的实际应用的介绍; 森林工程专业为例, 该专业基于工程思想重点研究林业问题中生产技术、工程设计、产品开发和相关科学等问题。森林工程专业着重体现在解决森林工程领域的相关

复杂工程问题。因此,森林工程专业“电工学”课程的教学重点注重学生的知识应用能力,重点是要利用电工学知识应用于本专业的专业时间。“电工学”课程的教学计划安排为48学时理论部分和8学时实践部分。理论教学重点要求学生掌握直流电路的分析方法、交流电路的相量分析法以及三相异步电动机的工作原理,对于三相异步电动机不需要深入掌握电路分析;实践教学更加大了设计性实验的比例,原来的按实验步骤完成的验证性实验逐渐地被取代,在实验环节更加注重学生设计性思维和创造性思维的培养。理论教学部分主要侧重于电路的基本分析方法,实践教学部分主要侧重于为学生进行后续的工程实践打下一定的基础。

3、以学生为中心,优化教学方法

由于不同专业学生的基础不同,对于有些专业的同学学习起来是比较吃力的。如何激发学生的主体地位,使学生能够将枯燥的理论知识运用到实践中,让学生学到能够运用的知识^[5],则能够提高学生的学习兴趣,提升教学效果。加强课程内容与专业特点的联系,结合学科前沿,创建分组任务,查阅文献资料,汇报基于自身专业与电类密切相关的科技前沿问题,例如基于最新的航天航空汽车船舶等多领域的电子信息前沿动态,激发学生的求知欲和学习动力,保持不断学习的热情;加强课程内容与实际生活的联系,发布知识分享,例如,学习电源和负载的判别问题,引导学生们从实际生活中找到既是电源又是负载的实例;结合科研电子竞技内容优化教学内容,应用案例式教学方法,让同学们体会学以致用道理,例如利用2020电子设计大赛作品心率测量视频演示引出放大电路的讲解;应用Multisim仿真教学法促进学生进一步理解理论知识,经济安全的仿真技术使电工学的理论学下更生动高效;通过开展的实训项目教学大大地提高了学生综合能力,提高了动手实践操作能力,为参加创新项目和各类学科竞赛打下了坚实的基础。

4. 基于数据校正反馈的线上线下混合式教学

基于“数据校正反馈”的教学改革,实施对教学的精准干预和矫正。通过不断的采集学生的学习的的过程数据,考核数据,将学生全部学习状态量化构成学情数据,实现用数据反馈追踪学生学习状态,教师通过学情数据分析实施教学精准干预和教学改进,形成对学生更科学的考核,实现个性化学习的因材施教模式,提高课堂教学的效果;学生则通过数据正视和修正自己的学习。本课程基于课前自学自测、课上随堂练习、课后小组讨论协同研究等方式充分体现线上线下混合特征,此外,平时作业和阶段测试环节都是基于学习通平台完成并能够及时反馈学情数据,线下小组汇报可以基于PBL开展组间互评模式;在设计课程思政内容时,教师重视学生学习效果 and 反馈,可以通过考核成绩分析法和学生自评调查问卷统计

等方式进行客观定量评价和主观定性评估。

基于线上的学习资源,每周布置自学的章节,并要求学生录制学习的视频,实现了从学起来到讲出来的过程。例如正弦交流电的基本概念,同学们通过自学可以完全掌握,这部分知识教师在课堂上只需要用很少的时间针对学生讲解的内容进行归纳总结。利用学习通的反馈数据可以及时掌握学生的学习情况,从学生到教师形成了一个良好的闭环过程。

5、结语

本文针对电工学教学中的“痛点”问题,开展了线上线下课内课外混合式教学的探索。基于OBE工程教育理念坚持以学生为中心,构建了线上和线下全过程融入的“课程思政”体系,基于学情数据不断反馈校正修正优化教学内容和教学方法,使学生的学习过程从学进去到讲出来,激发学生的自驱力,培养学生学习的习惯,保持学生对学习的热爱,为培养一流人才打下坚实基础。

参考文献:

- [1] 朱凯,王仪.以专业认证促工科“一流专业”建设的探讨[J].大学,2021(23):31-33.
- [2] 吴岩.建设中国“金课”[J].中国大学教学,2018(12):4-9.
- [3] 张吉军,衣淑娟,万霖,王宏立等.新工科背景下应用型高校机械装备制造设计课程改革与实践[J].大学教育,2023(3):26-28.
- [4] 汪洋.新疆职业院校课程思政的建设与探索—以计算机相关课程为例[J].现代职业教育,2021(4):94-95.
- [5] 张健,李焕洲,唐彰国.“新工科”背景下非电类专业教学改革与实践—以“电工学”课程为例[J].工业和信息化教育.2021(1):38-42.

基金项目:

黑龙江省高等教育教学改革项目,“金课”导向下《电工学》线上线下混合式教学的探索与实践(SJGY20210029);黑龙江省高等教育教学改革项目,“数据驱动”理念下一流课程建设和实践(SJGY20220146);黑龙江省高等教育教学改革研究项目一般研究,OBE理念下农林院校电子信息类专业课程思政和生态文明教育的研究与实践(SJGY20220127);黑龙江省教育科学“十四五”规划2022年度重点课题“基于数字孪生的协同探究混合实践教学模式研究”(GJB1422733);黑龙江省高等教育学会高等教育研究课题,“四新”背景下电子技术实验课程体系构建(编号:23GJYBF002);2023年校级研究生教育教学研究项目,新工科背景下《计算机辅助建模与仿真》课程思政教学实践(DGYJY2023-29)