

高校电子信息类专业虚实融合实验教学模式的构建

张轶

北京邮电大学, 北京 100876

摘 要 : 虚实融合实验教学模式的构建, 可以让高校理工科尤其是电子信息专业学生在现实环境之外的虚拟平台或环境中进行自由度更大的实验, 大大提高了实验过程的自主性和灵活性。同时, 虚拟技术和实际实验内容相结合, 可以模拟复杂、危险或高成本的真实场景, 切实保证电子信息专业实验的安全性和内容的丰富性。本文分析了虚实融合实验教学模式的构建原则, 并从四个方面对虚实融合实验教学模式的构建路径进行了初步探究。

关 键 词 : 高校; 电子信息类专业; 虚实融合实验; 实验教学模式构建

Construction of experimental teaching mode combining virtual and actual approaches for college students majoring in electronic information related fields

Zhang Yi

Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100876

Abstract : The construction of the virtuality–reality integration experimental teaching mode can allow college students majoring in science and engineering, especially electronic information, to conduct experiments with greater freedom in virtual platforms or environments in addition to the on-the-spot approach. It greatly improves the autonomy and flexibility of the experimental progress. At the same time, the combination of virtual technologies and actual experimental courses can simulate complex, dangerous, or costly real scenarios, effectively ensuring the safety and richness of the professional experiments. This article analyzes the construction principles of the virtual–real integration experimental teaching mode, and explores the construction approaches of the virtual–real integration experimental teaching mode from four aspects.

Keywords : higher education; electronic information majors; virtual–real integration experimental approaches; experimental teaching mode

在当今科技飞速发展的时代, 电子信息类专业实验教学在高校教育中的重要性日益凸显。然而, 传统的实验教学模式, 一定程度上阻碍了学生实践能力和创新思维的发展。为了更好地满足社会对电子信息类专业人才的需求, 构建虚实融合实验教学模式非常有必要。^[1] 电子信息类专业知识更新快、实验要求高的特点, 注定了单纯的理论传授教学模式要被淘汰。虚实融合教学模式的出现, 能够很好地将虚拟技术的优势、现场实验的优势, 有机地结合到一起, 从而可以达到“1+1>2”效果, 进一步强化了学生解决复杂电子信息工程问题的能力。

一、虚实融合实验实训教学模式的构建原则

(一) 以学生为中心

以学生为中心是构建虚实融合实验教学模式的首要原则。这意味着教师在教学过程的各个环节, 必须要充分考虑到学生的需求、兴趣和能力。同时, 教师教学目标的设定也应以促进学生的核心素养发展、专业技能提升为出发点。在遵循这一原则的过程中, 教师不仅关注学生对知识的掌握, 更要注重学生实践能力、创新思维和问题解决能力的培养。^[2]

在教学内容、实验题目的选择上, 教师要紧密结合学生学

情、实操水平和职业发展需求, 确保所教授的知识、实验活动的实用性和前瞻性。同时, 教师在构建虚实结合实验实训模式时, 还要运用灵活多样的教学方法, 如引导式、探究式教学方法, 为学生提供个性化的学习支持和指导, 充分调动他们的学习主动性和积极性, 引导其不断自主探索、实践和创新。^[3]

(二) 科学性与实用性

科学性与实用性是构建虚实融合实验教学模式的重要原则。科学性原则要求教师在教学模式的构建中, 必须坚持科学的教育理论和方法, 遵循电子信息类专业的学科规律和学生的认知特点, 使学生能够通过实验实训内容深入理解专业知识和理论。同

通讯邮箱: Epic_zhang73@163.com。

时,在教学方法、评估手段上,教师也需要注意其中的科学性,才能够对教学效果进行客观、准确的评价,及时发现问题并进行改进。^[4]

实用性原则则强调教师设计的教学模式、活动,应当充分考虑学生的实际生活、将来工作岗位,做到理论和实际的统一,让学生在参与实验实训活动的过程中,提早接触和掌握解决实际工作问题的方法。因此,在教学资源的选择和整合方面,教师也要遵循实用性原则,为学生提供最新、最实用的技术和案例,使其在毕业后具有较强的竞争力。

（三）开放性与创新性

开放性与创新性是构建虚实融合实验教学模式的必然要求。^[5]在教学资源方面,开放性体现在教学环境、教学设备、教学技术的共享上。不同高校之间通过建立开放合作教学资源平台,能够让学生获取更多的学习资料和实验数据,不断丰富他们的电子信息实验实训经验。在教学环境方面,开放性与创新性原则体现在学生不同实验观点、想法的交流以及师生之间、学校之间的合作上面。借助开放性与创新性原则,可以有效促进知识的共享和创新思维的碰撞,进一步动虚实融合教学模式的改革和落地,有效培养学生的创新意识和创新能力。^[6]

二、高校电子信息类专业构建虚实融合实验实训教学模式的有效策略

（一）科学安排实训教学,确保虚实融合质量

1. 前期虚拟学习

在虚拟学习活动中,借助先进的虚拟实验软件和在线教学资源,学生能够预先熟悉电子信息专业相关实验的基本原理、流程和设备,从根本上确保了教师课堂授课的质量。例如,利用三维建模技术构建逼真的实验设备和环境,有利于学生更好地熟悉和掌握实验操作对象和实验流程。;同时,教师再配备详细的操作指南和讲解视频,可以帮助学生快速、高效地理解复杂的实验原理和步骤^[7]。

2. 实际实验操作

在实训教学过程中,高校要提供必须的实验场地和先进齐全的实验设备,确保每个学生都能够进行动手实操。学生的动手实操练习,加上教师现场面对面的指导,一方面可以纠正学生操作中的错误,帮助学生养成良好的实验习惯,另一方面也可以及时解答学生的疑问,避免因问题积攒影响学习进度。此外,教师还应鼓励学生进行小组合作学习,让他们在共同完成实验任务的同时,快速获得团队协作能力、沟通能力和信任意识的增强,强化学生在电子信息领域的实际应用能力。^[8]

3. 虚实融合模拟

虚实融合,即以虚拟技术和实际操作相结合的方式,开展综合性的电子信息模拟实验。在模拟实验中,教师可以设置一些复杂的实验情境或是突发状况提升模拟的真实感,进一步锻炼学生的应对能力和创新思维。同时,利用大数据分析技术,教师还可以及时掌握学生的模拟实验表现、评价和反馈,帮助学生发现自

身的闪光点和不足之处,从而不断微调教学方案、实验实训模式,为学生适应未来工作中的实际挑战做足准备。

（二）完善虚实融合平台,强化实验实训效果

首先,在硬件设施方面,高校必须要加大综合投入,在学校财政允许的范围内容,尽可能多的购置先进的实验设备和高性能的计算机,从而满足虚拟实验和实际操作结合教学的需求。^[9]同时,电子信息类实验的开展,不仅需要高精度、高稳定性和兼容性的设备,还需要高速稳定网络环境的支持,才能够让学生学习、了解丰富电子信息实验的过程中更加高效、快速地汲取知识,有效避免了网络卡顿、延迟对数据实时传输和交互的影响,保证了学生的学习体验和实验效果。^[10]

其次,在软件资源方面,高校应积极开发功能强大、易于操作的虚拟实验软件(如电路设计、信号处理、通信原理等相关软件)和教学管理系统(包含课程安排、学生管理、实验报告、教学评价等功能),从而为学生提供丰富多样的实验场景和实验项目的同时,切实保障了虚实融合实验教学质量。

最后,高校和电子信息专业教师还需要做好硬件设备的检查和维护工作,及时更换老化、损坏的部件,保证设备能够正常地服务于广大师生。在软件资源更新方面,高校要根据电子信息领域前沿技术的发展,结合实训实验教学需求,及时对其进行更新和完善,借助新软件、新功能,从而始终保持平台的先进性和实用性。^[11]

此外,高校还应积极“走出去”,主动联络当地其它高校和企业,实现虚实融合平台资源的共享和交流。这种做法,不仅可以拓宽学生的视野,让他们接触到更多的优质实验资源,还能够促进不同单位之间的经验借鉴和共同发展,提高整个电子信息类专业实验实训教学水平。

（三）创新虚实融合方法,健全电子信息课程体系

一方面,虚拟实验与实际操作结合教学的方式,打破传统教学中两者相互分离的局面。在课程设计上,教师对虚拟实验和实际操作教授顺序、课时比例的合理安排,能够大大提高电子信息专业实验的实用性。例如,教师在安排学生进行复杂且具有危险性的实验时,可以先通过虚拟实验让学生熟悉实验原理和操作流程,降低实际操作中的失误风险;而对于一些基础性、原理性的实验,则可以直接进行实际操作,让学生更直观地感受实验现象,从而有效平衡虚拟实验与实际操作的关系。^[12]

另一方面,教师通过运用多媒体技术(如动画、视频、音频等),在丰富虚拟实验的表现形式,增强实验的趣味性和吸引力的同时,还可以利用VR(虚拟现实)和AR(增强现实)技术,创设沉浸式的电子信息实验环境,让他们在身临其境地氛围中高效完成实验操作。此外,借助线上线下混合教学模式,教师可以为学生提供大量的线上虚拟实验资源,以及丰富的线下实操活动和讨论交流活动,充分发挥出两种教学方式对学生学习、职业发展的促进作用。^[13]

在健全课程体系方面,教师要根据电子信息领域发展的新趋势和市场新行情,不断优化电子信息专业课程的设置。例如,增加与新兴技术相关的课程,如物联网、人工智能、大数据等。在

课程内容上,教师需要注意理论知识、虚拟技术、实践操作三者的紧密结合,通过实际的案例和项目驱动手段,让学生在虚实结合的环境中,快速打好理论基础。

此外,课程动态调整机制的建设,可以让教师根据学生的学习状态、市场需求、意见反馈,及时调整课程内容和教学方法,确保课程体系的科学性和适应性。

(四)革新教学评估体系,注重学生能力发展

首先,教师要转变评估理念,从传统注重学生理论记忆、考试成绩的评估理念向注重学生的核心素养发展和综合素质提升评估理念转变。在虚实结合模式下,教师教学评估内容的设计,应围绕学生的实践能力、创新思维、团队协作精神进行考量。

其次,在评估指标的设计上,教师应明确不同评估方面的具体内容。^[14]例如,实践操作能力方面,教师可以细分为实验操作的熟练程度、规范性、准确度以及对分析和总结实验结果的能力;创新思维方面,教师可以着重考察学生的实验设计思路、方法、创新意识等;在团队协作方面,教师需要根据学生在小组合作实验活动中的沟通交流、分工合作等表现进行评估。

最后,多样化的评估方式。除了传统的考试和实验报告,教师需要增加一些课堂表现、实验观察、实验态度等过程性评估方式。同时,教师还可以引入企业评价和行业认证,让企业、行业参与到学生的评估中,从而让学生意识到所学内容和实际工作内容的差距,促进学生的自我反思和相互学习,树立远大的职业理想和学习计划。^[15]

三、结束语

总而言之,对高校电子信息类专业来说,构建虚实融合实验实训教学模式虽然极具挑战性,但也是电子信息教学改革中一次重要的探索。通过上述举措的实施,能够培养出一大批现代化的电子信息类专业人才,从而为行业、企业的发展注入全新的动力和血液。然而,虚实融合教学模式的构建是一个长期的过程,需要教师不断探索相关理论、创新教授方法,并结合实际情况进行调整和优化,才能够满足动态化的教育需求和社会发展要求。

参考文献

- [1] 何富运,朱红艳,王勋. 地方院校电子信息类专业虚实融合实验实训教学模式的构建[J]. 大学教育, 2023(16):23-25.
- [2] 夏德元. 虚实融合社会的内容生成逻辑与人类自身再生产[J]. 南京社会科学, 2023(7):94-104.
- [3] 聂文艳,封居强,韩芳. 虚实融合的实时远程实验教学研究与实践[J]. 遵义师范学院学报, 2022, 24(1):127-131.
- [4] 李振伟,乔峰,杜春燕,等. 《电力电子技术》虚实融合实验教学模式探索[J]. 中国电力教育, 2022(9):69-70.
- [5] 张磊. 基于虚实融合的无人船辅助领航态势显示系统[D]. 大连海事大学, 2022.
- [6] 金凯. 基于虚实融合仿真的大规模被测网络构建技术研究[D]. 电子科技大学, 2022.
- [7] 张哲睿,姜周曙,黄国辉. 多维虚实融合的“计算机控制系统”实验教学创新实践[J]. 实验室研究与探索, 2024, 43(5):200-205.
- [8] 熊娟,胡永明,李岳彬. 新工科背景下虚实融合的电路分析实验教学探索与实践[J]. 中国现代教育装备, 2023(17):93-95.
- [9] 中煤远大(北京)电子商务股份有限公司. AI大眼可视化虚实融合电子标签系统:CN202222518528.0[P]. 2023-01-03.
- [10] 常壮. 一种基于虚实融合的导航地图构建方法:[2024-09-30].
- [11] 张培培. 电子信息专业创新创业实训体系改革研究[J]. 2023(10):451-453.
- [12] 吕宗旺,孙福艳,李忠勤,等. 电子信息工程专业创新创业教育融合发展研究[J]. 电子质量, 2023(10):51-55.
- [13] 李奥. 互联网背景下的电子信息科学与技术的创新研究[C]//广东省教师继续教育学会第一届教学与管理研讨会论文集(九).2023.
- [14] 刘珠文. 互联网背景下电子信息科学与技术创新研究[J]. 计算机应用文摘, 2022, 38(13):7-9.
- [15] 徐燮. 计算机网络技术在电子信息工程中的实践创新[J]. 计算机应用文摘, 2022, 38.