

应用型本科院校电路实验教学改革与探究

司静静 刘海华 卢亚娟 李继朋

河南工学院电气工程与自动化学院 河南新乡 453003

摘要: 在我国,应用型本科院校作为培养高素质应用型人才的重要基地,电路实验教学在培养学生实践能力和创新精神方面具有举足轻重的地位。然而,当前电路实验教学仍存在一定的问题,如实验体系结构欠佳、实验教学内容与实践结合不够紧密以及实验教学方法单一等。这些问题制约了实验教学效果的提高,影响了学生实践能力和创新精神的培养。为了解决这些问题,有必要对应用型本科院校电路实验教学进行改革。鉴于此,本文对应用型本科院校电路实验教学改革的意义进行了简单总结;分析了应用型本科院校电路实验教学当前的现状问题;最后,针对有关问题提出了应用型本科院校电路实验教学改革的策略与建议。

关键词: 应用型本科院校; 电路实验教学; 改革探究

随着科技的发展,对应用型本科院校培养具备创新精神和实践能力的人才提出了更高的要求,电路实验教学的改革具有重要意义。传统电路实验教学模式往往存在实验体系结构欠佳、实验教学与实际工程脱节、教学方法比较单一等一系列问题,难以满足现代社会对人才培养的需求。因此,有必要对应用型本科院校电路实验教学进行改革,以提高实验教学的实效性,培养更符合社会需求的专业技术人才。

一、应用型本科院校电路实验教学改革意义

为了提高教学质量、培养学生的创新精神、激发学生的学习热情、提高学生的实践操作能力以及实现理论与实践的有机结合,应用型本科院校电路实验课程的教学改革具有重要的意义。实验教学需要教师拥有扎实的理论知识和丰富的实践经验,通过改善电路实验教学内容,不断完善实验教学方法和手段,提高课程思政的效果,推进教学质量的持续提高。在实验操作过程中,学生能够直接观察到电路原理知识的运用,这有利于学生进一步深化对理论知识的理解和掌握,并将其运用于实际问题中,从而提升学生的兴趣、提高学习效果。同时,在清楚实验目的的基础上,学生可以尝试使用不同的实验方法和手段,这可以促进他们实践动手能力、分析解决问题的能力及创新精神的培养。这些能力的培养对于学生未来的职业发展有着积极的影响,也能为我国经济社会发展培养更多具有专业知识和实践能力的高素质人才。

1. 实验体系结构欠佳

目前,电路实验教学主要是对电路定理的验证,以增

强学生对知识的理解,实验内容上以验证性实验为主,综合性、设计性、创新性实验比例较低,不容易激发学生的独立思考 and 自主设计能力,不利于培养学生的实践能力和创新精神。而且,与实际工程应用之间的联系不够密切。

2. 实验教学方法传统

部分电路实验教学方法上通常采用教师讲解、学生模仿操作的传统教学方式。同时,对于不同专业、不同知识层次的学生群体,采用统一的实验教学内容、手段和方法,可能导致部分优秀学生缺少发挥空间、专业基础较差的学生难以完成实验任务的情况。这种教学方法无法因材施教,不能充分调动激发学生学习动力和潜能,限制了实验教学的深度和广度。

3. 实验教学手段单一

当前,应用型本科院校电路实验教学方法较为单一,基本上采用电工实验装置、模块及仪器进行电路的连接、数据的测量、理论的验证,实验手段单一,并存在设备损耗大、设备规格数量有限影响实验教学效果等问题。为提高实验教学效果,有必要探索多元化的实验教学方法,如虚实结合的混合式教学等。

二、应用型本科院校电路实验教学改革的策略

1. 深化实验教学理念

(1) 注重学生的主体地位

在实验教学过程中,学生居于教学活动的核心地位。教师应当深入实践“以学生为中心”的教学模式,关注学生

的个体差异, 实施因材施教的方法, 以激发学生的兴趣和动力。教师应积极引导进行自主探究和独立思考, 着重培养学生的自主学习能力和科学素养。在实验过程中, 教师应鼓励学生主动发现问题并寻求解决方案。另外, 教师还应当重视学生对实验教学的评价和学习反馈, 以便及时调整教学方法和策略, 从而提升教学效果。

(2) 培养学生的实践能力和创新能力

实验教学应关注学生的实践能力和创新能力培养, 将实验内容与实际工程应用、行业技术发展动态紧密结合。教师可设计与实际工程相关的实验项目, 指导学生不断提高实验操作技能、实验数据分析能力, 引导学生及时关注、紧跟行业发展趋势, 运用所学理论知识和技能解决实际问题。同时注重培养学生的团队协作和沟通表达能力, 鼓励学生在实验过程中提出新的想法和方案, 逐步培养学生的创新意识, 为学生的职业发展奠定基础。

2. 优化实验教学内容

(1) 创新实验教学内容

优化实验内容是优化课程教学的重要方面。电路实验中验证性实验较多, 且各章节涉及实验内容不均衡。为合理设置实验内容体系, 需对实验内容权衡调整、组合优化, 以确保课程重难点突出。如: 正弦交流电路模块的实验, 可将“正弦稳态交流电路的研究”、“R、L、C 阻抗特性的测定”、“R、L、C 串联谐振电路”三个实验进行优化整合, 并进行难度的阶梯设置, 对于不同专业基础的学生群体, 按难易程度进行阶梯教学, 同时注重实验项目的系统性和连贯性, 使正弦交流模块实验教学能够形成一个系统完整的体系, 确保教学实效。

(2) 增加综合性设计性实验比重

在原有实验内容基础上, 合理增加综合性、设计性实验内容, 提高综合性、设计性实验比重, 打造验证性、综合性、设计性为一体的电路实验教学体系。打破偏重于验证定理论的传统教学方式, 让学生在加深对电路定理理解的基础上, 灵活运用、探索创新, 提高学生综合设计实验、解决问题的能力, 并结合实际工程应用需要, 设计实验方案, 解决实际问题。比如: 在集成运放电路章节, 设置集成运放应用电路的设计与分析内容, 促进学生对集成运放电路理解运用的同时, 提高学生自主设计实验的综合能力。

(3) 增设开放性实验内容

在日常实验教学之余, 可围绕工程实际应用及前沿技

术, 增设开放性实验项目。在实验项目的选择上, 教师可依托实际工程项目, 充分考虑实际工程中的问题和方法, 注重实验项目的实用性。例如: 教师可以选择具有代表性的实际电路设计案例作为实验项目, 激发学生的学习兴趣, 使学生能够在实际操作中掌握电路设计的基本原理和技巧, 更好地理解和掌握专业知识; 同时引导学生关注实际工程中的技术难题和发展趋势, 鼓励学生运用所学知识和技能解决实际问题, 培养学生的解决实际问题能力和创新能力, 使实验教学能够更好地服务于社会需求。此外, 教师还应注重开放性实验教学的评价, 建立科学、合理的评价体系, 确保实验教学能够达到预期的教学效果。

3. 改进实验教学方法

(1) 采用多元化的实验教学方法

在实验教学的过程中, 教师应该根据实验项目的特性和学生的学习需求, 灵活运用多种实验教学方法。例如, 对于理论性较强的实验项目, 可以采用讲授法、演示法等教学方法, 以帮助学生更好地理解实验原理; 对于实践性较强的实验项目, 可以采用问题驱动法、探究式教学法等教学方法, 以培养学生的实际操作能力和解决问题的能力。针对不同专业、不同知识层次水平的学生, 他们的专业基础知识、接受水平及实践能力存在差异。在实际教学中, 教师可以根据学生群体的不同特点, 采用阶梯式教学方法, 制定难易程度不同的实验内容, 由易到难、由浅到深, 使学生能够顺利完成实验内容。此外, 教师还可以通过设置开放性问题, 鼓励学生自主探究、独立思考, 以培养学生的创新能力和独立解决问题的能力。多元化的实验教学方法有助于激发学生的学习兴趣, 提高学生的学习效果。

(2) 丰富实验教学手段

基于目前电路实验多采用实验台硬件装置进行实验操作的现象, 在实际的教学中, 我们可以采用虚实结合的教学手段和方法, 即将实验台实物操作与电脑软件仿真相结合。如: 采用 EWB 及 Multisim 等仿真软件。让学生在实物操作练习的基础上, 学习仿真软件的使用方法, 拓展学生视野及知识面, 学会采用不同手段解决问题, 有效提高学生的学习积极性和主动性, 为后续课程打下坚实基础。同时, 可以解决因实验装置操作频繁易坏、实验器材品种规格有限、实验数据误差较大等问题。此外, 教师还应充分利用“线上+线下”混合式教学方式, 开通线上“微课堂”, 引入模拟实验、远程实验等

现代技术手段,丰富实验教学的形式,提高实验教学的效果。

(3) 强化实验教学过程管理

实验过程包括课前实验预习、实验操作和实验报告等环节。该过程时间跨度较长,且每次实验参与人数较多。教师受上课时间和管理技术手段的限制,常常存在个别学生实验过程难以监管、报告质量难以度量等问题。为更好的强化实验教学过程管理,可结合实际引进实践教学信息化管理教学系统,实现全过程数据的收集、作业的跟踪及数据的分析。同时,实验过程中教师应注重学生的实验操作能力、数据分析能力的考评,促进学生理论与实践相结合,培养学生的实践能力、解决问题能力和创新能力,以更好地满足社会对人才培养的需求。此外,教师应持续优化实验教学的评价,建立科学、合理的评价体系,确保实验教学能够达到预期的教学效果。

4. 提升课程思政实效

(1) 深挖思政教育元素

深入挖掘课程中的德育元素,积极开展思政教育,是实现“立德树人”根本任务的重要途径。在电路实验教学过程中,教师可以从行业科技发展历程、典型企业案例、领军人物宣讲等方面深入挖掘思政教育元素,构建爱国主义、报国情怀、工匠精神、创新精神、职业素养为一体的思政教学体系。在讲解专业知识的同时,将思政内容巧妙地融入实验教学中,使学生在实验学习操作过程中能够潜移默化地感悟思政教育,引导学生树立正确的人生观和价值观,激发学生的民族自豪感,培养学生的爱国主义情怀及社会责任感、使命感。此外,在实验过程中,教师可以组织学生进行团队合作实验,培养学生团结协作、互助共赢的集体主义精神。

(2) 提高思政教育的针对性和实效性

在开展电路实验教学课程思政教育时,教师应针对学生的实际情况和需求,因材施教,提高思政教育的针对性和实效性。要深入分析不同专业、群体学生思政课的学习需求与偏好,针对学生普遍关心关注的专业理论与现实问题,层层递进的分析和探究。在对问题的研究和分析中把所蕴含的哲理讲深讲透讲话,引领学生立志听党话、跟党走,立志努力学习、服务人民、奉献社会。同时,教师还应关注学生的思想动态、思想困惑,及时解决学生在学习中遇到的困难和问题,有针对性地开展思政教育,帮助学生树立正确的学习态度和人生观。

(3) 结合课程特点进行思政教育

教师开展电路实验课程思政教育,应结合课程特点,融合思政教育和实验教学,让学生学专业知知识,感思政教育,提高教学效果。如三相电路实验教学中,教师可分享我国电力行业从“跟跑”到“领跑”的历程,讲解我国超高压直流输电技术和电气技术的现状与前景,激发学生科技报国的担当和情怀;引导学生安全用电,遵守职业规范。如集成电路运用教学中,教师可引入华为企业从“卡脖子”到“争气机”成功的艰辛历程,讲述华为如何打赢芯片战争,实现中国技术自主,激发学生的民族自豪感、自信心,勉励学生潜心学习,提升创新精神,服务国家发展。

三、结论

本文致力于深入探讨和分析应用型本科院校电路实验教学改革的重要性、当前状况及策略,并提出了系列具有可行性的改进措施,以期提升电路实验教学的效果,并培养学生的实践能力和创新精神。通过深化实验教学理念、优化实验教学内容及改进实验教学方法等手段,将有助于实现电路实验教学的优质发展。此外,我们还应有效地融入思政教育元素,不断提升课程思政的实效性,以培养学生的社会主义核心价值观和爱国主义情怀。

总之,应用型本科院校电路实验教学改革对于提高学生实践能力、培养创新精神和提升教学质量具有重要意义。为了实现这一目标,教师需要不断提升自我,改进实验教学方法与手段,关注实验教学评价,深挖思政教育元素。通过这些措施,有望为国家经济发展培养更多具备专业知识和实践能力的高素质应用型人才。

参考文献

- [1] 李曙光.以创新实践能力提升为导向的电路综合实验教学体系改革[J].科技资讯,2023,21(10):180-183. DOI:10.16661/j.cnki.1672-3791.2209-5042-7321.
- [2] 高昕悦,罗先觉,邹建龙等.电路实验课程的教学改革与实践[J].中国现代教育装备,2023(01):136-139. DOI:10.13492/j.cnki.cmee.2023.01.024.
- [3] 周雁,王庆娟,宋琛.多维度融合的电子电路学实验教学改革探索[J].教师,2022(33):93-95.
- [4] 洗进,洗允廷.基于虚实优势互补数字的逻辑实验教学改革探索[J].微型电脑应用,2022,38(11):160-162+177.
- [5] 高玉娜.项目化教学在电类实验教学中的改革探索[J].信息系统工程,2022(09):161-164.