

基于工学一体化的电工实训课程设计与实施

张璐¹ 魏成君²

1. 西安铁道技师学院; 2. 中移铁通西安分公司

摘要: 电工实训课程是机电一体化专业的一门重要实践性课程,旨在培养学生的实际操作能力和实践技能。本文以工学一体化教学模式为指导,对电工实训课程进行了设计与实施。首先分析了电工实训课程的教学目标和任务,然后阐述了工学一体化教学模式在电工实训课程中的应用,最后探讨了电工实训课程的考核与评价方法。通过实践证明,工学一体化教学模式能够提高学生的学习兴趣 and 动手能力,培养学生的工程实践能力和创新能力,取得了良好的教学效果。

关键词: 工学一体化; 电工实训; 课程设计; 实施; 教学效果

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.07.058

一、电工实训课程教学目标和任务

(一) 教学目标

教学目标是教育活动中的核心组成部分,对于指导教学过程、评估教学成效具有重要意义。在设计电工实训课程时,必须充分考虑技工院校学生的实际情况。这些学生通常具备一定的理论基础,但实践经验不足,对于理论知识的应用和实际操作能力有待提高。因此,课程设计不仅要补充和巩固他们的理论知识,更要注重培养他们的实践技能和创新能力。在理论知识方面,学生需要系统地学习和掌握电工的基本概念、基本定律和基本计算方法。电工元器件是电工电路中的基本单元,学生应理解其原理和功能,并熟悉其应用和选型。此外,电工材料、电工测量、电气设备等方面的知识也是必不可少的。在实践操作能力方面,学生应通过实际操作来验证和巩固理论知识,掌握电工工具和仪器设备的使用方法,提高动手能力。同时,要注重培养学生的安全意识,让他们了解和遵守电工操作的安全规范。在解决实际工程问题的能力方面,学生应将所学的理论应用于实际问题的分析和解决中,以此提高他们的工程实践能力。同时,鼓励学生积极参与创新实践,培养创新意识和创新能力。在团队合作精神和职业道德方面,学生应学会与他人合作,了解和遵守电工行业的职业道德规范。电工实训课程的设计和应根据技工院校学生的实际情况,注重理论教学与实践教学相结合,培养学生的基本理论知识和实际操作能力,提高学生解决实际工程问题的能力,培养其创新意识和创新能力,为我国的电工事业培养合格的人才。

(二) 教学任务

在技工院校中,电工实训课程的设计与实施需基于学生的实际情况进行精心规划。技工院校的学生通常具

备一定的理论基础和实践欲望,但部分学生可能在理论学习上存在困难,对于复杂理论的理解和应用存在挑战。因此,课程设计时需注重理论与实践的结合,以实用性强、易于理解的方式进行理论知识的教学,并通过大量的实践操作来巩固学习成果。在课程开展实施过程中,考虑到学生的实践能力参差不齐,应采取分层次、分步骤的教学方法。对于基础理论知识的学习,可以通过案例分析、图片展示、视频教学等多种方式,增强课程的趣味性和实用性,提高学生的学习兴趣。在实践操作环节,可以将学生分为不同的小组,每个小组完成特定的任务,通过团队合作的方式培养学生的合作精神和职业道德。同时,应确保每个学生都有足够的实践机会,亲自操作,以提高他们的动手能力。电工元器件的学习是电工教学的重点,学生需理解各类元器件的内在机制及其在电路中的应用。为了让学生更好地掌握这些知识,可以通过实物展示、模拟电路测试等教学手段,使学生能够直观地了解元器件的工作原理和功能。在元器件的应用训练中,可以设置一些具有挑战性的项目,如设计一个小型的电路系统,让学生在解决实际问题的过程中,深化对元器件使用的理解。此外,安全意识和规范的操作是电工实训课程中不可或缺的部分。技工院校在教学过程中应不断强化学生的安全意识,通过安全知识的讲座、模拟事故案例的分析等方式,使学生深刻理解电工操作中的潜在风险,并能严格遵守电工操作的安全规程。技工院校的电工实训课程还应着重于培养学生的创新能力和解决实际工程问题的能力。教师可以引导学生参与课题研究、技术改造等实践活动,鼓励学生在遇到问题时积极思考、创新解决方案,从而激发学生的创新意识,提高他们的工程实践能力。技工院校的电工实训课程应依据学生的实际情况,结合理论教学与实践操作,采取

多层次、多样化的教学方法，注重安全教育和职业道德的培养，通过实际操作和工程实践，不断提高学生的专业技能和创新能力，为我国电工行业培养高素质的技术技能人才。

二、工学一体化教学模式在电工实训课程中的应用

（一）教学内容的选取

在工学一体化教学模式下，电工实训课程的教学内容选取是一个至关重要且富有挑战性的任务。这种教学模式要求将学习与工作紧密结合，通过实际工程项目来推动学生的理论学习和技能提升。在内容选取上，应当追求实用性、先进性和创新性，旨在培养学生的专业技能、工程实践能力和创新意识。首先，实用性是教学内容选取的首要原则。电工实训课程的教学内容必须贴近实际工程，能够解决实际问题。例如，在教学过程中，可以引入电气控制系统的设计与安装项目，让学生了解电气控制系统的组成、工作原理和设计方法。通过这个项目，学生可以学习到如何选用合适的控制器件，如何进行电路设计，以及如何对系统进行调试和优化。这样的教学内容能够增强学生的动手能力，提升学生实践操作技能。其次，先进性是教学内容选取的重要原则。随着科技的快速发展，电气工程领域也在不断进步，涌现出许多新兴技术和先进应用。在电工实训课程中，应当关注这些新技术和新应用，将其纳入教学内容中，使学生能够跟上行业的发展步伐。例如，可以引入智能电网技术、电力电子技术、电机控制技术等内容，让学生了解这些领域的最新发展动态，拓宽他们的视野。此外，创新性是教学内容选取的另一个重要原则。在工学一体化教学模式下，不仅要传授给学生现有的知识和技能，还要培养创新意识。因此，在电工实训课程的教学内容选取上，应当注重引入一些具有创新性的项目，激发学生的创新思维。例如，可以让学生参与一些电气设备的创新设计项目，运用所学的理论知识进行创新设计，提高创新能力。在教学内容的选取过程中，注重与企业的合作，将企业的实际工程项目引入到教学中。这样可以让学生更好地了解企业的需求，提升职业素养。同时，企业工程师的参与可以为教学提供更多的实际案例和经验，丰富教学内容，提高教学质量。总之，在工学一体化教学模式下，电工实训课程的教学内容选取应当追求实用性、先进性和创新性。通过引入实际工程项目和新兴技术，以及注重创新思维的培养，更好地培养学生的专业技能、工程实践能力和创新意识，使学生成为符合时代需求的优秀电工技术人才。

（二）教学过程的设计

教学过程设计在工学一体化教学模式中占据着核心地位，要求教师在传统教学方式的基础上进行创新，从而充分激发学生的学习兴趣 and 创造力。在这个过程中，教师可以运用多种教学方法，如案例教学、翻转课堂、问题驱动学习等，以提高学生的主体性和参与感。以电气控制系统的设计与安装为例，教师可以首先让学生通过网络资源、书籍等途径自主学习相关理论知识。在此基础上，引导学生进入实验室开展实际设计和安装工作，从而使学生在实践中深化对理论知识的理解。此外，教师还可以运用角色扮演、团队协作等教学手段，培养学生的团队合作精神和解决实际问题的能力。在教学过程中，教师应关注学生的个体差异，因材施教。对于不同学生，可以设置不同难度的案例，使学生在解决问题的过程中不断挑战自己，提高自身能力。同时，教师还需注重引导学生进行自主学习，培养独立思考能力。在翻转课堂上，教师可以让学生在课前通过视频学习理论知识，课上则专注于讨论和实践，使课堂成为学生展示自我、互相学习的平台。教师应鼓励学生参与科研项目，能够让学生在实际项目中锻炼自己的创新能力。通过与企业的合作，可以为学生提供更多的实践机会，让其能在实际工作中体验到工学一体化教学的价值。同时，企业工程师的参与授课，也能为学生带来行业前沿的知识和技能。在教学评价方面，教师应采用多元化评价体系，不仅关注学生的考试成绩，还要关注在实践过程中的表现。通过课堂讨论、团队协作、项目完成情况等多方面的评价，全面了解学生的学习状况，为教学提供有力支持。教学过程设计在工学一体化教学模式中具有重要意义。教师应不断创新教学方法，关注学生个体差异，培养独立思考能力和创新能力。同时，加强校企合作，提供更多实践机会，使学生在实际工作中体验工学一体化教学的价值。通过多元化评价体系，全面了解学生学习状况，为教学提供有力支持，从而提高人才培养质量。

（三）教学效果的评估与反馈

工学一体化教学模式是将理论教学和实践教学相结合，通过项目驱动、案例分析、团队协作等方式，使学生在实践中掌握知识，提高技能，培养创新能力。在这种教学模式下，教学效果的评估与反馈尤为重要，不仅关系到学生对知识的掌握程度，还影响到学生实践技能的提升和创新能力的培养。要关注学生理论知识的掌握程度。理论知识是实践的基础，只有掌握了扎实的理论知识，学生在实践中才能游刃有余。评估学生理论知识掌握程度，不能仅仅依靠传统的考试和作业，还要结合

课堂讨论、提问、小组辩论等多种形式，全面了解学生对知识的理解和运用程度。此外，还可以通过让学生撰写论文、研究报告等方式，检验学生独立思考、分析问题、解决问题的能力。要关注学生实践技能的提升。实践技能是工学一体化教学模式的核心，是学生将理论知识运用到实际工作中的关键。评估学生实践技能，可以通过观察学生在项目实施过程中的表现，如操作熟练度、问题解决能力、沟通协调能力等。同时，还可以通过项目成果的质量、完成时间、团队协作效果等多个方面进行评价。要关注学生创新能力的培养。创新能力是现代社会的所需的重要素质，也是工学一体化教学模式的重要目标。评估学生创新能力，可以关注学生在解决问题、提出新想法、改进工艺等方面的表现。此外，还可以通过举办创新竞赛、鼓励学生参与科研活动等方式，激发学生的创新潜能。教师应鼓励学生提供反馈，了解学生在学习过程中的困难和需求。学生的反馈是教师调整教学策略的重要依据，可以帮助教师发现教学中存在的问题，从而改进教学方法，提高教学效果。同时，教师还应关注学生的心理健康，及时发现和解决他们在学习过程中遇到的困难和压力，为学生的成长提供关爱和支持。

三、电工实训课程考核与评价方法

(一) 过程评价

过程评价是对学生在实践操作过程中的表现进行评价。这种评价方法注重的是学生在实践过程中的操作技能、团队协作能力以及问题解决能力。在电工实训课程中，操作技能评价学生在实践操作中的熟练程度，如电工工具的使用、电线连接、电路搭建等。团队协作能力评价学生在团队中的合作精神，如沟通协作、分工合作、共同解决问题等。问题解决能力评价学生在遇到问题时，能否独立思考、分析问题并提出解决方案。安全意识评价学生在实践操作中对安全规范的遵守程度，如穿戴防护用品、遵守操作规程等。环保意识评价学生在实践操作中对环境保护的重视程度，如妥善处理废弃物、节约资源等。

(二) 成果评价

成果评价是对学生的工程实践成果进行评价。这种评价方法关注的是学生的实践成果的质量，包括设计方案的科学性、实际操作效果的优劣等。在电工实训课程中，设计方案评价学生设计方案的科学性、合理性和创新性，如电路图的绘制、设备选型、工艺流程等。实际操作效果评价学生实际操作后的效果，如电路的正常运行、设备的稳定性能、安全性能等。作品美观性评价学生作品的美观程度，如布局合理、线缆整理、外观整洁等。说

明书完整性评价学生编写的说明书是否完整、清晰，包括操作步骤、注意事项、故障排查等。

(三) 理论知识考核

理论知识考核是通过笔试或口试等方式，对学生的理论知识进行考核。这种评价方法主要考查学生对电工基本理论、法律法规、安全知识的掌握程度。电工基本理论考核学生对电工基础知识、电路原理、电机原理等理论的掌握。法律法规考核学生对电工行业相关法律法规、标准规范的了解。安全知识考核学生对电工安全操作规程、应急预案的掌握。故障排查考核学生对常见故障的判断方法、排查技巧和解决策略。

(四) 综合评价

综合评价是结合过程评价、成果评价和理论知识考核，对学生的综合能力进行评价。这种评价方法旨在全面、客观地反映学生的电工实训效果，激励学生全面发展。操作技能评价学生在实践过程中的操作熟练程度，占总评的 25%。团队协作能力评价学生在团队中的合作精神，占总评的 15%。问题解决能力评价学生在遇到问题时的问题解决能力，占总评的 20%。设计方案评价学生设计方案的科学性、合理性和创新性，占总评的 15%。实际操作效果评价学生实际操作后的效果，占总评的 15%。理论知识评价学生的理论知识掌握程度，占总评的 10%。

评价项目	占比
操作技能评价	25%
团队协作能力评价	15%
问题解决能力评价	20%
设计方案评价	15%
实际操作效果评价	15%
理论知识评价	10%

四、结论

本文以工学一体化教学模式为指导，对电工实训课程进行了设计与实施。实践证明，工学一体化教学模式能够提高学生的学习兴趣 and 动手能力，培养学生的工程实践能力和创新能力，取得了良好的教学效果。在今后的教学过程中，教师将继续探索和完善工学一体化教学模式，为培养高素质的机电一体化专业人才做出贡献。

参考文献

[1] 陈玲. 基于工学一体化教学模式的维修电工实训教学改革探析[J]. 计算机产品与流通, 2018, (12): 177.
 [2] 许晓峰. 工学一体化实训教学改革实施过程中的实践与思考[J]. 职业, 2013, (26): 155.

作者简介: 张璐(1986-10-), 女, 汉族, 陕西省西安市, 硕士研究生, 中级工程师, 研究方向: 微电子学。