

《智能产品设计与开发》课程教学改革的研究

彭岚峰¹, 谢芳娟^{2*}

¹南昌大学科学技术学院信息学科部, 江西 九江

²南昌师范学院物理与电子信息学院, 江西 南昌

收稿日期: 2025年1月21日; 录用日期: 2025年3月11日; 发布日期: 2025年3月26日

摘要

文章聚焦于项目化设计思想在《智能电子产品设计与开发》课程中的创新应用, 针对当前教育模式中理论与实践脱节、创新能力培养不足的问题, 提出了一套系统性的教学改革方案。该方案围绕更新课程内容、优化教学方法、深化实践环节及强化创新能力四大核心要素展开。通过引入行业前沿技术, 结合企业实际项目案例, 构建项目驱动的教学体系, 不仅提升了课程的实用性和针对性, 还有效激发了学生的创新思维和实践能力。

关键词

智能产品设计, 项目化设计思想, 项目化考察, 思创融合

Research on the Teaching Reform of the “Design and Development of Intelligent Electronic Products” Course

Lanfang Peng¹, Fangjuan Xie^{2*}

¹School of Information Science and Technology, Nanchang University College of Science and Technology, Jiujiang Jiangxi

²School of Physics and Electronic Information, Nanchang Normal University, Nanchang Jiangxi

Received: Jan. 21st, 2025; accepted: Mar. 11th, 2025; published: Mar. 26th, 2025

Abstract

This paper focuses on the innovative application of project-based design in the course of “Design

*通讯作者。

文章引用: 彭岚峰, 谢芳娟. 《智能产品设计与开发》课程教学改革的研究[J]. 创新教育研究, 2025, 13(3): 271-276.
DOI: 10.12677/ces.2025.133184

and Development of Intelligent Electronic Products". It addresses the current issues in educational models, such as the disconnection between theory and practice, and the insufficient cultivation of innovation abilities. The article proposes a systematic teaching reform plan. This plan revolves around four core elements: updating the course content, optimizing teaching methods, deepening practical components, and strengthening innovation capabilities. By introducing cutting-edge industry technologies and integrating real-world corporate project cases, a project-driven teaching system is established. This not only enhances the practicality and relevance of the course but also effectively stimulates students' innovative thinking and practical skills.

Keywords

Intelligent Product Design, Project-Based Design Thinking, Project-Based Assessment, Integration of Thinking and Innovation

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 研究背景与意义

随着智能化时代的到来,智能产品的设计与开发成为了一个重要的跨学科领域。近年来,越来越多的学者强调跨学科合作在智能产品设计中的重要性。通过将不同学科的知识和方法结合起来,可以更全面地理解用户需求,并开发出更具创新性和实用性的产品。例如,结合计算机科学的人工智能算法与设计思维中的用户研究方法,能够创造出更加个性化和智能的产品体验。

产品设计成功包括了美学设计、技术开发、造型设计、结构设计等,是集合了多种学科为一体的工程项目。同时,智能产品的设计往往还需融合如传感器技术、嵌入式系统、无线通信、测量技术和编程控制等多种先进技术。罗毅(2023)分析了物联网技术发展对智能家居产品设计趋势的影响,为智能家居产品设计教学提供了行业发展的前沿信息[1]。王瑞(2023)的研究表明,在智能家居产品设计课程教学中融入美育,能够提升学生的审美素养与艺术创造力,使学生设计出更具美感与人文关怀的智能产品[2]。黄远民(2024)等的研究指出,将课程思政元素融入智能产品创新设计课程,有助于培养学生的职业道德与责任感,实现知识传授与价值引领的有机统一[3]。但专业课程的教师更多地关注理论基础教学,缺乏新技术的获知与学习,自身与社会脱节,纸上谈兵较多、缺乏实践经验,普遍动手能力较弱,理论与实践脱节,不具备知识系统集成能力。尤其对实践类课程的教学,仍然停留在传统的方法上。造成应用型院校本科生对各种理论知识有一定的了解,但对新知识、新技术的获知能力与途径有限,综合运用能力较弱,很难具有较高的实践创新能力。最终学生与社会脱节,这也是影响学生就业的重要因素。荆蕾、焦来磊(2019)提出,以就业为导向,优化课程设置与教学内容,能够使学生更好地适应市场需求,提高就业竞争力[4]。李闯(2022)等的研究指出,通过技能大赛引领,运用行动导向教学法,能够有效提升学生的实践操作能力与问题解决能力[5]。欧阳晋焱(2024)等的研究表明,将学科竞赛与人工智能相结合,开展产品设计工作坊教学,能够激发学生的创新热情,培养学生的团队协作能力与工程实践能力[6]。

在这样的背景下,传统的电子专业教育模式正面临着严峻的挑战,需要进行教学改革以满足新的需求。本文将针对智能电子产品设计与开发课程提出一系列教改建议,包括更新课程内容、优化教学方法、加强实践环节和培养创新能力等四个方面。研究了怎样培养具备创新能力的新型应用型人才的新思路。

陆晨熙(2022)指出,传统教学模式存在理论与实践分离的弊端,应构建理论与实践紧密结合的教学体

系, 以提升学生的实际操作能力[7]。王旭(2024)倡导运用主动学习法, 激发学生的学习积极性与主动性, 培养其自主学习与创新思维能力[8]。郑玮玮、居玮、沙鸥等学者(2024)提出, 基于 CDIO (构思、设计、实现、运作)的教学理念, 能够有效提升学生在智能产品开发过程中的综合能力, 使学生在实践中掌握系统的产品开发流程[9]。王选(2022)认为, 引入创客教育模式, 有助于培养学生的创新实践能力与团队协作精神, 推动智能产品界面设计课程的教学创新[10]。

电子产品的项目设计论证是一个系统化的过程, 它用于引导产品从设计概念到新产品的每一个过程。张清泉(2023)指出, 针对人工智能产品设计课程, 提出基于信息科技核心素养培养的项目教学方法, 有助于提升学生的信息科技核心素养与人工智能产品设计能力[11]。孟宇(2020)等指出通过引入设计产业化理念, 可以显著提升产品的适用性、创新性和市场竞争力[12]。而这个过程涉及跨部门协作, 综合考虑技术、市场、财务等多个方面的相互配合与协作, 内容包括市场分析、技术可行性评估、成本效益分析、用户体验设计以及合规性检查等, 从而确保最终产品的成功。在整个设计过程中, 持续地沟通和灵活调整可适应不断变化的内外外部环境。

在教学过程中利用项目化的设计方法指引学生完成每一个设计, 可有效调动学生从用户的角度出发思考问题, 探索最优的解决方案。这种教学过程既锻炼了他们的批判性思维和解决问题的能力, 同时有助于激发学生的创造力和创新精神。

2. 改革目标与基本原则

(1) 引入课程思政, 有利地避免学习的盲目性。深入分析就业形势、社会需求和国际形势, 开拓学生视野, 将课程思政的内容恰当地融入到理论教学过程中, 潜移默化地使学生具有社会责任感, 同时明确学习方向与目标, 避免学习的盲目性。

(2) 优化教学内容, 有利地提高学生的实践创新能力。通过 3 到 4 个智能产品的分析与设计, 直观地将产品需求分析、方案设计、工作任务分解和产品制作与测试等实际生产过程呈现在学生面前, 引导学生提高实践创新能力。

(3) 提出一种实用的基于课程思政及新就业形势下创新类课程教学改革方法。

(4) 提出一种丰富学生的评价体系。引入 OBE 理念, 建立全方位、过程综合评价体系, 改变传统评价的局限性。

3. 教学改革方案设计

收集整理目前的就业信息, 分析就业趋势, 归纳总结本课程在就业中的重要作用。学习的最终目标是将知识运用于生活实践, 服务于生活, 而实现这一过程最直接的方式即就业。企业保持长足发展的源动力在于人才, 创新人才在企业活动中有着极为重要的作用。若在校期间能关注国家人才需求增长点, 追踪前沿科技发展方向。将更有利于明确学习方向, 更有利于优质就业。

加强探讨完善实验实践教学内容, 实现理论与实践的有机融合。采用对比法, 研究传统教学内容与企业产品研发过程的差异, 设计方法与设计工具的差别[9]。将更有利于丰富教学内容, 充实教学内涵。以解决课程“教学什么”为问题立场, 研究解决“怎样教学”的教学难点。本课题的研究核心是从课程思政及新就业形势的视角, 研究创新类课程的教学改革。着重培养学生的创新能力、思维能力、协作能力及全局意识, 努力实现培养适应社会的创新性人才。本课题设计的教学实施过程如图 1 所示。

在教学前收集整理企业产品设计研发项目, 书写教学讲义, 设计 3 到 4 个智能产品的教学实施方案。理论知识的学习归属点在于运用于实践, 利用“项目驱动式教学法”将企业代表性产品研发过程设计成教学实践项目[8], 将更有利于理论联系实际。教学改革实施方案如图 2 所示。

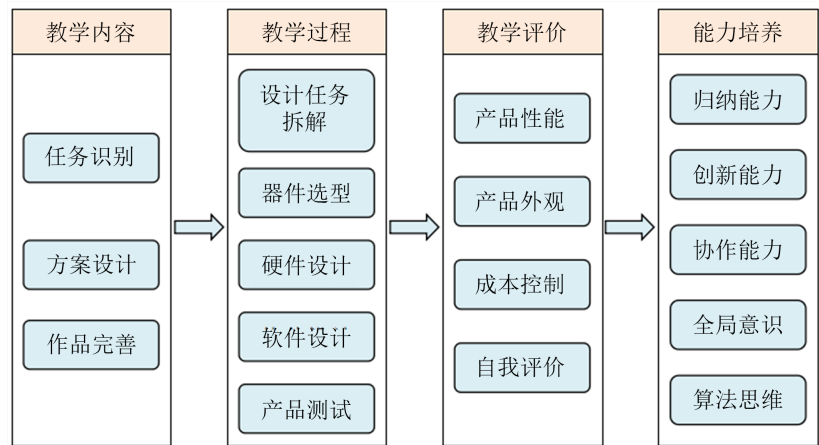


Figure 1. Diagram of the teaching implementation process
图 1. 教学实施过程图

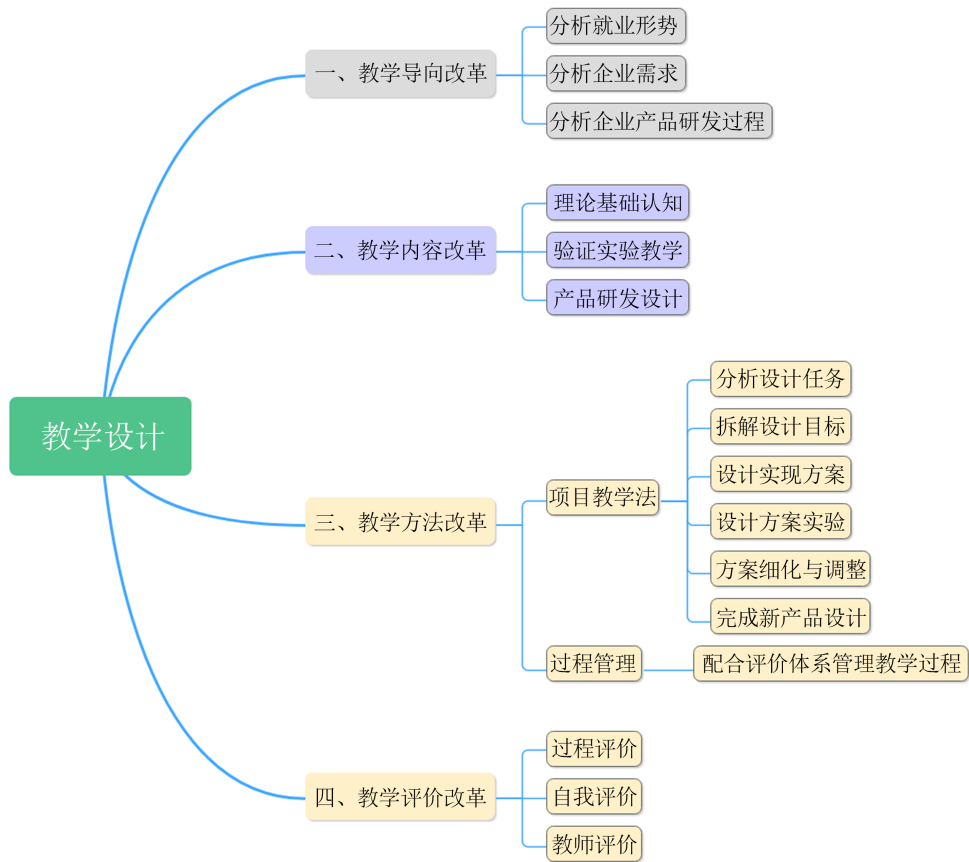


Figure 2. Teaching implementation plan
图 2. 教学实施方案

在教学过程中着重培养设计任务识别能力，建立全局观，引导学生分解设计任务，建立软硬设计思维。现代智能电子产品的设计最为常见的形式是软硬件联合开发，实现智能化，交互介面美观等特点，这些特性难以基于单纯的硬件电路实现。如何分析拆解设计需求，合理分配软硬工作任务，高质量高标准地实现产品设计，将是本课题又一重点研究的问题。

建立基于思创融合创新类课程教学效果评价方案。改传统教学“平时分 + 期末考试成绩”成绩评价体系为综合评价体系, 注重认知过程及学习获得评价, 全方位跟踪学生学习的全过程。采用过程评价手段, 分阶梯赋予评价认可。基于思创融合创新类课程教学效果评价方案如表 1 所示, 引入 OBE 理念, 通过统筹能力、协作能力、编程能力、电路设计能力、实践能力、成本核算能力和审美能力综合评价学生学习效果。学生最终成绩如图 3 所示。

Table 1. Teaching effectiveness evaluation scheme for innovation-oriented courses based on the integration of thinking and creativity

表 1. 基于思创融合创新类课程教学效果评价方案

成分	要素	能力	表现
创新性思维	任务识别、判断决断	统筹能力	分析分配设计任务, 构建作品框架
合作性思维	分析合作、相互协调	协作能力	各任务模块合作完成作品开发
算法思维	设计算法、编写程序	编程能力	构建流程图, 完成软件设计
设计性思维	经验性、验证性	电路设计能力	设计作品框图, 完成单元电路设计
验证性思维	责任感、综合分析	实践能力	测试评价作品性能, 提出改进意见
成本思维	了解器件市场	成本核算能力	控制作品成本, 提高经济价值
包装思维	分析大众习惯	审美能力	设计美观实用的产品外观

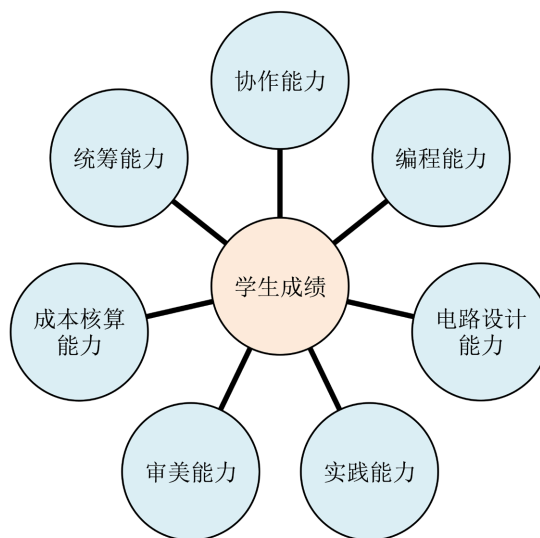


Figure 3. Diagram of the composition of academic achievements in innovative courses based on the integration of thinking and innovation

图 3. 基于思创融合创新类课程教学学业成绩构成图

4. 研究结论

通过本课题的研究, 提出了一种新的创新类课程的教学方法。通过课程思政分析就业形势, 以“用带学”, 将企业研发部门引入学院, 探索“以产带学”校企双赢模式, 将有限的企业资源最大化地服务于创新实践教学, 提高学生创新意识与水平。该课题的研究可加快科技创新人才的培养速度, 对弥补教学资源不足也具有重要的意义, 该教学模式可在同类课程中复制推广。经过一系列的教学改革实践发现学生在理论水平、技术能力、创新意识以及团队协作等方面均取得了显著进步。他们不仅能够熟练掌握

握所学知识,还能够灵活运用所学知识解决实际问题,展现出较强的综合素质和创新能力。

每一个教学案例按企业产品设计研发全过程设计教学内容,项目驱动教学式可使学生提前适应产品研发过程,减小与企业生产的不适应性,助力学生就业,降低企业人力培训成本,间接促进了企业经济效益,实现了理论与经济的接轨。我院每年有 100 多位学生及相关专业教师可从中直接受益。改革后的另一重要成果表现在同学们参加各项竞赛的积极性提高了,同时获得了非常好的成绩,也进一步促进了学生高质量的就业[10]-[12]。

未来,教学团队还将继续关注行业发展动态,不断调整和完善课程体系,探索更多有效的教学模式,努力培养出一批又一批优秀的智能电子产品研发工程师。

基金项目

1) 江西省高等学校教学改革研究课题:基于“思创融合”创新类课程教学改革的研究——以《智能产品设计与开发》课程为例(项目编号:JXJG-22-30-1); 2) 江西省高等学校教学改革研究课题:“新工科”视域下应用型本科院校《电子设计与制作》课程“专创”融合教学研究与实践(项目编号:JXJG-22-23-13)。

参考文献

- [1] 罗毅. 物联网技术发展下的智能家居产品设计趋势[J]. 鞋类工艺与设计, 2023, 3(24): 139-141.
- [2] 王瑞. 论智能家居产品设计课程教学过程中的美育渗透[J]. 知识窗(教师版), 2023(8): 87-89.
- [3] 黄远民, 易铭. 课程思政在智能产品创新设计课程教学中的实践研究[J]. 科学咨询(教育科研), 2024(8): 249-252.
- [4] 荆蕾, 焦来磊. 以就业为导向的“电子信息科学与技术专业”专业建设[J]. 科技创新导报, 2019, 16(29): 234+236.
- [5] 李闯, 冯贺林, 潘东. 技能大赛视域下基于行动导向的课程教学改革研究——以“智能电子产品设计与制作”课程为例[J]. 安徽电子信息职业技术学院学报, 2022, 21(4): 43-47.
- [6] 欧阳晋焱, 周子涵, 李力, 等. 学科竞赛与人工智能相结合的产品设计工作坊教学模式研究[J]. 大学教育, 2024(20): 68-72.
- [7] 陆晨熙. 智能电子产品设计的教学模式分析[J]. 山西青年, 2022(9): 73-75.
- [8] 王旭. 主动学习法的“智能产品造型设计”课程教学探索[J]. 机电技术, 2024(1): 106-108.
- [9] 郑玮玮, 居玮, 沙鸥, 等. 基于 CDIO 的智能产品开发与实训课程教学设计[J]. 电子技术, 2024, 53(9): 127-129.
- [10] 王选. 基于创客教育的智能产品界面设计课程教学改革研究[J]. 安徽工业大学学报(社会科学版), 2022, 39(1): 80-82+114.
- [11] 张清泉. 基于信息科技核心素养培养的人工智能项目教学研究——以《设计开发人工智能产品》一课为例[J]. 教育信息技术, 2023(12): 16-20.
- [12] Yang, M. and Lv, Y.Y. (2020) Research on the Product Development Process of the Elderly Based on the Concept of Design Industrialization. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, **740**, Article 012146.