

# 应用型本科“电子技术基础”课程项目化教学改革探索

万乐玲 刘晨 丁洲

(无锡太湖学院智能物联网技术及应用省高校重点(建设)实验室,江苏无锡214105)

**摘要:** 本文旨在探讨应用型本科院校“电子技术基础”课程的项目化教学改革,通过实践导向的教学方法,提升学生的专业技能、实践能力和创新能力。传统教学模式往往侧重于理论知识的传授,而忽视了与实际工作环境的结合,导致学生难以将所学知识应用于实际工作中。本文提出将项目教学法引入《电子技术基础》课程并结合STEM教育理念,通过设计并实施一系列具体项目,使学生在完成项目的过程中,提升工程思维能力和实践能力。

**关键词:** “电子技术基础”课程;项目化;教学改革;STEM教育

## 1 引言

应用型本科院校旨在通过产学研协同育人,培养具有核心能力素养的高水平应用型技术人才。《电子技术基础》课程是电子类、计算机类专业的必修课程,课程内容包含电路数字电子技术基础、模拟电子技术基础三部分,该课程为电子类、计算机类专业提升学生的实践操作能力和创新思维能力打下坚实基础。《电子技术基础》教学方法一般有弹性混合教学模式<sup>[1]</sup>,融合式教学模式<sup>[2]</sup>,线上+线下混合式教学<sup>[3]</sup>等。然而,传统的《电子技术基础》课程传统教学模式的局限性日益凸显,其单一的教学模式往往束缚了学生的创造力和主动性。在这种模式下,教师作为知识的主要传递者,倾向于采用灌输式教学,忽略了学生作为学习主体的个性化需求和潜能挖掘。这种“一言堂”的教学方式不仅限制了课堂的互动性,还容易引发学生的厌学情绪,师生之间的隔阂逐渐加深,教学质量的下滑成为不可避免的趋势。这种教学方式使得应用型本科高校教学目标与工程应用脱节,难以满足当前社会对高素质应用型人才的需求。与此同时,中国高等教育正面临着课程改革的压力,如何借鉴国际先进经验,推动课程改革,提高教育质量,成为当前亟待解决的问题<sup>[4]</sup>。STEM教育起源于美国,STEM教育<sup>[5,6]</sup>强调科学、技术、工程和数学四个领域的融合与交叉,旨在综合学科教育改革、培养创新创业人才。《电子技术基础》作为应用型本科教育中的一门核心基础课程,不仅承载着传授基础理论知识的重任,更肩负着培养学生实践操作能力、创新思维及解决复杂工程问题能力的使命。本文旨在探讨项目化教学改革并结合STEM教育理念在应用型本科《电子技术基础》课程中的应用。

## 2 项目化教学实施方法

《电子技术基础》课程传统教学模式比较单一,一般是由专业教师占据着主导地位,采用填鸭式教学方法,忽视了学生潜能的深入挖掘,课堂师生矛盾的出现,导致教学质量明显下降,无法取得最优的教学效果,同时课程相互独立、教学项目缺少系统关联,不容易让学生真正形成综合系统的概念,理论与实际脱钩,无法达到应用型本科院校培养学生实际操作能力、问题解决能力和创新思维的目的。《电子技术基础》课程项目化教学的核心教学理念在于模拟实际工作场景,打破传统章节划分,以工程项目为主线,重新组织教学内容。每个项目均围绕实际或模拟的工程技术问题展开,通过实际的项目任务引导学生遵循企业中项目硬件开发的系统化流程,使学生在完成项目的过程中充分发挥主观能动性,将知识与实践的深度融合,养成工程思维。

### 2.1 以工程设计为主导,驱动自主学习路径

《电子技术基础》课程项目化教学需要以工程设计为主导,其中工程项目的选取至关重要,它需要与学生的兴趣、生活经验以及科学课程标准相结合,以确保学生能够在项目中找到学习的动力和意义。

本课程以智能小车为主题,将零碎的电子技术理论知识(如电路分析、模拟电子技术、数字电子技术)结合PCB设计具象化为一系列可操作的工程任务,将理论整合转化为实践。课程按照理实一体化的方式与人才培养目标相结合将智能小车项目分为控制模块、传感器模块、执行模块、无线通信模块、电源管理模块以及系统集成与调试模块7个功能模块。首先,通过各个模块研究学习《电子技术基础》课程知识点,学生能够在解决实际的项目问题中建立起不同学科之间的联系,驱动自主学习路径。比如,在电源管理模块中,学生要学习二极管、三极管、电阻、电容等常用的电路元器件,再通过学习升压电路、降压电路、放大电路、整流电路等经典电路结构,快速建立起电路、模电、数电等学科之间的知识体系。其次,在项目化教学过程中需要注意项目难度,专业教师应当根据学生学习情况循序渐进,对于基础较弱的学生,可提供更多基础知识的补充讲解和示例,降低设计门槛;而对于学有余力的学生,则可引导其探索更多的功能和实现方案,以此满足不同层次学生的学习需求,促进自主学习路径的形成。

### 2.2 以学生为中心,强化团队协作

应用型高校《电子技术基础》课程在运用项目教学法时,专业教师要以学生为中心,不仅关注学生个体的学习成效,更要重视团队协作能力的培养。通过以智能小车为主题融入一系列具体的项目,小组成员需要分工明确,共同搭建并调试智能小车各个模块,以充分激发学生的学习主观能动性,提升的实践能力与团队协作能力,达到应用型本科院校的人才培养目标。

首先,专业教师在进行基本的理论知识讲解之后,根据学生实际情况,将学生编排成5-6人的学习小组,每组选举一名组长。学生根据自身的兴趣和特长确定组内分工,要求各小组明确项目目标、预期成果和时间计划并收集项目相关资料进行讨论设计。例如在智能小车控制模块中,为方便课堂管理,控制模块规定统一使用STM32C8T6芯片进行控制,各小组收集芯片资料,讨论并完成主控电路的搭建,电路原理图设计、PCB布局布线、焊接与调试,组内成员分工合作,由专业教师指导学生使用万用表、示波器等仪器进行电路功能测试及安全规范。其次,专业教师要引导学生自觉展开小组合作探究式项目学习,强化团队协作,确保

学生能够在实际的小组项目合作学习,充分发挥自身的优势和价值,实现相互促进、相互协作、共同进步,以养成在实际工程项目中分工合作的工程思维。同时,专业教师要引导学生制定合理的项目计划和预期成果来培养学生的工程实践能力和团队协作意识。再次,专业教师要建立有效的反馈机制,定期收集学生的意见和建议,对项目化教学改革的效果进行评估和反思。根据反馈结果及时调整教学策略,确保教学改革始终沿着正确的方向前进。

### 2.3 以翻转课堂为助力,注重情境学习

在《电子技术基础》课程传统教学中通常采用老师教、学生学的教学方式,这种单一的教学模式往往限制了学生的学习深度与广度,学生只能紧跟老师的思路进行学习,导致学生缺乏主动探索和实践的空间,难以调动学生的学习积极性。在互联网技术与新媒体技术不断发展的背景下,翻转课堂开始普及,且已应用到高等教育中。

专业教师要充分利用现代信息技术平台,将课程内容和相关资料上传至学习通、雨课堂等教育平台,要求学生在课前自主学习,初步掌握基础知识。这种方式能够让学生可以根据自己的节奏和兴趣点进行个性化学习,初步掌握课程的基础知识,为课堂上的深入探究奠定坚实基础。同时,这也促使学生从被动接受知识转变为主动探索学习,培养了他们的自主学习能力和时间管理能力。在课堂上,专业教师只需强调重点部分,然后将重点放在引导学生进行深入探讨和实践操作上。在智能小车项目中,教师让学生在课堂上分享他们在课前学习到的关于STM32C8T6芯片的知识,这样不仅检验了他们的自学成果,还促进了同学间的知识共享与交流。在实操部分,专业教师需要引导他们进行实际操作,如搭建主控电路、设计电路原理图、焊接电路等。同时,注重情境学习也是提升教学效果的关键。专业教师可以创设与实际应用紧密相关的情境,让学生在模拟的真实环境中学习和实践。例如,可以设置一个小车避障的情境,让学生在这个情境中学习和实践电子技术。通过以翻转课堂为助力、注重情境学习的项目化教学,学生将能够更好地掌握电子技术的基本理论和基本技能,具备解决实际问题的能力,同时,学生的学习兴趣和学习能力也将得到培养和提高。

### 2.4 以项目成果为考核,开放式总结与反思

要建立以项目成果为核心的考核评价体系,不仅关注学生理论知识的掌握程度,更重视其实践能力、创新思维、团队协作能力等多方面的表现。通过多元化的评价方式,全面反映学生的学习成效。《电子技术基础》课程每月进行一次答辩,通过轮流担任答辩主角,每位学生都有机会在团队面前阐述自己的见解、展示项目进展,这种汇报方式能够有效锻炼了学生的公众演讲、逻辑思维及即时应变能力。同时,答辩过程中的互动提问促进了学生间的知识交流与思想碰撞,形成良好的学习氛围。此外,每次答辩过后学生提交项目报告,报告中应当体现各成员项目策划、设计、实施及调试等各个环节中的能力和表现。同时,教师也能更全面地了解学生的对电子技术基础知识的掌握情况,为后续教学提供反馈和调整依据。

期末将成果汇展作为考核体系的核心部分,鼓励学生将所学知识应用于实际项目中,如设计并制作智能小车实现循迹、避障、定速巡航及无线通信等复杂功能。这一过程不仅考验了学生的技术实现能力,还激发了他们的创新潜能,鼓励他们勇于探索未知领域,尝试新技术新方法。通过实物展示与演示,学生能够将抽

象的理论知识转化为具体的实践成果,增强了学习的成就感与自信心。开放式总结与反思是成果汇展的重要环节,鼓励学生从多个角度审视自己的学习历程与成果。学生需要对他们的学习过程和成果进行深入的反思和总结,思考他们在学习过程中遇到的困难和挑战,以及他们是如何克服这些困难,鼓励学生提出改进建议与未来规划。同时,专业教师也需要对学生的反思和总结进行指导和评价,帮助他们更好地认识到自己的不足和需要改进的地方,令学生学会如何有效应对挑战、持续成长。

### 3 总结

本文探索了应用型本科《电子技术基础》课程的项目化教学改革,旨在通过创新教学模式,提升学生的实践能力与团队协作能力。改革主要围绕四大核心策略展开:首先,以工程设计为主导,驱动自主学习路径,通过引入贴近工程实际的项目,如智能小车制作,引导学生从项目需求出发,自主学习相关理论知识,形成“做中学、学中做”的良性循环。其次,以学生为中心,强化团队协作,通过组建学习小组,明确分工合作,学生在共同完成项目的过程中,学生不仅掌握了专业知识,还学会了如何与他人有效沟通与协作,这种团队协作的模式,为学生未来步入职场奠定了坚实的基础,符合应用型本科学生的培养目标。再次,翻转课堂与情境学习相结合,进一步提升了教学效果。翻转课堂让学生在课前自主学习基础知识,课堂时间则用于深入讨论和实践操作。而情境学习则通过模拟真实工程环境,让学生在实践中深化理解,提高应用能力。两者相辅相成,共同促进了学生综合素质的提升。最后,以项目成果为考核,通过项目成果展示,不仅检验了学生的学习成果,还锻炼了他们的表达能力和自信心。同时,开放式的总结与反思环节鼓励学生深入思考学习过程中的得与失,为未来的学习和未来发展提供宝贵的经验教训。

综上所述,本次《电子技术基础》课程的项目化教学改革,以工程设计为引领,以学生为中心,强化团队协作,并通过翻转课堂和情境学习提升教学效果,最终以成果汇展为考核手段,实现了对学生综合素质的全面培养。这一改革模式为应用型本科教育提供了有益的借鉴和参考。

### 参考文献:

- [1] 焦传海,刘建峰,薛志强.军校“电子技术基础”弹性混合教学模式[J].电气电子教学学报,2024,46(03):163-166.
- [2] 张弘,覃贵芳,黄志先,等.高职电力类专业《电子技术基础》课程“三课堂”融合教学模式探究与实践[J].广西电力,2023,(09):13-17.
- [3] 杨明华.美国STEM教育对中国高等教育课程改革的启示[C]//河南省民办教育协会.2024 高等教育发展论坛暨思政研讨会论文集(下册).深圳公共管理教育培训机构,2024:3.
- [4] 傅翔.STEM教育理念下学校科学项目式学习的实施路径探究[C]//河南省民办教育协会.2024 高等教育发展论坛暨思政研讨会论文集(下册).湖北工业大学,2024:2.
- [5] 周子楠.电子技术基础与技能课程的项目法教学实践[J].集成电路应用,2022,39(03):220-221.
- [6] 赵书玲.关于电工电子技术课程教学改革的几点思考[J].教育观察,2020,9(17):110-111+114.

项目来源:教育部高等教育司产学研合作协同育人项目“面向“工程教育”的电子信息技术专业师资培训”(项目编号:241203372194738)