

“探究式”教学模式在模拟电子技术中的应用研究

张伟 刘兆栋

临沂大学自动化与电气工程学院 山东临沂 276000

摘要: 模拟电子技术作为电子信息类专业的核心基础课程,具有理论抽象、实践性强、与工程应用结合紧密的特点。传统以“教师讲授、学生被动接受”为主的教学模式,难以满足新时代对高素质工程技术人才培养的需求。本文聚焦“探究式”教学模式在模拟电子技术课程中的应用,首先剖析该课程教学现状及“探究式”教学模式的内涵与优势;其次从教学目标重构、教学内容优化、教学方法创新、评价体系完善四个维度,构建“探究式”教学模式的应用体系;提出进一步优化的策略。研究表明,“探究式”教学模式能有效突破模拟电子技术教学瓶颈,为相关课程教学改革提供参考。

关键词: 探究式教学;模拟电子技术;教学模式;实践能力;创新思维

引言

信息技术的快速发展促使电子信息产业对人才的实践与创新能力提出更高要求。模拟电子技术作为连接基础理论与工程实践的核心课程,其教学质量直接关系到学生专业成长与工程素养培育。但当前教学中,理论与实践脱节、教学方法单一、学生参与度低等问题突出,教师重理论灌输、实验重验证性操作,难以培养学生实战能力^[1]。而“探究式”教学以学生为中心,通过问题驱动、自主探究等激发学习主动性,将其应用于该课程,是推进教学改革、提升人才培养质量的必然选择。

1. 模拟电子技术教学现状及存在的问题

1.1 教学目标定位偏差

当前模拟电子技术教学目标多聚焦于理论知识的传授,强调学生对晶体管、放大电路、反馈电路等核心知识的记忆和理解,而对实践能力、创新思维等关键素养的培养重视不足。这种目标定位导致教学过程中“重理论、轻实践”的现象普遍存在,学生虽能掌握基本概念和公式,但在面对实际工程问题时往往无从下手,难以满足行业对人才的能力需求^[2]。

1.2 教学内容与工程实际脱节

现有教材内容多以经典理论为主,虽然体系完整,但部分内容更新滞后,与当前电子技术的发展趋势和工程应用场景脱节。例如,教材中对传统分立元件电路的讲解篇幅较大,而对集成运算放大器、模拟信号处理芯片等在实际工程中广泛应用的内容介绍不够深入;同时,教学内容多以孤立

的知识点呈现,缺乏对实际工程项目的系统性整合,学生难以形成完整的工程思维框架。

1.3 教学方法单一固化

传统模拟电子技术教学以“课堂讲授”为主要形式,教师通过板书或PPT演示讲解知识点,学生被动接受信息。这种“填鸭式”教学方法缺乏互动性和趣味性,难以激发学生的学习主动性。此外,实验教学环节多为验证性实验,教师提前设定好实验步骤和预期结果,学生只需按部就班操作,无需自主思考和探究,无法有效培养学生的实践创新能力。

1.4 评价体系不够科学

当前模拟电子技术课程评价多以期末考试成绩为主,占比通常达到60%~70%,平时成绩主要依据作业和考勤情况评定,对学生的实践能力、探究过程和创新成果关注不足。这种单一的评价方式导致学生过度重视理论知识的死记硬背,忽视实践技能的训练和探究能力的培养,不利于学生全面发展。

2. “探究式”教学模式的内涵与应用优势

2.1 “探究式”教学模式的内涵

“探究式”教学模式源于建构主义学习理论,强调以学生为中心,通过创设符合教学内容的问题情境,引导学生主动提出问题、分析问题,并通过自主探究、合作交流等方式解决问题,最终实现知识的主动建构^[3]。其核心要素包括:问题驱动——以具有启发性的问题激发探究兴趣;自主探究——学生作为探究主体,自主设计方案、开展实践;合作交流——通过小组合作分享思路、互补不足;总结反思——

在探究结束后梳理知识、反思过程，提升认知水平。这种教学模式打破了传统教学中教师的主导地位，充分发挥学生的主观能动性，实现从“学会”到“会学”的转变。

2.2 “探究式”教学模式在模拟电子技术中的应用优势

针对模拟电子技术理论抽象、易让学生感到枯燥的问题，“探究式”教学通过创设“设计音频放大电路”等贴近工程实际的问题情境，激发学生学习兴趣与探究欲望，学生在动手操作、分析数据中获得成就感，学习主动性显著增强。该模式将理论与实践深度融合，学生在探究“用运放设计电压比较器”等任务时，既能深化对理论的理解，又能掌握电路设计调试技能。同时，在探究“放大电路失真解决方法”等过程中，学生可突破思维定式培养创新思维与工程素养；小组合作完成任务的形式，还能有效提升其团队协作能力。

3. “探究式”教学模式在模拟电子技术中的应用体系构建

3.1 聚焦“知识+能力+素养”三维目标

以培养高素质工程技术人才为导向，重构模拟电子技术教学目标，形成“知识掌握、能力提升、素养养成”三位一体的目标体系。在知识目标上，要求学生掌握模拟电子技术的核心概念、基本原理和典型电路分析方法；在能力目标上，重点培养学生的电路设计能力、实验操作能力、问题解决能力和创新能力；在素养目标上，注重培养学生的工程思维、严谨的科学态度和团队协作精神^[4]。例如，在“晶体管放大电路”章节中，知识目标为掌握晶体管的工作原理和共射放大电路的组成，能力目标为能设计简单的共射放大电路并进行调试，素养目标为培养严谨的实验态度和故障排查能力。

3.2 构建“基础+拓展+实践”内容体系

保留教材中的核心理论知识，如半导体器件原理、基本放大电路、反馈电路、功率放大电路等，确保学生掌握扎实的理论基础。同时，对基础内容进行梳理整合，删除陈旧、冗余的知识点，将抽象的理论知识与直观的电路实例相结合，降低学习难度。例如，在讲解“二极管的单向导电性”时，结合整流电路实例，让学生通过观察实验现象理解原理。结合电子技术的发展趋势，增加集成电子技术、模拟信号处理、智能传感器接口电路等前沿内容，拓宽学生的知识视野。例如，在“集成运算放大器”章节中，增加可编程运放、高精度运放的应用案例，介绍运放在智能仪器、物联网设备中的实际应用；邀请企业工程师开展专题讲座，讲解模拟电子

技术在工业控制、消费电子等领域的最新应用。以实际工程项目为导向，设计探究性实践任务，将实践内容分为基础验证型、综合设计型和 innovation 研究型三个层次。基础验证型实践主要巩固理论知识，如“二极管整流电路的搭建与测试”；综合设计型实践要求学生运用多个知识点解决复杂问题，如“多功能音频放大系统的设计”；创新研究型实践鼓励学生结合兴趣开展自主探究，如“基于运放的环境温度监测电路的设计与优化”。

3.3 形成“问题驱动+自主探究+合作学习+成果展示”教学流程

在每节课开始前，根据教学内容创设贴近实际的问题情境，以问题驱动探究活动的开展。问题设计需具备启发性、层次性和实践性，既要符合学生的认知水平，又要能引导学生深入思考。例如，在学习“反馈电路”时，提出问题：“为什么收音机的音量调节时会出现啸叫现象？如何通过电路设计解决这一问题？”；在学习“功率放大电路”时，提出问题：“如何设计一个能驱动扬声器的功率放大电路，使其输出功率满足要求且失真度最小？”在提出问题后，教师引导学生结合所学知识自主分析问题、提出假设、设计探究方案。教师不再直接给出答案，而是通过启发式提问、提供资料线索等方式，引导学生独立思考。例如，在探究“放大电路失真问题”时，教师引导学生思考：“失真分为哪几种类型？可能由哪些因素引起？如何通过实验验证假设？”学生自主查阅资料、设计实验方案，通过改变电路参数、更换晶体管等方式开展探究，记录实验数据并分析结果。将学生分成4-5人的探究小组，明确小组内各成员的分工，如组长、实验操作员、数据记录员、报告撰写员等，确保每位成员都能参与探究过程。小组内通过讨论交流完善探究方案，在实验过程中相互配合、相互帮助，共同解决探究中遇到的问题。

3.4 建立“过程+结果+能力”多元评价机制

打破以期末考试为核心的单一评价模式，建立“过程性评价+结果性评价+能力性评价”相结合的多元评价体系，全面、客观地评价学生的学习情况。过程性评价主要评价学生在探究过程中的表现，包括课堂参与度、小组合作情况、探究方案设计、实验操作规范性、学习笔记等^[5]。通过课堂观察、小组互评、教师点评等方式收集评价信息，及时反馈学生的学习问题，引导学生调整学习策略。结果性评价包括期末考试和阶段性测试，重点考查学生对理论知识的掌握程

度。试题设计注重基础性与综合性相结合,增加案例分析题、电路设计题等应用型题目,减少死记硬背型题目,如要求学生根据实际需求设计放大电路并分析其性能指标。能力性评价主要评价学生的实践能力、创新能力和问题解决能力,以探究性实践任务的完成情况为评价依据,包括实践报告质量、电路设计的合理性与创新性、故障排查能力等。对于表现突出的创新成果,如优秀的电路设计方案,可给予额外加分鼓励。

4. “探究式”教学模式应用中的问题与优化策略

4.1 存在的问题

4.1.1. 学生探究能力差异较大

学生入学基础不同,部分学生高中阶段未接触电子技术相关知识,对电路原理、元件特性等基础内容理解缓慢。学习能力上,逻辑分析、实验设计能力存在差距,自主学习意识强弱不一。基础薄弱、能力不足的学生在自主探究中,无法独立完成方案设计、数据处理等环节,进而产生畏难情绪,不愿参与探究活动,导致小组探究进度不一致,影响整体活动效果。

4.1.2. 教学时间安排紧张

“探究式”教学需完成问题提出、方案讨论、实验操作、结果分析等环节。模拟电子技术课程学分固定,课时分配中理论教学占比约 70%,实验教学占比约 30%。课堂上,教师需预留时间让学生自主讨论、动手操作,常出现探究任务未完成即需进入下一教学内容的情况。部分综合性探究任务涉及多章节知识,需多次课连贯开展,受课时分割限制,难以充分推进。

4.1.3. 教师指导能力有待提升

部分教师长期从事理论教学,未参与过实际工程项目研发,对电子元件选型标准、电路调试流程、工程问题解决方法等实践内容不熟悉。在指导学生探究时,无法针对实验中出现的电路故障、参数异常等问题提供有效建议。同时,教师缺乏探究式教学设计经验,对问题情境创设、任务难度把控、指导时机选择等环节把握不准,导致指导针对性不足。

4.2 优化策略

4.2.1. 实施分层探究,兼顾个体差异

课前通过基础测试、学习档案分析,将学生按能力分为基础组、提高组、拓展组。基础组探究任务以验证性实验为主,如“单管放大电路参数测量与验证”,重点训练基

本操作技能;提高组任务为简单设计性实验,如“基于二极管的整流电路设计”,要求运用单一章节知识完成设计;拓展组任务为综合性实验,如“多级放大电路设计与调试”,需整合多章节知识解决复杂问题。建立小组互助机制,将不同层次学生混合分组,明确基础组学生负责实验操作、数据记录,提高组负责方案讨论、结果整理,拓展组负责方案优化、创新点挖掘,形成互助分工体系。

4.2.2. 整合教学资源,拓展教学时间

充分利用线上教学平台,如慕课、雨课堂等,将理论知识讲解、资料分享等内容放在线上,节省课堂时间用于开展探究活动。此外,开放实验室,允许学生利用课余时间完成探究实验,解决课时不足的问题。

4.2.3. 加强教师培训,提升指导能力

定期组织教师参加工程实践培训,安排教师到企业挂职锻炼,积累工程实践经验;邀请专家开展“探究式”教学方法专题培训,提升教师的教学设计能力和指导水平;建立教师教研团队,通过集体备课、教学研讨等方式分享探究式教学经验,共同解决教学中遇到的问题。

结论

本文针对模拟电子技术教学中存在的理论与实践脱节、教学方法单一等问题,深入研究“探究式”教学模式的应用。通过构建“知识+能力+素养”的三维教学目标,优化“基础+拓展+实践”的教学内容体系,创新“问题驱动+自主探究+合作学习+成果展示”的教学流程,完善“过程+结果+能力”的多元评价机制,形成了一套系统的“探究式”教学应用方案。教学实践表明,该模式能有效激发学生的学习主动性,提升其理论知识应用能力、实践创新能力及团队协作能力,显著改善教学效果。同时,针对实践中发现的学生探究能力差异、教学时间紧张、教师指导能力不足等问题,提出的分层探究、资源整合、教师培训等优化策略,为“探究式”教学模式的持续推进提供了可行路径。

参考文献

- [1] 王静. 三元教学模式在模拟电子技术课程中的应用研究[J]. 造纸装备及材料, 2024, 53 (06): 239-241.
- [2] 赵静. 探究式教学在“模拟电子技术实验”教学案例中的应用[J]. 教育教学论坛, 2023, (48): 131-134.
- [3] 王珊珊, 张岩, 陈红. 多维互动教学模式在“模拟电子技术”课程中的应用研究[J]. 教育教学论坛, 2023, (34):

92-95.

[4] 关姝睿, 朱荷艳, 王中训. 电子档案袋评价在理虚实一体化教学模式中的应用——以“模拟电子技术”课程为例[J]. 科教导刊, 2022, (14): 111-113.

[5] 赵旭东. 混合式教学模式在高校模拟电子技术课程中的应用探索[J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),

2021, (03): 35-37.

作者简介: 张伟(1972.11), 男, 汉, 山东泗水人, 研究生, 副教授, 研究方向: 自动控制。

基金项目: 临沂大学本科教学改革研究项目, “探究式”教学模式在模拟电子技术中的应用研究, 项目编号: (JG2023M36)