

TIMES EDUCATION

时代教育



国际标准刊号 ISSN1672-8181

国内统一刊号CN51-1677/G4 2024年第23期



ISSN 1672-8181



23>

9 771672 818170

浅析基于素质教育视角下的小学教育管理优化策略
新课标视域下初中数学分层作业设计与实施策略研究
探究大学层面的钢琴教育对音乐发展的影响
幼儿园篮球活动游戏化探究
文化产业跨界合作与产业融合发展的管理策略研究

.....张南锦	30
高校辅导员廉政风险点分析及防控研究	胡伟 31
小学数学学习评价的探索与实践	范月静 32
高校经济困难学生发展型资助育人实施路径研究	范荧 33
高中通用技术教学中的实验设计与实践	董桂生 34
数字化工具在高中物理教学中的应用分析	陈强 35
“双减”背景下初中历史作业设计方法探究	陈玉雪 36
基于立德树人背景下偏远山区学校,初中生预防校园欺凌的策略研究	黄永学 37
大班建构区游戏中“弄堂”资源挖掘的思与行	钱凤梅 38

教学探索

小学民族音乐教学中的情境化教学策略研究	王凡 39
社会工作方法嵌入民办高校“一站式”学生社区管理的实践探索	丁兰 41
关于《半导体器件物理》教学改革的探索与实践	耿宏章 42
核心素养视域下小学语文整本书阅读策略	韦有刚 43
通化市中小学英语教学信息化融合情况调研报告	任岩 刘芷含 宗华 44
高职院校建设新冠肺炎疫情防控档案的思考	
——以天津国土资源和房屋职业学院为例	高义镇 45
小学科学课程创新教学模式的若干思考	张瑞 46
初中数学教学中学生逆向思维能力的培养分析	黄基武 47
虚拟仿真技术在发动机拆装实习中的运用	汤泽容 48
人因工程课程知识图谱构建	王瑞 范倍清 49
汉代漆器艺术与现代漆画的传承与发展	任文 50
培养学生英语阅读英语的实践研究	任晓娜 51
分层教学模式在小学英语教学中的应用探究	吕苗苗 52
双减背景下初中英语课堂教学提质增效的策略研究	包光明 53
探索初中英语文化教育的融入与学生文化认知的提升	周芬 54
关于初中化学分层教学的实施探析	田文春 55
《书戴嵩画牛》教学案例	尹冰 56
高中体育教学中提高学生解压能力的策略探究	陈斌 57
单元视角的小学数学教学探索	郭琼 58
中职学生社会责任感培养的实践探索	沈振红 59
新时代“05后”大学新生适应性问题及对策研究	
——基于辅导员视角	秦庆 60
杂技演员的训练与表演生涯	莫荣 63
问出精彩 问出高效——初中数学课堂有效提问的探究	蒲美 64
基于主题的小学英语单元整体作业设计	骆妹锦 65
“内容+思政”双主线融合式教学模式的探索与实践	郑志翔 李秀玲 王强 张波 67
“阅读圈”模式在初中英语阅读教学中的应用与反思	刘皓宇 68
数字经济背景下应用型本科会计专业课程设置研究	胡龙玉 69
大单元视域下的初中数学跨学科作业设计	

——以“直角三角形的边角关系”为例	郑云慧 70
“综合调理、治本为重”	
——“1+3+4”新文科就业指导课的创新探索	周毅 71
传统家训中“因材施教”思想对高校思想政治教育的启示	邓桃 72
基于初中美术欣赏教学中学生自主性学习的教学探索	潘钦师 74
让一流大学课堂充满蓬勃生命力的理论思考	肖杰 75

教学管理

五星教学法在《工程质量事故分析与处理》课程教学中的应用成果报告	李伟杰 77
“光与声”社会实践团基于“两个结合”思想的研究与思考	郝绍华 李丹 78
班主任如何在英语教学中对学生渗透劳动教育呢?	陈成德 79
创新高校思政教育:融合红色剧本杀的实践与思考	张忠州 李丹 80
中职学校学生学习投入及其影响因素应用研究	郝海燕 81
新课标视角下问题驱动法在高中数学教学中的应用策略	贝冰倩 82
小学数学教学中渗透心理健康教育	孙艳君 83
基于立德树人的初中班主任德育途径研究	唐陈 84
“互联网+”背景下高中数学教学模式研究	顾王飞 85
加强培训中心团支部组织力建设的问题和对策	孙萌 86
高中历史教学中的批判性思维培养探索	宋恩伟 87
半军事管理模式下新时代大学生逆商发展现状及对策研究	管前友 88
思政课一体化视域下高中爱国主义教育教学设计研究	刘亚培 89
基于新课标的小学数学“教学评一致性”研究	刘梅芳 90
大学融媒体视阈下湖湘红色旅游文化国际化研究	张扬 91
发挥黄河文化育人功能,助力传媒类人才教育	王晓翠 92
“管育”并重下的初中班主任德育工作分析	王秋 94
基于 OBE 理念的新形态教材开发研究	
——以虚拟现实应用技术为例	宫娜娜 陈娟 95
阳光体育背景下的小学足球课堂教学改革	孙明财 96
技师学院高水平专业群建设下师资队伍建设研究	
——以财会专业为例	何义山 97
无锡乡土文化视域下研学旅行设计与实施策略研究	朱雨晨 99
“三育人”视域下高职学生网络素养的现状与问题	贺韧 100
自然材料在幼儿园美术活动中的巧利用	王锡菁 101
AI 大模型赋能职业教育现代化创新途径研究	陈洋 连圣阳 方武 卢爱红 李林燕 102
指向核心素养的初中语文大单元教学设计策略	覃小玲 103
语言起步,趣味同行——试析小学英语课中故事讲述法的运用	陈肖玲 104
基于儿童心理诉求,家长成为自觉学习者	王丽平 105
设施果树课程实践教学体系优化研究:基于现代农业技术融合的探索	王振磊 林敏娟 张娟 张川疆 李湘钰 106
AIGC 赋能的商务数据分析教学模式创新	郑玉洁 107

关于《半导体器件物理》教学改革探索与实践

耿宏章

天津工业大学材料科学与工程学院 天津 300387

摘要:本文针对《半导体器件物理》课程的特点和教学中存在的问题,提出了一系列教学改革措施,包括优化教学内容、改进教学方法、加强实践教学、完善考核方式等。通过这些改革措施的实施,激发了学生的学习兴趣,提高了教学效果,为培养高素质的半导体专业人才奠定了基础。

关键词:半导体器件物理;教改;实践教学

一、引言

作为材料专业的核心课程,《半导体器件物理》是一门研究半导体器件的工作原理、特性和性能的学科,主要探讨半导体材料的物理性质,如电导特性、能带结构等,以及基于这些性质所设计和制造的各类半导体器件。本课程要求学生掌握半导体和集成电路器件的基本结构和物理原理,能通过载流子运动数学模型的建立,正确分析和认识器件电流、电压、功率及性能特性;设计简单功能的电路仿真,并对方案进行分析和论证,确定最优解;熟悉集成电路生产的主要工艺及其对结构性能的影响,通过文献调研能够从技术与经济的角度分析半导体器件制造工艺中的问题和提出改进生产的方案^[1]。其不仅涉及多个物理学分支的知识,同时也与材料科学、电子工程等学科密切相关,具有理论性强、概念抽象、数学推导复杂等特点。在传统的教学过程中,存在着教学内容陈旧、教学方法单一、学生学习积极性不高等问题,严重影响本专业教学质量和人才培养效果。因此,对《半导体器件物理》课程进行教学改革具有重要的现实意义。

二、教学现状及存在的问题

2.1 教学内容方面

《半导体器件物理》是材料科学与工程专业的核心课,也是其他相近专业的重要基础课程^[2]。传统教学模式已无法满足新工科的培养要求,采取多方面的改革势在必行^[3]。半导体器件物理作为新兴产业的重要基础,面临着教材内容更新缓慢,难以跟上技术发展的趋势,导致课程无法与时代紧密联系,无法反映业界前沿的科研成果发展趋势,并且无法联系新兴行业动态。同时,部分内容由于过于理论化,缺乏与实际应用的联系,导致对市场需求和应用无法充分考虑,导致学生对未来的就业方向把控不够清晰明了。同时,半导体材料物理涉及多个学科领域,如材料科学、电子信息等,要求教师对学科中的交叉有着细致的把控,以及强大的知识整合能力,从而培养出更多可以灵活应对时代问题的复合型人才。

2.2 教学方法方面

目前,《半导体器件物理》授课模式以教师授课为主,教学手段过于单一的同时,还面临着缺乏现代化的教学手法应用。单一的教学手段往往会导致学生的学习兴趣降低,无法调动学生积极性,难以激发学生的内在学习动力。同时,缺乏多样化的教学手段还会限制学生的思维能力,单一的教学结构导致学生只能被迫地接受课本上老师所教授的重点知识,缺乏对专业知识的探索,不利于批判思维和创新思维的形成,单程化的教学结构往往会形成思维结构上的弊病,不利于后续科研创新与发展,使得学生过于依赖教师教授的知识,缺乏主动探索的学习意识。课堂教学的模式不利于学生进行实时问题的反馈,导致教师无法准确判断学生的学习情况,不利于有针对性的课堂内容讲解答疑,导致部分学生因不适应课堂节奏而难以跟上教师讲课内容,从而失去对课堂内讲授内容的兴趣。

2.3 实践教学方面

《半导体器件物理》的实验往往需要高精度且昂贵的实验设备,并且行业发展迅速,新设备、新器件不断出现,部分实践课程缺少对先进仪器的及时更新配套,仍然停留在传统器件工艺上,导致学生在实践操作过程中无法接触到最先进的技术工艺,使学生所学与实践内容断层。同时,由于教学安排,实践课程存在滞后脱节的情况,与理论课程结合不紧密。实践教学环节薄弱,学生的动手能力和创新能力培养不足,在学生进行理论知识的学习之后,难以及时从实验中获得认识的加深和应用,影响学生对知识的理解和运用。部分师资队伍缺乏在半导体行业的工作经验,在指导学生进行实践课程的时候难以提供更加有针对性的指导教学。

三、教学改革措施

3.1 优化教学内容

为了解决《半导体器件物理》在教学内容方面的问题,重点是选择或编写更注重理论与实践结合的教材,增加实际应用的例题、习题和拓展阅读材

料。同时,在教学中,引入半导体器件在工业器件生产和科学研究方面的实际应用案例,让学生了解理论知识如何在解决实际问题中发挥的作用,精简理论推导,注重概念的讲解,提高学生对知识的理解和掌握。增加实践课程比重,深化理论知识。积极寻找有关合作企业,搭建校企合作研发平台,让学生亲身体验半导体器件的生产研发过程。与企业有关项目负责人联系,向学生展示行业发展现状,增加学生对本课程的深层次认知,把控未来就业方向,在与企业的积极交流中成长,实现共赢目标。

3.2 改进教学方法

如今,线上线下混合的教学模式正在成为新时代教学的必然趋势。该模式的实质在于整合线上线下两种不同的教学模式的同时,优化各方法的特长,实现多种教学方法的有机结合,在增加课程趣味性的同时,积极增强学生对该课程的参与度,在有效授课的基础之上强化学生思维能力,强化课程印象。采用多样化的教学方法激发学生的学习兴趣 and 主动性,培养学生解决问题的能力。通过借助中国大学慕课(MOOC)、雨课堂、智慧树、超星学习通等平台,扩充学生知识层面,鼓励学生自主学习探索。设置专门的讨论区进行提问研讨,鼓励学生针对学习中遇到的难点、疑点进行讨论的同时,实时密切关注学生学习情况,并进行引导,使用直播课堂或评论区答疑的方式解答学生在学习过程中遇到的问题。在平台上整合线上学习资源库,整合业内学术论文、参考教材等内容辅助学生自主学习,充分发挥教师的引导指引任务。

3.3 加强实践教学

与其他院校机构搭建设备共享机制,共同解决设备更新不及时以及配套问题。积极争取经费支持,完善实验课程装备,修正课程大纲以密切联系教学课程和实践课程。增加实验课程的比重,培养学生的实践能力和创新能力。邀请专业的企业技术人员进行时间讲座,传授企业内的实践经验,以前沿讲座、学术会议的方式将行业前景、新设备器件、发展方向引入实践课程,增加学生对课程的理解与认知。鼓励教师积极参与科研项目,了解行业前景,积累工作经验,进行针对性的实践课程和实践教学。利用虚拟仿真软件将抽象的内容进行实体化,更加具体的对知识点分析讲解,与此同时,虚拟仿真软件以更加方便快捷、大众化指数高,及时更新的方式,向学生展示科研前端的半导体器件,吸引学生的自主学习兴趣,了解最新的科技进程。

四、结论

《半导体器件物理》的教学改革是一个不断探索和实践的过程。通过优化教学内容、改进教学方法、加强实践教学等系列措施的实施,有效地提高了教学质量和人才培养效果。在今后的教学工作中,我们将继续关注半导体技术的发展和学生的需求,不断完善教学改革方案,为培养更多高素质的复合型人才做出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 郑雁公, 简家文. 半导体物理与器件课程的课堂教学模式改革探索[J]. 高教学刊, 2021, 7: 6.
- [2] 曾凡焱, 俞挺, 谢美兰等. 面向新工科人才培养的半导体物理课程改革探讨[J]. 科教导刊, 2022, 33: 51-53.
- [3] 万逸, 胡婷, 崔冬. “半导体物理”课程改革与人才培养——以南京理工大学为例[J]. 教育教学论坛, 2021, 39: 5.
- [4] 吕淑媛, 刘崇琪, 李晓莉, 等. 以学生为中心, 提升课程质量的教学改革初探: 以《半导体物理与器件》课程为例[J]. 高教学刊, 2020, 21: 4.
- [5] 高清运. “半导体器件物理”课程教学研究与探索[J]. 电气电子教学学报, 2014, 366: 20-21.

