

# 基于机械类专业创新思维培养的教学方法的研究

苏明 刘军库 符锡成 欧佩茵  
湛江科技学院 广东 湛江 524094

**摘要:**在实际工程的社会实践中,工程技术人员往往需要面对各种各样的挑战和问题,他们需要具备创新思维和解决问题的能力。因此,培养学生具备创新思维和解决问题的能力,已经成为机械类专业教育的重要目标之一。本文旨在通过对机械设计案例授课方式的研究,探讨如何有效地培养学生的创新思维,提出切实可行的教学方法和策略,为机械类专业创新教育提供理论支持和实践指导。

**关键词:**机械类专业;创新思维培养;教学方法

## Research on teaching methods based on cultivation of innovative thinking in mechanical majors

Ming Su Junku Liu Xicheng Fu Peiyin Ou

Zhanjiang University of Science and Technology, Zhanjiang, Guangdong 524094

**Abstract:**In the social practice of actual engineering, engineering and technical personnel often need to face various challenges and problems, and they need to have innovative thinking and problem-solving abilities. Therefore, cultivating students' innovative thinking and problem-solving abilities has become one of the important goals of mechanical professional education. This article aims to explore how to effectively cultivate students' innovative thinking through the study of mechanical design case teaching methods, propose practical teaching methods and strategies, and provide theoretical support and practical guidance for innovative education in mechanical majors.

**Keywords:**Mechanical major; Cultivation of innovative thinking; Teaching method

引言:

机械类专业在中国制造中扮演着重要的角色,涉及到各种各样的实际工程问题和挑战。随着中国制造的不断发展,对机械类专业人才的需求也越来越高<sup>[1-2]</sup>。然而,仅仅掌握传统的理论知识和技术技能已经不再足够,更为重要的是培养学生具备创新思维和解决问题的能力。因此,如何有效地培养机械类专业学生的创新思维成为当前教育领域的重要课题之一。

### 一、当前机械类专业教学现状

**理论与实践脱节:**当前机械类专业教学普遍存在理论知识与实际操作分离的现象。课堂上,教师侧重于讲解复杂的机械原理、设计方法、工程材料等理论知识,但缺乏与之紧密衔接的实践环节<sup>[3]</sup>。学生往往在理论学习中积累了大量知识,但在面对实际设备、进行动手操作或解决实际工程问题时,却感到无所适从。这种脱节导致学生理论知识无法有效转化为实际技能,影响其就业竞争力及职业发展。

**教学内容滞后于行业发展:**随着科技的飞速发展,机械行业正经历数字化、智能化转型。然而,部分院校的机械类专业课程设置未能及时跟进行业动态,教学内容更新速度慢,新技术、新工艺、新材料的引入不足。

**教学方式单一,忽视创新能力培养:**传统的机械类专业教学仍以教师讲授为主,强调知识的灌输,缺乏

对学生主动探索、创新思维的引导与激励<sup>[4-5]</sup>。课堂讨论、项目式学习、案例分析等能有效激发学生创新精神的的教学方法应用不足。

### 二、机械类专业创新思维培养的意义

**促进个人能力提升与职业发展:**在机械工程领域,创新思维是推动技术进步和个人成长的关键。通过培养创新思维,学生能够学会从多角度分析问题,提出新颖的解决方案,这不仅有助于解决复杂的技术难题,还能激发个人的创造力和解决问题的能力。在职业生涯中,这种能力使他们能够在激烈的竞争中脱颖而出,成为行业内的领导者或专家。例如,面对传统机械设计中的瓶颈,创新思维能够引导工程师探索新材料、新工艺的应用,从而实现产品的优化升级。

**推动行业技术创新与升级:**机械行业作为制造业的基础,其技术水平直接影响到整个国家的工业竞争力。

创新思维的培养能够促使行业内部不断涌现新的设计理念和技术方案,加速产品迭代速度,提高生产效率和产品质量。

促进社会经济可持续发展:从更宏观的角度看,机械类专业创新思维的培养对促进社会经济的可持续发展具有重要作用。通过技术创新,可以提高资源利用率,减少环境污染,推动绿色制造的发展。此外,机械领域的创新成果往往能够带动相关产业链的协同发展,创造更多就业机会,促进区域经济繁荣。

### 三、机械类专业创新思维培养的教学方法

#### (一) 结合学生认知规律,创新机械设计大赛

构建项目导向的学习情境:创新机械设计大赛应以解决实际工程问题为导向,引导学生在真实的项目情境中学习和运用专业知识,激发创新思维<sup>[6]</sup>。教师可根据当前机械行业热点或实际工程需求设定大赛主题,如“绿色能源装备设计”、“智能农业机械创新”等,确保主题具有现实意义和挑战性。然后,组织学生以小组形式参赛,每个小组需在规定时间内完成从需求分析、方案设计、模型制作到性能测试的全过程。例如,针对“智能农业机械创新”主题,学生小组需调研现代农业生产中的难点与需求,如精准施肥、高效采摘等,然后结合所学机械原理、自动化控制等知识,设计一款具有创新性的智能农机设备。

引入多元评价机制,激励创新行为:创新机械设计大赛的成功举办,离不开科学合理的评价机制对创新思维的激励。评价应兼顾过程与结果,既要考察作品的技术先进性、创新性、实用性,也要关注学生在项目实施过程中的团队协作、问题解决、知识应用等方面的表现。

例如,在评价“智能农业机械创新”项目时,可设立以下评分维度:创新性(设计方案是否新颖独特,能否有效解决农业生产问题);技术可行性(设计是否符合机械原理,能否实现预期功能);经济性(成本控制、市场前景分析);团队协作与沟通(成员分工、合作效率、成果展示);知识应用能力(是否灵活运用所学知识,解决实际问题)。同时,引入专家评审、公众投票、现场答辩等多元化评价方式,确保评价的全面性和公正性。

#### (二) 机械设计案例授课方式,激发创新思维兴趣

选取典型创新案例,引导深度剖析:机械设计案例授课方式旨在通过解析真实、典型的创新机械设计实例,引导学生深入理解创新思维在实际工程中的应用,激发其对创新设计的兴趣。教师应精心挑选涵盖各类机械领域、体现创新设计理念和技术的应用案例,如特斯拉电动汽车的设计创新、波音787梦幻客机的材料与结

构创新、达芬奇手术机器人的系统集成创新等。以特斯拉电动汽车为例,教师可以引导学生从以下几个方面进行深度剖析:一是动力系统创新,如电动机与电池组的高效匹配、能量回收系统的巧妙设计等;二是人机交互创新,如大尺寸触控屏取代传统仪表盘、自动驾驶辅助系统的集成等;三是制造工艺创新,如一体压铸车身、模块化设计带来的生产效率提升等。

设计互动研讨环节,培养创新实践能力:除了讲解案例,还应设计丰富的互动研讨环节,让学生亲身体验创新设计过程,培养其创新实践能力。教师定期发布创新设计任务或问题,如“设计一款适用于老年人的便捷出行工具”、“改进现有生产线以提高某一关键工序的效率”等。学生需结合所学知识和案例启示,进行头脑风暴,提出创新设计方案,并通过图纸绘制、三维建模、仿真计算等方式进行初步验证。

#### (三) 加强机械实践操作,培养创新思维意识

实施项目导向的实验实训课程:加强机械实践操作是培养机械类专业学生创新思维的重要途径。学校应构建以项目为导向的实验实训课程体系,使学生在解决实际工程问题的过程中,亲身参与设计、制作、调试等全过程,体验创新思维在实际工作中的应用。例如,开设“机械创新设计与制作”、“机器人技术综合实训”、“智能制造技术实践”等课程,每个课程围绕特定主题设定具体项目任务。以“机械创新设计与制作”课程为例,教师可以设定“设计并制作一款多功能农业采摘机械臂”的项目。学生需调研市场需求、分析技术可行性、选定设计方案、绘制工程图纸、选用合适材料、进行零件加工与装配、编写控制程序、进行功能测试与优化。

建立校企合作实习基地,提供真实创新环境:为了进一步提升学生的创新思维意识,学校应积极寻求与企业合作,建立稳定的实习基地,为学生提供在真实工业环境中实践创新的机会。企业通常处于技术创新的前沿,拥有丰富的创新资源和实践经验,能够为学生提供鲜活的创新案例和实践平台。例如,学校可以与汽车制造企业、精密仪器公司、自动化设备供应商等合作,安排学生在暑假或毕业实习期间进入企业研发部门、生产车间进行实习。在实习期间,学生可以直接参与到企业的新产品研发、工艺改进、设备升级等创新活动中,了解企业创新流程、学习企业创新方法、感受创新成果带来的市场竞争力提升。

在机械类专业中,通过加强机械实践操作来培养学生的创新思维意识已被证明是行之有效的教学方法。具体措施包括增加实验课程比例,设计综合性实践项目,以及开展校企合作实训。这些措施不仅使学生更好地理解理论知识与实际应用之间的联系,还激发了他们在实际操作中发现问题、提出创新解决方案的能力。实践表

明,这种教学方法有效提升了学生的创新意识和实践技能,显著增强了他们解决复杂工程问题的能力。同时,通过实践操作,学生们更加主动地参与学习,团队协作能力和沟通能力也得到了提升。总的来说,加强机械实践操作的教學方法为机械类专业学生提供了一个良好的创新思维培养环境,为未来工程师的全面发展奠定了坚实基础。

#### (四) 数字化教材的开发与应用

开发数字化教材促进学生的学习能力:基于机械类专业创新思维培养的教學法的研究,需要设计与开发数字化教材,以发挥信息技术的优势,融合多种媒体形式,如文字、音频、视频、图片及动画,旨在变被动学习为主动学习,促进学生的学习能力。明确教材所涵盖的核心知识点和技能,确保其符合机械类专业的教學大纲。要突出创新思维的培养,注重启发学生的创造力和解决问题的能力。设计多媒体内容,将传统的文字教材内容进行数字化,并辅以相关的图片和图表,帮助学生直观理解复杂的机械概念。制作配套的音频讲解,使学生可以随时随地通过听力进行学习。录制教學视频,展示机械原理和操作步骤,尤其适用于演示性和实验性内容。动画制作是关键环节,通过动态演示机械运作过程和原理,使学生更易于掌握抽象概念。将数字化教材集成到一个便于访问和管理的平台上,平台应具备资源共享、在线讨论、作业提交和反馈等功能,支持学生随时

随地进行学习和交流。通过在线论坛和讨论区,学生可以互相交流学习心得,教师也可以及时解答疑问,提供指导。

#### (五) 优化机械教學手段,提升创新思维能力

融入设计思维与实践环节:优化机械教學手段,首要之举是将设计思维融入課程体系,鼓励学生从用户需求出发,结合技术可行性与商业价值,进行创新机械产品的构思与设计。教师可设置综合性设计项目,如“智能农业装备改良”、“环保型城市交通工具设计”等,要求学生组建团队,进行市场调研、方案构思、模型制作、性能评估等一系列实践活动。在此过程中,教师指导学生运用头脑风暴、草图绘制、CAD建模、原型制作等工具,激发创新灵感,锻炼问题解决与决策能力。

融合现代科技与教學资源:提升创新思维能力还需紧跟科技发展步伐,引入虚拟现实(VR)、增强现实(AR)、3D打印、机器人编程等前沿技术,丰富教學手段,拓宽学生视野。例如,利用VR/AR技术模拟复杂机械系统的运行环境与内部构造,让学生身临其境地进行互动式学习,增强其空间想象与问题诊断能力。借助3D打印设备,学生可以快速实现设计创意的实物化,直观检验设计方案的合理性和功能性。同时,开设机器人编程課程,让学生亲手编程控制机械装置,体验从算法设计到硬件操控的全过程,培养其数字化创新能力。

#### 结 语:

在机械类专业创新思维培养的教學研究中,我们深入探索了机械设计案例授課方式的实施方法和优点,以及启发式引导的教學策略。通过这些研究,我们发现案例式教學能够紧密结合实际工程项目,激发学生的学习兴趣 and 解决问题的能力;而启发式引导则能够培养学生的自主学习能力和创新意识。通过实践证明,这些教學法不仅提高了学生的学习积极性和独立思考能力,还促进了他们在解决实际工程问题中的创造力。未来,随着科技的不断进步和产业需求的变化,机械类专业的教育需要不断适应和革新。

#### 参考文献:

[1] 葛杨,毛继泽,史冬岩.机械专业本科生创新思维能力智能化评价方法及定制化教學实践[J].工业和信息

化教育,2022(4):7.

[2] 秦玮苙,高兴宇,陈雪.成果展示四产教融合视角下机械类专业协同育人培养模式探索[J].装备制造技术,2023(5):14-17.

[3] 杨扬,李新.“新工科”背景下双创教育在机械类专业人才培养中的应用研究[J].南方农机,2022,53(22):4.

[4] 王磊,倪向东.基于OBE的机械类专业工程化实践教學体系建设[J].教育研究,2022,5(1):20-22.

[5] 杨雪,吴世青.创新创业思维在机械专业大学生毕业设计中的教改初探[J].南方农机,2022,53(2):3.

[6] 郭建文,李钰田,黄楚刁,等.基于“三融合三驱动”的机械类专业学生创新实践能力培养[J].教师,2022(31):3.

#### 作者简介:

苏明(1969.12-),男,汉,海南临高,大学本科,副教授,主要研究方向:机械制造自动化。

刘军库(1984.07-),男,汉,山东菏泽,硕士,讲师,主要研究方向:机械工程。

符锡成(1972.03-),男,汉,海南澄迈,硕士,教授,主要研究方向:计算机科学与技术。

欧佩茵(2001.12.29-),女,汉,广东东莞,本科在校大学生,所学专业:机械设计制造及其自动化。