

基于工程创新能力培养的教学改革与实践

——以“计算机网络”课程为例

徐辉 王伟华

广东石油化工学院

DOI:10.12238/acair.v3i1.11918

[摘要] 工程创新能力是当代大学生必须具备的关键能力之一。本文以“计算机网络”课程为例,探讨了在该课程教学中培养学生工程创新能力的重要性、现状问题以及改革策略。文章首先阐述了工程创新能力培养的重要性,然后分析了当前“计算机网络”课程教学中存在的问题,最后提出了相应的教学改革与实践策略,包括优化课程内容、改革教学模式、强化实践环节和构建多元评价体系等,以期提升学生的工程创新能力,培养满足社会需求的高素质创新人才。

[关键词] 工程创新能力; 计算机网络; 教学改革; 实践策略

中图分类号: F407.9 **文献标识码:** A

Teaching Reform and Practice for Cultivating Engineering Innovation Capabilities

—A Case Study of the "Computer Networks" Course

Hui Xu Weihua Wang

Guangdong University of Petrochemical Technology

[Abstract] Engineering innovation capability is one of the key skills that contemporary university students must possess. Taking the "Computer Networks" course as an example, this paper explores the significance, current challenges, and reform strategies for cultivating students' engineering innovation capabilities in course teaching. The study begins by elaborating on the importance of fostering engineering innovation capabilities, followed by an analysis of the issues existing in the current teaching of the "Computer Networks" course. Finally, it proposes corresponding reform and practice strategies, including optimizing course content, innovating teaching methodologies, strengthening practical training, and establishing a diversified evaluation system. These reforms aim to enhance students' engineering innovation capabilities and nurture high-quality innovative talents to meet societal demands.

[Key words] Engineering innovation capability; Computer networks; Teaching reform; Practical strategies

引言

在当今社会,创新已成为推动经济社会发展的第一动力。高等教育肩负着培养创新型人才的重任,如何在专业课程教学中有效培养学生的工程创新能力,是摆在教育工作者面前的一项重要课题。“计算机网络”是计算机科学与技术专业的核心课程之一,在培养学生工程创新能力方面具有独特优势。本文将围绕“计算机网络”课程教学,探讨基于工程创新能力培养的教学改革与实践策略。

1 基于工程创新能力培养的重要性

1.1 适应时代发展需求,培养创新型人才

随着科技的飞速发展和社会的不断进步,对创新型人才的

需求日益增加。工程创新能力已成为衡量人才竞争力的重要指标,是大学生必须具备的关键能力之一。培养具有工程创新能力的人才,是高等教育适应时代发展需求的必然选择。工程创新能力不仅包括专业知识和技能,还涵盖了创新思维、实践能力、团队协作等多方面素质。具备工程创新能力的人才能运用所学知识解决实际问题,勇于探索未知领域,敢于挑战现有技术,具有敏锐的洞察力和开拓精神。这些素质对于大学生未来的职业发展和个人成长至关重要。因此,高等教育必须重视工程创新能力的培养,以适应时代发展的需要^[1]。

1.2 提升人才培养质量,增强学生就业竞争力

工程创新能力的培养是提升人才培养质量的重要途径。传

统的教学模式注重知识的传授,忽视了学生创新能力的培养,导致人才培养质量难以满足社会需求。基于工程创新能力培养的教学改革,强调以学生为中心,注重学生创新思维和实践能力的培养。通过优化课程内容、改革教学模式、强化实践环节等措施,可以充分调动学生的学习主动性,激发学生的创新潜能,培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。这不仅有利于提高人才培养质量,也能够增强学生的就业竞争力,为学生未来的职业发展奠定坚实的基础。

1.3 服务经济社会发展,推动产业转型升级

工程创新能力的培养对于服务经济社会发展具有重要意义。当前,我国经济正处于转型升级的关键时期,对创新型人才的需求日益增加。培养具有工程创新能力的人才,能够为经济社会发展提供持续不断的智力支持和人才保障。具备工程创新能力的人才能够运用专业知识解决实际问题,推动科技成果转化成为生产力,为产业转型升级提供新的动力。同时,他们还能够开拓新的研究领域,探索前沿技术,引领产业发展方向。因此,加强工程创新能力培养,有利于服务经济社会发展,推动产业转型升级。

2 “计算机网络”课程教学的现状分析

2.1 课程内容更新滞后,与实际应用脱节

目前,许多高校的“计算机网络”课程内容更新滞后,与实际应用存在一定的脱节,这一问题对学生的学习和创新能力培养产生了不利影响。教材内容未能及时跟进最新的网络技术发展,导致学生学习的知识与实际工作需求存在差距。学生在课堂上接触到的知识可能已经落后于当前的技术趋势,难以满足就业市场的实际需求。此外,课程内容缺乏与实际应用相结合的案例,学生难以将理论知识与实践相联系,影响了学生创新能力的培养。学生虽然掌握了基本的理论知识,但缺乏将知识应用于实际问题解决的经验 and 能力。这种课程内容与实际应用脱节的问题,不仅影响了学生的学习兴趣和学习效果,也制约了学生创新思维和实践能力的发展^[2]。

2.2 教学方式单一乏味,学生参与度不高

传统的“计算机网络”课程教学方式以教师讲授为主,学生被动接受知识,这种单一乏味的教学方式难以有效调动学生的学习积极性,导致学生参与度不高,不利于学生创新能力的培养。在这种教学模式下,教师占据了课堂的主导地位,学生缺乏与教师和同学互动交流的机会,课堂气氛较为沉闷。学生被动地接受知识,缺乏独立思考和问题探究的机会,难以深入理解和掌握所学知识。这种单向的知识传授方式忽视了学生的主体地位,没有充分调动学生的学习热情和主动性。同时,由于缺乏互动和交流,学生的创新思维难以得到激发,创新意识和创新能力也难以得到有效培养。

2.3 实践教学环节薄弱,创新能力培养不足

“计算机网络”是一门理论与实践紧密结合的课程,实践教学在培养学生工程创新能力方面具有重要作用。然而,目前许多高校的“计算机网络”课程实践教学环节较为薄弱,学生缺乏动

手实践的机会,导致其创新能力培养不足。实验课时安排不足,实验内容设计单一,缺乏综合性和创新性,难以充分发挥实践教学的作用。学生在实验课上往往只是按照教师提供的实验指导书完成实验步骤,缺乏自主设计和探索的机会,难以锻炼自己的动手能力和创新能力。此外,缺乏与企业合作的实践项目,学生难以接触实际工程问题,缺乏解决实际问题的经验。这些问题都制约了学生工程创新能力的培养,影响了人才培养质量。

2.4 考核评价体系不完善,重知识轻能力

传统的“计算机网络”课程考核评价体系较为单一,主要以期末考试成绩为主要评价指标,这种评价方式过于注重知识的掌握,忽视了学生能力的考察,不利于学生创新能力的培养。在这种评价体系下,学生的学习动机易偏向于应试,过度关注考试成绩而忽视能力的提升。学生可能会投入大量时间和精力来准备考试,而忽视了对知识的深入理解和实际应用能力的培养。同时,由于缺乏过程性评价和能力考核,学生的学习效果难以得到及时反馈,创新能力也难以得到有效评估和指导。这种重知识轻能力的考核评价方式,难以全面评估学生的综合素质和创新能力,不利于学生的全面发展^[3]。

3 基于工程创新能力培养的教学改革与实践策略

3.1 优化课程内容设计,加强理论实践结合

“计算机网络”课程内容的优化设计是培养学生工程创新能力的重要基础。为了实现这一目标,课程内容设计应该注重理论与实践的有机结合,突出应用导向,紧跟网络技术发展前沿。在理论教学内容方面,教师需要根据学科发展动态和技术进步情况,及时更新和充实教学内容,引入前沿技术和最新研究成果,拓展学生的知识视野。同时,教学内容应该具有前瞻性和创新性,引导学生关注未来网络技术的发展趋势,激发学生的创新灵感和探索热情。在实践教学内容方面,课程设计应加强案例教学和项目驱动,引入真实的工程问题和实际应用场景,培养学生的实践能力和创新能力。通过对真实案例的深入分析,学生可以了解网络技术在项目中的应用情况,学习优秀的解决方案和先进的设计思路。通过参与项目实践,学生可以将所学理论知识应用于实际问题的解决过程中,提高动手实践能力和创新能力。总之,优化课程内容设计,加强理论实践结合,是提升学生工程创新能力的重要途径。

3.2 改革教学模式方法,促进学生自主学习

传统的“计算机网络”课程教学以教师讲授为主,学生被动接受知识的模式,已经难以满足培养学生创新能力的要求。为了促进学生自主学习,激发学生的创新潜能,教师需要采用多元化的教学模式和方法,调动学生的学习积极性和主动性。启发式教学是一种行之有效的教学方法,教师通过提出问题、设置疑问,引导学生主动思考、积极探索,培养学生的创新思维和问题解决能力。在启发式教学过程中,教师应鼓励学生提出独特见解,勇于质疑和挑战既有观点,激发学生的创新灵感和创造力。协作式学习是另一种有效的教学模式,教师可以通过组织学生开展小组讨论、案例分析、项目合作等协作学习活动,促进学生之间的

交流与合作。在协作学习过程中,学生可以相互启发、共同探索,通过集体智慧和团队合作解决复杂问题,提高创新能力和团队协作能力^[4]。此外,教师还可以利用信息技术手段,开展翻转课堂、在线学习等新型教学模式,为学生提供更加灵活、个性化的学习体验,促进学生主动学习和自主探索。

3.3 加强实践教学环节,提供创新实践平台

实践教学是培养学生工程创新能力的关键环节。为了提高学生的创新实践能力,“计算机网络”课程应该进一步加强实践教学,为学生提供丰富多样的创新实践平台。实验教学是实践教学的重要组成部分,教师应该精心设计实验内容,增加综合性、设计性实验项目,培养学生的实践动手能力和创新能力。在实验教学过程中,教师应鼓励学生探索多种解决方案,开展创新性实验,提高实验的挑战性和趣味性,激发学生的创新热情。项目实践是另一种重要的实践教学形式,教师可以通过与企业合作,为学生提供真实的工程项目实践机会,让学生参与项目的设计、开发和实施全过程,提高学生的工程实践能力和创新能力。在项目实践中,学生可以接触实际工程问题,学习先进的技术方案和设计思路,锻炼解决复杂问题的能力,提高创新意识和创新能力。此外,各类网络技术竞赛和创新创业大赛也是加强实践教学的有效途径,教师可以组织和指导学生参加这些竞赛活动,搭建创新实践平台,激发学生的创新热情和创造潜能。在竞赛活动中,学生可以将所学知识应用于实践,展示创新成果,提升创新能力和团队协作能力。

3.4 构建多元评价体系,注重能力考核评价

考核评价是教学活动的重要环节,对于引导学生学习和促进教学改革具有重要作用。为了培养学生的工程创新能力,“计算机网络”课程应该构建多元化的评价体系,注重学生能力的考核和评价。在评价内容上,应该综合考察学生的知识、能力和素质,突出创新能力和实践能力的评价。评价不仅要考查学生对基本概念、原理和技术的掌握程度,还要重点评价学生分析问题、解决问题的能力,以及创新思维、团队协作等创新素质^[5]。在评价方式上,应该采用多种评价方法,注重过程性评价和综合性评价。除了传统的期末考试,还可以通过平时作业、实验报告、项目展示等多种方式,全面考察学生的学习效果和能力提升。同时,还可以引入学生自评、互评等评价方式,促进学生的反思和自我提升。在评价主体上,应该吸收多方参与,实现多元评价。除了教师评价,还可以邀请企业专家、校友代表等社会各界人士参与评

价,提供不同视角的评价意见和建议。此外,还应该重视学生的自我评价和互评,培养学生的自我管理和自我提升能力。构建多元评价体系,注重能力考核评价,是促进学生工程创新能力培养的重要举措。

4 结语

培养学生的工程创新能力是高等教育的重要使命,需要教育工作者不断探索和实践。优化课程内容设计、改革教学方法、加强实践教学环节、构建多元评价体系等教学改革与实践策略,为提升学生工程创新能力提供了有效路径。教育工作者应该与时俱进,深化教育教学改革,创新人才培养模式,为国家培养更多高素质的创新型人才。同时,培养学生工程创新能力也需要政府、企业、社会各界的共同努力,形成合力,为学生提供更多实践机会和创新平台,共同促进创新型人才的成长。

[基金项目]

(1)广东石油化工学院教育教学改革研究项目:面向创新和综合实践能力培养的计算机网络课程改革探索与实践,广油教〔2024〕49号。(2)广东石油化工学院人才引进项目2019rc077。

[参考文献]

- [1]黄璞,童程,杨章静,等.工程教育认证背景下计算机专业创新实践能力培养研究[J].科教导刊,2022(25):44-46.
- [2]汤恒耀.互联网+背景下计算机工程人才创新能力培养模式构建[J].微型电脑应用,2020,36(09):42-43+50.
- [3]徐天凤.基于工程创新能力培养的计算机网络课程改革研究[J].电脑知识与技术,2019,15(19):144-145.
- [4]邵伟宏.基于工程实践创新能力培养的计算机网络教学改革初探[J].计算机产品与流通,2019(04):170+172.
- [5]姚亦飞,于繁华,李晓宁.工程教育理念下计算机类专业应用型人才创新能力培养的教学改革探索与实践[J].长春师范大学学报,2018,37(02):113-119.

作者简介:

徐辉(1982--),男,满族,辽宁省凤城市人,教师/副教授,博士研究生,广东石油化工学院,计算机学院,研究方向:网络空间安全,混合式教学模式。

王伟华(1982--),女,汉族,内蒙古开鲁县人,教师/副教授,博士研究生,广东石油化工学院,机电工程学院,研究方向:材料加工成型,混合式教学模式。