

新工科背景下计算机专业课堂教学模式的研究与实现

赵立

哈尔滨华德学院 黑龙江 哈尔滨 150025

【摘要】：新工科背景下，计算机专业的人才培养逐步向创新实践、跨界融合方向转变，而课堂教育的模式是否科学、高效，成为了新工科人才培养质量的重要影响因素。为此，本文以新工科为背景，阐述了新工科建设对计算机专业课堂教学提出的新要求，并对新工科背景下计算机专业传统课堂教学模式面临的困境进行了梳理，总结出课堂教育的理念、内容、方法、评价四个方面的问题，并以这些问题为引导，针对性提出了计算机专业课堂教学模式的优化路径，旨在探寻出契合新工程建设要求的课堂教学新模式，提高计算机专业教学的整体成效，从而培育出契合数字经济时代用人需求的创新型工程技术人才。

【关键词】：新工科；计算机专业；课堂教学模式；教学改革

DOI:10.12417/2705-1358.26.05.077

近年来，国家大力推动新工科建设战略，此战略为工程教育体系的完善构建提供了有力支持。而计算机专业担负着培育创新型信息技术人才的重任，是新工科建设的核心专业。课堂教学是培育人才的主要场所，课堂教学模式是否先进与科学，与学生思维能力以及综合素养的形成与发展密切相关。由于计算机专业的传统课堂教学模式面临一定的问题，为此，需要迎合新工科建设的要求，改革计算机专业课堂教学模式，通过理念更新、内容调整、方法创新、评价改革，提升计算机专业课堂教学的总体成效，从而培育出实践能力强、具有工程思维以及跨界融合能力的现代化信息技术人才。

1 新工科建设对计算机专业课堂教学提出的新要求

新工科建设战略强调围绕产业需求，针对性强化工科专业学生的核心能力，并对教育过程进行持续的优化与改进，以此提升学生能力培养与产业需求之间的契合性。为此，计算机专业课堂教学需要迎合新工科建设要求，科学调整课堂教学模式。具体要求有以下几点：第一，以学生为中心，提升学生的自主学习能力，并同步强化其高阶思维能力。新工科要求，要淘汰以教师单向灌输、学生被动接受的传统教学模式，推动其向学生自主探究、协同学习的新模式转变，注重于提升学生的独立思维与逻辑分析能力，强化学生的计算性、创新性与系统性思维。第二，以产出作为教学导向，针对性提高学生的工程实践能力、强化学生的复杂问题解决能力。计算机专业课堂教育开展中要根据这一导向，开发项目、设计系统或实施工程，从而全面提升学生对各个流程的应对能力。第三，关注前沿动态优化课程内容，增强技术传授与产业发展之间的契合性。在

计算机专业课堂教育中，应引入人工智能、数据安全等计算机专业的主流技术，增强教学内容与产业需求的贴合度。第四，实现学科交叉与跨界融合，要将智能制造、现代管理以及电子信息等多学科知识融入计算机专业的教学内容，从而培育出兼具多方面知识与技能的复合型工程人才。第五，推动产教融合，将企业资源引入课堂。在各教学环节中融入企业项目、行业标准及工程规范，精准对接学校教育与企业需求。第六，关注过程性评价，打造多元评价体系。淘汰传统以期末考试为主的评价方式，而且应加强对学生学习表现、项目实施结果、实践操作情况以及学生能力素养的全面考核，从而得出客观准确的学生评价结论。

2 新工科背景下计算机专业传统课堂教学模式面临的困境

2.1 教学理念更新不及时，学生主体性缺失

新工科建设背景下，计算机专业课堂教学中仍然存在以教师为核心、利用教材及课件作为主要资源的灌输式课堂教育模式，教师会将重点知识以单向讲解的方式灌输给学生，而学生则是被动性接收、机械性记忆教师所传输的知识，课堂教学中没有为学生留出充足的自主探究与深入思考时间。如讲解算法设计内容时，教师未针对性设计实践项目，因而学生只能硬性背诵相关公式，对于公式的底层逻辑理解不够深刻。在此种僵化的课堂教育模式下，课堂相对沉闷，难以调动学生的学习积极性，长此以往，会限制学生思维能力发展，无法真正做到以学生为中心，难以提升学生的创新思维与实践能力，无法满足新工科建设战略的人才培育要求，会由此引发教育产出

本文系 2024 年度黑龙江省教育科学规划重点课题“新工科背景下‘学科-产教’双融合的计算机相关专业创新型人才培养研究与实践”的研究成果之一。（项目编号：GJB1424364）

与产业需求相脱节的现象,从而无法有效提高学生的职业竞争力。

2.2 课程内容更新滞后,与前沿技术和产业需求脱节

课程内容是课堂教育的关键基础,而对于计算机专业而言,涉及的技术、产业的需求不断发生改变,因而需要根据前沿技术发展情况、产业需求变化情况针对性调整计算机专业的课程内容。然而目前,一些计算机专业在课堂教学时仍以固定的教材、预设的大纲为主,没有结合新时代的行业发展趋势以及企业岗位的实际需求及时更新与优化计算机专业的课程内容体系,或是存在内容更新周期过长的问题,无法精准把握前沿技术,对于技术变革的响应速度偏慢。突出表现是课堂教学时,侧重于基础理论知识讲解,未将云计算、人工智能等前沿技术纳入课程内容,因而学生对新技术、新工具以及新行业标准的了解深度有所不足。由于课程内容陈旧,无法强化学生的新兴工程问题化解能力,且会造成一定的教育资源浪费,并会错过学生创新思维、实践能力培养的最佳时机,从而导致学生所学知识与技术与岗位实际的需求不相符。

2.3 教学方法不够多元,难以打造互动高效课堂

课堂教学方法单一是限制计算机专业课堂教学质量的关键因素。现阶段,一些教师仍习惯于面向学生单向讲解知识点,虽然也会引入新型教学方法,但未深度应用案例教学法、混合式教学法、项目教学法等先进的教学方式,因而无法营造良好的课堂教学氛围,难以集中学生的注意力,会因此影响课堂教学的整体成效。如教师讲解程序设计课程内容时,仍存在使用PPT对代码进行逐行解析的讲解方式,部分教师未将真实的项目任务引入课堂,因而学生无法在项目实践过程中逐步理解与吸收程序设计的方法、流程与技巧,会因课堂教学过程的互动性不足,限制学生主动探究思维能力与实践操作能力的发展。此外,课堂上开展的多是验证性实验,而设计性实验的设置数量偏少,会因课堂教育的挑战性不高、实践操作难度不够,无法有效激发学生创新意识,或是限制学生实践能力提升,这并不契合新工科建设的能力本位理念。

2.4 评价体系不科学,过程能力评价缺失

新工程建设战略要求全面评价与及时反馈课堂教学成果,然而目前,一些院校的计算机专业所采用的评价体系尚不够健全,无法准确衡量出学生的综合能力,因而无法为教学策略的调整与优化提供可靠依据。突出表现是评价教学成效时多以期末笔试考核的结果为主,而对学生平时成绩、学习过程的关注较少。如计算机专业的软件开发课程教学后,往往采用学生期末考试成绩评定学生的知识吸收情况,但无法准确评价出学生的团队协作能力、创新思维能力的高低,因此所得出的评价结果难以体现出学生的综合水平。此种忽视过程与能力的传统评

价方式,会导致学生不重视实践操作以及工程规范,而是侧重于理论知识的硬性记忆,会限制学生创新思维、实践能力发展,由于违背了新工科能力本位的要求,将难以培养出契合新经济时代所需求的复合型专业工程人才。

3 新工科背景下计算机专业课堂教学模式优化路径

3.1 更新教学理念,实现以学生为主体

根据新工科建设要求,计算机专业课堂教育时,需对传统的教学理念进行更新,形成以学生为主体、以产出为导向、不断优化与改进的新型教学理念。具体实践中,一要形成以学生为核心的新教学思想,围绕学生的实际需求,立足课前、课中、课后三个维度,引导学生自主预习、相互探讨以及主动复盘,从而构建完善的学习闭环。如计算机专业的程序设计课程教学开展时,教师可在课前将项目任务公布出来,让学生利用线上学习平台提前预习程序设计所需用到的各种算法,以便课堂上留出充足时间,让学生以小组为单位围绕任务与问题展开讨论与分析,课堂教学完成后,学生可再次利用教师提供的资源巩固复习所学知识;二要树立以问题、任务、项目为导向的新教学思路,引导学生在任务实施过程中吸收知识并强化技能;三要加强计算思维与系统思维的训练,将工程能力提升作为课堂教育的主要目标。运用案例教学法,引导学生形成与优化工程思维;四要形成持续改进思维,对课堂教学成果进行定期评估与优化,以增强课堂教学模式与新工科需求的契合性。

3.2 动态更新课程体系,有机融合前沿技术与产业内容

计算机专业按照新工程建设要求改革课堂教学模式时,要注重于课程体系的更新,以便提升教学内容与前沿技术的一致性,实现与产业内容的深度契合。一方面,需重构课程内容调节机制,在课程构建时,融入大数据、人工智能等新兴的技术内容,如可将云原生技术融入软件工程课程体系,打造此技术应用与开发专题,将之与容器化部署、微服务架构等内容融合到一起,帮助学生了解现代化软件开发方式。另一方面,应加快教材开发及数据库建设,根据教学需求设计活页式教材,分别构建项目库与案例库,以项目为引导、以案例为驱动,帮助学生了解行业规范。应与专业化科技企业联合,共同推出工业互联网建设项目或智能推荐系统开发项目,确保学生及时了解新技术与新标准。除此之外,加快跨学科融合,除计算机课程外,还要设计智能制造、生物医药等交叉课程,对不同学科知识进行整合,完善学生的知识体系,提升学生的问题解决能力,确保其能利用多学科知识化解相对复杂的工程问题,培育出具有创新思维以及系统能力的新工科人才。

3.3 创新教学方法,打造高效互动课堂

创新教学方法是课堂教学深入、有效开展的重要保障,为

此,新工科背景下,计算机专业需积极探索新颖、高效的教学方式。第一,应采用线上线下混合教学法,引导学生利用大规模开放在线课程及小规模限制性在线课程自主学习基础知识,并运用在线评测平台精准评价学生的知识掌握情况,从而为学生在课堂上深入探索知识内涵、展开实践练习提供充足时间。第二,引入多元互动形式,增强课堂挑战性与互动性。可引入真实案例,让学生共同探讨,或是采取小组合作方式,分组完成项目演练,还可组织现场编程活动,以便学生在项目实践、现场实践中,逐步强化团队协作能力与问题解决能力。第三,改变实验类型,强化学生实践创新能力。应在验证性实验的基础上,增设综合性与设计性实验,以人工智能课程为例,可让学生开展自主导航机器人的实验,学生需自主完成传感器融合、路径规划、系统调试等各个环节,让学生在主动探索中加深对知识的理解,强化知识灵活运用能力,从而满足新工科人才创新能力、实践能力同步提升的要求。

3.4 构建多元过程化评价体系, 实现以评促教

新工程背景下,计算机专业要构建完善的课堂教学评价体系,具体应从以下三方面着手:其一,将过程性评价作为重心,调整过程性评价与终结性评价的比重。全面评价学生日常学习表现、实验操作能力、项目任务实施成果、课堂互动积极性以及小组汇报完整性,从而全面评判学生的自主学习能力、技能操作水平、创新创造能力、团结协作能力以及问题解决能力,得出与真实工程场景契合度更高的评价结果。其二,引入多个

评价主体,构建多维反馈机制。除教师外,学生、企业导师均要纳入评价主体范畴,其中,教师主要负责评价学生的知识掌握情况以及工程规范度,学生则负责评价与反思自身成长情况,或评价小组成员的不足,企业导师根据行业标准及岗位需求评价学生的实操能力缺陷,在多维评价下,得出客观、准确的综合评价结果。其三,丰富评价指标,打造以能力为导向的评价指标体系。针对计算机专业应增设工程规范度、团队协作力、创新创造力、工程伦理性、学习积极性等多个评价指标,立足多个维度对学生综合素质全面发展提供指导,从而提高学生的职业竞争力。

4 结语

新工程建设战略的提出,为专业教育带来了新的挑战,为此,计算机专业需要迎合新工科人才要求,针对性调整课堂教学模式。新工科背景下,计算机专业的课堂教育要注重于能力的培养,以培育出具有创新实践能力的应用型人才作为目标,针对性改革课堂教学的理念、内容、方法及评价体系。具体要树立以学生为主体的新型教学理念,并在产业导向下重构课程体系,还需要创新课堂教学的方法与形式,并构建过程性评价体系,从而增强计算机专业课堂教育与新工科建设要求间的契合性。在新工科理念引领下,培育出专业基础知识深厚、工程实践能力高超、兼具创新精神及社会责任感的计算机工程专业人才,从而为国家建设、科技发展提供智力支持。

参考文献:

- [1] 马军红.新工科背景下高校计算机专业混合式教学方法创新实践研究[J].数据,2022(7):138-140.
- [2] 倪硕,赵洪岩,邹永,等."新工科"背景下高校计算机科学与技术专业课程模式改革研究[J].2025(2):177-178.
- [3] 李丹丹,王辉,程葳.新工科背景下"项目驱动式"计算机类实践教学体系的设计与实证研究[J].科教导刊(电子版),2025(9):66-68.
- [4] 赵慧玲,孟宪颖,毛应爽."新工科"背景下计算机专业教学改革与实践研究[J].黑龙江教育:理论与实践,2021(9):72-73.
- [5] 李宏博.新工科背景下计算机类专业教育创新探索与实践[J].学周刊,2022(16):6-8.