

新工科视域下高校计算机教学改革策略

耿张燕

西安科技大学高新学院，陕西 西安 710109

摘要：新工科专业将智能科学与技术、虚拟现实、区块链、人工智能、云计算、大数据等与工业智能、互联网紧密相关的专业为核心专业，培养具备优秀国际竞争力、创新能力、实践能力的复合型人才，能够进一步夯实中国式现代化发展的人才基础。教师立足于“新工科”背景在高校计算机教学中实践新理念、新方法、新技术，培养符合社会发展需求的卓越工程师，是回应教育改革要求，实现教书育人理想的必然选择。笔者在分析新工科建设背景与进展的基础上，探究高校计算机教学改革策略，旨在为教师开展相关工作提供有益借鉴。

关键词：新工科；高校；计算机教学；改革策略

Strategies for Reforming Computer Education in Colleges and Universities under the Perspective of New Engineering

Geng Zhangyan

Xi'an University of Science and Technology, Xi'an, Shaanxi 710109

Abstract : The new engineering specialty takes the majors closely related to industrial intelligence and the Internet, such as intelligent science and technology, virtual reality, chain, artificial intelligence, cloud computing, and big data, as the core majors, cultivating composite talents with excellent international competitiveness, innovation ability, and practical ability, can further consolidate the talent base for the development of Chinese-style modernization. It is an inevitable choice to practice new concepts, new methods, and new technologies in university teaching based on the background of "new engineering" and to cultivate outstanding engineers who meet the needs of social development in order to respond to the requirements of educational reform and the ideal of teaching and educating people. On the basis of analyzing the background and progress of the construction of new engineering, the author explores the reform strategy of university computer, aiming to provide useful references for teachers to carry out related work.

Keywords : new engineering; university; computer teaching; reform strategy

引言

随着经济发展对智慧型、创新型工程科技人才的需求量逐渐提升，新工科建设步伐也在逐渐加快，对高校计算机教学改革工作提出了更高要求。教师作为培养工程科技人才的重要教育主体，应在“新工科”理念指导下不断转变人才培养理念，探索实施计算机教学的新策略，为学生培养适应当代社会发展所需的关键能力提供相应学习条件。

一、新工科建设背景与进展

全球化不断推进、科技快速发展为各个领域实现转型升级带来新机遇的同时，也为高等教育带来了巨大挑战。^[1]“新工科”概念正是基于这一背景被提出，为教师推进中国高等教育改革提供了理论遵循和新方向。^[2]新工科建设的背景需要从国内发展与国际发展两个角度进行分析。从中国国内发展来看，中国高等教育正在面临转型升级压力，随着经济发展对智慧型、创新型工程科

技人才的需求不断增大，传统工科教育已然难以满足中国式现代化发展需求，需要沿着新工科建设这一方向加快教育改革。^[3]同时，自2017年以来中国在新工科建设方面已经取得一定成果，很多教师不断尝试新教学理念与方法总结出丰富经验。尤其在人工智能、计算机科学与技术等专业，广大一线教师积极开发实践项目、创新创业教育课程，引领学生参与实践创新、科学研究；牵头推进校企合作，建设新工科实践平台，拓展学生实践渠道，有效加快新工科领域的产学研一体化发展。在国际上，高等教育正

作者简介：耿张燕（1984—），女，汉族，陕西渭南人，助理工程师，本科，研究方向：计算机软件与理论。

随着经济发展经历变革，旨在更好地应对生物科学、人工智能以及信息技术等新兴领域提出的人才需求。这些领域的发展要求传统工科教育作出改变，加快培养具备国际视野、创新思维、跨界融合能力的高素质人才。^[4]

二、新工科视域下高校计算机教学改革策略

(一) 成立计算机科学创新实验班

针对新工科建设需求，高校计算机专业应紧跟时代步伐，积极响应国家推进现代化、信息化、工业化的号召，加快高素质人才培养。这意味着，教师应转变教学工作理念，明确高校计算机专业服务地方文化、经济发展的目标，并在这一目标的导向下持续推进新工科建设。比如，教师可以牵头成立计算机科学创新实验班，以之为基础调整教学计划与模式，强化计算机专业人才培养与企业实际需求的衔接性，让学生尽早参与实际工作，在不断地学习与实践中掌握运用专业知识与能力解决工程问题的能力。^[5]计算机科学创新实验班强调专业课程教学和行业工作、理论知识和实际应用之间的相互结合，要求教师有效激发学生学习课程内容的主观能动性，是尊重学生主体地位、具备高度实践性的人才培养模式。打造计算机科学创新实验班过程中，教师需要充分考虑计算机领域新产品、新技术更新速度快的特点，结合本校办学条件调整、更新课程内容，使之适应技术发展趋势与时代发展脉搏。这需要教师适当提升实践课程比例，比如依托企业在计算机技术应用方面的实际困难与需求设计学习项目，以项目任务为驱动组织学生开展实践活动，促使学生通过项目筹划、项目实施、项目评价等环节内化专业知识、提升专业能力。^[6]该模式下，教师不再完全负责课程传授，而是以资源调配、项目指导为主，以知识讲解为辅，指导学生相互合作、自主探究，依靠团队的力量推进项目任务，解决实践过程中遇到的各类问题。在积极引入各种项目的基础上，教师打造计算机科学创新实验班的过程中还要不断总结经验，强化理论教学与实践教学的相互结合，促使学生在更为丰富的实践体验中实现自我发展。^[7]

(二) 进一步探索教学改革措施

1. 不断建设新型班级模式

在成立计算机科学创新实验班之后，教师要进一步探索教学改革措施，结合实际学情与新工科建设工作进度建设新型班级模式。如此，能够减少改革对教学带来的冲击，使各项教学改革工作的推进更为顺畅。^[8]在成立计算机科学创新实验班的初期，教师不需要完全打破原有授课模式，可以在选修课相对集中的大三阶段结合选修模块成立新班级，同时鼓励部分有余力的大二年级学生加入新班级，促使他们提前适应计算机科学创新实验班学习内容。所以，在计算机科学创新实验班成立早期，班级主要由大三学生组成，且有少部分大二年级学生，教师可以一定程度上模糊班级、课程的概念，通过“项目组”组织教学。^[9]“项目组”中，指导教师扮演项目经理的角色，结合项目主题、规模，以及相应的技术要求筛选学生参与其中。学生参与项目过程中，一方面需要学习新知识，另一方面需要向教师、同学学习项目经验，从而

提升自身解决实际工程问题的能力。随着项目不断推进，学生参与项目研究的能力不断提升，教师需要提出新型班级模式，将计算机科学创新实验班参与人员的筛选范围拓展到大一学生，让更多学生从中收益。^[10]

2. 积极引入新型学习模式

计算机科学创新实验班的成立改变了教师角色，同时也改变“教师要我学”的学生学习状态，形成了“我要学”的学生学习新局面。很多学生通过参与计算机科学创新实验班的项目，加深对计算机科学的了解，对专业课程产生浓厚学习兴趣，成为学习中的积极分子，甚至主动辅助教师开展项目辅导工作，作为“项目小导师”参与项目。教师根据学情新变化，要积极引入新型学习模式，加强对学生的帮助与引导，比如将“项目小导师”转化为教学资源，通过“老带新”的方式，加强项目经验在学生之间的传递。^[11]教师鼓励已经掌握一定项目经验的学生担任“项目小导师”，承担培训、指导低年级学生的任务，改变学生学习模式，促使学生之间形成快带慢、先带后、老带新的传、帮、带关系，既可以减轻自身教学压力，又能够为学生创造更多锻炼、学习机会，加强学生对计算机专业的学习与应用。^[12]

3. 积极建立新型考核模式

教师需要针对计算机科学创新实验班特点积极建立新型考核模式，对学生学习进展、实际工程问题解决能力进行评价。学生学习与成长情况集中体现在专业赛事成绩、项目完成情况、专业课程学习成绩等方面，教师应从学生学习实际出发制定相应考核标准。比如，教师可以将期末与期中考试成绩，以及项目成果、竞赛活动成绩、创新创业实践成果、软件项目开发成果、软件著作、论文发表等作为考核标准，对学生学习情况与实际工程问题解决能力进行综合评价，帮助学生了解自身发展中存在的短板与优势。^[13]

(三) 加快“双师型”教师队伍建设

新工科人才培养离不开师资队伍的支撑，作为计算机专业教师要在准确把握新工科建设背景与进展的前提下，积极参与“双师型”教师队伍建设，不断提升自身分析、解决复杂工程问题的能力，以便在日常教学中为学生成长为符合社会发展需求的卓越工程师。但是，很多计算机专业教师是“校门来、校门走”，缺少在一线岗位参与工作实践的经历与背景，在分析、解决复杂工程问题方面存在一定短板。^[14]为了调整自身能力结构，教师加强技术研究、工程研究等方面的训练，进一步培养解决复杂工程问题的能力，避免教学专业课程时“纸上谈兵”。一方面，教师要了解、适应产教融合政策，依托校企合作加强对企业资源的应用，提升自身实践能力、培养自身国际视野。比如，部分高校结合产教融合政策建设“教师应用能力发展工作站”，教师可以通过其参与到“挂职科技副总”“博士入企”的工程中，进而有目的、有计划地到企业生产一线进行历练，了解岗位需求、工作流程、企业文化，提升把握行业发展趋势、把握市场脉搏的能力。另一方面，教师要加强与优秀校友、企业高管之间的合作，与之携手共育英才，比如与这些社会贤达结成教学、教研小组，成立工作室，通过共同制定人才培养方案、开发新型教材、组织讲座与论

坛的形式为学生讲解产业发展趋势与政策，加强学生对新工科人才需求的变化。学生对新工科人才需求变化的深入了解，能够激发其学习主动性，促使其主动完善知识结构与能力结构，成长为具备优秀国际竞争力、创新能力、实践能力的复合型人才。^[15]

三、结束语

综上所述，教师应结合经济发展对智慧型、创新型工程科

技人才的新需求持续推进高校计算机教学改革，为中国式现代化培养更多具备优秀国际竞争力、创新能力、实践能力的复合型人才。具体到日常的人才培养工作实践中，可以在新工科视域下成立计算机科学创新实验班，而后以之为基础进一步探索教学改革措施、推进“双师型”教师队伍建设，从而加快高校计算机教学改革，引领学生成长为符合社会发展需求的卓越工程师。

参考文献

- [1] 唐泽恬, 张泽敏, 祝昆, 等. 新工科背景下地方应用型高校“图像处理与机器视觉”课程教学改革研究 [J]. 六盘水师范学院学报, 2024, 36(06):106-120.
- [2] 李会丽, 刘琦. “新工科”背景下高校计算机组成原理课程教学改革研究 [J]. 大学, 2024,(35):130-133.
- [3] 孙佩娟. 面向个性化教学的高校计算机类公共基础课程改革研究 [J]. 信息系统工程, 2024,(12):153-156.
- [4] 谢泽长, 刘宗远. 基于深度学习的计算机专业个性化教学资源推荐方法 [J]. 无线互联科技, 2024, 21(23):126-128.
- [5] 谭笑, 林木洋子, 王青. 计算机虚拟仿真技术在高校数控教学过程中的实践与分析 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2024, 36(22):209-211.
- [6] 韩颜. 模拟器在计算机网络课程教学应用中的研究——以 G 高校为例 [J]. 新能源与智能网联, 2024, (01):74-87.
- [7] 陈志勇. “新工科”背景下地方高校计算机科学与技术专业教学模式探索——以辽宁学院为例 [J]. 辽东学院学报 (社会科学版), 2024, 26(04):122-125.
- [8] 胡岳峰. 高校计算机科学与技术专业课程实践教学研究 [C] // 河南省民办教育协会. 2024年高等教育发展论坛论文集 (下册). 哈尔滨信息工程学院; 2024:3.
- [9] 宫骏鸣, 张坤, 胡伟, 等. 新工科背景下地方高校计算机类专业实践教学模式改革探究 [J]. 黄山学院学报, 2023, 25(05):112-115.
- [10] 甘雷, 甘丽, 邢巨伟, 等. 新工科背景下地方应用型高校计算机实验类人才培养研究 [J]. 科技风, 2023, (22):85-87.
- [11] 杨静, 张莉. 新工科背景下地方高校计算机专业实践教学体系改革与实践 [J]. 汉江师范学院学报, 2023, 43(03):108-111.
- [12] 史万庆, 张馨元. 新工科背景下高校计算机学科赛教融合教学模式研究 [J]. 吉林农业科技学院学报, 2023, 32(02):107-110.
- [13] 代治国, 王斌, 张磊, 等. 新工科背景下高校计算机专业应用型人才培养教学改革 [J]. 山西青年, 2023, (02):132-134.
- [14] 赵翌. 新工科背景下地方高校计算机基础课教学改革 [J]. 福建电脑, 2022, 38(10):121-124.
- [15] 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, (07):138-140.