

新工科背景下的计算机科学与技术专业人才培养研究

刘建文

(广东东软学院, 广东 佛山 528225)

摘要: 在新工科背景下, 计算机科学与技术专业人才的培养已然成为当前各大高校研究的一大热点问题。而随着新工科建设的推进和现代技术的不断发展, 各高校计算机科学与技术的教学正面临着新的机遇和挑战。因此, 在这一背景下, 该专业的人才培养也必须与时俱进, 如此才能更好地适应社会对于新工科人才的需求。基于此, 本文以新工科为背景, 主要针对高校的计算机科学与技术专业人才培养展开了相关分析与研究, 仅供参考。

关键词: 新工科; 高校; 计算机科学与技术专业; 人才培养

新工科作为一种以前沿科技为基础, 以跨学科融合和培养学生知识运用能力为特点的高等工科教育新模式, 如今已经得到了各高校的广泛运用, 可以认为, 它在我国的教育领域有着极为广阔的发展前景。然而, 从目前来看, 我国高校在计算机科学与技术专业的人才培养过程中, 仍存在诸多挑战, 所以, 怎样更好地立足于新工科背景, 培养出更多具有扎实专业基础、创新意识和跨学科思维的综合应用型人才, 便成为各高校亟须解决的一个重要问题。

一、新工科背景下计算机科学与技术专业人才培养的现状

(一) 新工科背景下计算机科学与技术专业的特点

新工科背景下, 计算机科学与技术专业具有很多显著的特点。在培养高校计算机科学与技术专业人才的过程中, 我们应充分发挥这些特点的作用, 培养学生全面发展的素质和能力, 才能够更好地应对新工科时代背景下的挑战、适应其需求。

首先, 计算机科学与技术领域的更新换代速度非常快, 这要求学生具备快速学习和适应的能力。尤其是随着技术的迅猛发展, 新的编程语言、开发工具和框架不断涌现, 专业人才只有不断学习和掌握最新的技术, 以跟上行业的发展脚步。其次, 计算机科学与技术专业需要具备良好的创新思维和问题解决能力。在新工科背景下, 创新已经成为推动社会发展和经济增长的重要引擎, 因此, 计算机科学与技术专业人才要具备创新意识和能力, 要善于发现问题、分析问题、解决问题, 并能以创新的方式设计和实现解决方案。最后, 计算机科学与技术专业教学还需要关注社会责任和伦理道德问题。新工科背景下, 科技的发展深刻影响着社会生活的各个方面, 计算机科学与技术专业人才需要意识到自己的行为对社会和个人可能产生的影响, 积极追求科技的道德和社会价值, 遵守相关的法律法规和道德规范。

(二) 新工科背景下计算机科学与技术专业人才培养的挑战

首先, 随着科技的快速发展, 计算机科学与技术领域的知识更新速度加快, 新技术不断涌现, 这要求我们能够及时调整和更新专业课程, 确保学生能够紧跟行业发展的脚步。对于教师而言, 他们需要不断学习和研究最新的技术和理论, 以提供最新的教学内容和方法。其次, 面对信息技术应用的广泛需求, 学生需要掌握的技能和知识也越来越多。除了核心的计算机科学与技术知识外, 他们还需要具备跨学科的综合能力, 如沟通能力、团队合作能力和创新能力。这就要求学校和教师将培养学生的综合素养作

为教学目标, 通过项目实践、团队合作等方式, 培养学生的交叉学科能力和实际问题解决能力。另外, 随着计算机科学与技术领域的广泛发展, 越来越多的学生选择这个专业。然而, 专业师资和教学资源的匮乏成为制约专业人才培养的一个重要因素。为了应对这一挑战, 学校必须要加大对计算机科学与技术专业的投入, 增加教师数量和提高教师的专业水平, 提供充足的实验室设备和先进的教学资源。最后, 计算机科学与技术专业人才培养还面临产学研结合的问题。传统的教育模式往往难以满足行业对计算机科学与技术人才的需求。为了提高学生的实际应用能力, 学校需要与企业合作, 积极开展实习实训、校企合作项目等活动, 让学生接触真实的工作环境和项目, 提前积累实践经验。

总的来说, 基于新工科背景下, 计算机科学与技术专业人才的培养面临着诸多挑战。学校和教师需要积极应对这些挑战, 不断创新教学方法, 提高教育质量, 以培养出适应新工科背景下需求的优秀人才。

(三) 新工科背景下计算机科学与技术专业人才培养的需求

在新工科背景下, 计算机科学与技术专业的人才培养出现了很多新的需求。主要表现为以下几点:

第一, 需要更注重学生跨学科的综合能力培养。随着社会的不断推进, 计算机科学与技术领域与其他学科的交叉融合越来越紧密, 因此, 培养计算机科学与技术专业人才不能仅仅局限于计算机领域的知识与技能, 还需要注重学生培养跨学科思维和解决问题的能力, 使其能够在多个领域中所建树。第二, 需要注重学生创新创业能力的培养。如今, 创新创业已经成为当下一大主要核心竞争力, 计算机科学与技术专业人才应具备创新思维和创业意识。因此, 培养计算机科学与技术专业人才不能只停留在知识的传授和技能的培养上, 还要激发学生创新创业的潜能, 使其为社会的发展创造新的价值。第三, 需要注重学生社会责任意识的培养。计算机科学与技术领域的迅猛发展对社会与个人带来了极大的影响, 因此, 培养的专业人才应具备良好的道德伦理素养和社会责任感。只有让学生认识到自身行为对社会的影响, 才能真正培养出有社会责任感的优秀计算机科学与技术专业人才。

二、新工科背景下计算机科学与技术专业人才培养的路径

(一) 优化计算机科学与技术专业核心课程的设置

1. 计算机基础课程的设置

在新工科背景下, 计算机基础课程的设置需紧密贴合行业需求和科技发展趋势, 旨在为学生打下扎实的计算机基础知识和技能。

首先, 计算机基础课程应包括计算机组成原理、数据结构与算法、操作系统等核心内容。计算机组成原理课程旨在让学生全面了解计算机的硬件组成和工作原理, 培养其对计算机底层的理解与掌握能力。数据结构与算法课程则注重培养学生编程思维和算法设计能力, 使其具备解决实际问题的能力。操作系统课程则着重讲解操作系统的功能和原理, 培养学生对操作系统的深入理解和应用能力。其次, 计算机基础课程应注重实践环节的设计,

通过实验和项目案例,将抽象的概念与实际应用相结合。例如,计算机组成原理课程可以通过实验课程,让学生亲自搭建计算机硬件系统,并了解其中的原理和工作方式。数据结构与算法课程可以通过编程实践,让学生设计和实现各种常见的数据结构和算法,并通过性能分析和优化来提高程序的效率。最后,计算机基础课程应注重跨学科的融合,将计算机科学与其他学科进行有机结合。例如,将数学、物理等学科知识应用到计算机科学中,促进学生对复杂系统的理解与分析能力的提升。同时,还可以引入人文社科知识,提高学生的综合素质和社会责任感。

2. 专业核心课程的设置

在专业核心课程的设置中,我们需把重点放在计算机科学与技术的基础理论知识上,这些基础理论课程包括计算机组成原理、数据结构与算法、操作系统原理等。通过这些课程的学习,学生可以深入了解计算机科学与技术的基本原理和工作机制,掌握计算机系统的结构与运行原理,以及数据的表示与处理方法。同时,专业核心课程的设置还应注重培养学生的专业技能。计算机科学与技术作为一门实践性很强的学科,仅凭理论知识是远远不够的,因此,在课程设置中,我们需要加强实践技能的培养。例如,计算机网络课程可以引入网络实验,让学生亲手搭建和配置网络;数据库课程可以设计实际的数据管理系统,让学生进行数据库的设计和实现。通过这样的实践教学,学生可以将所学理论知识与实际操作相结合,提高他们的动手能力和解决问题的能力。此外,我们还应注重培养学生的创新能力和团队协作能力。在专业核心课程的设置中,可以引入一些项目实践课程或者课程设计,让学生在团队中解决实际问题,这不但可以培养学生的创新思维和解决问题的能力,还可以提高他们的团队协作和沟通能力。

3. 实践教学环节的设计

在新工科背景下,我们需要为学生提供多样化的实践机会,以帮助他们将所学知识转化为实际技能,并培养他们面对真实问题的解决能力。

教师可以设计实践项目课程,让学生分组参与真实项目的开发与实施。通过与企业合作或者模拟企业的方式,学生能够亲身经历项目的全过程,从需求分析、系统设计到软件开发和测试等各个环节,以此来提升学生的团队协作能力,培养他们在实际项目中解决问题的能力。同时,教师还可以设置实验课程,为学生提供实际操作的机会。通过实验,学生可以巩固所学理论知识,掌握实际技术操作,并培养他们的实验设计、数据分析能力及其问题解决能力。另外,我们还可以将实践教学与社会实践结合起来。学生通过参与社会实践项目,与相关行业或社会组织合作,深入了解行业发展动态和相关问题,这样的实践经历能够拓宽学生的视野,培养他们的社会责任感和创新思维,能为其未来的职业发展奠定坚实的基础。最后,教师还要注重对实践教学环节的评估和反馈。通过定期的实践报告和总结,学生能够对自己的实践过程进行反思和提升。同时,教师也可以邀请相关专业人士和企业代表对学生的实践成果进行评审,以确保实践教学的质量和有效性。

(二) 创新计算机科学与技术专业人才培养实践模式

1. 项目驱动的教学模式

项目驱动的教学模式是一种创新的教学方法,旨在培养学生的实践能力和解决问题的能力。在这种模式下,学生通过参与

真实的项目,完成项目的需求分析、设计、开发和实施等工作,从而加深对理论知识的理解 and 应用。

该模式注重实践操作和团队合作。在项目中,学生需要积极参与项目团队,与他人合作解决实际问题,以此来让学生学会运用所学知识解决实际问题,培养实践能力和创新思维。同时,项目驱动的教学模式还强调学生项目管理和实践能力的培养。学生要按照项目计划和要求,进行需求分析、系统设计、编码和测试等工作,这不仅能提升学生的专业技能,还能培养学生的项目管理能力和组织协调能力,从而为其实际应用打下坚实的基础。除此之外,学生在项目中将面对真实的需求和问题,他们在项目中需要关注用户需求,思考创新的解决方案,并考虑项目的社会影响,通过这种方式,学生可以更好地将所学知识与实际应用相结合,有利于提高他们专业素养和社会责任感。最后,项目驱动的实践教学模式鼓励学生自主学习和追求卓越。在项目中,学生要主动学习和探索,解决遇到的问题和困难,他们需要调研相关技术、学习新知识,并将其应用到项目中,以此来不断提升自己的能力和水平,促使自己成长为有竞争力的专业人才。

2. 产学合作的实践教学模式

产学合作实践教学模式是一种强调学生与企业合作的教學方法,通过将学生置身于实际的工作环境中,使他们能够运用所学知识解决实际问题,并培养与企业合作的能力和素养。这一模式旨在打破传统学科与企业之间的壁垒,促进学术与实践的紧密结合,为学生提供更丰富的实践经验和职业发展机会。

在产学合作的实践教学模式下,学生有机会参与由企业主导或参与的实际项目,与企业工程师或相关专业人员进行密切合作。学生在项目中扮演真实工作场景下的角色,承担与该项目相关的任务和责任,通过与企业的合作,学生可以深入了解不同行业的需求和挑战,学习到在真实工作环境中如何应对问题和解决难题的方法。而且,该模式注重学生实际操作能力和团队合作能力的培养。在实际的项目中,学生需要与团队成员紧密合作,共同完成任务,这能使其学会有效地与他人沟通、协调和合作,能培养他们的团队合作和领导能力。与此同时,学生在实践中还要运用所学知识解决现实问题,有利于在一定程度上提高他们的实际操作能力和创新能力。另外,这一教学模式还能为学生的职业发展提供宝贵的机会和资源。通过与企业合作,学生可以结识行业内的专业人士,并与他们建立起交流和合作的机会。企业资源和实践经验的分享,使得学生能够更好地了解行业动态和未来发展趋势,为自己的职业规划做出更明智的选择。

3. 创新创业教育的实践教学模式

在教育实践中,创新创业教育的实践教学模式被广泛采用。其核心是提供学生参与真实的创新创业项目的机会,使他们能够通过实际操作来学习和应用相关知识和技能,帮助他们从理论学习中走向实践应用。创新创业教育教学可以从以下几个方面来实现:

第一,可以与企业合作,开展创新创业项目。通过让学生参与由企业提供的各种真实项目解决实际问题,来锻炼学生的创新能力和实践能力,这不仅能提高学生的专业能力,还可以为企业解决实际问题,实现产学合作的双赢局面。第二,可以设置创新创业实训基地。这些实训基地提供了一个模拟创新创业环境的平台,使学生能够在真实场景中进行创新创业训练。学生可以在这

些实训基地中承担项目任务,进行团队合作,培养创新思维和创业意识。第三,可以组织创新创业竞赛和活动。这些竞赛和活动可以激发学生的创新创业热情,提高他们的竞争意识和合作能力,学生能通过这些竞赛和活动展示自己的创新成果,获得实践经验和认可。第四,可以邀请创新创业领域的专家和企业来学校讲座和指导。这些专家和企业可以分享自己的经验和故事,引导学生树立正确的创新创业价值观,提供创新创业的指导和支

4. 社会实践的实践教学模式

通过参与各类社会实践活动,学生能将所学的理论知识与实践紧密结合,提高解决问题的能力 and 实际工作能力。所以,在新工科背景下,社会实践也就成为培养计算机科学与技术专业人才的一种有效途径。

首先,社会实践可以增强学生的实际操作能力。在课堂中,学生能学到很多具体的技术知识和技能,但单纯的理论学习难以真正培养学生的实际操作能力,而通过参与社会实践活动,学生可以亲自动手解决实际问题,学习到更多实践经验和技巧,也能使其更熟悉各类计算机工具和软件。其次,社会实践可以提升学生的创新能力。在社会实践中,学生将面对各种各样的问题和挑战,需要根据实际情况提出解决方案,这要求学生具备较高地创新能力,在面临问题时能够主动思考和提出解决方案。而通过参与不同的社会实践活动,学生可以形成创新思维和解决问题的能力,同时也能提高自身对计算机科学与技术领域的理解和掌握。最后,社会实践可以增强学生对社会的认知和责任感。通过参与社会实践活动,学生可以接触真实的社会环境,了解社会的运行规律和需求,也能更好地理解自身所学的专业知识与技能对社会的意义和作用。这种对社会的认知和责任感,将促使学生更加努力地学习和提高自己,并且将来能够为社会做出更大的贡献。

(三) 构建计算机科学与技术专业人才培养保障体系

1. 评价体系的构建

在新工科背景下,计算机科学与技术专业人才的培养路径需要建立科学有效的评价体系,以确保培养出具备创新精神和实践能力的优秀人才。其中,评价体系的构建是一个复杂而重要的任务,需要综合考虑多个因素,包括教学质量、学生综合素质、教学资源等方面。

第一,我们要建立科学合理的评价指标体系。评价指标应该能全面反映学生在知识水平、实践能力、创新能力等方面的表现。例如,应该包括具有可操作性和客观性的学生课堂表现、实验报告质量、项目实践成果等方面的评价指标,以保证能够真实地反映出学生的学习成果和能力水平。第二,评价体系的构建还应结合新工科背景下的需求和趋势。随着技术的快速发展和社会的变革,计算机科学与技术领域对人才的需求也在不断变化,评价体系应注意对学生的创新能力、团队协作能力和跨学科能力等进行评估,以适应这些变化。第三,在评价体系的构建过程中,教师还要注重评价方法的科学性和公正性,譬如,可以引入多种评价手段,如考试、实践项目、综合报告等,以确保评价结果的准确性和可靠性。第四,教师还要注重评价结果的反馈与改进。通过评价结果的分析和总结,我们能及时发现存在的问题和不足,并采取相应的措施和改进策略,以此来不断提升教学质量。

2. 质量保障体系的建立

为了确保计算机科学与技术专业人才的培养质量,我们需要

建立一个完善的质量保障体系。首先,我们要明确质量保障的目标和要求。在实际教学中,我们应重视学生综合素质和实践能力的培养,而质量保障的目标应在于培养学生的综合能力 and 创新精神,使其在未来的职业生涯中能够适应不断变化的科技环境。其次,我们要建立一套科学合理的评估方法和标准,包括对学生学习成果、实践能力和创新潜力等的考核,譬如,可以通过实验报告、考试、项目展示和学生评价等多种方式来评估学生的学习效果。另外,我们应加强与社会和产业界的合作,提高实践教学的质量。与企业合作开展实践项目或实习,能为学生提供真实的实践环境和机会,培养其实际应用能力。同时,通过与产业界合作,我们还可以及时了解行业的需求和发展趋势,为培养专业人才提供更准确的指导。最后,教师还要建立持续改进的机制,以保证质量保障体系的有效运行,包括定期对质量保障体系进行评估和检查,及时调整和完善相关政策和流程。同时,鼓励教师和学生积极参与质量保障体系的建设,以形成全员参与、持续改进的良好氛围。

3. 持续改进机制的建立

一是要建立有效的反馈机制。通过与企业合作建立校企联动机制,我们能及时获取毕业生就业情况、岗位需求变化和行业发展趋势等信息。譬如,可以与校友、教师进行定期的座谈会和问卷调查,听取他们的意见和建议。此外,还可以通过班级代表和学生代表等形式收集学生的反馈,了解他们对课程内容和教学质量的评价,这样便可以为改进课程设置、知识结构以及教学方法提供有价值的参考。二是要建立教学团队的持续专业发展机制,为教师提供继续学习和提升的机会,以保证他们在教学方法、新技术等方面的专业素养与时俱进。譬如,可以参加相关学术研讨会、培训班、学科竞赛或者行业实践,增加教师的教学经验和实践能力。此外,还可以建立教师之间的交流平台和合作机制,鼓励教师互相学习、借鉴优秀教学案例,共同提高教学水平。三是要建立学生素质教育的支持机制。譬如,可以设置特色课程、课外实践项目和学术竞赛等多样化的培养形式,为学生提供广阔的发展空间。此外,还要建立学生学业发展指导机制,以此来帮助学生规划学习路径,解决学业困惑,激发他们的学习兴趣和动力。四是要建立有效的评估和反馈机制。譬如,可以制定定期的评估计划,对各项教学指标进行全面的评估和分析。通过教学质量评估、毕业生素质评价和企业满意度调查等渠道,了解人才培养的整体情况和优劣势,为下一步的改进提供依据。

三、结束语

总之,在新工科背景下,计算机科学与技术专业人才的培养可以通过调整课程设置、推行实践教学、完善教学保障体系等路径来实现。然而,要想不断提高人才培养质量,我们还需要继续深化改革,与时俱进地调整人才培养路径,以适应科技发展的新要求,如此才能在实际工作中更好地培养出高素质的计算机科学与技术专业人才。

参考文献:

- [1] 丛伟,李鸿艳.新工科背景下的计算机科学与技术专业人才培养方案修订[J].计算机教育,2023(02):202-205.
- [2] 蔡宇.新工科背景下计算机科学与技术专业复合型人才培养模式的探索[J].创新创业理论与实践,2022,5(14):162-164.