

计算机科学与技术专业课程体系优化策略探讨

王倩

石家庄经济职业学院, 河北 石家庄 050599

摘要: 课程体系优化作为提升计算机科学与技术专业人才培养质量的核心要素, 已成为促进高等教育改革的重要驱动力。专业课程体系是实现人才培养目标与社会需求有效对接的关键, 探究计算机科学与技术专业课程体系的优化策略对加快推进专业建设改革具有重要意义。当前, 计算机科学与技术专业课程体系优化仍面临教学内容更新滞后、课程模块衔接不足、实践教学与企业需求脱节等现实困境。因此, 应在厘清专业课程体系优化内在规律的基础上, 通过建立动态课程内容更新机制, 实施模块化课程改革方案, 搭建校企协同育人平台等举措, 为计算机科学与技术专业课程体系优化探索科学有效的实现途径。

关键词: 课程体系; 计算机科学与技术; 教学改革; 人才培养

Discussion on Optimization Strategy of Curriculum System of Computer Science and Technology Specialty

Wang,Qian

Shijiazhuang Economic Vocational College, Shijiazhuang, Hebei, 050599, China

Abstract: The optimization of curriculum system, as the core factor to improve the quality of computer science and technology professionals, has become an important driving force to promote the reform of higher education. Professional curriculum system is the key to realize the effective connection between talent training goal and social demand. It is of great significance to explore the optimization strategy of computer science and technology professional curriculum system to accelerate the reform of professional construction. At present, the optimization of the curriculum system of computer science and technology specialty still faces some practical difficulties, such as the lag in updating the teaching content, the insufficient connection of curriculum modules, and the disconnection between practical teaching and enterprise demand. Therefore, on the basis of clarifying the inherent law of the optimization of professional curriculum system, we should explore scientific and effective ways to optimize the curriculum system of computer science and technology by establishing a dynamic curriculum content updating mechanism, implementing a modular curriculum reform plan, and building a collaborative education platform between schools and enterprises.

Keywords: Curriculum system; Computer science and technology; Teaching reform; Personnel training

DOI: 10.62639/sspis18.20250201

教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑, 要深化教育改革, 提高人才培养质量, 加快建设高水平人才队伍^[1]。计算机科学与技术专业是以计算理论、计算机系统、软件开发、网络通信等为核心知识领域的工科专业, 其课程体系包含理论教学、专业技能、实践训练等多维度的知识内容。课程体系优化是基于专业发展规律和人才培养目标, 对课程内容选择、知识点关联、实施方案等要素进行系统性重构的过程, 以形成科学合理的教学体系。新一轮科技革命和产业变革背景下, 传统的计算机专业课程体系结构性失衡, 需要从课程内容更新、模块化设计、产教融合等多个维度进行优化重构。基于此, 深入探讨计算机科学与技术专业课程体系的优化策略, 不仅有助于提升课程教学质量, 而且能为专业建设与改革提供实践参考。

一、计算机科学与技术专业课程体系优化的重要性

计算机科学与技术专业课程体系作为支撑专

业建设的核心要素, 其优化程度直接影响专业教育质量和学科发展水平。结合课程体系在专业建设中的基础性作用, 探究其优化的重要意义, 为提升计算机专业建设质量提供理论参考。

(一) 提升专业人才培养质量的基础

计算机科学与技术专业课程体系优化要以学科发展规律为导向, 发挥其在人才培养中的基础支撑作用。一是, 课程体系作为人才培养的核心载体, 其优化程度直接影响着学生知识结构的科学性和完整性, 科学合理的课程体系保证专业知识的系统性和连贯性, 促进理论知识与实践能力的均衡发展, 深化学生对计算机基础理论和核心技术的系统理解, 强化专业基本功和关键能力的培养, 使学生获得完整的理论体系和专业技能储备, 为培养高质量计算机专业人才奠定基础。二是, 课程体系优化通过加强课程间的内在联系, 深化理论与实践的融合互促, 提升课程体系的整体性和协调性, 加强基础课程与专业课程的衔接贯通, 注重知识体系的层次性和递进性, 明显提升教学效果, 不仅强化了学生的专业理论素养, 也提升了学生的实践创新能力, 使人才培养更加

(稿件编号: IS-25-1-17015)

作者简介: 王倩(1981-), 女, 汉族, 河北省石家庄人, 石家庄经济职业学院, 讲师职称, 本科学历, 学士学位, 研究方向: 主要从事计算机科学与技术。

符合计算机学科的发展规律。

(二) 适应信息技术快速迭代的需要

计算机科学与技术专业课程体系优化的成效,不仅取决于教学内容的科学性与系统性,也依赖于课程体系能否紧跟信息技术创新发展的步伐。当前,随着以深度学习、分布式计算、实时数据分析为代表的人工智能、云计算、大数据技术的持续革新,重塑了传统计算机知识体系的理论边界和技术应用范式,通过新理论、新技术、新方法的引入,促进了传统课程体系的更新升级与知识体系的拓展。一是,信息技术的迭代更新通过人工智能和云计算技术重塑了课程体系的知识框架,新一代信息技术改变了专业课程内容,核心技术知识的更新需要及时响应,决定着计算机专业人才培养的适应性和发展潜力。二是,信息技术的融合创新重塑了计算机科学的知识版图,新一代信息技术的交叉融合产生了众多新型应用场景,要求课程体系能够适应技术发展的多元化趋势,增强学生对新兴技术的认知与把握能力^[2]。

(三) 推进专业建设改革的关键

计算机科学与技术专业课程体系优化是应对高等教育深化改革、提升人才培养质量的必然要求,同时是新时期推进专业建设创新发展、增强学科核心竞争力的重要保障。专业课程体系作为集合知识传授、能力培养、素质提升、创新引导的核心载体,与人才培养质量的提升、学科建设水平的提高之间是相互促进、融合共生的关系。一是,课程体系优化关系到专业建设的整体布局,科学合理的课程体系能够促进专业人才培养模式、教学内容体系、教学质量评价等全方位改革,在专业规范性、特色发展、质量保障等方面发挥引领作用,助力专业内涵建设水平的提升。二是,课程体系优化通过重构理论课程架构、更新实践教学内容、创新课程实施方法,促进计算机专业核心课程群的改革,针对算法设计、软件工程、系统架构等核心课程的优化实践表明,科学的课程体系改革提升了专业教学质量,基于产业需求的课程内容更新增强了专业人才培养的针对性,成为提升专业建设水平、强化教学改革成效的关键支撑。

二、计算机科学与技术专业课程体系优化面临的制约因素

计算机科学与技术专业的课程体系建设是高等教育改革的重要内容,教育部关于加快新工科建设的政策为课程体系优化提供了方向指引。随着信息技术的发展,计算机专业课程体系的结构与内容不断优化,但仍面临教学内容滞后于技术发展、课程模块间逻辑关联不足、实践教学脱离产业需求等系统性问题,这些问题影响着课程体系优化的整体效果。

(一) 教学内容更新不适应技术发展进程

在推进计算机科学与技术专业课程体系优化的进程中,保持教学内容的与时俱进是提升人才培养质量的关键要素。但目前课程体系优化还存在教学内容更新机制不健全、知识体系结构固化等问题,教学内容已明显滞后于技术发展进程。

一方面,在于教学内容更新机制缺乏系统性和前瞻性,由于信息技术更新速度快、涉及领域广,课程内容调整流程较为僵化,对新技术、新理论、新方法的引入缺乏灵活性,课程内容未能跟进主流技术框架和开发平台的更新迭代,教学大纲和教材无法反映技术前沿动态,教学案例和实验项目更新不及时,导致教学内容与技术发展存在时间差和认知差,无法满足信息技术迭代对人才培养的要求^[3]。另一方面,教学内容体系结构尚待完善,主要表现在传统知识体系较为固化,对新兴技术领域的融入不足,现有课程内容对技术发展趋势把握不足,知识结构更新局限于传统计算机科学框架,对新技术在专业知识体系中的定位认识不清,深度神经网络、容器化技术、流计算等前沿技术在专业核心课程中的具体应用与实践环节覆盖不足,新旧知识体系的转换与衔接存在断层,导致教学内容与产业技术发展需求脱节。

(二) 专业课程模块间衔接缺口

当前,随着计算机学科快速发展,专业课程设置不断丰富完善,促进了理论教学、技能培养、创新能力等多方面的提升,但课程体系中各模块间的衔接问题日益凸显,课程间的知识关联性不足,成为制约课程体系优化的重要因素。一方面,在于专业核心课程与基础课程之间联系不紧密,数学、物理等基础课程与后续的应用课程缺乏有效衔接,专业课程对基础理论的应用与延伸不足,导致离散数学无法支撑算法设计,高等数学无法支撑机器学习,线性代数无法支撑计算机图形学等现象普遍存在,基础课程无法发挥支撑作用,专业知识的递进性和连贯性受到影响,学生对基础理论在专业学习中的价值认识不足,理论基础薄弱影响专业课程的学习深度。另一方面,专业核心课程模块在知识点衔接与内容联系方面存在系统性问题,计算机系统、软件开发、网络通信等不同专业方向的课程模块相对独立,操作系统与计算机网络的知识联系不紧密,数据库原理与软件工程的内容衔接不畅,编译原理与计算机组成的概念关联不强,模块间知识点的关联性不足,跨模块的知识融合与应用不足,各模块的教学进度和内容深度缺乏统筹规划,形成知识体系的碎片化。

(三) 实践教学与企业需求存在偏差

实践教学是计算机专业人才培养体系的基础要素,是促进课程体系优化、提升人才培养质量的重要保障。近年来,随着产业技术的快速发展,高校实践教学体系不断完善,但由于校企协同发展机制不够健全,实践教学资源配置不足,导致实践教学与企业需求之间存在明显偏差,成为制约课程体系优化的主要短板。虽然校企合作建立了多种形式,但在课程改革核心环节的深度协同仍有不足,实践教学效果未达预期。一方面,实践教学内容与企业技术需求脱节,现有的实验项目和实践案例较为注重理论验证,缺乏对企业实际技术应用场景的引入,实验设备和开发环境更新滞后,实践项目无法覆盖前沿技术领域,开发工具和技术平台与企业实际应用存在差距,实验内容无法反映真实的项目开发流程,实践教学无

法真实反映行业技术发展现状,导致学生的实践能力无法满足企业对技术应用能力的要求。另一方面,专业实践课程体系缺乏系统性规划,表现在产学研协同创新机制不完善,企业参与课程标准制定的深度和广度不足,导致软件工程实践课程缺乏真实项目支撑,数据库应用课程使用过时技术平台,网络工程实验环境与企业架构差异明显,项目实践课程未能反映行业技术发展趋势,实验实训课程与岗位需求衔接不足,使得实践教学体系无法支撑专业培养目标。

三、计算机科学与技术专业课程体系优化的实施路径

计算机科学与技术专业面对新一代信息技术发展的迭代加速,必须推进课程体系的系统性优化。应以动态化教学内容、模块化课程结构、协同化育人机制为要素,探索专业课程体系优化的实施路径,全面提升计算机专业人才培养水平。

(一) 建立动态课程内容更新机制

动态课程内容更新机制作为计算机科学与技术专业课程体系优化的首要环节,目的在于实现教学内容的持续更新与信息技术发展的深度融合。第一,要构建课程内容动态监测与评估体系,建立季度技术评估机制,重点对计算机体系结构创新、软件开发范式演进、人机交互模式变革等核心技术领域进行系统化分析,建立由学科专家、行业专家和教学团队组成的课程内容评估机制,通过定期研讨、专题调研等方式对教学大纲、实验项目、案例库等进行系统化评估和更新,实现对前沿技术发展的快速响应,保证课程内容的先进性与实用性^[4]。第二,需要优化课程内容的知识结构,基于计算机学科知识体系的发展规律,科学设计新技术知识模块的引入路径,将新技术、新理论、新方法有机融入现有课程体系,通过课程内容重构、知识点关联分析等方式建立传统知识体系与新兴技术领域的有效衔接机制,形成既保持计算机基础理论稳定性又具备技术前沿灵活性的课程内容框架。第三,要完善课程资源的更新管理机制,建立教学资源库动态维护制度,通过技术文档、开发实例、项目案例等多种形式及时将新技术发展成果转化为教学资源,构建覆盖理论教学、实验实训、项目开发等环节的完整教学资源体系,建立教学内容更新标准和质量评估反馈体系,保障课程内容更新的系统性和持续性。

(二) 实施模块化课程改革方案

计算机科学与技术专业课程体系优化的关键在于知识体系的重构,加大课程模块化改革力度是促进专业教学质量提升的关键途径。第一,要优化课程模块的内部结构设计,基于计算机专业知识体系的内在规律,将课程按照基础理论、核心技术、专业方向等不同层次进行科学划分,构建具有清晰主线和递进关系的课程模块群,通过制定模块划分标准和知识点映射规则,建立教学基础、计算机系统、软件开发、网络通信等课程模块的知识衔接规范和教学标准,形成模块内部知识点的有机联系。第二,要构建模块间知识融通体系,从课程体系的

整体性出发,通过设置跨模块衔接课程和建立知识关联路径,强化离散数学与算法设计、高等数学与机器学习、线性代数与计算机图形学等课程模块的内在联系,构建基于技能图谱的模块化知识迁移路径,设计递进式的专业能力培养体系,并通过项目制实践强化跨模块知识的综合应用,开发贯通性教学项目和综合实践任务,实现基础课程对专业课程的有效支撑。第三,要完善计算机专业课程模块的实施标准,建立从程序设计到系统开发的递进式课程模块规范,通过优化算法与数据结构、操作系统与计算机网络等核心课程模块的内容衔接,设计跨模块综合项目强化知识整合应用能力,建立覆盖理论理解、技能训练、工程实践的模块化评价机制,采用过程性与终结性考核相结合的方式评估课程改革效果^[5]。

(三) 搭建校企协同育人平台

完善的校企协同育人体系是发挥企业实践资源赋能计算机专业课程体系优化的基本前提,同时也是实现高质量应用型人才培养目标的重要保障。第一,要面向专业课程体系优化构建校企协同机制。要建立课程内容动态更新平台,引入企业主流开发框架更新软件工程课程内容,采用企业真实数据优化数据科学课程设计,利用企业技术架构改革系统开发课程体系,通过建立合作标准 and 评估机制保证企业深度参与课程改革,为计算机专业实践教学优化提供资源支撑。第二,要整合优化企业实践教学资源配置。要持续推进产教融合创新基地建设,促进人工智能、云计算、大数据等技术平台在实践教学中深度应用,建立企业技术专家定期指导机制,扩大学生接触企业实际项目的机会与覆盖面,保证实践教学环境与企业技术发展同步,同时要建立以真实项目为基础的“理论+实践”深度融合平台,积极引入包括敏捷开发、持续集成、自动化测试等企业主流技术框架融入专业实践教学全过程,构建项目驱动与能力培养相结合的实践教学体系。第三,促进专业实践教学的产教协同创新。要加快校企联合实验室、创新基地、实训中心等实践基地建设,建立健全企业导师选聘标准和管理制度,不断强化支撑专业人才培养的企业导师队伍与实践教学资源配置,通过定期开展校企联合教研活动提升计算机专业实践教学的产业适应性。

参考文献:

- [1] 成梁. 开辟多元化筹资新赛道支撑高等教育高质量发展[J]. 中国高等教育, 2023, (17): 60-64.
- [2] 李文, 黄文, 黄丽韶, 等. 应用型多元能力培养的课程体系构建与实践——以计算机科学与技术专业为例[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(07): 246-250.
- [3] 王冬冬, 逯洋, 于晓鹏. “3+2”分段培养课程衔接模式实践探索——以计算机科学与技术专业为例[J]. 职业技术教育, 2020, 41(23): 47-51.
- [4] 蒋宗礼, 刘艳, 倪文慧, 等. 计算机科学与技术专业核心课程教学实施方案研究[J]. 中国大学教学, 2010, (10): 48-50.
- [5] 唐伎玲, 李念峰, 李国琳. 基于职业能力培养的计算机科学与技术专业课程群建设与实践[J]. 职业技术教育, 2017, 38(14): 33-35.