

高校计算机系统教学实训课程模式的探讨

顾崇林, 黄荷姣

哈尔滨工业大学(深圳), 广东 深圳 518055

DOI: 10.61369/ETR.2025350006

摘 要 : 在当今数字化时代背景下, 信息技术飞速发展, 计算机科学相关专业的人才培养成为高等教育的重要任务之一。高校计算机系统课程作为计算机学科的核心课程, 在整个专业体系中占据着极为重要的地位, 随着计算机技术不断革新, 计算机系统课程内容也在持续更新, 这使得教学过程中面临更多挑战。因此, 本文旨在探索出一种能够激发学生兴趣、提高学习效率的新颖教学实训模式。

关 键 词 : 高校; 计算机系统; 教学实训; 模式创新

Discussion on the Teaching and Training Course Model of College Computer Systems

Gu Chonglin, Huang Hejiao

Harbin Institute of Technology (Shenzhen), Shenzhen, Guangdong 518055

Abstract : Against the backdrop of the current digital era, information technology is developing rapidly, and the cultivation of talents in computer science-related majors has become one of the important tasks of higher education. As a core course in the computer discipline, the college computer system course occupies an extremely important position in the entire professional system. With the continuous innovation of computer technology, the content of the computer system course is also constantly updated, which brings more challenges to the teaching process. Therefore, this paper aims to explore a novel teaching and training model that can stimulate students' interest and improve learning efficiency.

Keywords : colleges and universities; computer systems; teaching and training; model innovation

一、高校计算机系统课程的教学与实训

(一) 计算机系统的定义

计算机系统是由硬件和软件两大部分组成的综合体, 其中硬件部分包括运算器、控制器、存储器、输入设备以及输出设备等基本组件, 共同协作完成数据处理任务^[1]。例如, 运算器执行算术逻辑运算, 控制器负责协调各部件工作流程, 存储器用来保存程序与数据, 输入设备用于向计算机输入原始数据, 输出设备则将处理结果呈现给用户。

从广义上讲, 计算机系统不仅限于上述物理构成, 还包括操作系统、编译系统、数据库管理系统等各种系统软件。系统软件作为连接硬件与应用软件之间的桥梁, 为用户提供了一个易于使用的操作环境。操作系统管理着整个计算机系统的资源分配, 控制程序运行^[2]; 编译系统能够把高级语言编写的源程序转换为目标代码, 从而使得应用程序得以被执行; 数据库管理系统则有效地组织、存储和管理大量结构化数据, 支持用户方便地查询和更新所需信息。

在高校计算机系统课程中, 对计算机系统的定义应更侧重于其层次结构的理解。底层是硬件层, 它提供了最基础的数据处理能力。之上是系统软件层, 它抽象了硬件细节, 简化了编程过程。再往上是应用软件层, 这里涵盖了众多面向特定领域的应用程序。每一层都建立在下一层的基础之上, 并且相互之间存在着

紧密联系。理解这种层次结构有助于学生掌握计算机系统的工作原理, 也为后续深入学习计算机体系结构、操作系统等课程打下坚实理论基础^[3]。

(二) 计算机系统的特点

计算机系统作为现代技术的核心组成部分, 其特性对高校计算机系统课程的教学产生了深远的影响。计算机系统的复杂性体现在多个层面^[4]。

从硬件角度看, 计算机系统由中央处理器、内存、输入输出设备等众多组件构成, 每个组件内部又有着复杂的结构和工作原理。硬件结构的复杂性要求学生不仅要了解各部件的功能, 还要理解它们之间的协作机制。

在软件方面, 计算机系统运行着操作系统、编译器、数据库管理系统等多种类型的软件。操作系统的内核负责管理硬件资源并提供各类服务接口, 需要处理进程调度、内存分配等任务, 确保系统的高效稳定运行^[5]; 编译器将高级语言代码转换为机器可识别的指令序列; 而数据库管理系统则要保证数据存储的安全性和查询效率, 这背后是一系列复杂的算法和技术的支持。这些软件组件相互依赖、协同工作, 构成了一个庞大而又精细的生态系统。

计算机科学与其他学科交叉融合的趋势日益明显, 如人工智能、大数据、区块链等领域的发展都离不开计算机系统的支持, 这意味着计算机系统课程不仅仅局限于传统的计算机组成原理、

操作系统等基础知识，还要涵盖更多跨学科的内容^[6]。为了应对这种综合性特点，教师可以引入实际项目的方式，让学生在实践中综合运用所学知识，培养解决复杂问题的能力。

二、高校计算机系统教学实训模式的创新策略

（一）巧妙设定真实且具有挑战性的问题

在设计高校计算机系统教学实训课程时，设置真实且富有挑战性的问题是激发学生主动探索和深入思考的重要手段，真实的问题情境有助于增强学生的代入感和学习动力^[7]。例如，与操作系统相关的内容，教师可以围绕虚拟化技术提出一个关于资源分配优化的实际案例：假设某企业拥有大量服务器，但其CPU利用率长期处于较低水平。然后，教师再引导学生思考如何利用虚拟化技术提高资源利用率，确保各个虚拟机之间的隔离性和安全性。这个问题涉及到了计算机体系结构、操作系统内核调度等多个知识点，要求学生从硬件层面理解计算机工作原理，从软件层面掌握进程管理、内存管理等核心技术，进而提出合理的解决方案。

对于网络编程课程而言，教师可以构建一个校园物联网平台作为项目背景。学生将面对诸如设备连接不稳定、数据传输延迟大等常见问题，考验他们对TCP/IP协议栈的理解程度，还需要考虑网络安全防护措施，如防止DDoS攻击等，使学生在解决问题过程中逐步积累经验，培养其解决实际工程问题的能力。在人工智能相关课程里，以智能推荐系统为例。给定一定量用户行为日志数据集，让学生尝试构建个性化推荐模型。这一过程中，除了要掌握机器学习基础理论外，更关键的是如何选择合适的特征工程方法来表征用户偏好。并且考虑到模型可解释性以及冷启动等问题，鼓励同学们不断尝试新的思路和技术手段，锻炼创新能力。

（二）精细合理规划学习小组与指导分工

在计算机系统课程教学中，精细的分组与明确的分工对提高教学效果至关重要。这一过程不仅需要考虑学生的技术专长，还应该结合兴趣和性格特点，确保每个小组成员都能在团队合作中发挥最大潜力^[8]。首先，教师可以通过调查问卷收集学生的基本信息，既包括技术背景、编程语言掌握情况等专业知识相关的问题，也涵盖个人兴趣爱好、期望从本课程获得什么等内容。同时，教师还可以询问学生对不同角色的兴趣倾向，以及他们在团队协作中更倾向于扮演领导者还是执行者的角色，便于帮助教师初步判断学生的适配度，为后续分组打下基础。其次，面试是另一种深入了解学生的方式，尤其适用于那些希望进一步考察学生沟通能力、逻辑思维能力等情况的情形。在面试过程中，教师可以让学生介绍自己参与过的项目经历，讨论遇到的问题及解决方案，以此评估其解决问题的能力和技术水平。最后，课堂观察同样不可忽视。在整个学期的学习过程中，教师应持续关注每一位学生的表现，观察他们在课堂上的发言积极性、对知识点的理解程度、与同学之间的互动模式等细节。这种动态的观察可以帮助教师及时调整对学生能力的认知，发现潜在的优势或不足之处。

当完成对学生特点的全面了解后，教师就可以开始着手进行分组了。分组时需遵循“优势互补”的原则，即尽量让每个小组都包含不同类型的人才——既有技术过硬的“专家”，又有善于协调沟通的“外交家”。具体到计算机系统课程中，意味着要确保每个小组都有成员熟悉硬件架构、操作系统原理等基础知识，具备一定的编程技能。对于那些对某一特定领域有浓厚兴趣的学生，可根据其意愿安排进入相应方向的研究小组，这不仅有利于激发他们的学习热情，也能促进整个团队的成长与发展^[9]。完成分组之后，明确分工同样重要。每个小组成员都应该清楚自己在整个项目中的职责所在，避免出现任务重叠或遗漏的情况。例如，在一个模拟企业级系统开发的项目里，教师可以指定部分学生负责需求调研与分析，另一部分学生专注于软件架构设计与编码实现，还有学生承担起后期的测试与维护工作。这样的分工既保证了项目的顺利推进，又能让每一位参与者都能在自己擅长的领域内深入探索，真正实现学以致用的目的。值得一提的是，从对计算机系统的深入理解到熟练使用比如Linux工具链，再到汇编级底层代码的调试也是计算机系统能力培养的关键一环，需要学生在项目中不断提升相关能力。

（三）着重进行项目式学习与全方位实践

教师在设计项目时，应结合理论知识与现实需求，确保项目既具有挑战性又贴近行业前沿^[10]。例如，与操作系统相关的内容，布置关于开发一个多任务处理程序的任务，要求学生运用所学知识解决多线程同步、资源分配等问题。学生参与项目式学习的过程，也是锻炼团队协作能力的机会。每个小组成员根据自身特长承担不同角色，如项目经理负责整体规划和进度管理，程序员专注于代码编写和技术难题攻克，测试员则对成品进行全面检测。在具体实施方面，学校应提供充足的软硬件设施支持。对于硬件设备，实验室配备高性能服务器、网络交换机等，以满足复杂项目的运行需求；软件环境上，安装各类开发工具、模拟器以及调试平台，这些资源为学生提供了良好的实验条件，使得他们能够在接近真实的环境下开展研究工作。

与此同时，教师的角色也从传统意义上的讲授者转变为引导者和支持者。在整个项目周期内，教师需定期检查各组进展状况，及时发现潜在问题并给予针对性建议。当遇到技术瓶颈时，教师凭借丰富经验帮助学生分析原因并探索解决方案。此外，全方位实践还包括鼓励跨学科合作，计算机科学与其他领域交叉融合日益紧密，如生物信息学、金融工程等。因此，在设置实训课程时，可考虑与其他院系联合开设综合型项目，促进不同专业背景的学生交流合作。这样既能拓宽学生视野，又能增强解决复杂问题的能力。

（四）综合全面的学生知识、能力和素质评价

在教学实训过程中，对学生的评价不应再局限于传统考试成绩，而应涵盖知识掌握情况、能力发展水平以及综合素质。学生需要展示对于计算机系统理论知识的理解程度，如硬件架构、操作系统原理、编程语言基础等方面，通过定期测试、作业完成度以及课堂提问等方式实现，确保每位学生都具备扎实的专业知识基础。

在能力方面，重点在于考察学生解决问题的实际动手操作技能。例如，在模拟企业级项目的实训环节中，要求学生从需求分析开始，经过设计、编码直至最终部署整个流程。在此期间，教师会密切关注每个步骤的具体实施过程，记录下学生表现出的优势与不足之处，为后续改进提供依据。其次，团队协作也是不可或缺的一部分。由于现代计算机行业发展迅速，很多项目都需要跨部门合作完成。因此，在实训课程设置上也会安排一定比例的小组任务。在这个过程中，每个成员的角色分配、沟通交流方式、冲突解决机制等都会被纳入评估范围。通过这种方式培养学生的集体意识和社会责任感，使他们认识到个人力量有限，只有依靠团队才能取得更好的成果。再者，创新能力同样是衡量学生综合素质的重要指标之一。教师应鼓励学生在遵循基本规范的前提下大胆尝试新思路、新技术，哪怕失败也能从中汲取经验教训。例如，在课程结束前可以举办一次小型竞赛活动，让学生自由组队提出关于优化现有计算机系统性能或者开发全新功能模块的想法。评委将根据创意新颖性、可行性等因素给予评分，激

发学生的创造热情。最后，职业素养教育不容忽视。包括时间管理、工作态度、职业道德等方面。在日常教学活动中融入相关案例分析，引导学生树立正确的职业观念。并且建立完善的监督反馈机制，及时发现并纠正不良行为习惯，帮助学生在未来职场中赢得良好口碑。

三、结束语

综上所述，计算机科学作为一门快速发展的学科，其理论与实践联系紧密，教学过程中必须注重培养学生的实际操作能力和解决复杂问题的能力。随着信息技术日新月异的进步，高校计算机系统教学实训课程模式需不断适应时代需求，持续优化改进，积极引入新兴技术和理念，使课程内容保持先进性和前瞻性。高校计算机系统教学实训课程模式的改革与发展是一项长期而艰巨的任务，需要全体教育工作者共同努力，不断创新，以满足新时代对高素质计算机专业人才的需求。

参考文献

- [1] 周齐. 基于慕课和雨课堂的《大学计算机基础》线上线下混合式教学探索 [J]. 电子元器件与信息技术, 2024, 8(5): 194-196.
- [2] 李芳. 新媒体环境下计算机课程教学模式的研究与思考 [J]. 学周刊, 2024(34): 118-121.
- [3] 张艺昌. 高职计算机教学中线上线下混合式教学模式的应用 [J]. 信息与电脑, 2025, 37(4): 242-244.
- [4] 罗永明. 技工院校计算机教学模式的实践研究 [J]. 新潮电子, 2025(8): 217-219.
- [5] 唐永鹤, 井靖, 刘春玲, 朱兵. 一种硬件在环远程在线实验系统设计与实现 [J]. 实验室研究与探索, 2025, 44(4): 51-55.
- [6] 庄群, 李建国. 自适应学习在高职院校信息技术基础课程教学改革中的应用 [J]. 数字技术与应用, 2022, 40(12): 105-107.
- [7] 吴昊, 刘路路. OBE理念下计算机组成原理课程思政探索与实践 [J]. 成都中医药大学学报(教育科学版), 2022, 24(4): 121-124.
- [8] 张伟, 秦臻, 林旭梅. 线上线下课程混合式教学改革研究——以“大学计算机基础”课程为例 [J]. 无线互联科技, 2022, 19(8): 160-161.
- [9] 陈秋莲, 吴旭, 孙宇, 石娟. 融入课程思政的计算机系统能力培养途径探索 [J]. 计算机教育, 2022(4): 29-32.
- [10] 岳斌, 孙玮, 汪美霞, 张振宝. 计算机组成原理与设计课程思政教学改革与实践 [J]. 计算机教育, 2022(7): 117-121.