

应用型人才驱动下计算机网络课程教改探索

柳智慧*, 郑春, 徐淑萌, 汤丽娟

安徽三联学院, 安徽合肥, 中国

*通讯作者

【摘要】本文以培养高水平、地方性、应用创新型人才为导向, 针对计算机网络课程教育教学中存在问题, 以“互联网+”为背景, 提出改进目标和改革措施。具体包括, 通过总结归纳教学内容, 实现系统化课程重构; 借助网络化智能化教学平台和教学工具, 改善教学方法, 实现“授之以渔”的教学目标; 创新规划教学实践, 实现理论实践的有效关联, 增强学生对课程内容的理解和掌握程度, 激发学生的积极性和主动性; 实施动态多元化课程考核方案, 对学生进行多方位过程性考核, 促进学生创新应用能力的培养。将理论教学与实践教学相融合, 实现知识传授和能力培养一体化。

【关键词】计算机网络; 教学改革; 实践策略; 多元化考核

【基金项目】安徽省高等学校省级质量工程项目(编号: 2024zygzts147); 安徽三联学院校级质量工程项目(编号: 23zlqc022)

1. 引言

计算机网络技术融合了计算机技术和通信技术, 广泛应用于我国各个领域, 计算机网络课程是计算机科学与技术、网络工程等相关专业的核心必修课程, 是提升学生就业竞争力、推动社会发展的基础课程[1]。在人才培养方案中起到重要的作用, 受到了社会各界及教育部门的高度重视。计算机网络课程涉及知识面广、实践性强, 具有理论抽象灵活、内容丰富分散、技术交叉融合、应用驱动创新、技术——理论——应用一体化的特点。要想使学生在专业课程中获得扎实的理论基础和实践能力, 则需高校教师基于当前信息时代, 在教育教学中, 优化教学, 授之以渔, 改变原有的教学方法和教学途径, 加强教学过程改革, 深入开展理论知识与实践运用相结合的教学研究, 不仅能够促进教师自身业务水平的提高, 而且能够实现对整个学习过程的全监控。

2. 教学现状

2.1 教学内容方面

计算机网络课程教学内容主要涵盖网络体系结构、局域网技术、互连传输技术和网络安全等方面[2]。课程主要以计算机网络五层体系结构为基础, 分层次进行介绍, 同时补充介绍计算机网络的主要应用和网络新技术。网络体系高度抽象又灵活多变, 协议体系动态交互, 基本概念面广量大, 关系松散且系统性不强, 相似或者同样的概念, 在

计算机网络的不同层次、在不同领域, 具有实质性的差异, 使计算机网络的课程讲解只能停留在浅层概念和知识层面。教师难教、学生难学, 学生在学习过程中, 对老师的依赖性较强, 习惯性的被动接受知识点的灌输, 不善于也不愿意去主动发现问题和解决问题, 兴趣与畏难情绪并存。

2.2 教学方法方面

计算机网络是互联网技术高速发展下衍生的一门学科, 是计算机软硬件技术和通信技术相融合的产物, 具有较强的时代性和特殊性, 其所涉及理论内容较多, 传统的教学模式, 多是教师基于传统的静态 PPT 课件, 顺序式、灌输式的教学方式不利于学生将抽象的知识点与计算机网络的应用实践联系起来, 学生的学习积极性和学习热情无法充分被调动[3]。以教师为中心的教学模式, 制约了对学生的个性化成长和创新意识的培养。

2.3 教学实践方面

为增强学生对于理论知识的理解, 计算机网络课程中都会设置相应课时的实践环节, 但由于理论教学知识点繁琐、松散且理论性强, 导致实际实践教学, 无法将实践教学和理论教学完全契合, 学生只是机械地模仿教师操作。实践教学, 学生的兴趣度和参与度都比较高, 但由于没有扎实的理论基础, 出了问题不知道该怎么解决, 只能求助老师, 学习的效果不理想, 理论教学和实

实践教学没有形成良性互动,不能起到相辅相成的作用。

2.4 教学考核方面

计算机网络课程是一门理论实践相结合的课程,“平时成绩+期末考试”是当前课程的主要考核形式,其中期末考试占比60%—70%,主要考察学生理论知识的掌握情况,不能够反映学生的实践应用能力。统一命题、标准答案的试卷考试,忽略了学生学习过程的考核,使部分学生养成平时上课学习松散,考前等老师重点复习,临时抱佛脚、挑灯夜战的不良的学习习惯。约束了学生的思维发展,学生的实践能力和创新能力的培养被阻碍,偏离了创新型、应用型人才的培养方向[4]。

3.教学改革探索

3.1 优化重构理论教学内容——提高知识点的系统性

高水平应用型人才不仅应具有扎实的理论基础,也应掌握实际操作技能。为使学生充分掌握计算机网络课程理论内容,并将理论和实践充分结合,可将教学内容进行抽象建模,采用模块化的方式对计算机网络进行教学,即将所需要讲述的理论内容分成大模块,如图1所示,分别是基础知识模块、网络扩展及交换技术模块、IP协议及路由技术模块、应用层相关协议模块、计算机网络安全模块、新型网络技术模块。

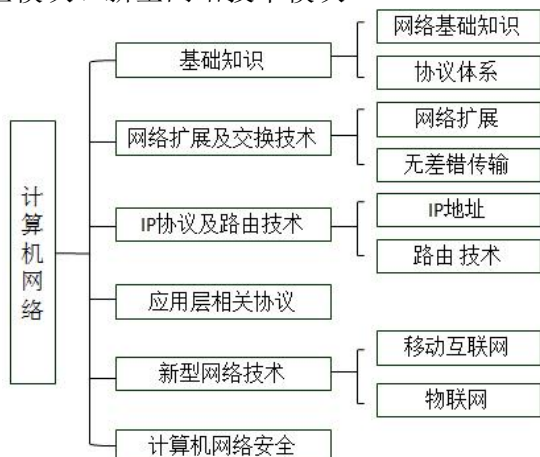


图1.课程教学内容框图

授课课堂可由计算机网络相关的基础知识入手,基于实际网络框架,从学生平时可以接触到的网络设备讲起,引起学生的学习兴趣,提出计算机网络相关的问题并逐题进行解答,包括网络如何扩展及如何实现无差错传输、一个基础的IP网络如何工作、典型的应用层协议有哪些、网络安全如何保

证。最后对移动互联网、SDN网络、LIFI网络、物联网等网络新技术,以及网络安全技术进行概要性介绍,为学生学习网络新技术和网络安全技术进行了指引。拓宽了学生的知识领域,体现了课程的时代性和前沿性,为学生创新创造打下良好的认知基础。学生在教学过程中和教师在课堂上讨论交流,使其感受其中,体验了学习的快乐,从而更能自主创新地学习。

3.2 融合应用混合教学方法——线上线下混合教学

“教学无法、贵在得法”,授之以鱼不如授之以渔,由教师引导,把课堂交给学生,由学生主导。引入研究性教学,发挥学生在课堂上的主体性,将创新意识、系统思维方式的训练与培养置入日常课程教学中,在传统课堂教学模式基础上,借助互联网技术,采用线上线下混合教学模式,将课堂教学与网络教学相融合,实现教师与学生的有效互动,让学生积极参与课堂,保证学生对知识点的熟练掌握[5]。

计算机网络课程线上线下混合教学模式可分三个阶段进行,即课前,课中和课后。课程教学活动组织如图2所示,课前,翻转课堂,通过雨课堂上传预习资料,让学生在上课前掌握课程知识点,监测统计学生预习状态,保证学生能够课前参与,保障学习效果,如图3所示;课中,教师为教学内容合理分配讲授时间、模拟演示时间、讨论时间,通过教师讲授验证、学生讨论等多种形式的教学活动,逐步引导学生主动参与课堂教学活动,对所讲述内容进行思考和引申研讨,促进学生独立思考问题和解决问题能力的培养。课后,通过雨课堂布置作业,保证主客观题型的比例保持在2:1,以问题为载体,引导学生思考,保证课程的课下延伸,如图4所示。同时,雨课堂的线上提交作业和自动评分系统等功能,提高了教师评阅作业的效率,有助于教师及时了解学生对上课内容的掌握程度并及时调整课程内容,真正做到课课新、节节新。

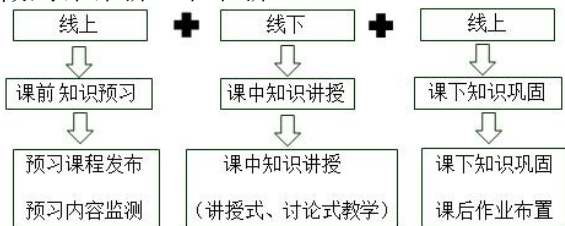


图2.课程教学活动组织图



图 4.雨课堂课后巩固练习

3.3 创新规划实践教学任务——项目式驱动实践改革

计算机网络理论内容繁琐，实践教学有利于使学生获得完整思维。理论相关的实践内容的完成，不仅能够增加学生对理论的直观认识，加深对知识点的理解，增加学生在实践中获得成就感，还能培养学生的思维能力和动手实践能力，激发学生的学习兴趣。在传统的实践教学中，实践内容相对比较独立，实践教学的缺失或不连贯，无法将实践与理论知识点有效融合，同时，使实践内容无法形成完整体系，学生无法全面系统的掌握实践相关的知识，不利于学生创新创造能力的培养，项目式实践教学尤为必要和迫切[6]。

项目式实践教学指让学生以完成工程项目为导向，将“搭建网络平台，实现网络实践目标”为项目的核心，将项目所涉及的内容分为基础性实验和综合设计性实验，巩固学生基础知识的同时，提升学生自主学习、综合总结归纳的能力。同时，以大学生创新创业项目、“互联网+”大赛、思科网络大赛等为导向，提出研究性创新型实验，引导学生以小组的方式，探寻实验的设计方案，完成实验内容并撰写相应报告进行汇报，学生在掌握网络相关技术、达到融会贯通的教学目的同时，提升了学生解决问题的能力，提高了学生的创新意识。同时，积极促进校企合作，为学生提供实践环境，进一步培养学生的职业能力和职业素养，使其更加符合高水平应用型人才需求。

3.4 动态实施课程考核方案——构建多元化评价体系

计算机网络的课程成绩主要由平时成绩和期末成绩两部分构成，课程成绩评价反映课程的教学效果，传统计算机网络考核，通常基于课程教学目标和教学大纲，以期末闭卷考试成绩作为最终考核成绩对学生进行评价，考核方式单一，使得考核内容重理论、轻实践，无法有效的考核学生分析和解决问题的能力，难以考核学生实际应用能力及创新能力[7]。

多元化动态课程评价方式，需要将学生学习过程、态度、质量以及成果进行全面的结合，需要将课程考核评价目标与地方性、应用型本科院校的人才培养方向相适应，促使学生转变学习态度，改变学习方法，促进学生的应用创新能力的发展，客观反映出学生各种素质能力的水平[8]。

多元化动态的课程考核主要体现在期末考试多元化、平时成绩考核多样化两个方面，实现计算机网络课程考核的动静结合。期末考试方面，将理论与实践相结合，用上机考核代替传统的纸质考核，建立完善的上机考核题库，上机考核内容主要包括理论内容和实际操作部分，重点考核学生理论联系实际的能力，具体的考核要求如图 5 所示。平时成绩方面，除了传统的平时课堂考核及实验报告的完成度方面以外，借助雨课堂平台，随堂推送课后作业，学生的雨课堂课后作业的完成情况，亦作为平时成绩的重要组成部分之一。同时，在学期中时，对学生进行一次教学考核，并记录至期末成绩中。雨

课堂的作业推送和期中教学内容考核,是对学生学习过程中动态的发展性评价,也有助于教师准确的掌握学生对课堂内容的学习情况,及时改进教学方法,对授课进程和内容进行动态调整,改善教学效果,提高教学质量。

综上所述,多元化课程成绩评价如图6所示,期末成绩由平时课堂考核(10%) + 实验报告完成度(15%) + 雨课堂作业(20%) + 期中教学考核(15%) + 期末上机考试(40%)五部分构成。

考试要求

1. 本次考试采用上机考试的方式进行,考试方式为闭卷考试,考试时间为120分钟;
2. 考试内容包括,选择题、填空题、简答题、综合题和操作题;
其中选择填空直接把答案写在所发试题中;
操作题需进行实际操作,按照要求截图,并放在试题相应位置
3. 学号为单号的同学做A卷,学号为双号的同学做试题B卷,其中10, 20, 30, 40, 50为双号;
4. 考试结束后,请将试题的WORD文档+操作题的PKT文件打包发给监考老师(文件包以学号最后两位+姓名的方式命名)。

图5. 计算机网络课程机试要求

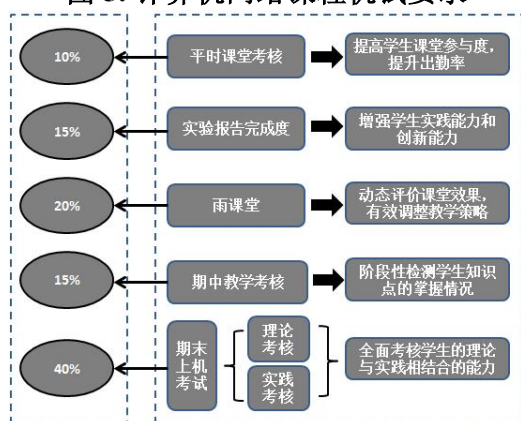


图6. 多元化课程成绩构成框图

4. 结论

高水平、实践能力强的应用型、创新型人才已成为当前工科人才培养的主流方向,作为人才培养的核心基础课程,计算机网络课程备受重视。本文对计算机网络课程进行

了研究和探索,提出教学改革方案。结果显示,更改后的教学内容更适用于高水平、地方性、应用创新型本科学生的教学;线上线下混合教学的教学方式,有效的提升了学生学习的主动性,增强了学生学习的参与度;项目驱动式实践教学,将理论和实践有效的进行了统一;多元化动态课程评价体系,改善了学生的学习态度,提升了学生的应用创新能力。教学改革后,学生的课堂参与度和学习积极性有明显改善,学生主动参与课堂,能迅速掌握理解知识点的关键内容,动手实践能力也有显著提升。

参考文献

- [1] 董婧.数字化背景下课程思政教学改革路径研究[J].科学技术与教育, 2025, 1(5): 45-49.
- [2] 谢希仁.计算机网络(第8版)[M].北京:电子工业出版社, 2021.
- [3] 韦丽娟.应用型本科院校计算机网络课程教学模式改革研究[J].电脑知识与技术, 2022, 18(30): 153-155.
- [4] 王琼, 文静, 陈凤娇.基于校企深度合作的计算机网络课程教学改革探索与研究[J].电脑知识与技术, 2025, 21(12): 149-151.
- [5] 李慧芬, 蔡沂.“以学生为中心”的计算机网络线上线下混合教学研究[J].2025, 11(25): 115-118.
- [6] 郑苑丹.面向工程教育专业认证的“计算机网络”课程教学探索[J].工业和信息化教育, 2023(1): 40-44.
- [7] 古博, 唐承佩.现代信息技术背景下“计算机网络”教学改革探索[J].教育教学论坛, 2023(1): 57-60.
- [8] 孟学尧, 林慧龙, 韩鹤.信息化背景下计算机网络课程教学模式改革探索[J].中国新通信, 2025, 27(03): 137-140.