

新工科背景下计算机基础教学与大学生创新创业竞赛协同育人耦合机制研究

顾振姣¹, 吴昊^{2*}

(¹ 桂林理工大学南宁分校 计算机应用学院, 广西 南宁 530001; ² 南宁学院 商学院, 广西 南宁 530001)

摘要: 本研究探索新工科背景下计算机基础教育与创新创业竞赛的协同育人机制, 针对传统教学体系与复合型人才需求的矛盾, 提出课程重构、产教协同、学科交叉三位一体的耦合路径。实证研究表明, 桂林理工大学“三阶段”培养体系, 深圳职业技术大学“课赛证融通”模式, 实现教学内容与行业认证标准的动态匹配, 两类典型模式显著提升了学生的技术转化率与创新实践能力。基于案例经验, 研究从动态更新教学内容、完善竞赛激励机制、创新教学竞赛平台开发三个维度提出优化策略, 为计算机领域新工科人才培养提供可复制的范式参考。

关键词: 计算机基础教学; 创新创业竞赛; 协同育人耦合机制

DOI: <https://doi.org/10.71411/jyyjx.2025.v1i7.833>

Research on the Coupling Mechanism of Computer Fundamentals Teaching and College Students' Innovation and Entrepreneurship Competitions under the Background of Emerging Engineering Education for Collaborative Talent Cultivation

Gu Zhenjiao¹, Wu Hao^{2*}

(¹ Guilin University of Technology at Nanning, School of Computer Applications, Nanning, Guangxi, 530001, China; ² Nanning University, School of Business, Nanning, Guangxi, 530001, China)

Abstract: This study explores the collaborative talent cultivation mechanism between computer basic education and innovation and entrepreneurship competitions under the background of Emerging Engineering Education. Addressing the contradiction between the traditional teaching system and the demand for interdisciplinary talents, it proposes a trinity coupling path involving curriculum reconstruction, industry-education collaboration, and interdisciplinary integration. Empirical research shows that the "three-stage" training system of Guilin University of Technology and the "integration of courses, competitions and certificates" model of Shenzhen Polytechnic achieve dynamic matching between teaching content and industry certification stan-

基金项目: 桂林理工大学 2025 年创新创业教育理论与实践专项研究课题《新工科背景下计算机基础教学与大学生创新创业竞赛协同育人耦合机制研究》(项目编号: GUT2025CY22)

作者简介: 顾振姣 (1987-) , 女, 广西兴安, 硕士, 研究方向: 计算机基础教学

吴昊 (1991-) , 男, 四川江油, 博士, 研究方向: 管理学

通讯作者: 吴昊, 通讯邮箱: nnxywh@foxmail.com

dards. Both typical models have significantly improved students' technology conversion rate and innovative practical abilities. Based on case experience, the study puts forward optimization strategies from three dimensions: dynamically updating teaching content, improving competition incentive mechanisms, and innovating the development of teaching-competition platforms, providing a replicable paradigm reference for the cultivation of emerging engineering talents in the computer field.

Keywords: Computer Fundamentals Teaching; Innovation and Entrepreneurship Competitions; Collaborative Talent Cultivation Coupling Mechanism

引言

新工科作为高等教育改革的关键方向，着重强调学科交叉融合与产业需求导向，促使计算机基础教育面临深刻的转型需求。传统计算机基础教学多侧重于知识传授，学生被动接受理论知识，实际问题解决能力和创新思维培养不足。而新工科背景要求计算机基础教育从“知识传授”向“能力建构”转变，重视学生综合素养和实践能力的培育^[1]。

为实现这一转型，需重构计算机基础课程体系，融入人工智能、大数据等前沿技术模块。如清华大学的“计算机+X”微专业项目，通过跨学科课程设计，有机结合计算机技术与其他学科领域，使学生在学习计算机基础知识时，接触不同学科前沿知识与研究方法，实现技术交叉创新，拓宽知识面，培养创新思维与解决复杂问题的能力。然而，当前计算机基础教学存在一些问题，严重制约教学质量提升与学生能力培养。教学内容滞后和实践脱节问题尤为突出。相关调查显示，63%的高校计算机基础课程内容更新周期超3年，与快速发展的产业技术迭代速度形成鲜明对比。在信息技术飞速发展的当下，教材知识几年内就可能过时，学生所学知识难以满足实际工作需求^[2]。同时，教学实践环节与实际应用场景脱节，学生课堂所学知识难以在实际项目中应用和检验，致使其实践能力和创新能力无法得到有效提升。

为提升学生技术应用能力，亟需革新教学模式。项目驱动与案例教学法的协同应用可有效促进知识转化。前者通过真实项目重构知识体系，培养团队协作与问题解决能力；后者依托行业案例解析，强化技术迁移与创新思维^[3]。两种模式的有机结合，可显著提升学生实践创新能力，实现理论知识的深度内化与灵活应用。

1 创新创业竞赛对计算机人才培养的赋能作用

1.1 竞赛驱动的多维能力培养机制

用创新创业比赛来培养计算机人才，打造出了全方位提升能力的体系。就拿2024年“互联网+”比赛的数据来说，差不多六成参赛项目都体现出跨学科技术融合的特点。比如智能医疗影像分析平台就很典型，要实现这个平台的技术，得把深度学习算法和医学影像处理技术整合起来^[4]。在这种真实的工程实践里，不仅要求参与的人掌握扎实的算法开发和数据建模能力，还能通过不断优化方案来锻炼创新思维，把理论知识变成技术方案，大大提高技术研发和工程实施的综合能力^[5]。

1.2 团队协作与项目管理的双重强化

参加比赛能让你通过团队合作，从多个方面提升自己的能力。在项目开发期间，团队成员要根据各自的专长分工，把各种资源整合起来。大家一起想办法突破技术难题，每个人的长处就能互相补充，团队沟通和协作也会更高效。还有很重要的一点，比赛要求制定一个涵盖时间安排、资源分配和风险应对预案的全程管理计划，并且要根据实际情况灵活调整。这种像企业真实项目管理一样的训练，能全面提高你规划和管理项目的能力，为你以后的职业发展打下坚实的基础。

1.3 教赛协同的闭环培养模式

竞赛与教学的深度融合形成双向赋能机制。一方面，赛事案例库为教学提供行业前沿资源，教师可将“AI+专业”等创新项目转化为教学案例，引导学生进行技术路径分析与创新方法研讨。另一方面，系统化课程体系为竞赛提供知识支撑，编程语言、数据结构等核心课程为创新项目开

发奠定技术基础。哈尔滨工业大学将 ACM 竞赛模块融入《数据结构》课程，使学生获奖率提升 40% 的实践表明，这种“学中赛、赛促学”的闭环模式，既激发学习兴趣，又实现竞赛成绩与实践能力的双重突破。

把学科竞赛和课程教学紧密结合起来的这种创新培养方式，不光大大提高了学生的学习积极性，让他们更主动地参与进来，还实实在在地提升了学生在竞赛中的表现，增强了他们把知识用到实际中的能力。在上课的时候，巧妙地加入竞赛相关的内容，把理论知识和实际操作场景联系起来，这样一来，学生既能在学习知识和运用知识方面有很大的进步，又能全面提升他们在竞赛中的竞争力，培养他们的创新思维。

2 教学与竞赛协同育人机制构建

2.1 构建“三维立体”课程体系

“三阶递进式课程架构”包含三个能力培养模块^[6]。第一个是基础能力筑基模块，主要教 Python 和 Java 程序设计语言，还有数据结构。通过分析语法规则，再结合典型案例，帮大家打好技术基础。第二个是技术整合实训模块，重点是系统架构设计和数据库工程管理。采用微服务架构开发模式，让大家进行企业级项目开发实战，把编程语言、数据结构和数据库技术深度融合并应用起来。最后一个是创新实践提升模块，借助国家级创新创业赛事平台，打造“项目孵化-成果转化”双通道。通过模拟真实商业场景，强化跨学科团队协作能力、项目全周期管理能力，还有创新创业能力。

2.2 建立产学研用联动机制

构建“企业出题-学生解题-导师评题”机制，通过校企协同深化产教融合。企业作为市场主体，凭借对行业发展趋势及技术需求的敏锐洞察，与高校共建竞赛实训基地，将真实工程场景与项目案例融入教学及竞赛活动。以华为 ICT 学院与高校合作为例，2023 年双方联合孵化出“5G 智慧物流系统”等 8 个商业化项目，学生在解决企业实际问题的过程中，接触最新技术与理念，显著提升技术应用能力与创新能力。这种深度合作既为学生提供实践创新平台，又通过项目成果转化实现企业技术升级，形成校企互利共赢的良性发展格局。

2.3 推动学科交叉融合

依托“计算机+智能制造”“计算机+生物医药”等交叉学科平台，为竞赛提供技术支撑。在新工科背景下，学科交叉融合已成为重要发展趋势，将计算机技术与其他学科领域有机融合，能够催生新的技术与应用。创新创业教育与计算机基础课程融合，通过项目化教学、校企合作等方式重构课程体系，提升学生实践能力和创新思维。

3 典型案例分析

3.1 高校计算机基础教学与竞赛融合实践

桂林理工大学计算机科学与工程学院依托 12 个校企联合实验室，构建“智能计算与大数据应用”创新实践平台，形成特色人才培养模式。该平台将国家级赛事内容融入核心课程，实现教学与竞赛、课程与企业项目双轨对接。实施“三阶段”培养方案，大一学生通过课程对接蓝桥杯，大二依托课程开展计算机设计大赛训练，大三结合课程孵化“互联网+”大赛项目。近三年学生获国家级以上奖项 72 项（国际级 8 项），授权软件著作权 165 项，孵化 23 家科技企业。如 2023 届学生开发的“智慧交通流量预测系统”获优秀项目并达成技术转化协议。平台校企共建 20 多个校外实践基地，近五年完成 47 项工程化项目，形成产教融合育人范式。

3.2 高校计算机教学与职业技能认证

结合南宁学院华为数字技术产业学院基于 OBE 教育理念构建“课证赛融合”人才培养体系，参照工程教育认证标准开发模块化教学资源包，让教学内容与职业资格认证、学科竞赛精准对接。该体系提出“知识图谱-技能矩阵-认证考点”三维教学模块结构，将行业标准融入核心课程，形

成能力培养闭环。同时构建三级竞赛体系，把赛事内容转化为课程设计案例，实施“双轨并行”培养机制。通过校企共建产业学院，组织学生参与企业真实项目开发，提升创新能力与职业素养。教学实践显示，该模式提升了学生职业竞争力，毕业生职业资格证书获取率提升40%，竞赛获奖学生毕业去向落实率更高，就业单位覆盖头部科技企业。参与竞赛学生在职业能力测评中创新素养得分高，开发项目获国家级奖项并实现技术转化。

4 优化路径与发展建议

4.1 动态更新教学内容

建立一个能让产业需求、技术发展和教学内容相互适配的动态体系，利用产教融合和协同创新，让课程体系不断优化。高校要做一个基于数字孪生技术的行业需求感知系统，用知识图谱把人工智能、大数据这些领域的技术发展情况梳理清楚，建立能动态更新教学内容的机制。建议把课程做成模块化课程包，每个学期更新的内容不能少于15%，重点加入大型工程实践、区块链智能合约开发这些前沿技术模块，建立和“互联网+”等大赛命题特点相符的教学案例库。这个动态案例库模拟真实的行业场景，既能让学生了解更多产业知识，还能通过前沿技术实训，让学生学会解决复杂的工程问题，保证教学内容一直跟上数字经济时代产业变化的脚步。

4.2 完善竞赛激励机制

实行“竞赛学分置换”制度，把在国家级竞赛里获奖也算作学分。要是学生在“互联网+”大赛、ACM竞赛这些比赛中取得好成绩，就能用这个成绩来抵相应课程的学分。这样做，既能让学生更积极地参加比赛，又能让他们学习压力小一点。同时，学校还会专门设立基金来支持老师和学生组成的参赛团队。比如说，苏州大学就会给在国际竞赛中拿到金奖的团队现金奖励。通过提供钱、设备、场地这些资源，让老师和学生更愿意参加比赛，竞赛水平也能提高。

4.3 创新教学竞赛平台

开发一个“智能仿真竞赛平台”，把AI辅助解题和智能评测系统融合进去。这个平台用虚拟场景，模拟真实的竞赛环境，通过AI技术分析解题思路，评估代码质量。这样一来，既能提高竞赛水平，又能加强学习反馈机制。同时，我们还搭建了一个基于大数据的个性化训练体系，通过分析竞赛时产生的数据，找到能力不够的地方。比如，针对编程竞赛里的代码错误进行专门训练，能让备赛效率提高30%以上。这种智能训练的方式，实现了从发现能力问题到精准提升能力的闭环管理。

5 结语

在新工科的大背景下，把计算机教学和竞赛紧密结合起来，构建了“教学-实践-竞赛-产业”这样一个四维闭环的人才培养体系。这个体系重新规划教学内容，让它跟产业需求相匹配，把知识传授、能力培养还有职业素养的提升都整合到一起。学生们既能扎实学好专业知识，又能锻炼创新思维、团队合作能力和工程实践能力，以后找工作更有竞争力。这种培养方式，不仅能为当地产业数字化转型提供人才，还能把技术创新成果转化为实际生产力，推动经济高质量发展。

参考文献：

- [1] 李秀, 陆军, 牛颂杰, 等. 人工智能时代计算机基础课程建设与教育教学思考[J]. 清华大学教育研究, 2024, 45(02): 42-49+70.
- [2] 王欣. 面向创新创业的“大学计算机基础”课程教学改革研究[J]. 无线互联科技, 2022, 19(04): 135-136.
- [3] 马鹏卫. 计算机基础课程中的教学思维设计[J]. 电子技术, 2023, 52(09): 236-237.
- [4] 高洁, 赵满坤, 徐天一, 等. “以赛促学, 以赛促创”背景下基于OBE理念的计算机人才培养模式[J]. 软件导刊, 2024, 23(08): 56-61.
- [5] 徐勇. “双创”背景下高校计算机公共课新生态模式的构建[J]. 广西教育, 2021, (03): 168-169+174.

-
- [6] 白露, 赵丽丽. 大学计算机基础课程教学改革探究与思考[J]. 信息系统工程, 2024, (01): 145-148.