

文章编号: 2096-1472(2017)-09-18-03

多维协同构建计算机类专业人才实践与创新能力培养体系

饶文碧, 熊盛武, 袁景凌

(武汉理工大学, 湖北 武汉 430070)

摘要: 依托多维协同改革思路, 紧密跟踪计算机学科发展前沿, 顺应人才培养教育的时代需求, 构建了“行业协同、校企协同、科教协同、学科交叉”的计算机类专业人才实践与创新能力培养模式, 利用教学云平台将六个实践与创新能力培养平台整合为一体, 并通过专业基础型、综合设计型、研究创新型三个层次的教学来提升学生实践与创新能力, 构建了一套能力评估与质量监控机制, 形成了“三层次六平台一机制”的实践与创新能力培养体系, 着力培养“适应能力强、实干精神强、创新意识强”的计算机类新型“三强人才”。

关键词: 多维协同; 三层次六平台一机制; 实践与创新能力

中图分类号: TP301 **文献标识码:** A

The Practical and Innovative Ability Training System for Computer Professionals through Multi-Dimensional Cooperation

RAO Wenbi, XIONG Shengwu, YUAN Jingling

(Wuhan University of Technology, Wuhan 430070, China)

Abstract: Based on the reform idea of multi-dimensional cooperation, the development frontier of computer science, and the requirements of talent cultivation and education, the paper constructs the practical and innovative ability training mode for computer professionals: University-Industry Cooperation, University-Enterprise Cooperation, Research-Teaching Cooperation, and Interdisciplinary Integration. Six practical and innovative ability training platforms are integrated into the teaching cloud platform. Students' practical and innovative abilities are enhanced through the three-level teaching, including the professional foundation level, the comprehensive design level and the research innovation level. A set of capability evaluation and quality supervision mechanism has been constructed. On the basis of the above, the paper proposes the practical and innovative ability training system of Three Levels, Six Platforms and One Mechanism, in order to cultivate better computer professionals with strong adaptability, practical spirit and innovative sense.

Keywords: multi-dimensional cooperation; Three Levels, Six Platforms and One Mechanism; practical and innovative ability

1 引言(Introduction)

当前我国计算机类专业人才培养中普遍存在培养模式、教学体系趋同, 教学内容与方法滞后于计算技术快速发展的问題。同时, 传统的计算机类专业人才培养体系难以促进学生知识、能力和素质结构的综合构建和全面发展, 已经成为影响人才培养质量的核心问題^[1-3]。急需打破传统教育设计思路, 创造一个多元合作、协同创新的人才培养模式^[4], 融会贯通相关课程知识体系, 优化课程体系和实践教学体系, 改革教学方法和考核体系; 强化学生主体地位, 形成基于教学云

平台的能力评估和质量保障体系^[5,6]。

我校结合国家级、省级质量工程项目和多项省级教科研项目, 学院积极探索以学生为中心、以能力培养为导向的计算机类专业人才培养模式和教学体系的改革, 明确以四类实践能力(计算思维能力、程序设计能力、算法设计与分析能力和计算机系统能力)与三类创新能力(工程创新能力、科研创新能力和交叉应用创新能力)为重的培养目标, 并与国家和地方行业需求、学校专业特色和优势相结合, 以创建实践与创新能力培养模式为牵引, 以构建的实践教学体系为主线, 以多模式的

实践与创新教学平台为支撑，以能力评估与质量监控机制为保障，多维协同(学校与行业协同、学校与企业协同、教学与科研协同、多学科交叉等)创建计算机类专业人才实践与创新能力培养体系。

2 “三协同一交叉”计算机类专业人才实践与创新能力培养模式(Practice and innovation ability training mode for computer professionals with Three cooperation and one intersection)

针对培养模式不能满足社会行业人才需求等问题，构建了“行业协同、校企协同、科教协同、学科交叉”的计算机类专业人才实践与创新能力培养模式，培养计算机类“三强人才”。

依托国家数字传播工程创新人才培养示范基地、湖北省数字传播工程中心等，开设全国首个“软件工程—数字传播工程”学科交叉人才培养试点班，形成以试点班为示范的“学科交叉+科教协同+校企协同”三位一体的人才培养模式，强化科研创新能力和交叉应用创新能力的培养。开设了系列计算机与数字传播工程学科交叉的特色课程，邀请长江传媒等企业导师合作授课。

依托国家级质量工程项目、湖北省交通物联网重点实验室等，开设面向行业的“物联网工程(交通/汽车)”国家特色专业试点班，构建了物联网工程与交通/汽车行业协同的教学组织机制，进行了行业/校企协同、科教协同育人等综合改革实践，强化工程创新能力和科研创新能力的培养。

依托国家级工程实践教育中心、国家卓越工程师培养试点项目，以华为、中软国际等行业引领企业为外联，开设计算机科学与技术、软件工程专业“卓越工程师教育培养计划”试点班，创建产学研深度融合的协同育人新机制，强化四类实践能力和工程创新能力的培养。

3 多维协同的计算机类实践与创新能力培养体系(Practical and innovative ability training system for computer professionals with multi-dimensional cooperation)

以培养“适应能力强、实干精神强、创新意识强”的计算机类新型“三强人才”为目标，将专业基础实验平台、综合能力训练平台、工程创新实践平台、科技创新培养平台、交叉应用创新平台、实践与创新能力培养云平台等六个实践与创新能力培养平台整合为一体，通过专业基础型、综合设计型、研究创新型三个层次的教学来提升学生实践与创新能力，构建了一套能力评估与质量监控机制，形成了“三层次六平台一机制”的实践与创新能力培养体系，如图1所示，夯实了人才培养的教学与实践基础。

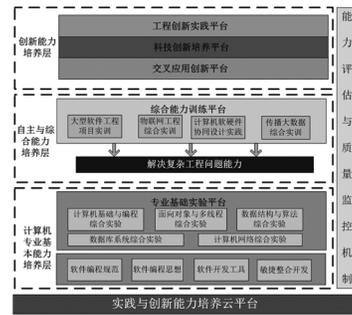


图1 “三层次六平台一机制”培养体系

Fig.1 The training system of Three levels, six platforms and one mechanism

3.1 促进学生能力可持续发展的三层开放课程体系

针对传统的课程体系中知识结构较完备、但创新能力培养不足的问题，围绕学生计算思维与算法设计能力、计算机系统能力、解决复杂工程问题能力与创新能力的提升，构建了三层开放的课程体系。

(1)计算机专业基本能力培养层

由计算机学科各个专业方向共性的、具有明显学科特点的专业实验内容构成，基本反映了本学科一个合格的本科毕业生应该具备的专业基础性实践能力需求和知识需求。以验证性和设计性实验为主要手段，以部分综合性实验为补充，开设可以覆盖计算机理论和系统(涵盖软、硬件和计算系统)基础实践能力训练的实验课程，为学生的科研创新能力和工程创新能力培养奠定共性基础。主要包括《计算机基础与编程综合实验》《数据结构与算法综合实验》《面向对象与多线程综合实验》《计算机系统基础实验》《软件工程基础实验》《嵌入式技术基础实验》《计算机网络技术实验》等专业基础实验课和《操作系统实验》《编译技术实验》《数据库原理实验》《数字逻辑基础实验》《计算机组成原理基础实验》等课内实验。计算机专业基本能力培养层的课程体系见图2。



图2 计算机专业基本能力培养层的课程体系

Fig.2 The curriculum system of the basic ability training courses

同时还与华为等世界500强企业合作建设了《编程思想》《软件编程规范》《敏捷开发》和《软件开发工具》等实验实训课程，增强专业基本能力培养的工程性和先进性。相应课程简介见表1。

