

# 新工科环境下民办院校计算机专业人才培养模式研究——以西京学院为例

姚全珠 郭建新 于长青 徐鲁辉 邓勤利  
(西京学院 陕西西安 710123)

**摘要:** 如何适应新形势,克服民办高校计算机专业发展中所遇到的瓶颈问题,是民办院校计算机专业人才培养中亟待解决的问题。本文就结合新工科要求,分析了民办高校中计算机类专业人才培养的问题,并通过研究其关键问题、研究内容以及研究方法,为新工科环境下民办院校计算机专业人才培养模式提供新的思路。

目前,新工科代表的是最新的产业或行业发展方向,正在形成的或将要形成的新的工程学科,产生一批具有跨行业界限、跨学科界限的跨界特征的新学科。“新工科”的内涵是:以立德树人为引领,以应对变化、塑造未来为建设理念,以继承与创新、交叉与融合、协调与共享为主要途径,培养未来多元化、创新型卓越工程人才。如何适应新形势,克服民办高校计算机专业发展中所遇到的瓶颈问题,尤其是民办院校计算机专业人才培养中亟待解决的问题。

## 一、民办高校计算机类专业人才培养存在问题

### 1. 学生就业的满意度不高,薪酬较低

计算机类专业是我国所开设的最大专业,据统计全国有1000多所院校开设,在校生规模达到了80万。一方面社会急需计算机类人才,另一方面民办院校的计算机专业毕业生很难找到满意的工作,就业薪酬不高。

### 2. 企业对学生的培养质量不认可,认为毕业生的适应性不强

IT项目主管认为,目前计算机专业人才存在的主要问题有:缺乏独立解决问题的能力;对工具和方法的应用不熟、经验不足;责任心和纪律性不强。人力资源主管则认为,在实际工作中,计算机专业人才最欠缺的能力为:对工具和方法应用不熟、经验不足;价值取向和对职业生涯的规划不成熟;外语能力欠缺;缺乏基本的抽象分析问题能力;承受压力的能力不足。

### 3. 人才培养方案不合理、照搬名校,没有体现对象差异

目前民办院校的生源质量不高,就业目标主要面向生产一线和大部分中小企业。与双一流高校相比,人才培养目标应有明确区别。应根据社会需要制定不同的培养规格,人才培养方案必需考虑对计算机科学与技术专业进行适当的分解,进一步明确专业方向,以适应社会的需要。

### 4. 没有把握好素质与技能培养的关系,所培养学生的创新性适应性能力不强

由于没有考虑培养对象的差异性,培养模式较为单一,重理论,轻实践;重素质,轻技能。要想使学生具有创新能力和较强的适应能力,则应加强素质培养,要想使学生尽快适应企业需求则需要加强技能培养,这两者在给定的课程时间内是矛盾的。如何在能满足基本素质要求的情况下尽可能的提高应用技能是我们关注的重点之一。

## 二、民办高校计算机类专业人才培养研究的关键问题

加强计算机类创新型应用人才方案的研究和实践,是提高

人才培养质量的关键。人才培养方向可大致分为:面向学科中的科学问题,面向学科中的工程问题和面向学科中的应用技术问题。在兼顾科学素养前提下,如何培养学生的计算机创新性应用技能。因此,如何理解科学素质,创新能力,应用技能以及他们之间的关系,就是人才培养研究的关键问题和出发点。这一内容可抽象为:

$$G=F(X,Y,Z)$$

其中:G表示人才培养质量,X表示人才素质,Y表示人才创新能力,Z表示人才所掌握的技能。

## 三、民办高校计算机类专业人才培养的内容

基于民办应用型本科院校,根据社会发展对信息类复合型人才的需求,研究如何培养能满足社会需求的人才问题;重点从社会需求、培养方案、课程体系、课程内容、校企协同、第二课堂等人才培养各环节进行思考,给出新工科环境下民办院校计算机专业创新型、应用型人才培养模式。

### 1. 新工科环境下民办院校计算机专业创新型应用人才能力需求分析

民办院校的办学层次与我校的办学定位决定了学校计算机专业的人才培养目标主要是面向中西部地区中小型IT企业培养“留得住、用得上、靠得稳”的高素质创新型应用人才。在国家新基建、新工科背景下,IT企业发展非常迅速。深入分析IT行业对计算机类人才的需求现状及存在问题;分析目前学校计算机类本科毕业生在知识、技术和能力等方面存在的主要差距,形成总体现状、专业设置及人才培养问题的调研报告。

### 2. 计算机专业人才培养方案顶层设计

目前,成果导向教育(OBE)在美国、英国、加拿大等国家成为教育改革的主流理念,也正在逐渐成为我国高等工程教育制定人才培养方案的基本要求。用成果导向教育理念引导工程教育改革,具有现实意义。如何立德树人,培养学生爱国敬业、积极向上、勇于创新的健全人格;人才培养方案中如何处理科学、工程与技能培养三者之间的关系;在人才培养各环节中如何贯彻以人为本,因材施教,差异化发展的理念。

### 3. 核心课程群的打造与实施

(1) 创建金牌教研室,借鉴国家计算机科学与技术专业人才培养标准,结合民办院校实际情况决定开设哪些课程,核心课程是什么、哪些课程由专职教师讲授,哪些课程由企业教师讲授。

(2) 打造金课,制定详细教学大纲,理顺课程之间的内容、

先后顺序、开设学时、选用教材，并利用现代化教学手段打造全天候教学环境。目前我院的数据库原理，数据结构以及计算机网络已建成或正在被立项建设为校级重点课程，由姚全球主讲的《数据库原理及应用》曾被建成为省级共享资源精品课程。

(3) 培养核心教学团队，开展教学法研究，确立合适的教学模式。针对生源，培养目标，授课班级规模，确立合理的教学模式，包括：线上课程，线下课程以及线上/线下混合课程等教学模式。

(4) 创建一流的实验环境，结合教学大纲，制定详尽的实验教学计划，创建实验教学案例库，以案例为向导，提升学生分析和解决复杂问题的能力。

#### 4. 打造一批企业实习基地

充分论证联合 IT 相关企业共建课程的各自优势和共赢点，思考学校老师、企业工程师在课程内容方面的联合设计问题和途径。IT 企业（如百度、阿里巴巴、研华以及部分中小企业等）指导市场需求，精准把握技术发展趋势，共同建设专业方向类课程，探索建立多维度的校企合作模式，实现产、学、研、用为一体的课程建设目标。

5. 强化第二课堂育人功能，积极开展和深度参与挑战杯、数学建模以及学科竞赛

第二课堂是人才培养的重要基地。在培养创新型应用人才过程中，研究探索第二课堂的开展内容、开展方式、考核方法以及学分置换等问题，形成“实训+竞赛”的实践教学体系。通过丰富多彩的第二课堂活动让学生寓教于学、寓教于练、寓教于赛、寓教于乐，在竞赛，科研、讲座和创新创业项目训练等活动中掌握知识、获取技能、培养能力并选拔人才。

#### 四、民办高校计算机类专业人才培养的研究方法

紧跟国家新基建、新工科发展趋势，以国家双一流大学建设为契机对计算机类专业人才培养模式进行改革，通过实践修正和完善制度与策略，进一步形成可以推广的计算机类创新型应用人才培养模式。具体方法如图 1：

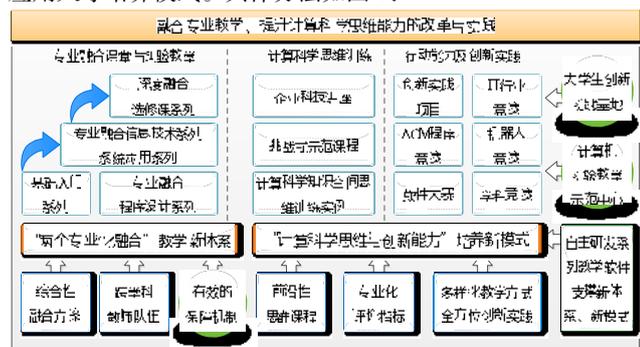


图 1 提升计算机专业学生的计算科学思维能力导图

#### 1. 融合专业教学，提升计算机专业学生的计算科学思维能力

在新基建，新工科背景下，把计算机前沿技术提炼为 5 个知识空间，全面升级课程内容，拓展成专业融合核心课、深度融合选修课。解决教学过程中理工专业知识与计算机技术应用的有效途径。

#### 2. 建设双师型教师队伍

吸纳企业中计算机专业工程师和高校计算机专业教师共同

进行教学设计、开发专业融合案例，改变了基础教师知识结构单一的状况；以融合案例进行教学，解决课程案例雷同、“学用脱节”等问题。通过专业融合，拓展了教师专业视野，促进了交叉研究，逐步建设了一支能够驾驭计算科学和理工专业应用的最优质指导力量。

#### 3. 凝练前沿的思维课程

从教育思想出发对教学结构创新，依据教学理论和学习理论，将计算科学思维细分为计算思维、编程思维、数据思维、系统思维等多个维度，在形成计算科学最小知识集和知识模块化的基础上，增加思维训练实例，教学内容从普适、逻辑、应用、认知四方面内化为思维，创建“计算科学思维与创新能力”培养新模式，形成注重学生创造性思维特色的 iNPU 课程体系。

#### 4. 引入专业化评价指标

按照通用型能力指标 TLOC（累计编程行数，反映训练量）和 SLOC（单个程序行数，反映复杂度）度量学生能力水平的评价方法，使教学指标向国际一流水平看齐，实现能力培养专业化。

#### 5. 创新多样化教学方式

构建线上、线下、混合等多种教学模式，使学生可通过手机等进行学习，做到“有信号的地方就有训练”，将课堂教学拓展到移动教学；实现培养思维的“知识输出多元并行”教学方式。

#### 6. 构建全方位创新实践

通过拓展求解问题的专业覆盖面、问题复杂度和数量，以求改变过去小规模、数学型问题求解的计算机教学现状。以大范围、全覆盖的系列竞赛解决能力培养中的“广度”问题，以一体化、全贯通的“挑战式”示范课程解决能力培养中的“深度”问题，以递进式、全流程的系统课程设计解决能力培养中的“力度”问题，提高学生实践强度，提升学生动手能力。

综上所述，从计算机类创新型应用本科人才培养方案制定出发，打破目前照搬名校方案的做法；推动校企融合提高学生技能，探索知识与技能培养的方法和途径；将 OBE 理念贯穿于人才培养的全环节，开展形式多样的第二课堂活动，通过讲座、竞赛、科研、交流、创新创业等活动，即提高创新型人才素养，又能使部分拔尖学生脱颖而出，达到差异化培养的目的。

#### 参考文献：

[1] 蒋宗礼.新工科背景下的计算机类专业改革[J]. 中国大学教育, 2017 (8) .  
 [2] 邱桂华,李贤阳,黎永壹,等.应用型高校创新创业人才培养模式思考——以“新工科”背景下的计算机专业为例[J].钦州学院学报,2019(01):50-53.  
 [3] 刘峥,林培光,陈才贤等.互联网金融背景下财经类高校计算机专业人才培养模式改革探索[J].课程教育研究, 2020, (6) : 19-20.  
 [4]教育部高教司.“新工科”建设行动路线(“天大行动”)[EB/OL].http://www.moe.edu.cn/s78/A08/moe\_745/201704/t201704\_12\_302427.html.

基金支持:西京学院教学改革研究项目(编号:JGGH2103);西京学院本科人才培养方案研究专题项目“西京学院大数据专业交叉融合及支撑建设探索与实践”;西京学院第三批本科精品课程、重点课程建设项目(编号:XJZDKC22009)。