

Innovation and Practice of Training Mode of Computer Application Talents under the Mode of School Enterprise Cooperation Education

Wei Xu¹, Lian Guan², Jianhua Liang²

¹Agriculture Science and Technology College, Jilin Jilin

²Dingli Educational Research Institute, Zhuhai Century Dingli Polytron Technologies Inc., Beijing
Email: xuwei_jl@126.com

Received: Jun. 15th, 2018; accepted: Jun. 29th, 2018; published: Jul. 6th, 2018

Abstract

Integration of production and education is the key to structural reform of talent supply. The education of the School-Enterprise cooperation is the breakthrough for ordinary undergraduate colleges to transform into applied undergraduate colleges, also an effective way to train application-oriented talents. Taking the training of computer application talents in Jilin Agricultural Science and Technology University as an example, in order to carry out the transformation of universities and the development of applied talents, it expounds the concept of "UBL training" with "industry belt education and education promoting industry". Based on this concept, the training mode of computer application talents under the education mechanism of school-enterprise cooperation has been innovating and practicing.

Keywords

Application-Oriented Undergraduate, Education of the School-Enterprise Cooperation, Computer Application-Oriented Talents, UBL Talent Training Mode

校企合作育人模式下计算机应用型人才培养模式创新与实践

许 薇¹, 管 连², 梁建花²

¹吉林农业科技学院, 吉林 吉林

²珠海世纪鼎利科技股份有限公司鼎利教育研究院, 北京
Email: xuwei_jl@126.com

收稿日期：2018年6月15日；录用日期：2018年6月29日；发布日期：2018年7月6日

摘要

产教融合是人才供给侧结构性改革的关键，校企协同育人是普通本科院校向应用型本科院校转型的突破口，是实现应用型人才培养的有效途径。为了将高校转型和应用型人才培养落到实处，以吉林农业科技学院计算机应用型人才培养为例，阐述了“以产业带教育、以教育促产业”的UBL人才培养理念，并基于此理念对校企合作育人机制下计算机应用型人才的培养模式进行了创新和实践探索。

关键词

应用型本科，校企合作育人，计算机应用型人才，UBL人才培养模式

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

根据教育部等三部委关于普通本科高校应用型转型的指导精神，吉林农业科技学院被吉林省教育厅确定为吉林省第一批地方本科高校转型发展试点学校之一，电气与信息工程学院是吉林农业科技学院确定整体转型的五个学院之一。学院下设的计算机类相关专业在培养服务于区域创新和经济发展的计算机人才方面也面临着一系列挑战。“产教融合、校企合作”是地方普通本科院校转型发展的突破口，校企合作、工学结合的应用型培养模式是实现应用型人才培养的有效途径，校企合作也是工程教育必然的发展方向。为了把培养计算机应用型人才落到实处，吉林农业科技学院与珠海世纪鼎利科技有限公司深度合作，成立了“吉农鼎利学院”，构建了具有校企合作特色的人才培养模式。学院依托世纪鼎利雄厚的技术背景、丰富的产业资源，通过导入真实的产业项目、输入真实的产业工程师、搭建真实的产业实践环境，实现产教深度融合，培养高素质应用技术技能型人才。

世纪鼎利首创的UBL (Ultrawise Blended Link)人才培养模式，通过“把项目转换为教学案例”的表现形式，“实训 + 实习”的教学形态，“做中学，学中做”的教学方式，将产业界实际的经验和需求传递给教育界，引导校企深度产教融合[1]，最终培养出符合产业和企业需求的计算机应用型复合人才。通过企业“项目实施、人才培养、案例提取”的UBL人才培养体系，以企业真实项目为载体实施项目化教学，突出培养学生的实践能力、职业能力、创新能力和创业能力的培养。

2. 创新的UBL人才培养模式

UBL人才培养模式是基于国际工程教育“OBE (outcomes-based education)”，“CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate)”工程教育模式，结合教育经验，创建的人才培养模式。UBL由“教育云、产业云”构成，超级混合式构建教育与产业链的人才生态系统，UBL将产业的实际经验转化为教育界培养的知识、能力和素养，引导产教融合全程培养，根据产业人才需求将人才培养过程分为四个阶段。

第一阶段，技能储备阶段(L0~L50，本科前5学期)：整体强调“学”，任务驱动。重点完善知识的“静态结构”到“动态转换”。此阶段的培养目标是使学生具备完整的工程知识体系，掌握项目开发常

用知识点的应用, 具备一定工程开发的规范度和熟练度。此阶段中“任务驱动”的任务主要是根据高等教育要求和企业项目设计出来任务。

第二阶段, 仿真实训阶段(L50~L100, 本科第 6 学期): 整体强调“习”, 案例驱动。重点保证案例项目的完整性。此阶段的培养目标是使学生应具备项目工程思想, 能够根据项目分工完成工作任务, 具备企业相关岗位的技能要求。此阶段主要采用仿真项目, 仿真与真实项目的差异在于“没有项目交付的钱的压力, 剔除客户的相关商业信息, 有可能简化项目难度”。

第三阶段, 岗位实训阶段(L100~L200, 通过 L100, 到达 L200 前): 整体强调真实的“做”, 项目驱动。重点保证完成真实产业项目的交付。此阶段的培养目标是使学生能够胜任项目开发相关岗位的综合技能, 具备独立思考和解决问题的能力, 具备项目创新能力。此阶段主要采用小微项目, 运用“小分队”机制保证项目的商业成果交付, 参与学生和老师通过实战锻炼能力和素质。

第四阶段, 就业实习阶段(L200~L300, 通过 L200 后到毕业): 整体强调“就业, 学做结合”, 岗位驱动。重点保证就业出口, 对应岗位初级人才。此阶段的培养目标是使学生成为产业和企业所需人才。此阶段主要针对产业的岗位需求, 针对性非常强的项目进行强化实训(不区分项目的性质)。

3. UBL 模式下计算机应用型人才的培养实践

3.1. 建立多层次组织管理机构, 创新协调机制

校企共同建立了管理机构——鼎利学院理事会, 成立了以学院领导与产业高管组成的校企领导双主任委员来进行顶层设计、分类指导和宏观调控; 健全了学院学术委员会, 相关专业教师与企业专家共同修订培养方案, 进行专业建设规划; 成立了课程教学与改革指导委员会, 由校企双方的基础类、专业类及实训类骨干教师组成, 委员会实行双边例会制度, 开展专业教学改革、课程建设、特色教材编制、实验(实训)安排等实务工作。学院建立多层次组织管理机构, 保证校企合作有效实施, 如: 成立校企领导、产业高管双主任委员, 进行顶层设计、分类指导、宏观调控; 成立专业教师与企业高级工程师学术委员会, 优化培养方案、规划专业建设、遴选专、兼职教师、安排教师挂职锻炼、细化企业学习工作、审定培养方案和组织实施教学建设等; 成立校企双方专业与基础类、实训类教师骨干教师的课程教学与改革指导委员会实行双边例会制度, 开展专业教学改革、课程建设、特色教材编制、实验/实训安排等实务工作。

企业全程参与, 深度融合, 构建教学管理体系架构。共同编制教学大纲、共同研究授课计划、共同承担毕业设计、同台指导学生、共同进行学生管理。双方共同在学校领导及教务处等综合部门的指导下, 经过充分论证, 形成了统一的人才培养方案, 以实践能力和创新能力培养为主线, 构建了理实一体的课程体系, 采取“2.5+1.5”工学交替、产教融合的人才培养模式实施双轨制教学。前五个学期, 以学校专任教师为主, 企业工程师为辅学习基础理论和基本技能; 后三个学期, 以企业工程师为主, 学校专任教师为辅, 引入智翔教育“项目实施、人才培养、案例提取”的 UBL 人才培养体系, 以企业真实项目为载体实施项目化教学, 突出培养学生的实践能力、职业能力、创新能力和创业能力的培养。

3.2. 采取“四位一体”的培养模式, 培养“一专多能”人才

基于 UBL 人才培养模式理念, 学院采取“专业知识及专业技能学习、职业技能实训、生产实习、就业上岗”四位一体的培养模式[2]。即前 2.5 年, 以学校专任教师为主, 企业工程师为辅学习基础理论和基本技能; 后 1.5 年, 以企业工程师为主, 学校专任教师为辅, 重点培养学生的实践能力、职业能力、创新能力和创业能力, 其中: 半年时间由企业完成基础培训、技术培训、项目实训(模拟开发一个完整的项目), 半年时间到软件企业进行软件工程实践(生产实习), 半年时间与生产实习相结合的毕业设计(企业真实项目研发, 完成毕业设计)和上岗就业。这样的模式有助于建立高校、学生和企业的共赢平台, 从而

实现人才培养和社会需求的无缝对接。

在人才培养方案创新方面,以“工作过程”为导向,融入了行业和经济发展的需求,通过对典型工作任务的分析,梳理了IT相关行业和企业对知识、能力和素养的需求,同时结合了职业资格证书和终身学习的能力要求,构建了“一专多能”的人才培养目标。“一专”要求学生能够在毕业前能够具备完全胜任某一行业岗位所要求的知识、能力和素质。“多能”要求学生在自己选择的“一专”方向外,能够掌握本专业其它两个方向的基本技能,在毕业后经过短期培训或自主学习可以胜任该项工作。人才培养方案的创新,实现了专业设置与产业需求、课程内容与职业标准、教学过程与生产过程、毕业证书与职业资格证书、职业教育与终身学习的对接。

3.3. 创新课程体系和教学方法,改革教学管理方式

人才培养方案的改革,带动了课程体系和课程教学内容的改革[3]。在课程体系设计时,对行业工作过程和任务进行整合,形成指向职业任务和行动过程的学习领域,再将学习领域中的目标表述和学习内容转换成在学习领域框架内的学习单元,形成具体的课程方案。通过对现有课程体系的分析,删减了过于抽象且对专业培养目标没有影响的课程;对部分课程的教学计划进行适当调整;增加实践课程,对实践性较强的课程,增加独立实验模块,培养学生的动手实践能力、分析问题及解决问题的能力;设立创新实验基地,完善科技竞赛激励机制,在日常教学中将技能竞赛与教学相互渗透,大力推动学生的科技创新活动,培养学生的创新创业能力。

课程设置上采用“大平台,小模块”模式。“大平台”指计算机类通用公共课程,“小模块”指按照行业和企业岗位设置专业方向,围绕“职业特定技能”培养不同专业方向的技术人才。课程设置上最终实现了平台课程、专业基础和核心课、学期实训、综合实训的完美结合。

教学方法上,按照“技能储备,岗位实训,仿真实训,就业实训”四个阶段,分别通过“任务驱动,案例驱动,项目驱动,岗位驱动”的方式,使学生逐步实现“学,习,做,就”。根据不同阶段的要求,将企业真实项目经验转换为教学案例,通过实训和实习等方式,让学生在“做中学”“学中做”,系统地培养行业和企业所要求的知识、能力和素养,最终培养出符合行业发展和企业所需要的计算机应用型人才。

教学管理上,制定了关键教学环节质量控制办法,建立了完善社会需求、质量跟踪和教学效果三项调研制度,制定了校企双方共同参与的管理和质量保障与监控体系和机制,明确了学校与企业双方的责、权、利关系,建立了校内和校外实训管理制度和考评办法。

3.4. 校企共建生产性实训基地,实现产教融合全程培养

为满足实践教学需要,学院依托珠海世纪鼎利科技有限公司投资4000万元作为鼎利学院实验综合楼的建设,学校利用校内资金及争取省级财政专项支持,通过校企合作,建立了具有产业特色的生产性实训基地,校内实习实训基地建设,更新、充实了教学仪器和设备,使教学基础设施和基本条件得到了全面改善。2016年1月完成学校自筹1000万元资金、吉林省269万元专项资金和中央200万元专项基金,完成了移动通信技术、移动互联、嵌入式、物联网及智慧农业实习基地的建设。为学生实践能力培养和创新创业教育搭建了良好的平台。各类设备均按照最新产业行业需求标准采购,部分设备直接采购行业真实设备,能够同时容纳300名学生实训。

目前,学校已形成覆盖全校各专业的实习实训基地网络,较好地满足了全校师生的实践教学需要。为学生进行各种基础性、专业性、综合性实习实训提供了良好的设施与环境,既为更好地开展实习实训教学打下了坚实的基础,也为今后面向社会开展各类技能鉴定和职业培训提供了必要的硬件条件。

学院 8 个校内实习基地为学生进行顶岗实习提供了保障,体现了顶岗实习与工作过程相结合的学习模式。同时,生产性实训基地还具备师资培训、课程开发建设、真实产业项目开发、科研合作和社会服务等功能,产教深度融合,实现企业全程参与计算机应用型人才的培养。

3.5. 校企共建“双师型”专业师资队伍

“双师型”教师队伍建设是保证人才培养质量的关键要素[4]。基于 UBL 人才培养理念,学院对现有教师队伍情况进行了分析,制定了“双师型”教师队伍建设的“二种层次”、“三个优先”、“四个阶段”、“校企双培”的原则和方案。“二种层次”指从学校层面和学院层面每年对教师进行达标要求和职业技能掌握程度进行评比和测评。“三个优先”指对优先转型的专业、对容易转型的中青年骨干教师和专业带头人、对教学和科研方面有突出业绩且能积极参与教学改革的教师优先培养。“四个阶段”指通过四个阶段的培养使教师从熟悉课程到明确专业方向,从理实一体化到企业行业能手。“校企双培”指采用“派出去”和“请进来”的方式,将教师派到企业半年或到高校一年,将行业企业专家来校指导,企业的工程师来校上课,将企业的真实案例引进课堂,在校内搭建企业的环境。

在“双师型”教师教学能力培养上,学院建立了“以老带新”制度,定期开展观摩课活动和教学研究活动,并在职称评聘制度、激励机制、经费投入机制等方面为“双师型”教师成长提供保障机制。目前,学院基本已形成一支年龄结构、职称结构和专业结构合理的“双师型”师资队伍。

学院经常指派教师协助企业进行项目研发、市场调查与分析、技术攻关,教师加强了对真实项目的技术要求、标准的直接了解,改善了教学思想、教学内容、教学设计滞后,不能把握现代专业技术发展脉搏的问题,有利于人才培养质量的提高;同时,请企业的项目经理将其丰富的项目开发经验和管理经验,将项目开发中的新技术、新成果、新思路带进学校介绍给教师,进一步提高专业教师的双师素质,促进教师教学、科研水平的提高。也促进了教师和工程技术人员之间优势互补。如学院王东来(020 上门服务 APP 平台开发,12 万元)、武青海(基于物联网的猪场信息监控系统的设计,10 万元)、李丹(基于物联网的水果种植专业合作社电子商务平台开发,15 万元)等老师参与企业课题开发,获得横项课题经费 37 万元。

4. UBL 模式下计算机应用型人才的培养成果

4.1. 学生获奖情况

学院着力构建多元化发展的人才培养模式,通过搭建“三大平台”深化实践育人工作,在培养学生的创新精神和实践能力方面取得显著效果。

4.1.1. 搭建校内实习实训平台

学校充分利用校内实习实训基地,将实践教学作为推进实践育人工作的主阵地和主渠道,通过优化人才培养方案,强化实践教学环节,不断提高人才培养质量。结合专业特点和人才培养要求,学校分类制订实践教学标准,增加实践教学比重,使各专业实践教学课时比重均达 45%以上,彻底改变传统“填鸭式”的教学方式,把加强实践教学方法改革作为专业建设的重要内容,重点推行基于问题、基于项目、基于案例的教学方法和学习方法,采取“教、学、做”一体化、理论与实践一体化等多种教学模式,让学生在“做中学”“学中做”,培养了学生在实践中发现、提出、分析和解决问题的能力。

4.1.2. 搭建校企合作平台

学校加大校企合作力度,以工学结合为切入点,采取“双主体”育人模式,由校企双方共同研究制订人才培养方案、共同开发课程及教材、共同建设校外实习实训基地和教学团队,共同开展教育教学,

充分挖掘和利用校企的优势资源,通过“引企入校”“引校入企”“订单式培养”等合作形式,将“招生、就业、培养”融汇贯通,使产教深度融合。由于学生在顶岗实习阶段锻炼了相应岗位所需能力,不少学生在实习结束后直接进入企业工作,实现了实习、就业无缝对接。学校通过与珠海世纪鼎利科技有限公司建立长期稳定的合作关系,已成为学生实习实训和就业基地。此外,学院还以鼎利学院实习实训大楼投入使用为契机,进一步创新校企合作模式,推进合作办学、合作育人、合作就业、合作发展,不断开创校企深度合作新局面。

4.1.3. 搭建技能竞赛平台

学校把组织、指导学生参加校外各级各类职业技能竞赛作为深化教育教学改革的一把“利器”,在日常教学中坚持技能竞赛与教学相互渗透,以竞赛带动教学,通过教学为竞赛输送人才,使二者相互融通、相互促进,不仅提高了人才培养的针对性和实用性,还促进了教学内容和方法的改革,优化了教学管理,提高了实践教学质量。由于学校构建了多层次、常态化的比赛平台,做到了“科科有比赛,人人能参与”,使技能竞赛成为学生成长过程中的重要经历和发展平台。一直以来,学校积极组织学生参加校外各级各类技能竞赛,近两年累计获得省部级及以上奖项 37 项,其中,全国移动互联创新大赛二等奖 1 项、三等奖 2 项,吉林省大学生程序设计大赛、吉林省电子设计大赛三等奖以上奖项 34 项,不仅向社会展示了丰硕的办学成果,也树立了良好的办学形象。

通过校企合作,学生的实践能力、创新能力、分析及解决问题的能力得到了很大的提高,取得了很好的实际效果。在国家级、省级大学生移动互联创新大赛、互联网软件设计大赛、“互联网+”大赛、“互联网+”大学生创新创业大赛、大学生程序设计竞赛等各类学科竞赛中,获奖国家二等奖 2 项,三等奖 2 项,获省级以上技能竞赛奖二等奖 6 项、三等奖以上 10 项。

4.2. 教师科研能力和荣誉

通过两年的合作,学院教师申报省级教研立项 17 项,其中省级重点教改项目 1 项,专项重点项目 1 项;校企共同开发案例教学课程 27 门;在线课程 8 门,将混合式教学、翻转课堂、教学做一体化课程引入课程评估体系;校企合作的创新和实践为教师提供了教研课题研究,推进了校企合作科研项目成果转化,提高了双师型教师队伍的科研能力,提升了校企合作项目的价值。近两年的合作,学院教师申报省级教研立项 17 项,其中省级重点教改项目 1 项,转型重点项目 1 项,主题均以应用型本科转型和校企合作等为背景,探索计算机应用型人才培养模式、混合所有制办学模式下的人才培养、计算机实践教学体系的改革探索等科研领域,并发表论文数篇。“基于 ARM 的智能型温室分布式测控系统研制”和“企业信息运维一体化管理平台研究与应用”获得吉林省科学技术进步三等奖。英文标题置于论文第一页的最上方。主标题采用 Cambria 字体,居左,22 磅,加粗,单倍行距。如有需要,可在主标题下方增加子标题,子标题采用 Cambria 字体,居左,14 磅,加粗,单倍行距。

4.3. 质量工程和专业试点综合评价

校企合作育人模式下,校企共建的“校企联合、工学融合”的计算机应用技术人才培养模式创新实验区被评为省级人才培养模式创新试验区,智慧农业工程研究中心被评为省级重点工程研究中心。2017 年又成功申请了吉林省教育厅的信息技术类“双师双能”型教师培养培训基地和吉林省电子类的虚拟仿真实习实训基地。

通过校企合作,学院新申请软件工程本科专业 1 个,移动通信技术专科专业 1 个,并申请了移动通信技术与电子信息科学与技术高职 3+2 衔接。

通过校企合作,计算机科学与技术专业在 2016 年吉林省教育厅专业试点综合评估中获得定性、定量

及总分“三个第一”的好成绩。

5. 深化改革实现五个对接显特色

校企合作培养应用型人才，不仅包括更加重视实践教育的现代教育理念，也包括为贯彻实施这种理念而形成的各种教育方式方法和教育活动形式的总和。因此，学院全面深化教育教学改革，加快实现“五个对接”，为更加深入推进应用型人才工作提供了全方位的办学保障。

5.1. 培养方案与产业需求对接

推动专业集群与产业集群协调发展，使专业结构与区域经济产业，尤其是地方特色、优势、急需产业布局对接，形成了特色鲜明、优势突出、协调发展的新格局。

5.2. 课程内容与职业标准对接

构建以培养职业能力为主线的课程体系，努力建设一批课程内容与岗位要求相衔接、课程标准与职业标准相融合、理论与实践教学一体化，充分运用现代教学技术、方法与手段的示范课程。

5.3. 教学过程与生产过程对接

一方面，利用现代教学手段，借助校内理实一体化实训室、仿真实训室等，让学生在仿真环境下直观体验生产环境，完整、清晰地了解生产流程和岗位要求；另一方面，依托校企合作平台，组织学生到企业顶岗实习，让学生在全真环境下感受实际工作环境，熟悉实际生产流程，实现了教学过程与生产过程对接。

5.4. 学历证书与职业资格证书对接

学院大力推行“双证书”制度，使学生在校学习期间同时掌握与所学专业相关的知识和技能，增强其就业竞争力。多年来，学校毕业生职业资格获证率均达 90%以上。同时，学校还充分利用自身办学资源优势，积极打造职业技能培训鉴定基地。

5.5. 职业教育与终身学习对接

学院遵循继续教育面向人人、面向终身、面向未来的办学方针，大力整合校内外资源，拓展和行业系统、企事业单位的联合办学，努力扩大继续教育办学规模。学院具有计算机科学与技术 and 电气工程及其自动化专业两个专业的函授成人高等学历教育、一个网络工程“专本衔接”教育等多种办学形式，为毕业生和各类社会人员提供了学历教育机会，也满足了他们终身学习与培训的需求。

作为应用型转型试点院校，吉林农业科技学院探索了校企合作协同育人模式下计算机应用型人才培养的模式并取得了一定的成绩。学院创新了校企合作的体制和机制，基于 UBL 人才培养理念，通过产教深度融合，对计算机相关专业的人才培养方案、课程体系进行了创新，对教学方法和教学过程管理进行了改革，建设了具有企业特色的实训和实习基地，培养了一支“双师型”教师队伍。随着区域社会经济的发展 and 行业企业需求的不断变化，计算机应用型人才培养模式也需要不断地进行创新 and 实践，并在实践中不断总结 and 完善，才能为国家重大战略需求以及地方经济的发展培养合格的应用型创新人才。

基金项目

吉林省教育厅转型专项重点项目《“转型背景下的计算机应用型人才培养模式研究”》项目的部分研究成果，课题编号：2016-8 号。吉林农业科技学院计算机应用重点培育学科项目 2015-52 号。

参考文献

- [1] 刘玉兰, 张秀峰, 牛伟. 转型背景下农业院校“产教融合,校企合作”存在的问题及对策研究[J]. 农业科教, 2017(17): 78-79.
- [2] 于万国, , 蔡永华, 房健. 校企合作下计算机应用型人才培养模式研究与实践[J]. 科技经济导刊, 2016(16): 142-143.
- [3] 王健. 高校转型背景下应用型本科院校校企合作机制思考[J]. 知识经济, 2016(15): 123-125.
- [4] 许薇. 基于校企深度合作的“双师型”师资队伍培养[J]. 产业与科技论坛, 2017, 16(3): 277-278.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-729X, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: ae@hanspub.org