

文章编号: 2096-1472(2017)-08-56-03

基于OBE模式的IT产业应用型人才培养研究 ——大数据方法

彭涛¹, 孙连英², 刘畅¹

(1.北京联合大学机器人学院, 北京 100101;
2.北京联合大学城市轨道交通与物流学院, 北京 100101)

摘要: 工程教育专业认证中坚持的理念主要包括: 成果导向(OBE)、以学生为中心并持续改进。美国工程与技术认证委员会(ABET)在工程教育认证标准中广泛使用了OBE理念。北京联合大学作为北京市属应用型大学, 人才培养和专业建设也应根据国家发展战略和北京的城市定位进行规划与贯彻落实。本文简要说明了初步构建的北京市IT应用型人才需求信息大数据平台, 依托此大数据平台、基于OBE模式可以进行城市型、应用型IT产业人才培养研究。本文以软件工程专业建设为例进行了OBE模式教学实践改革的阐述。

关键词: 应用型人才; IT产业; OBE; 大数据

中图分类号: TP392 **文献标识码:** A

Research on Applied IT Talents Cultivation Based on the OBE Model — Big Data Approach

PENG Tao¹, SUN Lianying², LIU Chang¹

(1.College of Robotics, Beijing Union University, Beijing 100101, China;
2.College of Urban Rail Transit and Logistics, Beijing Union University, Beijing 100101, China)

Abstract: The accreditation of engineering education is based on the following three concepts: Outcome Based Education(OBE), student centered, and continuous improvement. The OBE model has been adopted by the Accreditation Board for Engineering and Technology(ABET), and is widely used through the standards of engineering education accreditation. Beijing Union University, an application oriented talents cultivation university in Beijing, should carry out talents cultivation and major construction according to the national development strategy and Beijing's urban planning and implementation. This paper briefly describes the construction of IT talent demand information big data platform, which supports the research on applied IT talents cultivation based on OBE model. Taking software engineering major construction as the example, the paper elaborates on the teaching reform based on the OBE model.

Keywords: applied talents; IT industry; OBE; big data

1 引言(Introduction)

成果导向教育(Outcome Based Education, OBE)作为一种先进的教育理念, 由Spady等人在1981年首次提出, 之后迅速得到了重视与认可。OBE理念目前已成为美国、加拿大、英国等教育改革的主流与核心理念^[1-3]。美国工程与技术认证委员会(ABET)基于成果导向理念, 并在工程教育认证标准中广泛使用了该理念。因此, 使用OBE理念来引导我国的工程教育改革, 具有现实意义^[4]。如何基于成果导向的理念, 进行新工科建设, 具有重要的现实意义, 也是目前亟待研究的问题。

在2015年第12届全国人大三次会议的政府工作报告中, 李克强总理首次提出了“互联网+”行动计划。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》指出, 要“适应国

家和区域经济社会发展需要, 建立动态调整机制, 不断优化高等教育结构。优化学科专业、类型、层次结构, 促进多学科交叉和融合。重点扩大应用型、复合型、技能型人才培养规模。”

在我国制定的京津冀一体化发展战略中, 北京定位为“全国政治中心、文化中心、国际交往中心、科技创新中心”。北京联合大学作为城市型、应用型大学, 人才培养和专业建设也应根据北京的城市定位进行规划与贯彻落实^[5]。

2 成果导向模式(Outcome based education model)

我国在2013年6月19日正式加入了《华盛顿协议》, 这标志着我国工程教育认证迈出了国际化的第一步, 同时也拉开了我国工程教育专业认证的帷幕。2016年6月2日, 在吉隆坡

召开的国际工程联盟大会上,我国成为国际本科工程学位互认协议《华盛顿协议》的正式会员。工程教育专业认证中强调基于成果导向(OBE)、以学生为中心和持续改进等核心理念。这些理念对引导和促进专业建设与教学改革、保障和提高工程教育人才培养质量至关重要^[4,6,7]。

在我国的高等教育中,传统的高等教育是基于学科导向的,遵循了专业设置按学科划分的原则,在教育模式上采用了解决确定的、线性的、静止封闭问题的传统科学模式,在人才培养目标的知识结构方面强调学科知识体系的完备性和系统性,在教学方法和教学设计上比较注重学科的需要,因此在一定程度上忽视了专业的需求,尤其是来自社会和行业的需求^[4]。

在使用基于OBE的教学设计中,需要确定四个对应关系^[4]:(1)内外需求和培养目标的关系;(2)培养目标和毕业要求的关系;(3)毕业要求和课程体系的关系;(4)毕业要求和教学内容的关系。

在内外需求和培养目标的关系上,内外需求是确定培养目标的依据,人才培养的目标需要符合内外需求。但是,在传统的教育教学中很容易忽视外部需求。外部需求的需求主体主要包括国家、用人单位、社会以及行业等等。其中,国家需求、社会需求是宏观性的,是在学校层面制定人才培养总目标的主要依据;行业需求、用人单位需求是微观的,是在专业层面制定人才培养目标的主要依据。国家需求和社会需求,主要包括政治、经济、科技、文化等多方面的需求,上述需求具有多变性、多样性的特点。由于国家需求和社会需求的获取有一定难度,因此在很大程度上妨碍了基于上述需求进行学校人才培养总目标的分析与制定。而人才培养目标的确立,应考虑当前需求与长远需求相协调,多样性的需求与学校办学和人才培养定位相匹配。在学校人才培养总目标以及专业人才培养目标的制定工作中,需要使用行业需求、用人单位的需求作为构建专业教育中知识、能力和素质结构的重要依据^[4]。

高校中计算机科学与技术、软件工程等学科/专业的学生是IT产业人才的主要来源之一。这些学科的知识体系,目前主要是按照自上向下的方法来设计并构建的^[6,7]。以软件工程学科为例,2014年IEEE-CS发布了软件工程知识体系SWEBOK指南第3版,一共包括了15个知识域,其中包括11个软件工程实践知识域,以及四个软件工程教育基础知识域^[8]。国内,2011年由教育部高等学校软件工程专业教学指导分委员会编写的《高等学校软件工程专业规范》也基本沿用了SWEBOK的知识框架和主要知识域^[9]。

如能获取IT产业真实人才需求信息,就业导向,需求驱动,基于工程教育认证中的成果导向理念,构建人才需求信息大数据平台,并据此研究IT产业应用型人才知识体系,将为面向IT产业应用型人才的培养和首都建设科技创新中心提

供服务。

3 IT产业应用型人才需求大数据平台(Applied IT talent demand big data platform)

李国杰院士认为:一般意义上,大数据是指无法在可容忍的时间内用传统IT技术和硬件工具对其进行感知、获取、管理、处理和服务的数据集合^[10]。从目前来看,大数据方法在教育科学研究、教育教学研究与改革以及专业建设中的应用目前处于起步阶段^[11-14],成功的应用案例还比较少。

选择与IT产业相关的主流招聘网站,获取IT产业应用型人才真实人才需求信息,编写程序提取其中的各部分数据,构建IT产业应用型人才需求大数据平台。研究的总体技术路线如图1所示。

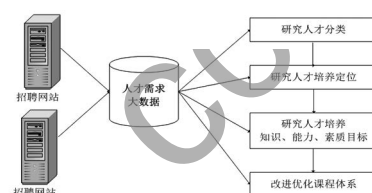


图1 研究技术路线图

Fig.1 Research roadmap

依托IT产业应用型人才需求大数据平台,进行软件工程专业培养方案制定的流程图如图2所示。

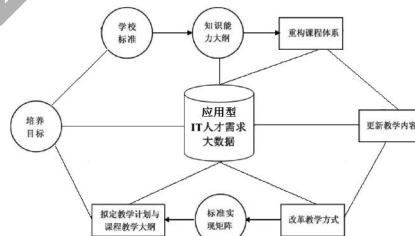


图2 基于大数据的专业培养方案制定流程

Fig.2 Major cultivation program establishment based on big data

目前已获取了超过16万的全国IT行业应用型人才真实需求信息。编写程序对上述信息进行了数据清洗并装载到了大数据平台中,获取到的北京市IT人才需求信息列表界面如图3所示。



图3 获取到的IT应用型人才需求信息列表界面

Fig.3 Acquired applied IT talent demand information list
获取到的IT产业应用型人才需求详细信息界面如图4所示。



图4 获取到的应用型IT应用型人才需求详细信息界面

Fig.4 Acquired applied IT talent demand details

另外,对上述数据进行了初步的统计分析,职位类别数量的统计结果如图5所示。可以看出,排在前几名的是软件测试工程师、PHP开发工程师、Web前端工程师、Java语言开发工程师、C/C++语言开发工程师、Android开发工程师、.NET开发工程师、数据分析师、UI设计师、运维工程师、iOS开发工程师、软件架构师等。

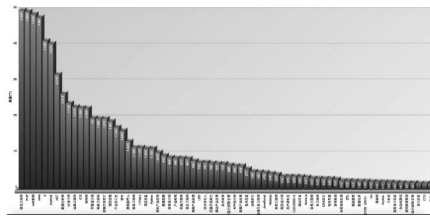


图5 IT产业应用型人才职位类别数量统计结果

Fig.5 Statistics of job categories for Applied IT talents

4 基于OBE模式的人才培养研究(Research on talent cultivation based on the OBE model)

依托上述IT产业应用型人才需求大数据平台,基于OBE模式可以进行应用型人才培养研究,以软件工程专业为例,研究内容主要包括:(1)研究城市型、应用型软件工程专业人才的培养目标;(2)研究城市型、应用型软件工程专业人才的毕业要求;(3)研究城市型、应用型软件工程专业的课程体系;(4)研究城市型、应用型软件工程专业的教学内容。

下面以研究应用型软件工程专业教学内容为例进行说明。在人才真实需求信息中都包含了相应的职位描述和任职资格,这其中有一部分是对应聘人员在知识、能力和素质等方面的期望,如图6所示。可以看出,这其中包含了部分知识和技术点,例如Unix、Linux、Java、shell、Python、数据结构、算法、设计模式、MySQL、数据库等。



图6 IT产业应用型人才需求中知识、能力和素质等方面的要求

Fig.6 Requirements of IT industry applied talents in knowledge, ability and quality

在IT产业应用型人才需求大数据平台上,采用大数据分析分析方法,可以获取特定岗位的知识和技术方面的分布情况,并作为相应课程/课程群教学内容设计的重要依据之一。

另外,基于IT行业应用型人才需求的知识结构,以及软件工程专业目前的课程体系,制定了软件工程课程体系的划分,如图7所示。

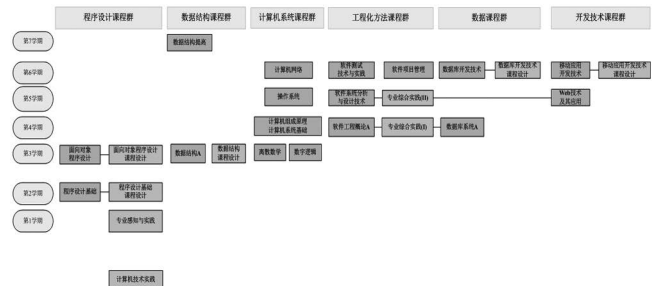


图7 基于IT产业应用型人才需求的软件工程专业

课程群划分方案

Fig.7 Software engineering curriculum group division

based on applied IT talent demand

5 结论(Conclusion)

我国已成为国际本科工程学位互认协议《华盛顿协议》的正式会员,而工程教育专业认证中强调基于成果导向(OBE)、以学生为中心和持续改进等核心理念。这些理念对引导和促进专业建设与教学改革、保障和提高工程教育人才培养质量至关重要。在基于OBE模式中,人才培养的内部与外部需求是制定人才培养目标的主要依据之一。本文研究了通过获取IT产业应用型人才需求信息,进而构建相关大数据平台,并通过对IT产业应用型人才需求信息的统计与分析,来指导相关专业建设与人才培养。以北京联合大学软件工程专业为例,讨论了如何使用上述大数据平台,基于OBE模式进行应用型人才的教学研究与改革。

参考文献(References)

- [1] Jakhale A R, Attar A C. A Novel Approach Towards Outcome Based Engineering Education for Continuous Quality Improvement: A Case study[J]. Journal of Engineering Education Transformations, 2015: 133.
- [2] Violante M G, Vezzetti E. Implementing a new approach for the design of an e-learning platform in engineering education[J]. Computer Applications in Engineering Education, 2015, 22(4): 708-727.
- [3] Turhan C, Sengul G, Koyuncu M A. Comprehensive Assessment Plan for Accreditation in Engineering Education: A Case Study in Turkey[J]. International Journal of Engineering Education, 2015, 31(5): 1270-1281.
- [4] 李志义. 解析工程教育专业认证的成果导向理念[J]. 中国高等教育, 2014(17): 7-10.

(下转第24页)