

Research on the Teaching Reform of Big Data Curriculum Group in Effort to Cultivate Applied Talents

Haijiao Xu, Feifei Zhang*, Yilin Wu, Zhanhong Zhang

Department of Computer Science, Guangdong University of Education, Guangzhou Guangdong
Email: guesskkk99@163.com, *zhangfeifei2006@126.com, wylscut@163.com, 206080110@qq.com

Received: Aug. 13th, 2019; accepted: Aug. 28th, 2019; published: Sep. 4th, 2019

Abstract

In order to tackle the issue of weak practical application for conventional big data curriculum group, this paper proposes a novel teaching reform approach based on knowledge structure and application ability requirement. In particular, we first construct a system framework of the big data curriculum group in effort to cultivate applied talents. Then, we devise and practice the teaching plans of application-oriented big data courses. Finally, we develop a Web-based teaching resource platform for big data curriculum group. The practical results show that the curriculum group can effectively improve the student learning interest and practice ability, inject fresh energy to the new specialty of big data, and enhance the employment competition of graduates.

Keywords

Applied Talent, Big Data, Teaching Reform

面向应用型人才培养的大数据课程群教学改革研究

徐海蛟, 张菲菲*, 邬依林, 张展鸿

广东第二师范学院, 计算机科学系, 广东 广州
Email: guesskkk99@163.com, *zhangfeifei2006@126.com, wylscut@163.com, 206080110@qq.com

收稿日期: 2019年8月13日; 录用日期: 2019年8月28日; 发布日期: 2019年9月4日

*通讯作者。

摘要

针对目前高校应用型本科转型背景下大数据课程群应用性不鲜明的问题,提出基于大数据人才知识结构和应用能力需求的大数据课程群教学改革方法。首先,构建适于应用型人才培养的大数据课程群体系框架;其次,设计并实践应用型大数据课程教学方案;最后,建设面向应用型教学的大数据课程群教学资源平台。实践结果表明该课程群能有效提高学生学习和实践能力,为大数据专业注入新的活力,提升毕业生的就业竞争力。

关键词

应用型人才, 大数据, 教学改革

Copyright © 2019 by author(s) 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

中央电视台于 2014 年首次播报了两会大数据与春运大数据的相关新闻,此后,大数据越来越多地出现在公众的视野。2015 年 8 月国务院颁布《促进大数据发展行动纲要》,将大数据战略上升至国家战略层面,全面推进大数据发展、加快建设数据强国[1]。近几年,一大批大数据产业园相继落地,大数据产业生态加速完善,相关标准和技术体系持续完善,应用市场日益壮大,产业国际影响力不断提升。2019 年赛迪顾问(代码:HK8235)发布《中国大数据产业白皮书及百强榜单》指出:中国大数据产业受宏观政策环境、技术进步与升级、数字应用普及及渗透等众多利好因素影响,预计年复合增长率超过 20%。大数据时代的来临,对大数据应用人员产生了极大的需求,也给面向应用的高校大数据人才培养带来极大的挑战和机遇,核心则是强调人才的知识应用能力和解决实际生产问题的能力[2]。如何建构大数据课程群体系,是高校数据科学与大数据技术专业(简称大数据专业)建设需要重点思索的问题[3]。

高校大数据课程群涉及的知识层面多,学校多以数学和信息学等专业嫁接方式构建课程体系,产生两类体系:其一是以大数据算法结合领域知识及应用,但在计算机能力方面培养不足;其二是通过计算机学科进行嫁接,但重点关注计算机学科本身,导致大数据算法等专有领域知识方面培养不足[4]。围绕大数据处理技术需要多种应用型人才,人才培养不能千校一面或千人一面,结合学校自身的人才培养目标 and 定位,剖析大数据人才类型的核心知识与能力需求,形成有自身特色的大数据课程群是正确方法。广东第二师范学院是 2010 年新转制的师范类普通本科院校,除了传统的师范类专业外,学校制定了逐渐开办应用型专业,向应用型普通本科学校转型发展的战略:根据高等教育发展态势,积极实施规范发展、内涵发展、特色发展和创新发展战略,树立质量立校意识,加快转型发展,坚定不移地走特色办学之路,把学校建设成为规模适当、特色鲜明的应用型普通本科高校[5]。在转型发展战略指导下,我校构建了具有 CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate)国际先进工程教育模式[6]的多形态实践教学体系,在学生综合能力培养过程中起到了积极作用。但是,由于数据科学与大数据技术课程师资缺乏、传统计算机教师对于新兴的大数据与人工智能应用的理解不深以及应用型人才规格化教学实践的认知不足等原因,我校目前仅在软件工程专业进行基于 CDIO 的部分大数据课程探索试点,相关的面向应用型人才的大数据课程群亟待改革优化并探索实践。

2. 大数据课程群改革思路

2.1. 大数据人才知识需求分析

笔者首先分析大数据人才的知识结构和应用能力需求,然后基于我校师范院校工科专业的特色,紧紧围绕教育大数据、培养应用型人才为导向的基本思路而展开研究。定位于新工科落脚于突出计算机应用技术能力的培养,紧紧围绕教育大数据依托于我校应用型新师范的优势背景,培养应用型人才、强化实验与实践教学,形成特色鲜明的应用型人才培养模式,使之更合理配置现有资源,更吻合师范院校的教育发展规划与定位。大数据与应用产业结合紧密,大数据人才的知识结构包含两部分:学科基础知识与专业应用知识[7]。

学科基础知识分为通识基础知识与专业基础知识两个部分。通识基础知识包含数理统计基础、大学英语等,它们是大数据领域应用型人才的基础能力知识;专业基础知识包含计算机及网络基础、程序设计及算法等,侧重于计算机及网络结构、基础编程及人工智能思想、数据结构与算法以及主流开发工具的学习,是大数据系统研发的基础。专业应用知识分为数据采集及处理与数据分析及可视化两个部分。数据采集及处理知识包括数据的采集与预处理、数据的存储与管理、基于分布式计算平台的数据处理;数据分析及可视化知识包括数据的智能分析、语义挖掘、可视化、基于海量数据的 Web 应用开发等。

2.2. 大数据课程群培养目标

大数据课程群培养目标是人才培养的总纲,培养目标的制订同国家、社会和学生的要求与期望值相关,也与学校的办学定位、人才培养定位及培养质量追求相关。按照我校“应用型、服务型”的人才培养定位以及未形成体系的部分大数据课程探索试点,笔者将大数据课程群的培养目标确定为:遵循 CDIO 工程教育模式理念,通过多种方式的教育、教学和实践环节,按照“理论与实践并重、应用特色鲜明”的原则,培养立志从事数据应用事业,具备数据采集、数据处理、数据分析、数据可视化和数据决策支持的基本理论、基本知识和应用技能,具有构思、设计、实施和运行大数据软件系统、尤其是教育大数据智能应用系统的基本能力,具有良好职业道德的应用型人才。教学改革不应直接照搬重点大学系统化和专业化的大数据专业课程体系,而更应立足于我校实践,探索符合我校特色的大数据应用课程群体系。

3. 大数据课程群改革实施

3.1. 应用型大数据课程群的构建

课程群是一种适用应用型人才培养的课程体系构建与教学展开模式。大数据课程群作为多学科交叉的新课程体系,尚处于研究探索阶段,按照知识结构和应用能力需求进行覆盖,进而将知识模块分解重构而形成课程群具有明显的合理性。具体如表 1 所示,面向应用型人才培养的大数据课程群不仅考虑以领域知识层次为基础结合大数据专业方向构建,而且考虑了基于大数据应用能力的课程群构建。

Table 1. The system framework of big data curriculum group

表 1. 大数据课程群系统框架

课程群层次	大数据应用能力	课程构件
通识课程群	数理基础能力	高等数学、概率论与数理统计、线性代数、大学英语、计算机科学导论、人文知识课程
专业基础课程群	程序设计能力	程序设计基础、Python 程序设计、面向对象程序设计、数据结构与算法、算法设计与分析、网络及其计算、操作系统
数据处理课程群	数据处理能力	数据采集与网络爬虫、云计算导论、大数据概论、大数据处理技术、大数据分析与内存计算、数据库系统原理、NoSQL 数据库应用开发、大型软件系统与体系结构
数据分析课程群	数据分析能力	人工智能、机器学习与数据挖掘分析、Java Web 应用程序开发、Java 企业级应用开发、教育大数据智能应用、大数据应用测试、Linux 体系与编程

通识课程群主要培养学生的数理能力、外语能力和人文精神,其中数学基础课程包括高等数学、概率论与数理统计、线性代数等课程。专业基础课程群主要培养学生的专业基本能力,掌握程序设计与算法技术。数据处理课程群主要培养学生的职业竞争能力,为社会培养数据存储与分布式处理领域人才。数据分析课程群主要培养基于海量数据的 Web 智能应用、数据分析、数据挖掘和数据可视化等大数据领域人才。

3.2. 应用型教学方案设计与实践

大数据应用技术是新兴的、动态的学科,因此,将对大数据课程开展教学研究,及时更新、补充和调整教学内容,将教学要求进一步细化,使得大数据课程群教学内容更具有针对性、应用性,教学要求更具有可操作性。采取三个步骤对大数据课程进行设计和实践,首先确定每门专业课程的知识内涵以及课程之间的结构衔接关系,明确课程的任务定位和教学重点。然后将课程教学目标划分为初中高三个递进阶段,明确各阶段的具体能力要求和课程内容安排。最后,帮助学生从枯燥的理论学习中走出来,通过直观的实践教学贯穿专业课程的理论教学全过程[8]。设计的主要实践教学形式包括:1) 指定时间在大数据专业实验室进行集中分组技能训练,保证每位学生能够有充足时间进行上机实践训练,实验课堂指定大数据技术训练内容和训练要求,该内容应围绕一个独立的大数据应用而展开;2) 安排机动时间,由学生预约大数据专业实验室,进行个别技能自主训练,由学生自主设计训练内容;3) 布置大数据课外作业,由学生在课外时间,进行自主技能训练,并将部分成熟的、贴近真实场景的课外自主训练的作业列入课程考核的内容;4) 开展应用型项目实训考核,将该应用考核作为课程教学的一个重要环节,提高实践环节(应用型课程实验、应用型项目实训)的成绩占比。在项目案例设计上,用一个实际项目案例贯穿一个课程的教学全过程,把完整的大数据知识与行业领域知识融入教学案例中,最终培养出大数据专业理论联系行业领域实际的应用型人才。设计案例项目的时候,实践内容细化到课程的目标要求和知识点,形成目标明确与知识连贯的教学实践方案。课程项目案例选择为企业真实案例,项目复杂度恰当,业务规则易于理解,适于达成中高级能力目标的教学内容展开和实践。此外,充分发挥网络工程与软件工程重点学科的优势,在双创实践、专业竞赛与兴趣小组等实践教学环节,引导学生在实践中思考、学习、实践、领悟理论知识,锻炼大数据应用技能,最终构建良好的实践教学体系。在最近的一年中,大数据课程群教学改革团队,与合作企业联合,指导学生团队进行相关知识的学习、运用和实践,取得了较好的效果,其中录用省级以上论文 6 篇,获老无忧智慧养老运营系统等 11 个软件著作权、11 人次获全国大学生计算机设计大赛和蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛等专业竞赛奖励等。

3.3. 大数据课程群教学资源建设

大数据应用技术是新兴的、动态的学科,新的理论、方法、框架以及工具不断涌现,为缓解传统纸质版教材在教学内容方面的相对滞后性,充分利用互联网资源建设面向大数据课程群的在线教学平台,相关的课程资源与功能模块包括教学日历与任务发布、开源开发工具、教学微课视频下载、企业项目案例演示、实验数据下载、师生在线交流等,为学生提供立体化的教学资源,拓展学习空间,强化工程实践训练。

4. 结论

如何建构应用型大数据课程群体系,是高校大数据专业建设需要思索的问题。笔者以大数据人才的知识结构和应用能力需求分析来确定人才培养目标、以应用型课程群体系创新人才培养模式、以过程控制和管理来保障人才培养质量,对大数据课程群教学改革进行了认真思考和实践探索。通过对大数据课

程群的应用型教学改革研究, 人才培养更具有系统性和应用型, 增强了学生的就业竞争力, 为同类院校的大数据专业提供了技术性和理论性的参考和依据。

基金项目

广东第二师范学院校级博士专项(2015ARF17); 2019 年广东第二师范学院校级教学质量与教学改革工程项目(编号: 2019jxgg18); 广东第二师范学院软件工程重点学科建设项目(编号: 9030-1700207); 广东省普通高校青年创新人才项目(2017KQNCX140); 广州市科技计划项目(201804010280); 广东省自然科学基金项目(编号: 2018A0303130169); 广东省科技计划项目(编号: 粤财农[2017]94 号, 2016A010106007); 广东省应用型科技研发专项资金资助项目(编号: 2016B090927010); 2019 年广东第二师范学院大学生创新创业训练计划项目(编号: 201914278146)。

参考文献

- [1] 韩宏芳, 邱梦飞. 中国大数据产业相关政策盘点[J]. 中国邮政, 2017(8): 10.
- [2] 王娟, 李莹莹, 康晓飞. 基于产教融合的地方高校应用型本科专业人才培养体系的研究[J]. 教育教学论坛, 2019(34): 127-128.
- [3] 樊继慧. 数据科学与大数据专业应用型人才培养模式初探[J]. 电脑知识与技术, 2019, 15(21): 133-134.
- [4] 杨银, 黄云清, 刘韶跃. 地方高校数据科学与大数据技术专业人才培养模式研究[J]. 教育现代化, 2019, 6(4): 19-21.
- [5] 沈海波, 朱雄泳, 周如旗, 徐海蛟. 基于特色课程群的软件工程专业建设与实践[J]. 计算机教育, 2017(12): 144-146.
- [6] 赵月霞, 李静, 马开平. 专业课程视角下的 CDIO 教学模式改革研究[J]. 高校实验室科学技术, 2019(1): 123-126.
- [7] 田绪红, 邝颖杰, 肖磊, 刘财兴. 大数据应用人才的知识, 能力, 素质结构及其培养[J]. 计算机教育, 2017(8): 57-60.
- [8] 袁华, 陈伟, 郁先哲, 于传浩, 王存文. 基于 OBE 原则的实践教学体系再构[J]. 实验技术与管理, 2019(7): 206-209.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网首页: <http://cnki.net/>, 点击页面中“外文资源总库 CNKI SCHOLAR”, 跳转至: <http://scholar.cnki.net/new>, 搜索框内直接输入文章标题, 即可查询;
或点击“高级检索”, 下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-729X, 即可查询。
2. 通过知网首页 <http://cnki.net/> 顶部“旧版入口”进入知网旧版: <http://www.cnki.net/old/>, 左侧选择“国际文献总库”进入, 搜索框直接输入文章标题, 即可查询。

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ae@hanspub.org