

# 基于OBE理念的数据科学与大数据技术专业实践教学体系构建研究

张艳萍, 王小胜, 陈继强, 李志新\*

河北工程大学数理科学与工程学院, 河北 邯郸

收稿日期: 2023年2月14日; 录用日期: 2023年3月13日; 发布日期: 2023年3月20日

## 摘要

随着工程教育专业认证、新工科建设等教育改革推进, 工程教育领域正发生深刻变革, 人才培养正在从学生为中心, 产出为导向的教育模式转变。本文以河北工程大学为例, 探索基于OBE理念在应用型地方本科院校数据科学与大数据技术专业实践教学体系构建中的具体实施, 以为地方本科院校大数据专业的人才培养提供思路和借鉴。

## 关键词

OBE理念, 数据科学与大数据技术, 实践教学体系

# Research on the Construction of Professional Practice Teaching System of Data Science and Big Data Technology Based on OBE Concept

Yanping Zhang, Xiaosheng Wang, Jiqiang Chen, Zhixin Li\*

School of Mathematics and Physics Science and Engineering, Hebei University of Engineering, Handan Hebei

Received: Feb. 14<sup>th</sup>, 2023; accepted: Mar. 13<sup>th</sup>, 2023; published: Mar. 20<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

With the advancement of educational reforms such as professional certification of engineering

\*通讯作者。

文章引用: 张艳萍, 王小胜, 陈继强, 李志新. 基于 OBE 理念的数据科学与大数据技术专业实践教学体系构建研究[J]. 教育进展, 2023, 13(3): 1122-1126. DOI: 10.12677/ae.2023.133177

education and construction of new engineering, profound changes are taking place in the field of engineering education, and talent training is changing from a student-centered and output-oriented education model. Taking Hebei University of Engineering as an example, this paper explores the specific implementation of the OBE concept in the construction of the professional practice teaching system of data science and big data technology in application-oriented local undergraduate colleges, in order to provide ideas and references for the cultivation of big data talents in local undergraduate colleges.

## Keywords

OBE Concept, Data Science and Big Data Technology, Practical Teaching System

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

## 1. 引言

成果导向教育(Outcome based education, OBE)作为一种先进的教育理念,已成为美国、英国、加拿大等国家教育改革的主流理念。2013年6月,我国被接纳为《华盛顿协议》签约成员,标志着具有国际实质等效的工程教育专业认证的帷幕在我国已经拉开。工程教育专业论证遵循三个基本理念:成果导向、以学生为中心、持续改进。成果导向教育(Outcome based education, 简称OBE)理念是工程教育专业认证的核心理念之一,注重教育成效评价,在明确成果产出的基础上,强调人才培养目标是否明确和达成[1],遵循因材施教原则,灵活设计教学方案和实施方式,采用科学有效的评价手段[2]。

教育部《关于全面提高高等教育质量的若干意见》,要求进一步深化教学改革,不断完善高素质应用型人才培养体系,加快创新教育教学改革,提升学生创新实践能力。对于应用创新型人才培养,需要根据专业特点,企业专家和专业教师参与,充分分析、讨论职位和岗位所需的知识结构和能力结构,以此作为实践教学体系的基本依据和出发点,构建课内与课外、校内与校外相结合,集实验、应用实践和创新实践为一体的实践教学体系[3]。

数据科学与大数据技术是2015年教育部公布的新增专业,是一门实践性很强的新兴交叉复合型学科。为进一步提高本专业毕业生的职业能力和学生毕业后5年的发展前景,数据科学与大数据技术专业实践教学体系的构建是重点[4]-[9]。因此,为加强应用型地方本科院校的数据科学与大数据技术专业建设,基于数字经济发展对大数据人才的行业需求调研,分析大数据人才就业方向与岗位要求,遵循OBE理念的反向设计、正向实施原理,树立明确的应用型创新人才培养目标,建立合理的专业课程体系、提高学生的实践创新能力,有利于契合社会对大数据人才的新需求,也有助于学生的内在发展,拓宽专业口径,提升学生的毕业竞争力。

本文以河北工程大学为例,探索基于OBE理念在应用型地方本科院校数据科学与大数据技术专业实践教学体系的构建,以期对地方本科院校大数据专业的人才培养提供思路和借鉴。

## 2. 基于OBE理念确定人才培养目标

根据我校建设工程特色鲜明的高水平现代大学的总体目标,坚持“厚基础、强实践、重创新”的培养理念,注重统计学、数学、计算机科学与技术等学科的基础理论,突出“校企合作”的办学特色,培养具有数据科学思维及数据采集、存储、处理、建模与分析的工程实践能力,并能够在互联网、生物医

疗、水利等行业从事大数据处理、分析与预测、大数据系统架构与应用等相关工作的德智体美劳全面发展的复合型应用人才。

按照本校数据科学与大数据技术专业培养目标确定毕业要求，结合工程教育认证理念和标准明确人才能力培养体系，继而确定课程体系。以学生为中心，全面培养学生创新实践能力。

### 3. 基于 OBE 理念的数据科学与大数据技术专业的实践教学体系构建

本专业以学生为中心，以“实践教师队伍 + 实践课程体系 + 实践创新活动 + 实践教学评价”为主线，根据培养目标和人才培养方案，结合企业对大数据人才的实践创新能力需求，开展基于 OBE 理念的“企业需求、课内外实践、校企合作”实践教学体系。

在实践教学体系中，课内实践主要包括校内课程实践和企业实践；课外实践主要包括学科竞赛和创新活动。课内实践中校内课程实践主要根据本校大数据实验中心和大数据实训平台，扩展课程内容中的不同领域案例和实践操作，培养学生解决复杂工程问题能力。课内实践支撑课外实践成果的达成。

#### 3.1. 实践教师队伍建设

为了进一步提高校内课程实践质量，需要打造一支高素质“双师型”教师队伍。

首先，对从事大数据教学的教师进行有针对性的培训。本校与北京大数据研究院、红亚科技有限公司达成初步合作，每年参加培训至少 16 人次。师资培训开展定期与不定期的培训，培训内容包括专业实践课程、大数据热点研究内容、大数据软件操作等方面，使每位任课教师掌握丰富的数据科学分析方法和工具，熟练使用常见的大数据分析平台和环境，具备新工科的教学方式方法和数据科学思维，能够从事大数据相关专业的教学，并在大数据技术特定教学方向上具有突出专长。

其次，持续深化产教融合，教师积极申报产学研合作协同育人项目，由企业资助支持本校数据科学与大数据技术专业开展课程体系建设、教学内容改革、师资培训等项目，为加强实践育人环节提供了新的平台。

最后，聘任知名院校教授，带领本专业青年教师开展智慧水利、文化旅游大数据、医疗健康等方面的研究，提高青年教师实践创新能力。

#### 3.2. 实践课程体系建立

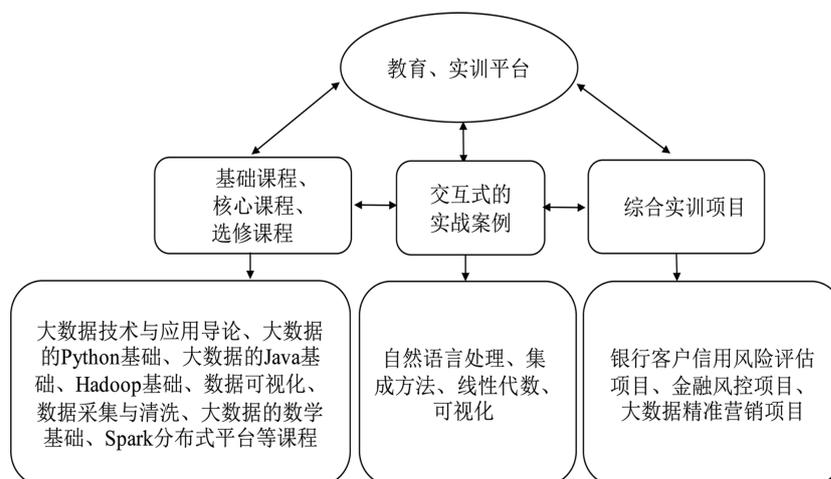


Figure 1. Professional practical teaching system of data science and big data technology

图 1. 数据科学与大数据技术专业实践教学体系

以职业需求为导向，结合我校水利工程学科优势，专业特色凝练为“水利 + 大数据”，人才培育聚

焦“实践 + 创新”。既要求掌握大数据分析方法及技术的基础理论知识，又要求掌握水利等领域知识，坚持理论与实际相结合，推进产学研合作，以大数据教育、实训平台为依托，以“平台 + 课程 + 实验 + 实践”为主线，设计大数据人才培养校内实践课程体系，见图 1。

### 3.3. 积极开展实践创新活动

为进一步将核心课程、实践环节与科研训练和企业项目实践相融合，培养学生实践能力及科学素养，本专业实行本科生导师和企业导师共同参与，以成果为导向，采用项目驱动、专题讲座、学科竞赛等，实现入学即实战的培养模式，从而调动学生的主动性，增强团队协作能力和实践创新性。具体实施过程如下：

行业认知(一年级)：新生入学后开展行业讲座，包括数据行业领军企业，数据行业业务在各领域的应用等；开展数据分析学术报告、数据获取方式培训，让学生初步感知行业领域中需要具备的技能。

项目实训 - 低阶(二年级)：除专业基本理论知识学习外，熟悉在实际项目中理论与技术的应用，进行数据分析实战集训，参与北京大学邯郸创新研究院项目进行实践。

项目实训 - 中阶(三年级)：熟悉掌握各种机器学习算法，进行数据分析实战集训，参加各领域实战课程，包括智慧水利、生物医学、文化旅游等，培养学生的独立工作能力。

项目实训 - 高阶(四年级)：到相关企业实习，顶岗实践促进就业，全面提高学生的实践创新能力。

为了达到以赛促学，以赛促教的目的，本校利用大数据竞赛平台和大数据实验中心，每年与北京红亚科技有限公司联合组织校内大数据技能大赛。由高年级学生和低年级学生一起组队参加，通过前期的培训以及比赛，提高学生团队协作能力、理论知识应用能力、自主解决问题能力及 Python 实际操作能力。在加强本科生通识教育的基础上，鼓励并指导学生参加全国软件和信息技术人才大赛、大学生创新创业训练国家级项目、大学生数学建模等，培养学生分析问题、解决问题的综合能力。

### 3.4. 实践教学质量体系

以成果为导向引入多元的评价机制，根据学生在校期间参加教研和科研等项目、专业实践课程、学科竞赛以及在企业的实践情况，构建新的实践教学质量体系。在第二课堂中为了进一步增强学生的创新性，组织学生参加各类教研、科研项目以及学科竞赛，采用过程性评价，包括成果导向、知识应用能力、学习能力与效果、团队协作能力等。专业实践课程与企业实践采用达标评价，专业实践课程结束后在课程报告和 PPT 展示中进行测评；企业实践在企业环境中进行测评，根据职业能力制定相应的评价标准，包括出勤、专业素质、社会交往和适应能力、成果、学习和创新能力等项的评价。最后，通过相应的反馈机制，逐步优化培养模式。

## 4. 结语

本文基于 OBE 理念，对我校数据科学与大数据技术专业的实践教学体系构建思路进行了初步探索，并给出具体的实施方案。此专业的实践教学体系构建需要根据学校定位和特色不断探索，从而满足社会对本专业人才的能力需求。

## 基金项目

本文得到了河北省高等教育教学改革研究与实践项目(2021GJJG255)资助。

## 参考文献

- [1] 顾佩华, 胡文龙, 林鹏, 等. 基于“学习产出”(OBE)的工程教育模式——汕头大学的实践与探索[J]. 高等工程教育研究, 2014(1): 27 -37.

- [2] 姜海红, 葛雷, 王超. 基于 OBE 理念数据科学与大数据技术专业实践教学探索[J]. 智库时代, 2019(47): 288+290.
- [3] 徐静, 蔡学梅, 林迟. 应用型本科的实践教学研究[J]. 东方教育, 2016(6): 1-6.
- [4] 魏凌华, 徐成振, 胡国亮. 数据科学与大数据技术专业实践教学体系研究[J]. 淮北师范大学学报(自然科学版), 2021, 42(4): 83-87.
- [5] 李满. 应用型本科高校数据科学与大数据技术专业实践教学现状与改革研究[J]. 无线互联科技·数字教育, 2022, 19(3): 149-150.
- [6] 欧卫华, 夏道勋, 张仁津. “数据科学与大数据技术”专业实践教学体系构建研究[J]. 软件导刊, 2018, 17(5): 107-109.
- [7] 高丽. 大数据技术专业实践教学改革探讨[J]. 教育信息技术, 2021, 5(10): 144-145+201.
- [8] 张微微, 杨静宜, 吕晓华, 等. 基于校企协同育人模式的数据科学与大数据技术专业人才培养研究[J]. 科技风, 2021(30): 91-93.
- [9] 何志芬, 李希勇, 张雯晖, 等. 应用型本科院校数据科学与大数据技术专业建设思路探索[J]. 萍乡学院学报, 2020, 37(3): 92-96.