第 45 卷第 3 期
2022 年 9 月
高等教育研究学报
Journal of Higher Education Research
Vol. 45, No. 3
Sep. 2022

新工科背景下大数据专业实践育人模式及实施机制

胡艳丽，谭　真，白　亮，唐九阳，赵　翔，彭　娟
（国防科技大学　系统工程学院，湖南　长沙　410073）

摘　要：大数据专业具有很强的实践性、应用性和综合性等特点，对实践创新能力的培养提出了很高要求。实践育人是高校人才培养中的薄弱环节，与培养大数据专业人才的要求还有差距。针对大数据专业实践教学中面临的问题，分析新工科背景下实践教学的需求，融入一流大数据分析竞赛问题及领域知识，探索领域问题及领域知识牵引的实践教学模式，对培养大数据专业人才实践创新能力具有重要意义。

关键词：新工科；大数据专业；实践育人；领域知识

中图分类号：G642　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1672－8874（2022）03－0056－04

Research on Practical Education Mode and Executive Mechanism for Big Data Talents under Emerging Engineering Education

HU Yan-li, TAN Zhen, BAI Liang, TANG Jiu-yang, ZHAO Xiang, PENG Juan
(*College of Systems Engineering*, *National University of Defense Technology*, *Changsha* 410073, *China*)

Abstract: The big data specialty is characterized by strong practicality, applicability and comprehensiveness, which puts forward high requirements for the cultivation of practical innovation ability. It is of great importance to explore practical education mode. Practical education is a weak link in training talents in colleges and universities, and there is still a gap between it and the requirements of training big data professionals. Under emerging engineering education, this paper explores problem-driven practical education mode by incorporating domain knowledge of world-class competitions into programs. The exploration and practices provide insights for improving the practical innovation ability of big data talents.

Key words: emerging engineering education; big data major; practical education; domain knowledge

新工科建设是国家推动实施创新驱动发展重大战略、提升国际竞争力和硬实力的迫切要求，也是我国培养高层次、高质量创新型人才的必然要求[1-2]。创新教育的基础是实践，实践教学对创新人才的培养起着至关重要的作用[3-4]。大数据专业具有很强的实践性、应用性和综合性等特点，对实践创新能力培养提出了很高要求。

一、大数据专业实践教学面临的问题

现有大数据专业实践教学通常由学生基于教师指定的实践任务开展。高校教师擅长理论研究，但往往缺乏丰富的领域实践经验，实践任务往往

收稿日期：2022－03－23
基金项目：全国教育科学规划课题（ECA160409）；湖南省教育科学规划课题（XJK016QXX001）；国防科技大学教改课题（U2020016）
作者简介：胡艳丽（1979－），女，河南夏邑人。国防科技大学系统工程学院副教授，博士，主要从事大数据分析和文本挖掘教学研究。

与行业领域联系不密切，无法做到从实践中来到实践中去，导致学生创新动力不足，实践教学难以达到提升学生创新能力的要求。

近年来，基于案例、基于问题、基于项目的教学模式广泛引入实践教学。然而，上述探索仍不足以从根本上解决大数据专业实践教学中存在的三个突出问题：一是实践内容的前沿性不足，致使学生实践的自主性和创造性不足，通过实践教学提升创新能力的效果有限；二是实践任务与领域应用联系不密切，传统的实践教学通常局限于教师和学生，与领域应用严重脱节，导致培养的人才难以满足社会和行业领域的需求；三是实践教学体系缺乏开放性、适应性和动态演化特性，难以适应日益开放的学习模式和趋势，致使学生学习的效率不高、效果有限，实践教学对创新能力培养的贡献有限。

如何使实践教学具有前沿性、适应性和开放性，既能融合应用问题、紧扣领域前沿，保持实践教学内容的前沿性和深度，又使其能适应学生的能力与水平呢？如何使学生在实践中适应互联网时代开放式教育变革趋势，增强实践过程的多样性、交叉性和融合性，激发学生吸收新思路、新方法以创造性解决问题呢？这是大数据专业实践教学改革迫切需要解决的问题。

二、新工科背景下大数据专业实践教学新需求

新工科背景下，面对大数据专业实践教学中存在的问题，开展实践教学生态系统和教学方式的变革，尤其需要解决如下问题：（1）实践教学应该构建具有前沿性、开放性、成长性、适应性、富有活力的生态系统。应根植于行业应用需求、反映领域前沿发展趋势、适应互联网开放学习特点、激发学生自主创新动力，而非传统模式下封闭课堂中以教为中心、以教师为主体、教师讲学生听、实践内容一成不变。（2）实践教学应转变教学模式，适应互联网时代教育变革的趋势，建立贯通课堂内外的开放教学空间，突破封闭课堂的局限，打破传统教学中在课堂上、在固定的教学时限内完成固定的实践内容，实现时间、空间和内容上的开放。时间上从课内向课外延伸；空间上从课堂延伸到互联网开放环境中进行学习；内容上从教材上的专业知识向实践所需的领域知识、隐性知识扩展。（3）实践教学应转变学习模式，引导学生开展自主学习。从以获取知识为终极目标，到以利用知识开展实践创新为终极目标；从习惯通过老师讲授获取现成的知识，到主动融合运用知识进行反思性学习和实践，培养高阶思维和学习能力。（4）实践教学应转变实践任务来源和评价方式，做到从实践中来到实践中去。将领域知识引入教学，打破理论学习与实践应用之间的鸿沟，使学生深入地理解所学专业知识的应用场景及应用技巧，支撑从知识建构到实践创新的转变。

基于多年实践教学的总结提炼，本研究提出了面向大数据专业的生态型实践育人模式，建设具有前沿性、开放性、适应性的实践教学生态系统，支撑大数据专业人才实践创新能力提升。

三、面向大数据专业的生态型实践育人新模式

面向大数据专业的实践育人新模式将实践教学中各种要素视为有机整体进行体系设计，构建实践教学生态系统，支撑实践创新能力培养，如图 1 所示。

（一）实践教学生态系统植根于大数据领域前沿问题

大数据专业人才需要建立问题意识和数据思维。随着大数据技术的进步以及产业领域的迅速发展，各类大数据竞赛平台和任务不断涌现，领域前沿问题的开放性问题求解模式已初步形成，为实践教学提供了有利的外部条件。部分典型领域竞赛和平台如表 1 所示。

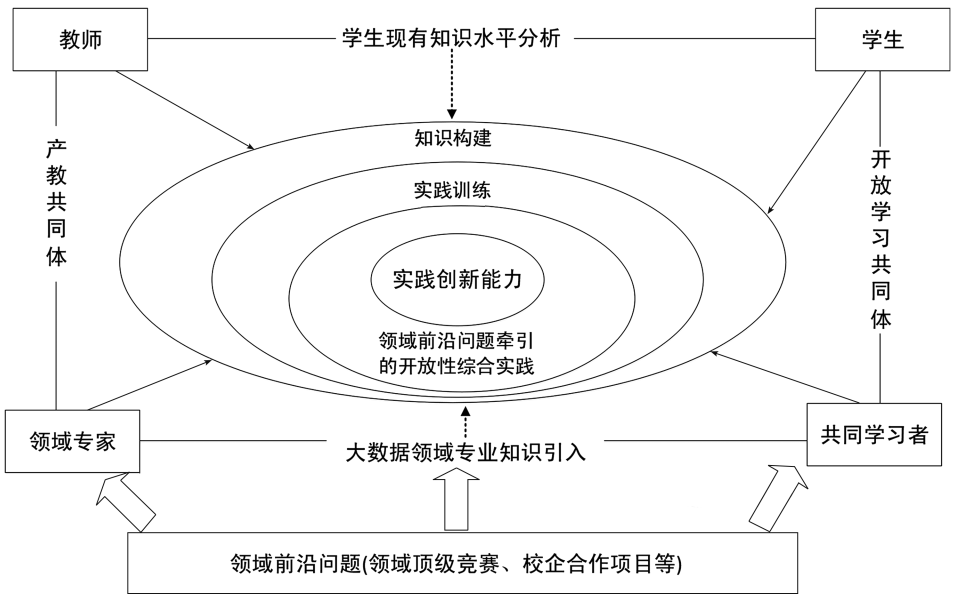

图 1　面向大数据专业的实践教学生态系统

表 1　部分典型领域竞赛和平台

竞赛名称	网址
国际知识发现与数据挖掘竞赛（简称 KDD - CUP）	https：//www. kdd. org/kdd-cup
国际大数据分析竞赛平台 Kaggle	https：//www. kaggle. com/
阿里巴巴天池大数据科研平台	https：//tianchi. aliyun. com/home/
DataCastle 大数据竞赛平台	http：//www. pkbigdata. com/

领域前沿问题根植于行业应用需求，反映领域前沿发展趋势，蕴含极具价值的学术问题，而且具有真实用户和需求。例如，阿里巴巴大数据竞赛基于 5. 7 亿条数据预测用户的购买行为，为大数据分析技术实践教学提供了很好的领域问题和数据，极大提升了实践教学的开放性。

（二）领域前沿问题牵引的开放性综合实践驱动实践创新能力培养

敏锐意识到领域前沿问题牵引的大数据分析任务在人才实践创新能力培养方面的重要性，我们系统调研分析了国内外典型的大数据竞赛任务。为适应知识建构和学习能力发展特点，将领域前沿问题牵引的开放性综合实践引入实践教学环节，对标行业领域对实践创新人才的需求，开展实践创新能力培养。

（三）建设贯通课堂内外的开放教学空间，构建多元参与的开放学习共同体

采用领域前沿问题牵引的开放性实践任务连接教师、学生、领域专家以及开放性实践中的共同学习者，构建多元参与的开放学习共同体，适应互联网时代开放教育发展的趋势。

开放学习共同体采用多元参与，增强知识与实践的多样性、交叉性、开放性和发展性，有利于激发学生吸收新思路、新方法以创造性解决问题，形成实践创新能力提升的倍增器，促进实践创新思维与能力升级。

四、面向大数据专业的实践教学实施机制

（一）建设一体化大数据实践课程体系

为了满足大数据专业人才培养需求，我们建设了一体化的大数据实践课程体系，从通用基础课程和专业基础课程、大数据专业核心课程、大数据课程综合实践课程到毕业设计研究课题的四个主要环节，构建对应配套的实践教学环节，包括大数据基础练习实验、大数据技术应用实验、大数据综合设计实验和大数据研究创新实验等。

（二）开展领域知识牵引的实践教学

我们以课程大纲和实验要求为依据，围绕实践任务设计知识点、技能点、案例、实战项目一体化的实践教学过程。对学生现有知识水平进行调查分析，基于学生学习需求和已有知识经验，

以源于实际问题的领域知识衔接理论学习与实践应用之间的知识建构，设计全局知识框架搭建、核心知识单元嵌入、知识融合运用与领域知识引入共同组成的知识建构过程，打破传统教学中知识建构的条块分割。

围绕开放性综合实践任务，打破封闭课堂中以教为中心、以教师为主体、教师讲学生听的传统教学模式，采用专题讲座、分析研讨、领域竞赛技术圈、讨论区分享答疑等多种形式开展共同学习，建设贯通课堂内外的开放教学空间。

（三）基于校企合作构建智能化实践教学平台

我们通过校企合作构建协同育人实践创新平台，集成领域前沿问题、行业数据资源、跨专业跨学科的前瞻性行业案例，开展开放性综合实践任务，以公开评测结果实战检验学生的实践创新能力。

通过校企联合服务于大数据专业人才实践创新能力培养目标，建设智能化、集成化的大数据实验实训平台，涵盖实验实训教学平台、课程包、大数据行业综合案例和数据集等资源，提供在线教学与实践支撑环境，能够自动测试、自动展示实验实训结果，提示具体问题或错误。共建共享的实践教学开放创新生态模式有效支撑了课堂教学、实验教学与实训考评，全面支持教学与实验的管理需求。

经过系统的知识建构和实践训练，学生掌握了大数据分析的知识和技能基础，并且能够适应开放性的学习探求和问题求解模式，在国内外大数据分析竞赛中获得了优异成绩，实践创新能力得到明显提升。

五、结语

面向大数据专业的生态型实践育人新模式，将实践教学中的各种要素视为不可分割的有机整体。适应知识建构和学习能力发展特点，将领域前沿问题牵引的开放性综合实践引入实践教学，通过多元参与促进学生实践创新能力培养，拓展了实践教学的广度与深度。在未来教学过程中，将进一步建设大数据专业实践教育体系，开展全链条一体化的协同育人探索，支撑大数据专业人才培养目标，迎接大数据时代对人才培养的挑战。

参考文献：

［1］ 钟登华. 新工科建设的内涵与行动［J］. 高等工程教育研究，2017（3）：1－6.

［2］ 中华人民共和国教育部，中国共产党中央委员会宣传部，中华人民共和国财政部，等. 教育部等部门关于进一步加强高校实践育人工作的若干意见［EB/OL］.（2012－01－10）［2022－02－25］. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A12/moe_1407/s6870/201201/t20120110_142870.html.

［3］ 柯政. "双一流"中的课程建设：上海纽约大学的启示［J］. 中国高等教育，2016（17）：53－56.

［4］ 蔡则祥，刘海燕. 实践教学理论研究的几个角度［J］. 中国大学教学，2007（3）：79－80.

（责任编辑：邢云燕）

（上接第 47 页）

［6］ 檀悦颖. 在线培训中教师群体的聚类分析与学习者画像研究［D］. 武汉：华中师范大学，2019：18－38.

［7］ YUKER H E. Faculty workload：facts，myths and commentary［J］. ERIC Higher Education Report，1974（6）：4－8，15－23.

［8］ MCLAUGHLIN G，MONTGOMERY J R，GRAVELY A，et al. Factors in teacher assignments：Measuring workload by effort［J］. Research in Higher Education，1981，14（1）：3－17.

［9］ BRAAK P T，DROOGENBROECK F V，MINNEN J，et al. Teachers' working time from time－use data：Consequences of the invalidity of survey questions for teachers，researchers，and policy［J］. Teaching and Teacher Education，2022，109（10）：1－15.

［10］ LIU B. A Study of University Teachers' Working Time［J］. Open Education Research，2015（2）：56－62.

［11］ 王悦，冷泳林，鲁富宇，等. K 均值聚类在高校教师评价分析中的应用研究［J］. 计算机技术与发展，2014，24（5）：204－206，210.

［12］ 刘贝妮. 高校教师工作时间的理论与实证分析［D］. 北京：首都经济贸易大学，2014：31－33.

［13］ 沈红，谷志远，刘茜. 大学教师工作时间影响因素的实证研究［J］. 高等教育研究，2011，32（9）：55－63.

［14］ 克拉克. 高等教育系统：学术组织的跨国研究［M］. 王承绪，等，译. 杭州：杭州大学出版社，1994：25.

（责任编辑：赵惠君）