

新工科背景下应用型本科数据科学与大数据技术专业建设研究

宋金玲 王纲 王宇宾 曾晓宁 康燕

河北科技师范学院, 河北秦皇岛, 066004;

摘要: 在新工科战略引领下, 从专业培养目标、人才培养方案、人才培养模式、特色课程体系、实践教学模式、师资队伍建设和产教融合模式、质量保障体系等八个方面, 探索应用型本科高校数据科学与大数据技术专业的建设体系, 构建“九维耦合、闭环驱动”的应用型本科高校数据科学与大数据技术专业建设体系, 为同类院校的数据科学与大数据技术专业建设提供参考范式。

关键词: 新工科; 专业建设; 人才培养; 质量保障

DOI: 10. 64216/3080-1494. 25. 07. 038

引言

数据作为国家基础性战略资源^[1]与核心生产要素的价值日益凸显, 持续推动大数据产业向高阶化、智能化发展, 大数据产业对复合型、应用型数据人才的需求呈现爆发式增长, 建立适应大数据发展需求的人才培养机制势在必行^[2]。为此教育部于 2016 年首次批准设立数据科学与大数据技术专业^[3], 标志着其成为新工科建设的重要载体。

新工科建设旨在通过教育模式革新、课程体系重构、师资队伍优化等系统性改革, 培养具备跨学科知识结构、卓越工程实践能力、强烈创新意识和综合素养的高素质工程科技人才。数据科学与大数据技术专业(以下简称大数据专业)作为新兴工科专业, 其建设仍处于探索阶段^[4], 各高校需立足自身学科优势与特色, 构建差异化培养体系, 以培养兼具大数据理论根基、工程实践能力与创新应用能力^[5], 且契合国家战略与产业需求的高素质人才。应用型本科院校肩负着服务区域产业、支撑地方经济的核心使命, 亟需优化大数据学科专业设置^[6], 破解人才供给与区域发展需求的错配难题。深入研究应用型本科大数据专业建设方案, 对推动人才培养供给侧与产业需求侧精准对接、加速区域数字经济高质量发展具有关键意义。

本文旨在新工科战略引领下, 构建适应应用型本科定位的大数据专业建设体系, 实现“产业需求—培养目标—培养方案—培养模式—课程体系—实践教学—师资队伍—产教融合—质量保障”的九维耦合、闭环驱动模式, 为同类院校的大数据专业建设提供参考范式。

1 以产业需求为导向确定专业培养目标

发展新工科必须立足业态需求^[7], 大数据专业的培

养目标确立要紧紧密锚定产业需求。各大招聘网站显示的大数据专业主要就业方向包括大数据程序开发、大数据分析和大数据架构设计方向, 应用型本科院校的大数据专业培养目标应立足上述就业方向及相关职业能力需求, 融合学校办学特色与服务面向行业, 着力培养德才兼备、具备良好人文素养、社会责任感和职业道德的高素质应用型工程技术人才。

2 基于 OBE 理念改进人才培养方案

基于成果导向教育(OBE)理念, 大数据专业人才培养方案应采用“反向设计、正向实施”的路径。首先依据产业需求与专业培养目标明确毕业要求, 进而以能力达成为核心构建课程体系。方案应聚焦形成涵盖“专业知识、专业能力、专业素质、分析解决问题能力、创新能力、团队协作与沟通能力、技术实现能力”的“七维融合”能力矩阵。同时, 方案制定必须深度融入院校特色并精准对接职业定位。通过持续改进机制, 确保人才培养方案的科学性、合理性与时代性。

3 构建“技术能力×职业素养”双轨融合培养范式

3.1 构建“四阶递进、理实一体”的进阶式培养流程

为锻造理实融合的专业技术能力, 大数据专业应实施“认知→基础→综合→创新”四阶递进培养: 认知阶段通过专业导论及企业实地认知实习建立行业认知与专业认同; 基础阶段依托理论课程与验证性实验, 系统构建数理基础、编程能力与计算思维; 综合阶段通过各种项目实训与综合性课程设计, 实现跨课程知识与能力的融合应用; 创新阶段通过企业实战、毕业设计等环节,

聚焦复杂工程问题求解或产品孵化,提升创新能力。

3.2 深化课程思政与培养过程融合

坚持技术能力与职业素养并重原则,强化思政教育的价值引领作用^[8],将思想价值塑造与职业素养培育深度融合。如将思政元素有机融入专业教学案例,在考核成果中明确要求职业素养(如数据合规性、责任担当)的显性输出,在成绩评定中增设数据伦理、社会责任、团队协作等职业素养评分项。通过上述贯穿教学全过程的浸润式设计,将技术能力、职业规范与文化认同内化为学生的自觉行动,最终培养具有高度社会责任感的高素质应用型人才。

4 打造“新工科内核+应用型场景”课程体系

4.1 需求导向与能力核心的课程体系设计

大数据专业的课程体系设置要以产业人才需求为导向,遵循“宽基础”“强核心”“重应用”的原则,注重计算机、统计、数学和特定领域知识的交叉融合,同时强化实践和动态更新,形成能力培养为核心的专业课程体系。

4.2 模块化课程体系架构

大数据专业的课程体系由以下五大模块有机组成:
(1)通识教育模块:设置课程应聚焦素养与通识能力。通识教育模块要融入职业素养、创新创业思维、沟通表达、法律法规意识、劳动教育等。
(2)学科基础模块:该模块课程用于奠定数理与计算根基,系统构建坚实的数学能力、统计学能力、计算机科学与技术能力。
(3)专业核心模块:掌握核心技术栈与工具链,强调数据科学核心技术与主流工具。为了确保课程体系与岗位任务、课程内容与岗位核心能力精准对接,可以基于 Python 生态和 Java 生态构建涵盖数据处理全流程的“双轨能力体系”。
(4)专业方向/特色模块:旨在深度融入产业需求^[9],彰显院校特色(如本校农业优势),突出应用场景。如本校开设了“农业大数据理论与应用”理论课程,设置了“农业大数据采集与处理课程设计”、“农业大数据分析综合实习”、“农业大数据系统开发综合实习”等系列实践课程聚焦行业场景。
(5)实践创新模块:在课程体系中专设模块并将“专创融合”理念贯穿各教学环节,促进专业知识与创新创业知识深度融合。

5 构建多元、递进式实践教学模式

5.1 打造多维实践课程体系

以“程序设计→数据分析→系统开发”为能力主线,通过基础实验、课程设计、综合实训、企业实习(含毕

业实习)、创新项目五级进阶式实践环节,覆盖大数据专业核心技能,实现实践能力阶梯式提升。

5.2 推行项目化教学贯穿机制

以真实行业项目驱动核心课程与实践环节,每学期至少设置一项项目化实践课程,引导学生由浅入深应用大数据技术、训练工程思维,系统性强化工程实践与创新能力。

5.3 深化学科竞赛与双创融合

将国家级学科竞赛(如全国大学生大数据分析技术技能大赛)、科研立项、创新团队纳入实践教学,通过学分置换打通课内外通道,重点培养学生开发、分析、运维三大就业方向的核心职业能力。

5.4 建设校内外协同实践平台

校内升级大数据实验室与云平台,引入企业级教学系统及行业真实数据集;校外共建产教融合实训基地,构建“教学-实训-就业”一体化资源支撑体系。

5.5 构建全过程动态评价机制

建立出勤表现、过程汇报、实验报告、成果答辩四维考核体系,实现实践教学效果可量化评价,保障多元实践模式有效落地。

6 强化“双师型、多元化、发展型”师资队伍建设

在新工科背景下,师资队伍是应用型本科院校大数据专业建设的核心驱动力,直接决定人才培养质量与专业可持续发展水平。

6.1 实施引育双轨策略

加大高层次人才引进力度,重点引进具备企业实战经验与行业影响力的高层次人才。建立教师“年均≥1次企业挂职/项目实践”机制,通过定制化培训体系持续提升专业实践能力。

6.2 构建产教融合型教学团队

依托校企合作平台,组建“高校教师+企业专家”混编团队,聘请企业技术总监/工程师担任兼职导师,联合开展跨学科项目化教学(如真实案例库开发)。

6.3 健全发展型激励考评机制

定期组织技术迭代培训+工程教学法研讨,实现教师能力提升;建立“教学成效+工程实践成果+创新贡献”三维考评体系进行动态评估;打通职称晋升与产教融合成果挂钩通道实现长效激励,形成良性循环的师资队伍建设机制。

7 深化“协同共生”产教融合模式

在新工科背景下,构建“校-企-地”协同共生的育人生态,是应用型本科院校大数据专业建设的战略路径,旨在精准培养对接产业需求的大数据人才。

7.1 构建三级校企共生平台

基础层是校企共建实验室/实训基地,教学层是联合开发课程与教材、组建“双导师制”毕业设计指导组,产业层是共建产业学院/订单班(对接区域龙头企业)、合作开展技术研发等,通过三级校企共生平台深化校企合作层次。

7.2 打通产教双向循环机制

通过成立校企联合理事会、专业指导委员会等形成校企合作长效机制,推行“双聘双跨”制度,形成企业工程师入校授课和专业教师进企研发的双向流动。

7.3 驱动地方经济服务闭环

遵循“专业精进→应用创新→价值输出”三阶路径,如将地方企业实际问题作为教学案例,孵化学生创新团队承接微服务(如农业大数据监测系统开发)等,将专业建设与解决地方/企业实际问题紧密结合。

8 构建“持续改进-多元评价”质量保障体系

在新工科背景下,建立“目标-过程-评价-反馈”四环相扣的质量保障体系,是应用型本科院校确保大数据专业人才培养竞争力的核心机制。大数据专业质量保障体系的系统化构建路径如下:

8.1 OBE 闭环逻辑锚定产业需求

构建“产业需求→培养目标→毕业要求→课程体系→评价指标”五级传导链,实现培养目标与区域龙头企业人才规格对接、课程目标支撑毕业要求达成度达到80%以上。

8.2 五元协同动态评价机制

建立企业导师、教师、学生、第三方机构、校友共同参与的“五元协同”权重化评价模型,从大数据知识体系掌握度、工程实践/系统开发能力、职业伦理与协作能力、复杂场景解决方案设计、农业大数据应用能力等维度对人才培养质量进行评价。

8.3 数据驱动的持续改进循环

定期根据培养目标达成度、毕业要求达成度、课程目标达成度实施“三级达成度量分析”,基于分析结果修订优化培养方案,形成“计划-执行-评价-改进”的持续改进循环。

9 结语

基于本校建设实践凝练了彰显应用型特色的大数

据专业建设策略体系:以产业需求为导向确定专业培养目标,基于OBE理念改进人才培养方案,构建“技术能力×职业素养”双轨融合培养范式,打造“新工科内核+应用型场景”特色课程体系,构建多元、递进式实践教学模式,强化“双师型、多元化、发展型”师资队伍建设,深化“协同共生”产教融合模式,构建“持续改进-多元评价”质量保障体系,为大数据专业发展形成可复制的应用型人才培养路径。

参考文献

- [1] 孙开伟,邓欣,王进.新工科背景下数据科学与大数据技术专业实践教学体系研究[J].高教学刊,2023(14):5-8.
- [2] 徐军,刘华锐,张宗宇,陈士超.应用型本科高校数据科学与大数据技术专业建设路径探究[J].常州工学院学报,2023.36(1):83-88.
- [3] 夏英.海南自贸港建设背景下数据科学与大数据技术专业人才需求实证分析[J].产业创新研究,2025(10):42-44.
- [4] 王威娜.数据科学与大数据技术专业人才培养模式研究[J].吉林化工学院学报,2022,39(10):8-11.
- [5] 秦喜文,董小刚,李纯净,杨凯.“新工科”背景下数据科学与大数据技术专业建设研究[J].吉林工商学院学报,2022,38(5):113-115.
- [6] 孙明瑞,刘静,吴艳.新工科模式下数据科学与大数据技术专业建设的探索与实践[J].嘉兴学院学报,2024,36(2):120-124.
- [7] 李辉,张标.涉农高校数据科学与大数据技术专业人才培养思考[J].高等工程教育研究,2019(05):16-22.
- [8] 胡薇薇,骆绍烨,胡政东,郭德清.新工科背景下课程思政建设的思考与探索[J].遵义师范学院学报,2024,26(6):135-138.
- [9] 杨菲菲,张岳,李伟伟.面向旅游行业的数据科学与大数据技术专业人才培养模式研究[J].科技风,2024(27):22-24.

作者简介:宋金玲,(1973—),女,汉族,河北滦州人,博士,教授,研究方向:计算机教学研究、数据分析与处理。

基金项目:河北科技师范学院2024年度校级教学改革研究项目“新工科背景下应用型本科数据科学与大数据技术专业建设研究(编号:JYZD202408)”、“新工科背景下基于OBE理念的程序设计类课程群‘三位一体’教学体系研究与实践(编号:JYYB202459)”。