

数据科学与大数据技术专业校企合作模式研究

曲 楨

(西安理工大学理学院应用数学系, 陕西 西安 710054)

摘要: 本文基于我校数据科学与大数据技术专业实际, 以专业与行业企业的校企合作方式为研究对象, 从社会需求、学生需求、专业需求、企业需求等多个方面, 以互惠、共赢的理念, 对校企共建课程及企业训练营等校企合作模式进行了一定的研究探索与实践。梳理了校企合作过程中的一些新需求、形成了一套可持续的校企合作模式, 并在教学实践中取得了一定的效果。

关键词: 专业建设; 校企合作; 实践教学

一、研究背景与意义

随着信息技术的发展, 数据已经成为当前社会新的经济增长促进因素和发展资源, 培养大量的数据人才也符合国家和社会的需要。

国家大数据战略第二次集体学习中, 大数据发展日新月异, 我们应该审时度势、精心谋划、超前布局、力争主动, 深入了解大数据发展现状和趋势及其对经济社会发展的影响, 分析我国大数据发展取得的成绩和存在的问题, 推动实施国家大数据战略, 加快完善数字基础设施, 推进数据资源整合和开放共享, 保障数据安全, 加快建设数字中国, 更好服务我国经济社会发展和人民生活改善。

自2016年起, 全国高校陆续布局数据科学与大数据技术本科专业, 目前已有近700所高校设置相关专业。目前, 全国范围内该专业仅有四届毕业生, 大部分高校的专业建设思路与方案还处于摸索阶段, 虽然已经产生了一些可以参考的建设方案和研究成果, 但总体上仍然存在以下几个方面的问题:

(1) 专业人才培养目标不明确。大部分高校对于人才需求把握不够准确, 对于产业对象调查不足, 造成人才培养环节与社会实际需求差距明显;

(2) 专业课程体系不完善。该专业在全国高校主要依托原有计算机类相关专业、数学类相关专业以及部分经济管理类相关专业改造升级建立, 多数高校的课程体系与原类似专业的同质化较高。由于该专业的多学科交叉特性明显, 因此, 需要各高校结合自身特色及时修改和整个现有课程资源, 充分调研社会需求, 完善课程体系;

(3) 实践教学环境水平参差不齐。数据科学与大数据专业对学生实践动手能力要求极高, 需要学生掌握的数据分析处理软件和分布式处理组件繁多, 但大部分高校目前实验教学资源还停留在单机实验的时代, 实践教学的软硬件环境与社会需求相去甚远;

(4) 专业师资队伍短缺。该专业所涉及的学科知识和工程技能广泛, 且各专业知识点之间的联系紧密, 能够全局把握并胜任该专业理论和实践教学的专任教师短缺严重, 教学、科研、就业之间的结合性较弱, 促进三者的有机融合和专业教师的合理定位刻不容缓。

因此, 如何通过合理有效的方式结合我校的实际情况, 探索正确且富有特色的校企合作发展思路, 设立有针对性的合作目标, 构建脉络清晰的合作实践课程体系, 搭建以学生创新思维与实践能力的培养为核心的实验实训项目教学平台, 对于我校数据科学与大数据技术专业的发展和未来“一流专业”建设至关重要。

二、高校现有校企合作模式现状

在我国各高校中, 结合专业建设常见的校企合作主要有以下模式:

(一) 校企共建专业

企业参与相关高校的专业培养方案制定、教学大纲编写、课程内容修订、实验项目设计以及实践环节等全链路教学过程, 学校为企业提供相应的教学场地支撑与教学硬件资源保障, 企业为学校提供专业课程体系和相关工程技术人员的驻场指导, 以期能够提升学校对社会需求的把握, 提升人才培养水平, 同时企业也从中选拔优秀的人才为企业的后续发展助力。

这种合作模式主要适应于应用型本科高校, 企业与学校的合作粘性较高, 但同时学校的前期资金投入较大, 学校对于专业的发展把控度不高; 同时, 对于合作企业的要求较高, 需要企业能够充分理解和行业现状, 并能够将行业前沿及时引入学校, 避免为单一企业培养人。

(二) 校企共建课程

学校根据自身现有师资与教学资源现状, 将无法有效承担的专业课程交由企业完成, 并由企业负责整个课程的教学、实践以及考核等多方面内容, 代替学校完成课程的教学任务, 学校提供相应的管理职能。

这种合作模式需要企业对学校的整个课程体系理解透彻, 清楚当前课程在课程体系中的定位, 尽量统一课程教学水平和标准, 避免与学校其他课程之间的结构化冲突; 同时, 学校也要清楚的分析企业提供的解决方案是否能够匹配专业培养计划, 让学生达到相应毕业目标, 避免教学内容的过度与欠缺。

(三) 校企实验室共建

该模式主要是由企业提供数据科学与大数据技术专业所需的实验教学解决方案和相关实验教学平台与软件, 帮助学校完成专业实验室的建设, 提升学校的实践教学与社会需求的匹配度, 企业作为服务提供方, 学校作为服务购买方。

该模式存在的问题主要有, 学校与企业很容易走向单一的软件服务买卖关系, 企业对学校的具体需求如果不清晰, 或者学校自身需求分析不明, 很容易造成重复建设或错误建设, 反而浪费宝贵的教学资金和资源, 更加无益于专业建设和人才培养。

(四) 企业实践基地

学校与企业签订相应的实习实训协议, 企业负责学校生产实习、课程实训等主要实践环节的内容设计和教学组织, 学校承担教学管理和学生协调工作, 是相对校企合作深度较浅的一种模式。

而在上述几种模式中, 通常学校向企业的索取大于向企业的输送, 造成目前大部分的校企合作流于形式, 没有真正深入, 合作企业热情不高, 同时学校的获得感也不强。

三、我校数据科学与大数据技术专业现状

我校于2020年获批开设数据科学与大数据技术专业, 目前开设在理学院应用数学系。专业旨在培养德、智、体、美、劳全面发展, 具有良好政治素质与道德修养, 掌握扎实的基础理论和专业知识、良好的团队协作意识与能力, 具有扎实的数学、统计学和计算机

科学的基本理论、方法和技能,建立完善的数据思维;掌握数据科学及大数据处理的平台与技术,大数据分析可视化技术,具有大数据分析挖掘或大数据应用研究与技术开发的能力,并能有效的将其应用于解决特定行业的大数据实际问题,能够适应科技发展需求进行知识更新,能够应用数据科学与大数据技术在科技、教育、信息产业、经济金融、医药卫生、行政管理部门从事大数据开发与应用等高素质应用研究型人才。

以懂数据、能处理、会分析、可拓展作为人才培养的基本要求,构建满足四方面要求的人才培养知识树。注重学生数据科学基础理论的构建与塑造,提升学生对数据的理解、建模与整合能力;注重学生数据思维的养成,结合实践项目提升学生对数据的采集、处理、存储及相应分析、评价和挖掘能力;注重学生理论与实践技能拓展,结合各类学科竞赛与校企合作,拓宽学生的能力上限;注重在专业教育中充分融合课程思政,强化学生的数据安全意识和科学伦理意识。

专业开始招生4年来逐步明确了人才培养目标,形成了具有一定特色的项目驱动的课程建设方案,建设了基本满足学生实践环节教学的实验实训平台,总体发展状况良好。

四、我校数据科学与大数据技术专业校企合作模式探索

结合前述专业发展现状与国内高校常用校企合作模式实践,我校数据科学与大数据技术专业联合杭州睿数科技有限公司与美林数据技术有限公司,走出了一条“实验先导-理论支撑-项目实践”三步走校企合作新模式,打通产业侧、教育侧、平台侧三方的实际需求,在助力学校人才培养的同时,最大化企业利益,各取所需合作共赢。

(一) 人才培养需求构建

进行专业社会需求调研,充分考虑学校、企业以及学生三方的具体需求,把握专业发展方向发展困境,在明确的需求指导下开展相关工作。通过深入企业调研,向相关企业资深工程师、专家垂询,召开专业建设座谈会,邀请相关行业校友返校交流,与专业学生保持经常性教学反馈等形式,准确把握三方的相关需求。

以市场为导向,以学生需求为出发点,整合资源构建高效的学习实验平台。寻找适合我校数据科学与大数据技术专业的大数据实验教学平台解决方案,通过与企业的对接和交流,定制适用于相关专业课程实践教学的教学管理平台,实训平台和学习平台,有效地提高学生实验教学的效率,提升实验教学内容与生产实际的契合程度。

以企业需求为目标,通过校企合理沟通,构建满足学生专业能力培养的核心课程,设计实验实践教学内容。

(二) 实验先导的实施策略

通过前期与行业企业的沟通,结合学校现有的实验教学平台,分解产业项目到各个相关课程中,形成课程相关实验。学生通过实验平台完成实验,一方面巩固理论学习内容,另一方面感受其在实际工作的具体应用背景。

形成基于《数据认知实习》《Python 程序设计》《数据库原理》《数据科学》《时间序列分析》《大数据技术原理与应用》等课程各类课程实验400余个。形成了企业项目到理论课程的全范围链接与覆盖。

同时,通过项目打通各门课程的单设实践环节(课程设计),形成了由《数据认知实习》→《Python 程序设计》→《数据库原理》→《大数据技术原理与应用》→《大数据案例实践》的同一项目贯穿。如,从企业提出的**地区人力资源业务分析系统需求开始,在不同的课程中,通过统一的实现思路,采用不同的工具,逐步将这一业务系统由简单的EXCEL报表扩充至一个需要

大数据平台支撑,具有TB级数据存储与分析的复杂大数据系统。

(三) 理论支撑的实施策略

在企业项目的基础上,深入发掘企业中常遇到的数据分析理论问题,结合《数据科学》《算法设计与分析》《网络科学》等课程,以前述的课内实验为引导,让学生体会理论在实践中的应用过程与应用局限,激发学生的创新思维。

同时尝试在课程中让学生使用新的算法与技术来实现一个简单的实践应用问题,分析该问题在不同理论算法下得到结果的区别,明确不同方法和理论的适用范围与条件,为下一步完成更复杂的企业项目做铺垫。

(四) 项目支撑的实施策略

学校联合相关产业企业,每年举行数据分析训练营,由企业将其正在进行或已经完成的产业项目带入学校,要求学生在一定的时间能按照企业的生产模式完成。利用合作企业行业资源,建立长期的学生实习实训方案,让学生充分接触与认识生产环境,做到学以致用,明确专业学习的方向,构建以项目为依托的从认知实习、课程实训、生产实习的一体化、阶段化实习实训模式,在不同的学习阶段给予学生不同的项目,让学生以项目进阶的方式逐渐接近和达到行业用人标准。

同时,通过实训营向企业选拔合适的数据人才,实训营开办2年以来,已选派4名学生前往相应产业企业实习,并在实训项目的进行过程中为企业提供了可行的项目解决方案。

五、总结

总之,在专业校企合作2年多的时间中,我校数据科学与大数据技术专业力求结合自身专业学生的相关学情,以社会需求为目标,重构课程教学模式、创新课堂教学方式,实现对不同就业方向学生的个性化教学,设计合理的学生职业发展路径,提升学生在就业市场上竞争力,提升课程与行业最新需求的匹配度。同时,借助校企合作,发现和整合专业现有科研资源,对标企业相关需求,力争能够解决企业的核心技术难题,提升学校科学研究的实效性。形成了多空间、多角度的,三步走的校企合作新模式。

参考文献:

- [1] 许安见, 邹杨. 数据科学与大数据专业培养方案探讨[J]. 教育教学论坛, 2019, 1(5): 45-46.
- [2] 李莎莎, 周竞文, 唐晋涛, 王挺. 数据科学与大数据人才专业课程体系分析[J]. 计算机工程与科学, 2018, 40(11): 109-114.
- [3] 冯勇, 徐红艳, 王嵘冰, 刘建. 工程认证理念下数据科学与大数据专业建设探究[J]. 辽宁大学学报(自然科学版), 2021, 48(1): 88-91.
- [4] 石兵, 熊盛武, 饶文碧, 杜亚娟. 数据科学与大数据技术专业建设研究与实践[J]. 计算机教育, 2021(4): 88-92.
- [5] 杨维明, 王时绘, 余敦辉, 张玮. 校企协同下的大数据“三型”人才培养模式的探索研究[J]. 工业与信息化教育, 2020(1): 1-6.
- [6] 王伟, 卢媛. 大学本科大数据专业发展现状与趋势分析[J]. 教育现代化, 2020, 3(24): 61-64.
- [7] 李伟光. 大数据技术专业“1+1+1”深度校企合作人才培养模式研究[J]. 计算机教育, 2022(10): 55-58.
- [8] 林邓伟, 李东亮. 新工科视域下大数据技术专业校企协同育人模式探索[J]. 焦作大学学报, 2023(1): 84-86.