

基于 OBE 理念的混合式数据科学导论课程建设研究

于长青^{1*} 陈继² 姚全珠¹ 陈雅蓉¹ 褚鹏¹ 王黎光¹

(1 西京学院 陕西西安 710123; 2 重庆翰海睿智大数据科技股份有限公司 重庆 400000)

摘要: 大数据时代到来, 数据已经成为各行业的重要资产, 社会对于数据人才的需求也与日俱增, 高校成为人才培养的主阵地, 数据科学导论是一门涉及多学科高度交叉的新兴学科的重要基础课程。本文结合实际教学反馈, 从教学内容设置、教学方法等方面, 讨论基于 OBE 理念的混合式数据科学导论课程建设, 为培养数据人才提供探索性建议。

关键词: 数据科学导论; 课程建设; 课程设计

0 引言

大数据时代到来, 数据已经成为各行业的重要资产, 社会对于数据人才的需求也与日俱增, 高校成为人才培养的主阵地, 数据科学导论是一门涉及多学科高度交叉的新兴学科的导论性课程。旨在让学生对数据科学与大数据技术、计算机科学与技术专业的发展历史、知识结构、培养目标及要求及与数据科学与大数据技术相关的基础知识、典型技术、具体应用等有直观的认识, 帮助本科生认识所学专业基本概况, 树立正确的专业思想和掌握大学学习方法的入门课程。

为进一步提高数据科学导论课程的教学质量, 顺应“新工科”建设要求, 将 OBE(Outcome-based Education, 成果导向教育)理念运用到数据科学导论课程建设中, 提出融合 OBE 和混合式教学方法的数据科学导论课程建设模式。

OBE 是一种以学习结果为导向的教育理念, 其理念的核心由以学生为中心、结果导向、持续改进三大要素构成。在 OBE 理念下, 教育活动在开始之初就对学生的教育结果有清晰的构想, 然后通过科学的教学组织、灵活的课程设计来保证教育结果, 同时在教育活动的全过程保持一定的动态灵活性以便持续进行活动的调整和改进。混合式教学就是将多种教学理论、教学模式、线上线下等进行混合的教学方法。

融合 OBE 理念和混合式教学的课程设计就是以学生为中心, 利用信息技术, 线下授课, 线上自主学习相结合, 以多种形式增强学生对理论知识、实践能力和价值观的提升, 进而提高学生的自主学习能力和学习效果。

基于 OBE 理念和混合式教学的数据科学导论课程建设模型, 如图 1 所示。

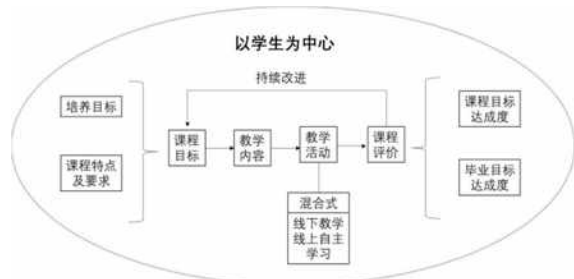


图 1 基于 OBE 理念和混合式教学的数据科学导论课程建设模型

1 教学内容

(1) 课程体系架构

课程教学内容围绕专业课程体系总体架构, 针对专业课程体系, 专业导论课程需要将专业主要的知识点串接起来, 既要各主要课程中抽出重点的知识进行综述性的讲解, 又要兼顾各知识间的关联关系。让学生充分了解数据科学与大数据技术的产生背景与发展历史、专业特点与综合要求以及相关的完整知识体系与技能体系; 诠释了与数据科学与大数据技术专业密切相关的专业的关联关系, 如计算机科学与技术、统计学等; 阐述了数据科学与大数据技术专业的人才需求、工作岗位与就业情况。

(2) 课程理论内容

根据课程在人才培养计划中的课程性质及地位, 按照课程教学大纲安排课程教学内容。首先, 介绍数据科学与大数据技术专业的发展历程、专业知识要求与技能基本要求等; 其次, 介绍数据科学的基本概念、数据挖掘的基本方法及大数据分析的主要技术等; 接着, 介绍数据科学的基本流程、大数据技术的生态环境以及大数据平台的关键技术; 最后, 基于实际项目, 介绍医疗大数据与智能城市交通大数据等实例。

(3) 专业技能体系

专业技能体系综合考虑了社会对计算机和大数据类专业人才的实际需求, 根据已经积累的专业建设经验, 计算机科学与技术、数据科学与大数据技术专业的学生需要学习从数据获取到数据分析应用整个流程的各种技术与技能。针对导论课程, 不要求学生掌握所有的技术, 但学生需要能够熟知数据科学与大数据的技术路线, 能够对路线中的关键环节选择相应的技术, 能够查阅资料进一步学习, 具备解决实际问题的能力。

2 教学模式

以学堂在线《数据科学导论》MOOC 为基础, 结合课堂教学与在线教学开展 SPOC 混合学习模式。首先, 把学堂在线教学资源布置给学生; 然后, 在线下课堂教学中回答学生的问题, 了解学生已经吸收了哪些知识, 哪些还没有被吸收, 在课上与学生一起处理作业或其他任务; 最后, 通过课后的系统总结, 进一步巩

固提高。教师可以根据学生的需求,自由设置和调控课程的进度、节奏和评分系统,学生必须保证学习时间和学习强度,参与在线讨论,完成规定的作业和考试等,通过者将获得课程完成证书或学分。

3 教学方法和手段

以学生为中心,做到从“教”课到“学”课,从“听”课到“问”课,从“学”课到“研”课,让“考生”变学生,让教师成“导师”,让“教材”成为“参考书”。

(1) “授渔”法

激发学生学习兴趣,树立学习自信心。借助“虚拟现实和元宇宙”方式以项目为驱动引导学生游历数据科学,让学生总结数据科学这门课程的规律、流程以及应该掌握哪些技能,结合大数据与人工智能竞赛赛题,授给学生开启数据科学大门的钥匙,让学生自己就能够畅游在数据科学的殿堂。

(2) SPOC 教学

利用现代信息技术,引入 SPOC 教学。课前,教师是课程资源的学习者和整合者,根据学生需求整合线上和实体资源;课堂上,教师是指导者和促进者,组织学生研讨,随时为他们提供个性化指导,共同解决遇到的难题;课后,为学生定制课程,为他们提供有区别的、力度更大的专业支持,可以增进学生对课程的完整体验。

(3) 研讨大交流和翻转课堂相结合

每一章节都要求学生阅读经典的英文资料,比如 Google 的三大经典论文,介绍了 GFS、MapReduce 和 BigTable,即云计算技术和大数据技术的开山鼻祖,并制作 PPT,在课堂进行翻转,进行讲解讨论。

(4) 调查研究

每一知识模块都要给学生布置课后调研题,结合当下实时热点问题,使用数据科学的方法进行调查研究,并形成调查研究文字性资料上传学堂云,同时起到课程思政的目的。

(5) 沉浸体验式编程

通过爱数科平台,使用“拖拽式”编程,体验数据预处理、数据分析、数据挖掘、数据可视化等数据科学基本技能,以“所见即所得”享受数据科学巨大魅力。

(6) 项目导引

利用泰坦尼克号案例、2012 年奥巴马总统竞选及 2017 年春节文艺晚会热词图制作等案例,学生循序渐进的通过 Python 和 Spark 程序编写,抽丝剥茧,了解数据科学技能的应用。

4 实践性教学资源及教学条件

数据科学导论编写了专门实验指导书,共计编写 8 讲实验,必做 4 讲,选做 4 讲,既满足大部分学生的学习,又能通过选做实验提升学习主动性比较强的学生的学习需求,所有实验在工程舫进行,基本满足实验教学。充分利用网络实验资源,积极探

索头歌实验平台、阿里天池实验平台、爱数客、百度飞浆实验平台等。完善物联网与大数据科研平台实验环境和资源,阿里 AI 数据科学实训营—西京学院站,为优等生提供跳一跳的实验内容,这些学生可以随时随地都可以登录实验平台进行提升训练。

5 课程考核

本课程对学生的考核办法分平时成绩(线上+线下)和期末考试成绩组成,其中章节学习成绩(观看视频)5%+作业成绩(思考题、讨论、调研与分析、小测验、德育思政、平时加分)25%+课堂成绩 40%+期末测试成绩 40%。同时通过对学习过程数据的分析与挖掘,兼顾学生在线上交流、参与及努力程度等方面的表现综合评定,对总评成绩做微调,以充分反映学生的付出与收获。

6 教学效果

获批教育部产学合作协同育人《数据科学导论》课程体系建设项目;和阿里建立数据科学俱乐部,让学生参加阿里天池大数据科研平台举办的龙珠训练营、两次寒假充电计划和一次天池开学加油包等;组织第四届全国传智杯大学生 IT 技能大赛,一等奖 1 名,二等奖 5 名,三等奖 17 名;参加第四届“泰迪杯”数据分析技能赛大赛,一等奖 1 名,二等奖 7 名,三等奖 2 名;获得一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛机器学习与大数据应用赛项,获得国家级三等奖 1 项、国家级优秀奖 1 项;参加陕西省电信和互联网行业职业技能竞赛暨第四届全国大学生大数据技能竞赛获得省级二等奖 1 项、省级三等奖 1 项,优秀指导教师 2 项。

7 课程思考和持续改进

课程实践受限于可选教辅资源少、教学内容系统不完善、实验课程设备配置差等困难,在实际教学中仅基本实现通过数据科学导论课程“引学生入专业门”、“激发学生专业学习兴趣”的目的,还有诸多遗憾。在后续的教学,将不断总结和创新,以便更好地实现数据科学导论课程在数据科学与大数据技术专业中的重要作用。

参考文献:

- [1]朝乐门.开源课程及数据科学导论的开源[J].计算机科学,2020,47(12):114-118.
- [2]周建英,李广明,王双成.“数据科学导论”课程教学探讨[J].教育教学论坛,2020(24):230-231.
- [3]覃雄派,陈跃国,李翠平,柴云鹏,徐君,文继荣,杜小勇.“数据科学”课程群与“数据科学导论”课程建设初探[J].大数据,2018,4(06):19-28.

项目:西京学院第三批本科精品课程、重点课程建设项目(XJZDKC22009)教育部产学合作协同育人项目(220603414290713)西京学院 2021 年度本科教学改革研究项目(JGGH2103)