

基于 Python 实战的《商务智能技术及应用》 课程教学改革研究与实践

赵 贺

上海商学院，上海 201400

摘要：随着人工智能和大数据时代来临，商务智能技术对企业决策越来越重要。为了满足市场对数据分析人才的需求，很多高校都开设了相关课程。本文以校级课程建设项目《商务智能技术及应用》为背景，探讨了传统教学中“重理论、轻实践”“技术与业务脱节”等问题，进行了教学改革。这门课以 Python 为核心，想培养学生在商务数据分析全流程的核心能力。教学围绕“理论、技术、实战、思政”这四个方面展开，通过分析真实商业场景，采用过程性考核，来提高学生的数据分析、工程实践和综合职业素养。本文全面总结了《商务智能技术及应用》课程的改革，探讨了教学理念的更新、内容和方法的重构以及考核评价机制的革新，还梳理了初步实施效果，希望能给同行提供有用的参考。

关键词：商务智能；教学改革；Python；实战教学；数据分析；课程建设

0 引言

现在国家大力推进“数字经济”战略，企业也在加速数字化转型，市场对掌握商务智能技术的复合型人才需求大增。商务智能技术可以采集、处理和分析企业内外部数据，给企业管理者提供科学的决策支持，是现代企业运营的核心竞争力。但是，高校传统的信息技术或经管类课程应对这种需求时不太给力，教学内容跟不上技术发展，教学方式主要是理论灌输，学生解决实际问题的能力不足。而且能力评价方式单一，太依赖期末卷面考试，不能全面衡量学生的实践技能和创新思维。为了解决这些问题，依托校级课程建设项目，对《商务智能技术及应用》课程进行了全面改革。这次改革的指导思想是坚持“学生中心、产出导向、持续改进”的 OBE 教育理念，目标是培养学生解决商务实际问题的综合能力，把知识传授、能力培养和价值塑造结合起来。课程总学时是 64 学时，其中理论 36 学时，实验 28 学时，一共 4 学分。课程以 Python 为核心工具，构建基于真实商业案例的实战化教学体系，想缩小理论学习和行业应用之间的差距，培养符合时代需求的商务数据分析人才。

1 课程教学改革的指导思想与总体设计

本课程改革的基础是全面贯彻“学生中心、产出导向、持续改进”的 OBE 教育理念。这个理念要求我们把教学活动的关注点从“教师教了什么”转变成“学生学到了什么”以及“学生能做什么”。它强调课程设计要先明确毕业生的核心能力要求，再根据这个要求来选择和优化教学内容、教学方法和评价方式。

一方面，我们的目标是培养能胜任现代企业商务数据分析岗位的专业人才。这就要求学生不仅要扎实掌握商务数据分析的基本概念、流程和方法，熟练运用 Python 进行数据获取、处理、探索、建模和可视化这些核心技术，还要有把技术应用到特定商业场景、从数据中提炼有用信息来支持决策的能力。同时，学生在数据伦理、团队协作、沟通表达和终身学习等方面也要有不错的素养。

另一方面，我们在教学的各个环节都融入了思政元素。比如，在数据预处理阶段，我们强调数据真实性和完整性非常重要，引导学生树立严谨求实的科学精神和坚定的职业道德底线，坚决反对任何形式的数据造假和学术不端行为。在模型构建和评估环节，我们引导学生探讨算法公平性、可解释性和隐私保护等社会问题，培养他们技术向善的社会责任感和法律意识。在综合性案例分析中，我们启发学生思考数据分析在推动绿色运营、减少资源浪费、实现可持续发展方面的潜在价值，慢慢培养他们的环保理念和社会担当。

在总体设计上，课程构建了层层递进、理论和实践结合的教学内容模块。第一是基础认知模块，这个模块包括商务数据分析概述和 Python 环境搭建，目的是帮学生构建知识框架，让他们熟悉核心工具。第二是核心技术模块，这个模块重点讲数据获取、探索性分析和数据预处理，为任何数据分析项目打下基础。第三是模型算法模块，这个模块系统地讲解分类、回归、聚类、关联规则、时序预测、智能推荐等核心数据挖掘算法的原理和 Python 实现方法。第四是综合实战模块，这个模块通过 O2O 优惠券投放、零售购物篮分析、餐饮企业综合分析

三个大型案例以及 TipDM 平台实操，让学生在真实的业务场景中综合运用所学的知识和技能。这种精心设计的教学体系能让学生从“懂原理”到“会操作”再到“能实战”顺利过渡，实现知识和技能的无缝衔接，为培养高素质复合型人才打下坚实基础。

2 教学内容与方法的改革与创新

在教学内容方面，我们做了两方面的安排。一方面，我们构建了以 Python 为核心工具的教学内容体系，这个体系高度一体化。Python 有很多优点，它语法简洁，读起来很容易，学习起来也没那么难。而且，它有全栈式的数据科学生态系统，像 Pandas 可以用来处理数据，NumPy 能进行科学计算，Scikit - learn 可用于机器学习，Matplotlib/Seaborn 能做数据可视化，Statsmodels 能进行统计分析。现在 Python 已经成了全球数据科学领域通用的语言和大家都认可的标准。我们这门课程就把 Python 当成唯一的教学编程语言，这样就能避免以前教学里的一些问题。以前可能会同时用 Excel、SQL、SPSS、R 等多种工具，这会让大家学习时负担加重，知识体系变得零散，技能迁移也很困难。

另一方面，教学内容的组织是按照一定逻辑顺序来的。从安装配置 Anaconda 发行版和 Jupyter Notebook 开始，这样学生能很快进入可以交互的编程环境。然后系统地讲解 Python 的基础语法、数据结构和控制流，给后面的学习打好基础。核心部分是围绕 Pandas 库深入学习数据的读写、清洗、转换和聚合。还要用 Matplotlib 和 Seaborn 库掌握从基础图表到高级统计可视化的绘制技巧。最后，深入 Scikit - learn 库，实际操作各类机器学习模型的构建、训练、评估和优化，也会接触 Statsmodels 库进行时间序列分析。这样一条清晰、连贯又深入的技术学习路径，能让学生把有限的精力和时间都集中在理解数据分析方法论的本质和锻炼工程实践能力上，不用在不同的工具软件之间换来换去、适应来适应去。

在教学方法上，我们抛弃了“先理论后实验”“教师演示学生模仿”这种传统的线性模式，全面推行“案例引领、任务驱动”的沉浸式实战化教学模式。为此，我们构建了“微观课堂示例 - 中观实验任务 - 宏观综合项目”的三层次案例教学体系。

第一，在理论讲授的时候，对于每一个关键知识点，我们都会马上用精炼的、能运行的示例代码片段进行现场演示，让学生能直观、快速地看到技术的实现过程和效果，把抽象的理论变得具体。

第二，在配套的实验课上，我们会设计目标明确、步骤清晰的实验任务书。比如“使用 pandas_readsql 方法连接 MySQL 数据库，查询指定时间段的销售订单并计算总额”“对存在缺失值与异常值的客户数据集进行识别与清洗，并完成标准化处理”等。这样做的目的是让学生必须动手操作，在实际操作中把理论课上学到的知识和技能消化吸收。

第三，最有改革特色、对学生能力挑战也最大的，是在课程后半段引入的三个大型综合性实战项目。项目的具体内容如下：

首先是零售商品购物篮分析。这个项目主要关注无监督学习中的关联规则挖掘。学生要从一个超市的交易流水数据里，统计商品和商品类别的销售频次，然后用 Apriori 算法去探索像“购买 A 商品的顾客同时购买 B 商品的可能性很高”这类隐藏的强关联规则。并且要根据提升度、置信度等指标对规则进行筛选和业务解读，最后为商品的交叉销售、捆绑促销和货架陈列优化提供基于数据的决策依据。

其次是 O2O 优惠券个性化投放。学生面对的是一个来自真实 O2O 平台的脱敏数据集，他们要完整地经历一个二分类预测项目的整个流程。从导入数据并进行初步探索开始，然后分析用户的历史消费行为、优惠券的属性特征以及它们之间的关联关系。接着要深入地进行数据清洗和特征工程，为模型训练准备质量高的数据。之后，依次构建决策树、梯度提升树（像 GBDT）以及 XGBoost 等多种分类模型，再用准确率、精确率、召回率、F1-score、AUC 等指标对模型的性能进行综合评估和比较。最后，根据模型的结果提出有针对性的优惠券投放策略建议。

最后，餐饮企业综合分析。这是个综合性很强的项目，就像模拟了企业数据分析团队可能接到的各种分析任务。学生要在同一家餐饮企业的好几张有关联的数据表上，一步一步完成下面这些工作。先运用分组聚合和数据透视表，统计每天的用餐人数和销售额。再计算菜品的热销度和毛利率，然后进行标准化处理。接着绘制销售额的时序图，做平稳性和随机性检验。之后构建 ARIMA 模型，对未来的销售额进行预测。还要基于协同过滤算法（Item - CF 和 User - CF）构建菜品智能推荐系统，并且进行离线测试评估。再构建购物篮数据，用 Apriori 算法挖掘菜品之间的关联关系，综合置信度、热销度、毛利率等指标，计算菜品的综合推荐评分。然后提取客户消费特征，比如用 RFM 模型，再使用 K - Means 聚类算法对客户进行分群，分析不同客户群的价值特征和行为偏好。最后，把客户信息和订单数据合并，构

建客户流失预测特征集，用决策树模型预测哪些客户有流失风险，分析影响流失的关键因素。

为了让同学们真正理解“课程思政”，咱们要把思政元素系统、有机地融入教学的整个过程。比如说，在数据预处理的实践里，我们一直强调数据的真实性是分析的底线，任何对数据的恶意篡改或者选择性使用，都是不能碰的职业红线，这样能培养同学们的诚信品质和严谨的科学精神。再比如说，在讲模型评估和选择的时候，我们不光关注准确率，还会引导同学们讨论算法偏见可能带来的社会公平性问题，启发大家思考技术的社会责任和伦理边界，培养批判性思维和向善的技术价值观。

3 考核方式与教学资源的配套改革

为了全面准确地评估同学们的综合分析能力，我们要建立一个“加强过程性考核、突出实践能力”的多元评价体系。课程的最终成绩由平时作业（10%）、课堂参与（20%）和期末考核（70%）三部分组成。平时作业主要考查大家对基础知识的掌握情况，还有课中课后复习的积极性程度。课堂参与重点评价大家在实验课和案例讨论中的积极性、动手能力和团队协作精神。期末考核采用开卷形式，重点不是考核记忆性的知识，而是解决实际问题的能力。考试试题有基本概念辨析、图表绘制、代码编写、流程设计和模型选择等，其中应用题直接模拟真实的工作任务。这种考核方式能让同学们把学习重心从死记硬背转到理解应用上来。

在教学资源建设方面，我们做了两件事。一方面，我们选了何伟、张良均主编的《Python商务数据分析与实战》作为核心教材。这本教材案例多，实践性强，和课程设计特别契合。同时，我们还指定了《Python 数据分析与挖掘

实战》等一系列参考资料，让学生拓展学习。另一方面，在实验平台上，除了常规的 Python 环境，我们还专门引入了 TipDM 数据挖掘建模平台作为教学补充。这个平台通过拖拽式操作简化了建模流程，能让学生直观地理解数据挖掘的整个工作流。特别是在课程最后，我们让学生在这个平台上重构餐饮企业案例，这样既能和代码实现方式对比，加深学生对算法原理的理解，还能让学生接触到业界常用的低代码数据科学平台，拓宽他们的技术视野。

4 改革成效总结与未来展望

经过一个学期的教学实践，课程改革已经有了初步成效。第一，学生的实践能力和创新能力提高了。他们最后交的综合项目报告质量普遍都挺高，能有条理地呈现分析过程，还能给出有深度的业务建议。有些优秀的学生甚至能挖掘出新的分析角度。第二，学生的学习积极性明显提高了。真实有趣的案例和明确的任务目标大大激发了他们的学习动力。课堂上提问讨论的氛围很热烈，实验课上学生花在编码调试上的时间也明显增多了。第三，学生的综合素质得到了培养。通过团队协作、报告撰写等环节，他们的沟通表达能力、团队协作精神和文档撰写能力都得到了有效的锻炼。

不过，我们也发现了一些需要改进的地方。第一，学生前期的 Python 编程基础差别比较大，以后我们打算在开课前提供线上预备课程。第二，综合项目对有些学生来说还是有挑战，我们需要进一步优化任务拆解和指导策略，给他们提供更细致的帮助。第三，我们和企业的实时数据合作还得加强，希望以后能引入更多合作企业的真实数据课题。

参考文献：

- [1] 何伟, 张良均 . Python 商务数据分析与实战 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2022.
- [2] 张良均等 . Python 数据分析与挖掘实战 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2015.
- [3] 张良均等 . Python 与数据挖掘 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2016.
- [4] 黄红梅, 张良均 . Python 数据分析与应用 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2020.
- [5] Chen, H., Chiang, R. H., & Storey, V. C. Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact[J]. MIS Quarterly, 2012, 36(4): 1165–1188.
- [6] McKinney, W. Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython[M]. O'Reilly Media, 2017.
- [7] 王珊, 萨师煊 . 数据库系统概论 (第 5 版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2014.

作者简介: 赵贺 (1993.06—) 女, 汉族, 山西阳泉, 博士研究生, 讲师, 研究方向: 人工智能技术及应用。

项目信息: 上海商学院 2025 年度校级课程建设项目, 人工智能赋能 (AI+) 课程《商务智能技术与应用》校级课程建设项目 (项目编号: SBS-2025-XJKC-14)。