

基于对分与项目式教学在《大数据技术导论》课程中的应用研究

王 强 陈珍珍

成都文理学院, 四川 成都 610401

摘 要: 本文以《大数据技术原理与应用》为指定教材, 融合对分课堂“精讲、内化、讨论”与项目式教学(PBL)优势, 构建“课前自主内化—课中—课后项目驱动”一体化教学新模式。结合课程教学内容重构、分层项目体系设计、多元过程化评价开展教学实践。教学数据表明, 融合教学模式可显著提升学生自主学习意识、分布式技术实操能力与团队工程实践素养, 可为同类大数据通识、导论课程教学改革提供可复制实践方案。

关键词: 对分课堂; 项目式教学; 大数据技术导论; 教学改革; 新工科

DOI: 10.64649/yh.jydk.issn3080-2660.202609015

0 引言

数字经济与新工科建设背景下, 大数据产业人才需求持续扩容, 《大数据技术导论》作为数据科学与大数据技术专业入门必修课, 承担构建大数据知识框架、培养数据思维、夯实分布式实践基础的核心任务。

但在依托林子雨老师的《大数据技术原理与应用》开展常规教学过程中, 传统课堂模式短板凸显: 第一, 课程知识点密集, HDFS 分布式存储、并行计算等理论抽象, 教师单向讲授易造成学生理解断层; 第二, 理论与实践割裂, 课堂仅完成原理讲解, 实验多为验证性单机操作, 缺少完整工程化场景训练; 第三, 学生被动听课, 缺乏自主梳理、协作探究环节, 难以形成系统化大数据思维; 第四, 考核以期末笔试为主, 无法客观评价学生实操、项目协作与问题解决能力。

对分课堂由张学新教授提出, 核心是对半分割课堂时间, 分为教师精讲、学生内化吸收、小组互动讨论三阶段, 落实“精讲留白”, 把自主思考、交流探究归还学生; 项目式教学以真实业务项目为载体, 学生以小组形式完成需求分析、方案设计、代码实现、成果展示全流程, 实现知识落地转化。二者存在天然互补性: 对分课堂解决课堂理论吸收效率低、互动不足问题, 项目式教学弥补课程实践碎片化、脱离产业场景缺陷。本文将两种教学方法深度融合, 依托教材完整知识体系, 设计完整教学实施流程, 开展一学期教学试点并验证改革成效。

1 课程教学现存问题与融合教学模式适配性分析

1.1 依托《大数据技术原理与应用》教材的教学痛点

教材共 15 个章节, 内容跨度大, 兼顾底层架构与上层行业应用, 面向零基础本科生教学存在三重矛盾:

(1) 理论抽象与前置知识不足的矛盾。低年级学生仅掌握基础 Python、数据库知识, 分

布式集群、副本机制、任务调度等底层原理理解难度大, 满堂灌教学易产生畏难情绪;

(2) 教材知识体系完整与课堂学时有限的矛盾。课程常规 48 学时, 理论 32 学时、实验 16 学时, 若教师逐章细致讲授, 无充足时间开展实操训练, 教材配套综合案例难以落地;

(3) 验证性实验与产业项目需求脱节的矛盾。教材配套实验多为单一功能验证, 如 HDFS 文件上传、简单 MapReduce 词频统计, 缺少“数据采集—存储—计算—可视化”完整链路综合训练, 学生难以建立工程全局观;

(4) 单一考核方式无法覆盖综合能力。传统期末试卷侧重概念背诵, 无法评价学生集群部署、故障调试、团队协作等高阶能力, 难以匹配大数据行业岗位用人标准。

1.2 对分课堂与项目式教学融合适配逻辑

(1) 对分课堂适配理论教学短板: 对半拆对分课堂, 教师仅精讲章节核心重难点, 简化次要概念, 剩余时间留给学生结合教材自主梳理笔记、完成“亮考帮”内化任务, 再通过小组讨论化解疑难, 降低抽象知识理解门槛, 充分利用林子雨教材配套线上 MOOC 资源完成课前预习。

(2) 项目式教学弥补实践环节缺陷: 依据教材章节递进关系设计分层项目, 从单模块验证项目到全链路综合实战项目, 驱动学生主动调用 Hadoop、Spark、HBase 等教材核心技术栈, 完成完整数据处理流程, 实现“学完即用”。

(3) 双向协同形成闭环教学: 对分课堂解决“听懂理论”问题, 项目式教学解决“会用技术”问题; 课堂讨论中产生的技术难题, 转化为课后项目探究任务; 项目实施中遇到的架构、代码问题, 带回下一次对分课堂集中研讨, 形成“理论内化—项目实践—课堂答疑”闭环。

2 基于对分+项目式融合的教学方案设计

2.1 整体教学架构

整体流程分为三层: 课前线上内化层、课中对分互动层、课后项目实践层, 全部教学内

容严格对应《大数据技术原理与应用》教材章节,48学时课程完整配套分层项目任务。

(1) 课前:依托学习通+林子雨大数据课程平台,发布教材预习章节、MOOC视频、预习自测题,学生完成自主阅读并提交“亮考帮”预习笔记;

(2) 课中(90分钟标准课时对半分割):40分钟教师精讲教材重难点,10分钟学生独立内化梳理,40分钟小组讨论+课堂答疑;

(3) 课后:分组完成分层项目,分阶段提交方案、代码、实验报告,定期开展项目成果汇报,教师全过程跟踪指导。

2.2 基于教材内容的分层项目体系设计

结合教材知识递进顺序,设置基础层、提高层、综合层三级项目,贯穿课程全周期,全部项目基于Linux+Hadoop分布式集群环境完成:

(1) 基础层项目(对应教材第3-7章:HDFS、MapReduce、HBase)

面向课程前半段基础理论,单人独立完成验证型小项目,巩固分布式存储与基础计算原理。

示例任务:基于MapReduce实现城市空气质量数据词频统计、HBase搭建气象数据表并完成增删改查。要求学生对照教材MapReduce编程案例完成代码开发,撰写操作日志,作为第一次课堂讨论素材。

(2) 提高层项目(对应教材第8-11章:Spark、NoSQL、数据仓库)

2人小组协作,完成多组件联动小型项目,整合分布式内存计算与数据库技术。

示例任务:基于Spark实现电商用户行为日志清洗、离线指标统计,将结果写入Hive数据仓库,完成基础可视化。项目方案初稿在对分课堂小组内互评,修正技术选型缺陷。

(3) 综合层实战项目(对应教材全册,期末综合考核)

4-5人组建项目小组,模拟企业数据团队分工(数据采集工程师、存储开发、计算开发、可视化、项目负责人),完成完整大数据全链路项目,贴合教材行业应用章节案例。

2.3 对分课堂标准化实施流程(单节90分钟)

以《大数据技术原理与应用》“HDFS架构与副本机制”章节为例:

(1) 课前自主内化(课前1-2天)

教师在平台发布教材指定阅读段落、林子雨配套MOOC对应课时视频、3道预习选择题;学生阅读教材,梳理知识疑点,提交“亮考帮”文档:“亮”为本节课掌握的核心知识点,“考”为可提问同学的重难点,“帮”为自身无法理解的疑难。教师汇总全班共性问题,作为课堂精讲核心。

(2) 课堂精讲阶段(40min)

摒弃逐字逐句通读教材,聚焦学生预

习反馈的共性难点:HDFS副本放置策略、NameNode故障恢复机制,结合教材示意图拆解底层流程;简单概念如HDFS命令行操作仅简要带过,引导学生课后自主查阅教材附录,落实“精讲留白”。

(3) 独立内化吸收(10min)

学生对照教材与课堂板书,完善预习笔记,梳理项目开发中可能用到的HDFS相关操作,记录项目实施潜在问题。

(4) 小组讨论+集中答疑(40min)

以4人小组为单位交换“亮考帮”,互助解决基础疑问;小组无法达成共识的分布式架构、代码调试问题统一记录;最后15分钟教师集中解答共性问题,同步指导对应阶段项目的技术实现方案。

2.4 多元化过程考核评价体系

摒弃期末笔试一考定成绩,构建“对分课堂过程分+项目实践分+期末综合测试”三维评价,总分100分:

(1) 对分课堂过程(30分):课前预习笔记“亮考帮”10分、课堂小组讨论参与度10分、课堂随堂问答10分;

(2) 分层项目实践(50分):基础层项目10分、提高层项目15分、期末综合实战项目25分(包含方案设计、代码实现、课堂汇报、小组互评);

(3) 期末综合测试(20分):以林子雨教材核心概念、架构原理客观题为主,弱化死记硬背,侧重知识综合理解。

评价主体多元化:教师评分占70%,小组内互评、跨组项目互评占30%,全方位衡量学生自主学习、团队协作、工程实践综合能力。

3 教学实践实施与效果分析

3.1 实践对象与实施周期

选取本校2024级数据科学与大数据技术专业两个平行班开展对照实验,每班46人,共计92名学生,课程48学时:

- 对照班:传统讲授式教学,实验以单人验证性操作为主,期末笔试占总成绩70%;

- 实验班:对分课堂+分层项目式融合教学模式,采用三维过程化考核。

课程结束后通过匿名调查问卷、期末综合得分、项目完成质量三个维度对比教学效果,发放问卷92份,回收有效问卷92份。

3.2 实践效果数据对比分析

(1) 课程学习主观认可度(问卷数据)

实验班89.1%学生认为“课堂自主思考时间充足,抽象分布式原理更容易理解”;93.4%学生认可分层项目体系,认为完整项目帮助建立大数据工程思维;仅7.6%学生存在课程畏难情绪。

对照班仅47.8%学生能完整梳理Hadoop、Spark技术体系,65.2%学生反馈课堂节奏快、知识点难以消化,超30%学生认为实验碎片化,

无法理解技术综合应用场景。

(2) 综合成绩分层对比

实验班 80 分以上优秀学生占比 41.3%，不及格人数仅 2 人；对照班优秀占比 17.4%，不及格人数 9 人。实验班学生在分布式集群部署、Spark 代码开发、数据分析报告等实践题型得分显著高于对照班，证明融合教学有效提升实操能力。

(3) 项目成果质量差异

实验班全部小组完成完整全链路大数据综合项目，3 组作品入选校级计算机创新大赛；对照班超半数学生仅能完成单一模块代码，无法独立设计完整数据处理方案，项目报告内容单薄，缺少业务分析思考。

3.3 改革实施过程中的优势总结

(1) 充分发挥林子雨教材配套资源价值

融合模式打通教材纸质内容、MOOC 视频、配套实验案例、在线题库资源，课前预习依托官方教学平台，解决低年级学生自学无指导的痛点，教材知识利用率大幅提升。

(2) 破解理论抽象、实践脱节两大核心痛点

对分课堂拆分理论学习环节，降低理解压力；分层项目循序渐进，从单一组件到全链路实战，贴合教材知识递进逻辑，实现理论与实践同步推进。

(3) 重塑学生课堂主体地位

精讲留白压缩教师单向输出时间，内化、讨论、项目开发均以学生为核心，培养自主学习、沟通协作、问题探究等高阶素养，契合新工科应用型人才培养目标。

(4) 过程化评价客观反映综合能力

考核覆盖课前、课中、课后全流程，兼顾理论理解、动手实操、团队协作，规避传统笔试“重记忆、轻能力”的评价缺陷。

4 教学实施存在的不足与优化对策

4.1 现存问题

参考文献：

- [1] 林子雨. 大数据技术原理与应用 (第 3 版) [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2022.
- [2] 张学新. 对分课堂: 中国教育的新智慧 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2016.
- [3] 刘志慧, 贺雄伟, 胡杰. 基于 OBE 理念的大数据技术原理及应用课程思政教学改革探索 [J]. 中国教育技术装备, 2026, (6): 94-96+100.
- [4] 林秋兰. 人力资源管理课程与市场营销场景的适配性改革研究——基于项目驱动式教学与对分课堂的融合实践 [J]. 创新创业理论与实践, 2026, 9(6): 18-21.
- [5] 林家泉. 基于“对分教学模式 + 项目式教学法”的电力电子技术教学实践 [J]. 中国现代教育装备, 2024, (13): 132-134. DOI:10.13492/j.cnki.cmee.2024.13.015.
- [6] 刘锐. 智能时代新闻传播实践教学融合模式的赋能与重构 [J]. 融媒, 2026, (8): 52-57.

作者简介: 王强 (1981.11—), 男, 汉族, 四川成都人, 硕士研究生, 教授, 研究方向: 大数据处理。

陈珍珍 (1993.10—), 女, 汉族, 四川达州人, 硕士研究生, 讲师, 研究方向: 信息处理。

项目信息: 成都文理学院校级, 基于对分与项目式教学在《大数据技术导论》课程中的应用研究, 编号: KTGG2024014。

(1) 班级规模限制讨论效率: 若单班人数超 50 人, 小组讨论教师无法全面巡查指导, 部分内向学生参与度低;

(2) 项目周期管理难度大: 期末综合项目周期较长, 部分小组存在前期拖延、期末集中赶工现象;

(3) 集群硬件资源约束: 分布式多节点集群设备有限, 小组项目上机操作存在排队等待问题;

(4) 学生编程基础差异大: 少数学生 Python、Linux 基础薄弱, 完成项目任务进度滞后, 拉大小组内学习差距。

4.2 针对性优化对策

(1) 推行小班化对分教学, 大班拆分为 30 人以内教学单元, 设置助教辅助小组讨论巡查; 针对内向学生设置小组轮流汇报制度, 强制参与课堂交流。

(2) 综合项目设置阶段性节点考核: 方案提交、中期代码演示、最终成果三轮检查, 设置节点分, 杜绝拖延; 建立线上项目进度打卡机制, 教师每周线上答疑。

(3) 搭建云端 Hadoop 实训平台, 依托林子雨教学配套云实验环境, 学生可线上远程部署集群, 突破机房硬件与时间限制。

(4) 建立分层帮扶机制: 基础薄弱学生单独发放教材前置知识补充讲义, 搭配优秀学生组建互助小组, 课前增设 Linux、Python 基础微课, 缩小基础差距。

5 结语

本教学改革方案操作门槛低、可复制性强, 无需大规模硬件改造, 仅依托现有教材与线上教学平台即可落地, 可为地方本科院校、应用型高校大数据入门课程教学改革提供参考。后续将进一步结合大数据行业前沿技术更新项目案例, 融入课程思政元素, 持续完善分层项目体系与课堂互动设计, 持续优化新工科大数据人才培养质量。