

基于OBE理念与PBL模式的量化投资课程教学改革研究

胡敏杰¹, 韦海云^{2*}

¹广西大学工商管理学院, 广西 南宁

²南宁师范大学新闻与传播学院, 广西 南宁

收稿日期: 2026年6月8日; 录用日期: 2026年7月9日; 发布日期: 2026年7月16日

摘要

随着金融科技快速发展与资本市场不断开放, 量化投资行业对兼具金融理论、数理能力与编程技术的复合型人才需求日益迫切。当前高校量化投资课程普遍存在理论与实践脱节、教学模式单一、项目训练碎片化、过度依赖第三方平台等问题, 难以满足行业人才培养需求。为此, 本文以成果导向教育(OBE)理念为引领, 融合项目式学习(PBL)模式, 结合量化投资课程交叉性、实践性强的特点, 从教学目标、教学内容、教学模式、评价体系四个维度开展系统性教学改革研究。研究构建“三维目标-模块进阶-闭环教学-多元评价”的新型教学体系, 强化全流程项目实践与持续改进机制。实践表明, 该改革方案能有效弥补传统教学短板, 显著提升学生量化策略研发、数据分析与创新实践能力, 为金融类专业实践课程改革提供参考与借鉴。

关键词

OBE理念, PBL模式, 量化投资, 教学改革

Research on the Teaching Reform of Quantitative Investment Course Based on OBE Concept and PBL Model

Minjie Hu¹, Haiyun Wei^{2*}

¹Business School of Guangxi University, Nanning Guangxi

²School of Journalism and Communication, Nanning Normal University, Nanning Guangxi

Received: June 8, 2026; accepted: July 9, 2026; published: July 16, 2026

*通讯作者。

文章引用: 胡敏杰, 韦海云. 基于 OBE 理念与 PBL 模式的量化投资课程教学改革研究[J]. 教育进展, 2026, 16(7): 680-685. DOI: 10.12677/ae.2026.1671420

Abstract

With the rapid development of financial technology and the continuous opening-up of the capital market, the quantitative investment industry has an increasingly urgent demand for interdisciplinary talents who possess financial theory, mathematical ability and programming skills. At present, college quantitative investment courses generally suffer from disconnection between theory and practice, rigid teaching models, fragmented project training and over-reliance on third-party platforms, making it difficult to meet the industry's talent training needs. To address these issues, this paper conducts a systematic teaching reform study guided by the Outcome-Based Education (OBE) concept and integrated with the Project-Based Learning (PBL) model, combining the interdisciplinary and highly practical characteristics of the quantitative investment course. The reform is carried out from four dimensions: teaching objectives, teaching content, teaching models and evaluation systems. A new teaching system of "three-dimensional objectives, progressive modules, closed-loop teaching and diversified evaluation" is constructed, with emphasis on full-process project practice and continuous improvement mechanisms. The results show that this reform effectively remedies the shortcomings of traditional teaching and significantly improves students' capabilities in quantitative strategy development, data analysis and innovative practice. It provides valuable references for the reform of practical courses in finance majors.

Keywords

OBE Concept, PBL Model, Quantitative Investment, Teaching Reform

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着我国资本市场对外开放持续深化, 金融科技与人工智能技术在投资领域的应用日益广泛, 量化投资行业对兼具金融理论、数理分析、计算机编程能力的复合型人才需求日益旺盛。量化投资课程作为金融类和财务类专业核心实践课程, 涵盖金融、数学、计算机等多学科知识, 核心目标是培养学生量化策略设计、数据处理、风险控制等实操能力[1]。

成果导向教育(OBE)理念由美国学者 William G. Spady 于 1981 年提出, 该理论强调以学生学习产出为核心、反向设计教学体系, 现已成为全球高等教育与专业认证的主流范式[2]。项目式学习(PBL)是以一个完整、真实、有产出的项目为核心载体, 让学生在完成项目的全过程中自主探究、合作实践, 从而习得知识、技能与综合素养的教学模式[3]。

OBE 理念强调成果的精准定位与达成, PBL 模式强调问题驱动与过程探究, 二者在逻辑上互为补充。将 OBE 理念与 PBL 模式在量化投资课程中深度融合, 构建混合式教学新模式, 为解决当前量化投资课程教学中的理论与实践脱节、学生创新能力不足等问题提供了新的路径[4]。

2. 传统量化投资课程教学的核心问题

当前高校量化投资课程教学虽已初步融入实践环节, 但受教学理念、教学模式、实践设计等因素制约, 仍存在诸多痛点, 难以满足行业对复合型量化人才的培养要求, 具体表现为以下四方面:

2.1. 理论与实践脱节

尽管学生前置修读过金融学、投资学、概率论、Python 语言、R 语言及大数据挖掘等课程, 构建了相对完整的理论知识框架, 但在实际应用中, 理论与实践严重脱节。学生普遍缺乏将抽象的金融模型、数理统计原理与真实市场数据相结合的能力, 无法打通从“理论认知”到“数据建模”再到“交易落地”的逻辑链路, 导致知识碎片化, 难以形成系统化的量化分析思维[5] [6]。

2.2. 教学方式较为单向, 学生主体地位缺失

传统教学仍以“理论讲授 + 简单操作演示”的单向灌输模式为主, 学生长期处于被动接受的状态。课堂互动多停留在基础答疑层面, 缺乏针对复杂量化策略、模型原理及市场微观结构的深度研讨。这种模式无法有效训练学生的自主探究能力、批判性思维与团队协作能力, 导致学生缺乏独立解决实际问题的核心素养[7]。

2.3. 项目训练缺乏完整性, 代码开发碎片化

现有教学在实践环节多局限于单一模块的训练, 缺少从数据获取、清洗处理、因子构建、策略回测到风控实盘的全流程系统性训练。学生过去的代码训练往往零散、不成体系, 未能从项目工程角度整合各模块代码, 难以形成一个可运行、可维护的完整量化策略项目, 导致产出成果与行业实际需求之间存在明显差距。

2.4. 过度依赖线上第三方量化平台

教学中过度依赖 ifund、米筐等第三方量化平台进行辅助训练, 学生虽能完成基本的策略调参与回测, 但对平台背后的交易引擎逻辑、因子计算内核、风控模块实现原理缺乏深入理解。这种“拿来主义”使得学生对量化决策过程缺乏透明化理解, 陷入工具使用的“黑箱困境”, 一旦脱离平台便无法独立进行核心逻辑的开发与调试。

2.5. AI 融合不足、技术赋能薄弱

当前课程对人工智能与量化投资的融合应用挖掘不够深入, 尚未充分依托机器学习、深度学习等前沿技术赋能教学实践。教学内容仍以传统量化策略为主, 缺少 AI 模型在因子挖掘、策略优化、风险预警、动态资产配置等场景的系统训练, 学生难以掌握基于数据驱动的智能建模方法。学生仅能借助 AI 简单生成或修改 Python 代码, 课程缺少从金融问题到 AI 算法实现的完整训练链路, 无法培养学生运用 AI 技术解决复杂量化投资问题的能力, 与行业“AI + 金融”复合型人才需求存在明显差距[8]。

3. 基于 OBE + PBL 的量化投资课程教学体系构建

以 OBE 理念为指引, 以 PBL 模式为实践载体, 结合量化投资行业岗位能力要求, 从教学目标、教学内容、教学模式三个维度构建系统化的课程教学体系, 实现“知识传授、能力培养、价值塑造”三位一体的育人目标。

3.1. 依据人才培养核心要求, 反向设计教学目标

基于 OBE 理念, 结合量化投资行业岗位核心能力需求, 将课程教学目标分解为知识目标、能力目标、素养目标三个维度, 形成层次分明、衔接递进的目标体系, 为教学内容与教学模式设计提供明确导向。

知识目标: 通过课程学习, 使学生能够系统掌握量化投资的核心理论、基本模型与关键技术, 包括

金融市场微观结构, 资本资产定价模型, 因子投资原理, 量化策略构建逻辑, 回测与绩效评估体系。同时掌握 Python 金融数据分析、数据挖掘、机器学习建模及量化策略编程实现的关键知识, 实现金融理论、数理统计与工程技术的深度融合, 为后续策略开发奠定扎实的理论基础与技术基础。

能力目标: 在课程实践中, 培养学生具备完整的量化策略研发能力, 涵盖数据获取与清洗、特征工程与因子构建、策略建模与回测、风险管理与绩效评估, 直至模拟交易与实盘环境搭建全流程。同时通过分组协作的项目式学习(PBL), 提升学生的团队合作、问题诊断、代码结构化开发及批判性思维能力, 使其能独立分析、解决真实金融场景中的复杂量化问题。

素养目标: 将思政元素融入课程, 引导学生树立正确的投资观、风险观与职业观。培养学生严谨求实、精益求精的精神, 鼓励勇于探索、敢于创新, 在策略研发、数据处理、回测验证中坚持诚信合规、客观求真, 杜绝数据造假与模型滥用, 形成良好的学术规范与职业操守。

3.2. 教学内容体系设计

以 Python 为核心工具, 围绕 OBE 三维教学目标, 秉持“项目引领、任务驱动”的设计理念, 将教学内容整合为 6 大核心模块, 遵循“基础-综合-创新”三级进阶教学路径, 实现课程知识、实践项目与教学目标的深度融合, 让学生在项目实践中逐步形成完整的量化策略构建能力。

3.2.1. 基础阶段: 金融数据处理与策略评价

夯实数据层与评价层基础, 教学内容聚焦多源金融时间序列数据的获取、清洗、缺失值处理、异常值检测与时间序列对齐。结合前置课程知识, 将资产定价模型、收益与风险度量、统计检验方法应用于真实市场数据, 实现理论与实操的有效衔接。通过本阶段学习, 学生能熟练使用 Python 完成金融数据预处理、可视化及年化收益、波动率、夏普比率等基础绩效指标的计算。

3.2.2. 综合阶段: 简单交易策略构建与全流程评价

开展策略层与回测层综合训练, 指导学生基于基础阶段的数据分析能力, 构建均线策略、双因子策略、简单量价策略等可行的量化交易体系, 完成回测框架搭建、参数优化、绩效评估与风险分析的全流程。通过 PBL 分组练习, 完成数据建模、结果可视化、报告撰写等多模块任务, 实现从“会写代码”到“能完成完整量化项目”的能力跃迁。

3.2.3. 创新阶段: 复杂策略研发与风控模拟交易

进入高阶策略探索阶段, 以学习小组为单位, 引导学生自主设计融合选股与择时的综合多因子模型, 机器学习算法或另类数据的复杂量化策略。独立完成从策略逻辑设计、数据工程、模型训练、回测验证、风控设计到模拟交易的全流程开发, 并通过风险测试与稳健性检验评估策略可靠性。本阶段重点培养学生的创新能力、跨学科整合能力与系统化项目思维。

课程各核心模块的具体教学内容、实践项目及教学目标如下表 1 所示。

Table 1. Table of modules and practical projects for the comprehensive laboratory course of quantitative investment
表 1. 量化投资综合实验课程模块与实践项目设置表

核心模块	课程内容	实践项目	核心教学目标
Python 量化编程基础	1. Python 量化交易环境搭建; 2. Python 语言核心知识复习; 3. Python 面向对象编程与量化工具封装	量化交易指标函数封装与模块化开发项目	掌握量化交易必备的 Python 编程技能, 搭建专属量化开发环境。具备金融数据处理、代码编写、调试与模块化工具封装能力。

续表

投资组合管理模块	1. 马科维茨均值 - 方差模型; 2. 现代资产组合优化理论	基于 Markowitz 均值 - 方差模型的投资组合有效前沿可视化与优化项目	理解资产配置核心理念, 掌握有效前沿、最小方差组合与最优夏普组合的构建方法, 能对组合风险收益特征进行量化评估。
选股策略模块	1. 价值投资理念解析与应用; 2. 财务基本面选股策略; 3. 多因子选股策略(含单/双重排序)	1. 基于财务基本面因子的选股策略构建与组合回测评价; 2. 多因子模型构建与因子排序选股策略及组合回测评价	理解价值、成长、行业轮动等多元选股逻辑, 掌握财务基本面选股、多因子选股(含单/双重排序法)的完整流程。
择时策略模块	1. 趋势择时策略(均线、MACD 等); 2. 逆向交易择时策略	趋势与逆向择时策略设计及回测评价	掌握趋势跟踪与逆向投资的择时逻辑, 能基于技术指标设计清晰的买卖信号, 完成择时策略回测, 并量化评估策略的收益、回撤、胜率与盈亏比。
套利交易模块	1. 统计套利原理; 2. 股指期货套利交易策略	1. 配对交易统计套利策略构建与回测; 2. 股指期货期现/跨期套利策略实践	掌握统计套利与股指期货套利逻辑, 能识别资产协整关系与市场定价偏差, 设计低风险对冲套利策略并完成回测验证, 实现稳健收益。
机器学习量化交易模块	1. 金融时间序列数据预处理; 2. LSTM 时序模型股价预测; 3. 强化学习交易策略设计	基于 LSTM 时序模型的股价预测与智能交易策略设计及回测	融合 AI 技术与量化交易, 掌握金融时间序列预处理、LSTM 模型构建与强化学习策略设计方法。

4. 教学模式设计

以 OBE 理念为引领, 以 PBL 模式为核心, 构建“课前 - 课中 - 课后”闭环式教学流程。通过关注学生个体差异, 实现因材施教, 提升教学的针对性与有效性。

课前学情调研, 全面掌握学生的专业基础、技能水平与就业需求, 建立学生能力数据库, 精准定位优势与薄弱环节, 据此动态设计适配的 PBL 实训项目。发布项目任务与配套学习资源, 引导学生自主预习并以小组形式初步研讨。课中遵循学生认知规律, 将复杂量化内容拆解为阶梯式课堂任务, 降低入门门槛; 采用“原理精讲 + 案例实操”模式, 聚焦项目实操难点开展互动教学; 组织小组汇报研讨成果, 教师进行针对性补充与答疑, 引导学生突破项目实践中的难点。课后要求小组完善项目实操成果, 提交策略回测报告与代码文件; 教师批改反馈并开展针对性指导, 帮助学生优化策略设计; 依托数字化教学平台实现师生、生生实时互动, 营造无边界学习氛围, 保障实训项目目标高效实现。

关注学生个体差异, 促进全员深度参与。在 PBL 项目分组中, 综合考量学生的学习能力、基础知识水平与人格特质, 实施异质化分组, 促进组员间的互助共进。针对学习能力较弱的学生, 制定个性化辅导计划, 提供课后答疑, 帮助其逐步跟上学习节奏、增强学习信心, 实现全员深度参与、共同提升。

配置多维度教学资源, 满足个性化学习需求。围绕 OBE 教学目标与量化投资行业发展趋势, 精选整合教材、行业真实案例、前沿研究成果等核心教学内容。依托数字化教学资源平台, 汇聚课件、教学视频、编程代码、金融数据集等多类型资源, 实现资源的分类检索与按需推送, 精准匹配不同学生的个性化学习需求, 为学生的 PBL 项目探究与自主学习提供有力支撑。

5. 构建多元评价与持续改进体系

为确保 OBE + PBL 融合教学模式的落地效果, 打破单一评价模式, 构建“过程性评价 + 终结性评价”的多元评价体系, 并建立“评价 - 反馈 - 优化”的持续改进机制。以学生学习产出为评价核心, 量化评分标准, 设定过程性评价占比 40%、终结性评价占比 60%, 实现对学生学习全过程的综合评价。

过程性评价: 聚焦 PBL 项目实践的全过程, 评价内容包括小组研讨参与度、项目实操过程完整性、阶段性成果汇报质量, 重点考察学生的自主探究能力、问题解决能力与团队合作能力。

终结性评价: 以量化策略设计成果为核心, 包括完整量化策略研发项目与课程论文、答辩表现。重点考察学生对量化投资理论与技术的综合应用能力、策略创新能力与学术写作能力。

通过“反馈 - 优化”机制, 确保学生的教学反馈能及时反映到教学过程中, 定期通过问卷调查、学生访谈、教学反思会等方式, 收集学生的学习反馈、教师的教学反思及行业专家的评价意见。针对教学中存在的问题, 及时优化项目设计、补充教学资源、调整教学节奏。将改进结果应用于后续教学实践, 进而不断提升课程教学质量。

6. 结语与展望

本研究以 OBE 目标为引领, 以 PBL 项目为实践载体, 构建适配量化投资设计课程的教学模式, 结合多元评价体系设计与持续改进反馈机制, 切实提升课程教学质量, 有效激发学生自主学习动力, 并从教学目标、教学内容、教学模式、保障机制四个维度, 完成课程教学体系的系统性优化。展望未来, 本研究将持续完善教学改革方案, 重点推进三方面工作: 一是紧密对接金融科技发展态势, 不断优化 PBL 项目设计, 融入量化投资行业前沿策略与技术, 进一步丰富实践教学资源; 二是深化 AI 技术与混合教学模式的融合应用, 提升教学的针对性与实效性; 三是加强校企协同育人力度, 引入行业导师参与 PBL 项目及实践案例的协同设计, 助力提升量化投资复合型人才的培养质量。

参考文献

- [1] 舒家先, 易苗苗, 唐璟宜. 大数据时代量化投资人才培养模式优化研究——以安徽财经大学为例[J]. 赤峰学院学报(汉文哲学社会科学版), 2019, 40(10): 28-31.
- [2] 高影, 王翠荣. OBE 理念与内部控制要素的融合研究——基于财务云平台的实践探索[J]. 财会通讯, 2026(4): 127-133.
- [3] 马骁, 刘帅. 基于 OBE-CIPP 协同诊断的量化投资课程改革与就业竞争力动态追踪[J]. 科教导刊, 2025(36): 70-72.
- [4] 熊思琪, 牛少温. 基于“OBE + PBL”的 Java 程序设计课程教学改革研究[J]. 知识窗(教师版), 2026(2): 96-98.
- [5] 郑连成. 金融工程专业量化投资课程案例教学研究与实践[J]. 商业经济, 2025(6): 176-178.
- [6] 殷绪螺, 唐文婷. 基于 R 语言的量化投资课程教学改革实践探索[J]. 才智, 2025(34): 161-164.
- [7] 詹蓉. 以学生为中心的量化投资实验教学研究[J]. 教育教学论坛, 2025(19): 5-8.
- [8] 蒋运承, 徐清振, 周彩霞, 等. 新工科理念下“AI+金融”程序化交易课程改革与实践[J]. 计算机教育, 2026(3): 254-259.