

基于项目链的JavaWeb课程工程化教学改革研究与实践

金晓康

金华理工高等研究院，浙江金华

DOI: 10.62836/jer.v4n8.1328

摘要：《JavaWeb程序设计》实践性强，但知识点零散、项目衔接难、工程化训练不足。我们以一条项目链为主线，串联页面设计、数据访问、请求处理、分层架构和综合联调，配套在线自动评测与代码审阅，帮助学生在递进式任务中掌握开发流程。对比两个教学班，实验班在CRUD完整度、模块整合、分层架构达标率和学习投入上均优于对照班。该方案可为同类课程改革提供参考。

关键词： JavaWeb；项目链；工程化开发能力；过程评价；应用型本科

Research and Practice on Project-Chain-Based Engineering Teaching Reform for JavaWeb Courses

Xiaokang Jin

Jinhua Polytechnic Advanced Research Institute, Jinhua, Zhejiang

Abstract: JavaWeb Programming is hands-on, but the material falls apart between topics. Page design, data access, request handling, layered architecture: each one gets taught in isolation, and when students try to build a complete project, they cannot put them together. Engineering practice gets crowded out too. We restructured the course around a single project chain. Each module feeds into the next, and an online platform handles automatic grading and code review throughout. Students ship a working piece at every stage. Across two classes, the experimental group came out ahead on CRUD completeness, module integration, layered architecture compliance, and time on task. If your course hits the same wall, this approach is easy to borrow.

Keywords: JavaWeb; project chain; engineering development skills; process assessment; applied undergraduate education

*基金项目：金华高等研究院2024年教育教学研究课题（A2024JY01）。

作者简介：金晓康（1993-），男，浙江金华人，硕士，讲师，研究方向：人工智能，计算机视觉。

1 引言

《JavaWeb程序设计》是计算机类专业中实践性很强的课程，内容涵盖页面设计、Servlet请求处理、JDBC数据访问、会话管理、分层架构和综合项目开发。学生在单独学习各部分还能应对，但进入综合开发阶段后，页面跳转、参数传递、数据库操作和请求处理之间的衔接问题频繁出现，代码结构混乱、联调效率低下的情况较为普遍。

这一现象与传统的分章节教学方式有关。按JSP、Servlet、JDBC的顺序逐章讲授，便于教师组织教学，也便于学生分步练习，但缺少连贯的任务驱动，学生容易将各知识点视为孤立内容。对于应用型本科学生而言，JavaWeb课程的核心目标是逐步形成系统实现、结构设计、规范编码和调试联调等工程化开发能力。

现有研究已从线上教学、混合式教学、实验教学、课程思政和形成性评价等角度对JavaWeb及相关课程进行了探索[1-6]，在教学资源建设、课堂组织形式和评价方法改进等方面积累了丰富的经验。但从课堂实施层面看，仍有三方面可以深入：（1）分散知识点如何通过连贯的项目任务串联为完整的学习路径；（2）结构设计和编码规范训练如何嵌入日常教学环节中；（3）在线平台的自动评测数据与教师代码审阅、课堂讲评如何形成

合力，协同推动学生进步。

基于以上分析，本文以《JavaWeb程序设计》课程为对象，开展基于项目链的工程化教学改革。改革将课程内容组织为相互衔接的连续任务链，结合在线教学平台的自动评测功能，考察该方案对学生系统实现、结构设计、调试联调和学习投入等方面的影响。

2 基于项目链的课程改革设计

2.1 改革思路

JavaWeb课程各知识模块之间存在天然的技术关联，页面发送请求，请求触发业务处理，业务逻辑访问数据库，数据返回后渲染页面。分章讲授时，学生看到的是分散的组件；按项目链组织后，学生则经历的是完整的装配过程。

改革将聚集于项目链重组课程内容、强化项目结构与代码规范训练、平台反馈与过程评价三个方面，如图1所示。

2.2 项目链式内容组织

改革将原先独立讲授的JSP、Servlet、JDBC等内容融入同一个Web项目的开发过程中，按照由浅入深的顺序分阶段推进。前期，任务围绕页面构建与数据基础操作展开，使学生先掌握表单设计、数据提交和基本的数据库访问。中期，任务引入

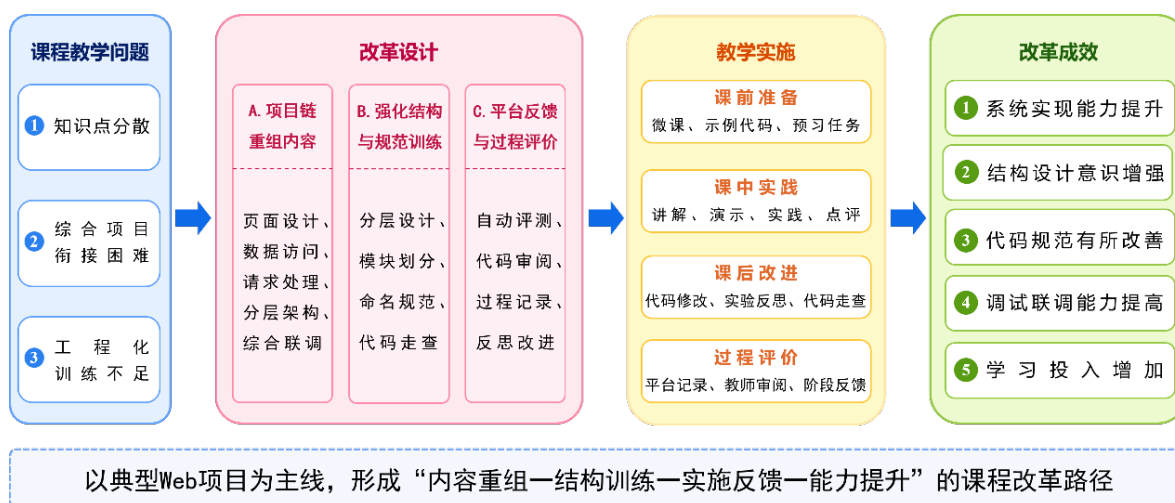


图1. 基于项目链的JavaWeb课程工程化教学改革框架

请求处理与模块之间的数据传递，要求学生完成页面、Servlet和数据库之间的交互。后期，任务关注分层架构设计与系统联调，引导学生在前期成果的基础上进行结构优化和整体集成。各阶段共享同一个项目上下文，新任务在前一阶段代码的基础上迭代扩展，而不是另起项目。

2.3 结构训练与规范要求

以往教学中学生关注功能能否运行，忽视代码结构和可维护性。为此，项目链推进过程中同步加入了结构训练和规范要求：页面交互阶段强调表单或数据的命名规范；数据访问阶段关注数据库连接、SQL操作和异常处理；请求处理阶段强调参数获取、请求转发和响应逻辑；分层架构阶段引导学生区分页面展示、控制逻辑和数据处理的职责边界。

课堂上，教师结合学生提交的典型代码进行讲评，将规范版本与随意版本并列展示，逐条指出差异，有助于学生在对比中建立代码质量的判断标准。

2.4 平台反馈与过程评价

课程依托在线实践平台完成实验发布、代码提交、自动评测和过程记录。平台评测主要用于检测功能性错误，学生提交后能即时查看评测结果。但

是，平台难以自动判别代码结构合理性、命名规范性、模块划分清晰度等，因此这部分由教师加以补充。此外，课程还加入代码走查、小组讨论、同伴互评和实验反思。学生不仅提交结果，也要说明模块划分、错误处理和修改过程。

3 教学实施过程

课程实施围绕项目链任务推进，将课前准备、课中实践、课后改进和过程评价四个环节串联起来，形成连续的教学流程，如图2所示。

3.1 课前准备

课前，教师通过发布微课、实验指南、示例代码和预习任务，重点放在开发环境配置、页面表单、Servlet映射、数据库连接等易错环节。学生先熟悉任务背景和基本步骤，课堂上能把更多时间用于实践操作和问题排查。教师根据平台访问记录，提前了解学生准备情况。对于完成度不高的内容，在课堂讲解时适当增加示例，避免学生一上机就卡在基础配置上。

3.2 课中实践

课中，按“简要讲解—示例演示—学生实践—反馈点评”的流程组织。教师先明确本次任务要解决的问题，然后演示关键代码与操作步骤，之后学

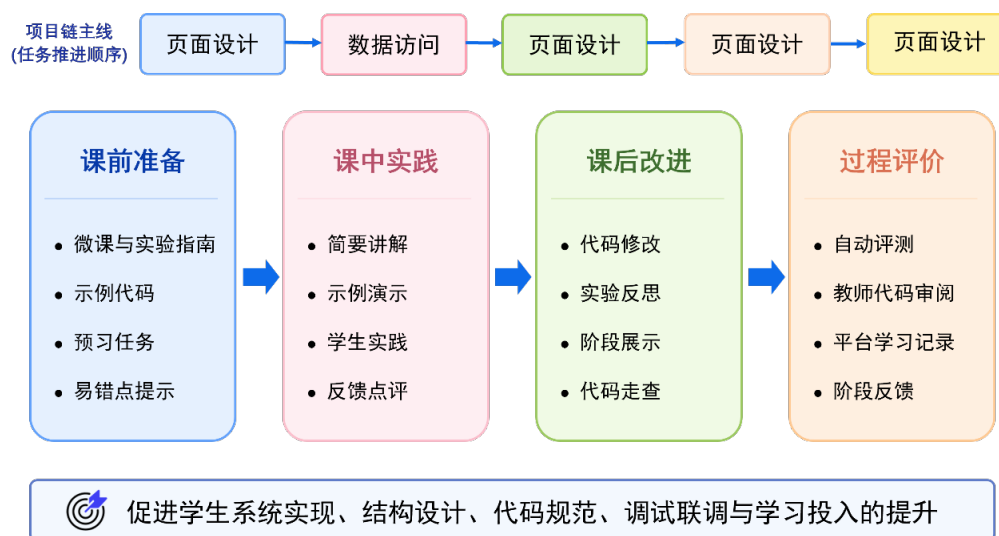


图2. JavaWeb课程项目链式教学实施与过程评价流程

生独立完成实践任务，最后教师基于平台评测结果进行集中讲评。

各阶段任务要有所侧重。页面交互任务训练表单结构设计与数据提交流程；数据访问任务聚焦数据库连接管理和增删改查操作；请求处理任务侧重Servlet配置、参数传递和页面跳转；分层架构任务训练数据封装、展示与控制的分离；综合实践阶段则要求完成模块联调，验证数据传输的完整链路。

此外，对于进度较慢的学生，教师提供分步骤提示排查清单；对于完成较快的学生，安排进一步的拓展内容，确保学生能在课堂上有实质性的进展。

3.3 课后改进

课后，围绕代码修改和问题反思展开。学生依据平台反馈、教师批注和课堂讲评，对代码进行修改完善，并提交实验报告及简短反思。每个阶段项目结束后，课程安排一次成果展示，教师从功能完整性、结构合理性和代码规范性三个维度综合点评，其目的是要求学生完成任务的同时，还能独立阐述设计思路和问题处理过程。

3.4 过程评价

过程评价贯穿了课前、课中和课后。平台自动评测主要用于判断功能是否达到要求，教师代码审

阅则关注平台难以判断的内容。最终的评价参考学生的资源学习、实验提交、代码修改、课堂参与和反思情况。通过这种方式，教师能够及时地发现问题在学习中的问题，学生也能在多次反馈中逐步修改和完善项目。

4 改革效果与分析

为验证改革效果，选取同一课程的两个自然教学班进行对照分析。对照班34人，采用常规教学方式；实验班36人，实施上述基于项目链的改革方案。两个班级的教学内容、项目主题和验收要求保持一致。

评价指标涵盖系统实现、结构设计与规范、调试联调、学习投入四个维度。功能实现数据来源于自动化测试结果，结构与规范数据来源于任课教师的统一代码审阅，学习投入数据来源于平台后台记录。对比结果如图3所示。

总体来看，实验班各项指标均优于对照班；

（1）实验班在增删改查功能功完成和核心模块完成上提升较明显，说明项目链式任务有助于学生把各个知识点落实到完整项目中；（2）实验班在分层架构、模块划分和命名注释上的表现更好，说明持续的规范要求能够帮助学生逐步形成工程化意识；（3）实验班的联调成功率和错误修复率更高，表明平台即时反馈和重复提交机制提高了学生

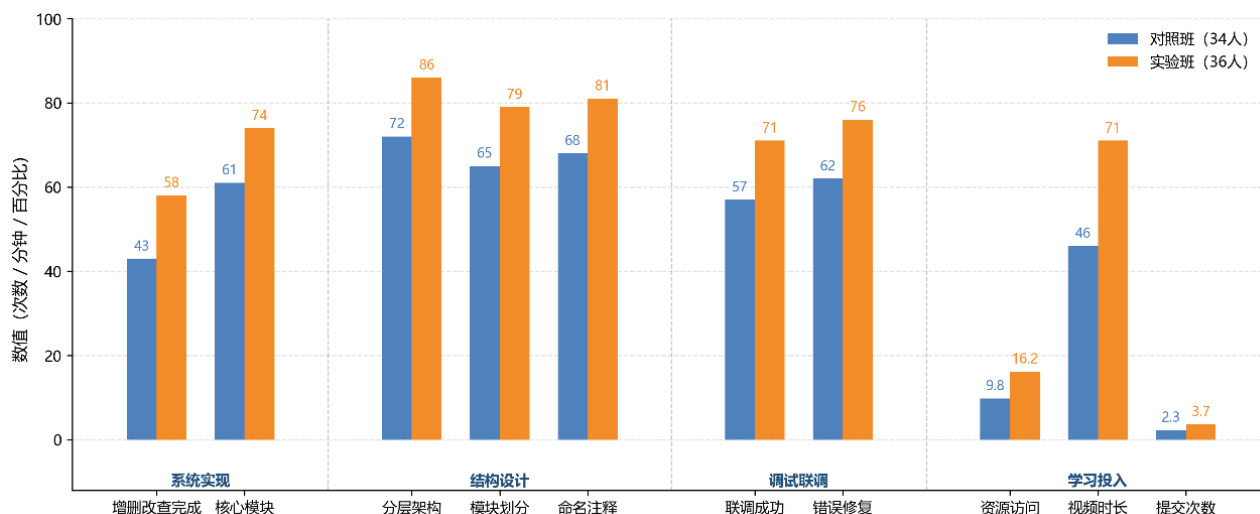


图3. 改革前后主要教学指标对比

发现和解决问题的能力；（4）实验班的资源访问、视频观看和提交次数均增加，说明学生在课后回看资料、修改代码和完善项目方面投入更多。

图3结果主要用于反映教学改革后的学习表现变化趋势，不排除学生基础差异的影响。总体来看，基于项目链的教学改革对改善知识点分散、综合训练不足和过程反馈不够等问题具有一定作用。

5 结语

本文围绕《JavaWeb程序设计》课程中存在的不足，开展了基于项目链的教学改革实践。改革Web项目为主线，将课程所涉及的重要知识内容串联起来，并结合平台评测、教师代码审阅和代码走查，引导学生在连续任务中理解项目结构和开发流程。实践结果表明，项目链式教学对学生系统实现、结构设计、代码规范、调试联调和学习投入均

有一定促进作用。后续还需在代码质量评价、团队协作记录和真实项目引入等方面继续完善，使课程教学更贴近软件开发类课程的工程实践要求。

参考文献

- [1]李小智,丁长松,刘伟,等. Java Web程序设计课程思政资源的开发与应用[J]. 计算机教育, 2021(11):106-110.
- [2]张倩,廖秀秀,贾西平,等. Web程序设计课程线上教学模式探索[J]. 计算机教育, 2023(08):46-50.
- [3]荣政,刘刚. 程序设计类课程混合式教学探索[J]. 计算机教育, 2024(02):71-75.
- [4]杨丰玉,陈英,苏曦,等. 混合式教学模式在Web程序设计课程实验中的应用[J]. 计算机教育, 2024(07):147-152.
- [5]宁伟勋,周海芳,肖晓强,等. 面向学生能力培养的课程形成性评价体系设计[J]. 计算机教育, 2024(06):78-83.
- [6]余晓平,李志刚,高攀,等. 以效果为导向的Java Web课程思政探索[J]. 计算机教育, 2024(05):123-127.

