第 7 卷◆第 5 期◆版本 1.0◆2024 年
文章类型：论文 | 刊号（ISSN）：2630-4686 /（中图刊号）：380GL020

基于 OBE 的软件工程实践课程教育模式研究

白鱼秀 郑欢欢
榆林学院 信息工程学院
DOI:10.12238/er.v7i5.5109

摘　要：OBE 教育模式侧重“内容导向”转变为“结果导向”，思政建设着重立德树人。针对当前“软件工程课程设计”课程教学中存在的问题,结合 OBE 与课程思政，对该课程从案例讲授、项目选题、项目分组、项目实施及项目评价进行教学模式的改革。实践表明，该模式可以大力提高学生的积极性及实践动手能力。
关键词：OBE；软件工程；实践教学；教学改革
中图分类号：G642 **文献标识码:**A

Research on Software Engineering Practice Course Based on OBE Education Model

Yuxiu Bai, Huanhuan Zheng
School of Information Engineering, Yulin University

Abstract: OBE education model focuses on “content-oriented” to “result-oriented”, Ideological and political construction focuses on establishing morality and cultivating talents. Aiming at the problems existing in the teaching of Software Engineering course design. In this paper, the teaching mode of the course is reformed from project title, project grouping, project implementation and project evaluation. The practice shows that this model can greatly improve students' interest and practical ability.
Keywords: OBE teaching model; Soft engineering; Practice teaching; Educational reform

引言

随着计算机应用的日益普及和“互联网+”社会发展新形态的推进，人们对软件的需求量急剧增加。但是，软件开发的速度与计算机普及的速度不相适应，软件的质量与应用的要求不相适应，软件开发技术已经成为影响计算机系统发展的“瓶颈”。软件工程的教学普遍存在着以课堂教学为主，理论和实践明显脱节的情况，所以让学生进行软件工程课程设计是非常必要的。

“软件工程课程设计”是大学阶段为计算机科学与技术专业学生开设的一门实践类课程，是与“软件工程”课程相配套的一门软件开发实务操作课程，是“软件工程”实践性教学的重要环节。其目的是培养学生的软件开发、文档编写的能力，为其开展毕业设计打下基础，进而为之后参加工作奠定坚实的铺垫。

1 OBE 和课程思政概述

OBE（Outcome-Based Education）成果导向教育，其概念包含三个关键点：成果导向的反向教学设计，成果导向的以学生为中心的教学实施，成果导向的持续改进的教学评价。侧重学生对学习知识的理解、掌握和运用能力。

OBE 教育模式克服了传统教育的弊端，更关注学生自主学习和综合运用的能力。软件工程专业开发类课程需要贯穿 OBE 理念，以专业培养目标为核心，既注重基础学科教育又注重学生动手能力的培养，秉承学生中心、情感教学和持续改进，形成应用型人才培养的多元化教学模式。

课程思政注重培养学生的思想道德观念。2020 年教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》提出“全面推进高校课程思政建设，发挥好每门课程的育人作用”，要求把课程思政融入课堂教学建设的全过程。随着科技的飞速发展，每年全国软件类人才供需不足，并呈逐年增长趋势，软件工程课程思政建设可以在案例中融合创新精神、工匠精神和爱国主义精神等，从而提高学生的道德素养，引导其形成正确的人生观、价值观和世界观，真正做到立德树人。

2“软件工程课程设计”目前现状

“软件工程课程设计”是综合性的实践活动，其主要目的是使学生通过实践深化对“软件工程”理论的理解和掌握，通过在实际工程项目训练过程中学会需求分析、设计、编码和测试，学会运用软件工程方法学会分析问题和解决问题的能力，完成从理论到实践的知识升华。同时，培养学生较好的团队协作精神，建立群体意识，培养良好的沟通表达能力和创新能力，具备一定的分析问题和解决问题的能力，为将来从事软件开发工作奠定基础。

软件工程课程设计可以培养学生完整、严格的软件工程观念、意识和能力。课程设计比教学实验更复杂，涉及的深度更广，并更加注重实际应用，重点培养学生的软件开发能

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

力、软件工程素质和软件项目管理能力，培养学生实际分析问题和解决问题的能力，从而解决工科院校软件工程专业在培养软件人才过程中所暴露出的需求与培养目标不匹配、学校所需知识与企业能力要求脱节等问题和弊端。

2.1 缺乏教学方式创新

软件工程是工程教育类学科，应重视项目设计开发能力和软件工程综合管理能力的培养。然而，目前高校软件工程实践课的教学现状常常是：理论课多是围绕项目“需求分析”和“概要设计”，实践项目开发进展常常“龙头蛇尾”，而“详细设计”、“代码与测试”和“维护”阶段由于课时所限草草收尾。这种被动式学习方式会使学生感觉理论课程内容抽象，实践课程无法真正参与整个案例开发，从而不能有效的掌握整个软件开发的工作流程，课程满意度低，教学质量不能有效提高。

2.2 缺乏真实案例实践

随着高校课程改革的深入，软件工程课程引入项目任务驱动、案例等教学法，一定程度地提升了教学质量。但目前该课程教学中仍存在工程实例乏匮、项目题目陈旧、案例过时选择不当等问题，缺乏引入当前软件行业的真实软件开发案例，所以学生参与度低，不能充分培养和挖掘学生的自主探究、解决软件复杂工程问题等能力，难以满足 IT 从业人员日益增长的工程能力需求。

2.3 缺乏多元化考核方式

传统软件工程课程考核方式一般都是以纸质试卷为主，主要考察理论知识的掌握程度，缺乏对实际案例的分析考察，无法全面的考核学生对该课程的理解与实际应用能力。因此，单一的试卷考核方式教学目标达成度低，缺乏对学生实践性、创新性的评估。

2.4 缺乏课程思政建设

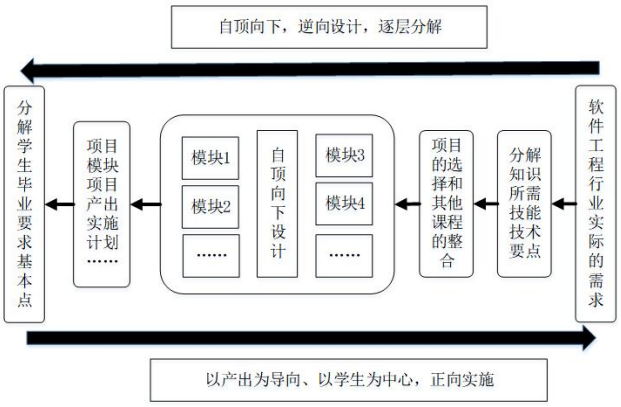
高等教育的根本任务在于立德树人，培养全面发展综合素质强的人才。但是在传统的软件工程课程实践中，大部分课程讲授以理论知识为主，课程思政内容渗透不足，缺乏对学生的思想道德品质的培养。此外，在部分软件工程课程思政教育中，思政教育内容多浮于表面，缺乏对实践性的融入。

因此，本文结合软件工程课程团队多年的教学经验，基于 OBE 工程教育模式和课程思政教育理念，改革软件工程课程设计教学，探索更加多样化、个性化、符合工程教育规律的人才培养模式。

3“软件工程课程设计”课程教学模式改革

基于工程认证标准，以学生为中心，以软件产业需求实际为背景，采用“以产出为导向、逆向设计、逐层分解”的方法，构建基于 OBE 的软件工程课程设计教学模式，建立了一种有效的持续改进“闭环”机制，如图 1 所示。

图 1 基于 OBE 的软件工程课程设计教学模式



软件工程实践教学的开展通常是在软件工程理论知识学习完成之后，所以要求学生在 3-4 周有限的学时内完成一个可交付的完整项目，实现学生对基础知识由浅及深的掌握，综合素质能力由弱到强的渐进式增长。

3.1 案例讲授

参照计算机科学与技术专业人才培养方案，对应软件工程课程目标，要求学生掌握应用软件设计方法、技术和工具实现复杂系统的分析，掌握如何运用软硬件平台完成软件产品的开发，掌握软件产品说明书文档的格式和标准，掌握软件工程的生命周期和软件开发流程的管理。

采用项目驱动的方式，引入课程内容相关的企业真实项目案例进行讲授。以“教师业务管理系统”为载体，讲授软件开发的全过程。“教师业务管理系统”主要是为了管理教师的教学科研业绩，方便每年的年终工作量统计及教师数据及时更新收集。教学业绩主要包括教学论文、专著、教学获奖、学科竞赛、教改项目、一流课程建设和教学工作量等。科研业绩主要包括科研论文、科研项目、科研专著、专利成果、科研获奖等。此案例与教师的业务紧密相连，同时，对学生来说，此项目需求比较明确，学生容易上手开展设计与开发。

3.2 项目选题

软件工程是计算机专业大三开设，前置课程有数据库原理及应用、数据结构和各种语言类课程。所以在设置题目的时候，要交叉融合多专业知识点，将学生的理论知识转化为实践能力，提升学生对各类知识点的掌握与应用，培养学生运用所学知识解决复杂工程问题的能力。

基于学情，根据课程，立足行业，完善案例库，案例库中包含三种类型，软件系统开发、单片机系统设计和基于 Android 的系统开发，每个案例都对应部分思政内容，案例库部分题目如表 1 所示。要求学生从案例库中任选一题，采用软件工程方法完成该系统开发的问题定义、可行性分析、需求分析、概要设计、详细设计、系统实现和系统测试各阶段的工作，最终完成该系统的开发。同时完善各阶段的文档

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

并最后形成系统文档，提交目标系统。此外，学生也可以自己提交感兴趣的题目，老师同意后即可开始实施，项目的开展可以为后期学生参加大学生创新创业大赛、互联网+大赛、挑战杯大赛和蓝桥杯等比赛奠定基础。

表 1 案例库部分题目

类型	题目	思政元素
软件系统开发	实验室设备在线管理信息系统的设计与实现	勇于创新、精益求精的工匠精神 爱岗敬业、刻苦钻研的职业精神 关注社会、分而治之解决现实问题的家国情怀
	科研成果申报管理系统的设计与实现	
	俄罗斯方块游戏的设计与实现	
	局域网坦克大战游戏的设计与实现	
单片机系统设计	基于 51 单片机自动擦鞋器的系统的设计与实现	
	基于单片机的智能光控窗帘系统的设计与实现	
基于 Android 的系统开发	基于 Android 平台的个人理财软件的设计与实现	
	基于 Android 的生活助手的设计与实现	

3.3 项目分组

在实际 IT 公司的软件开发项目中，项目的顺利如期上线从来不是一个人的单打独斗，都是团队协作的结果。按照项目驱动的方式，每 6-8 名同学为一组，大家进行制定项目计划和任务分解，通过团队合作，培养团队协作开发能力，体验企业团队开发模式。确定分组后，每个组选出项目经理，明确每个组员的职责与任务，项目组采用瀑布模型或者敏捷开发模式进行项目管理。

3.4 项目开展

运用软件开发流程完成一个软件项目的需求分析、设计、开发、调试和测试功能。参照企业每周完成“工作日报”，总结自己掌握的内容与感受。让学生真切体会到项目研发的整体流程及编程乐趣，提高每个人的动手能力，熟悉团队分工合作开发方式，最终完成项目开发文档的编写。

3.5 项目验收

最终课程设计答辩包含三部分，所开发软件的质量、课程设计说明书和平时成绩，最终评分标准如表 2 所示，考核学生的专业知识、创新能力和团队协作能力。项目答辩邀请企业导师进行现场点评，以小组为单位讲解小组研发项目，每个小组推选一名代表进行项目汇报，采用 PPT 汇报小组的软件开发结果，并展示相应的软件开发文档，其他成员依次阐述自己在整个过程中所做的工作，企业导师和相关教师根据每个学生所做的工作进行提问与评分。

表 2 课程设计答辩最终评分标准

软件开发质量（40%）			课程设计说明书（40%）				平时成绩（20%）	
源代码	答辩 PPT	创新能力	项目计划表	需求分析说明书	系统设计说明书	数据库设计说明书	考勤	团队协作能力
20%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%

4 总结

本文首先通过实地访谈和调研，分析“软件工程课程设计”教学的现状及存在的教学痛点，其次，构建基于 OBE+课程思政为核心的“软件工程课程设计”教学模式，此模式既能提升学生自主学习兴趣又能提高其应用实践能力，使其真正成为德才兼备的人才。最后推广应用，为“软件工程课程设计”课程教学及其它相关程序设计类课程教学改革提供参考与借鉴。

参考文献：

[1]刘钢,陈志雨,王宏志.基于“成果导向”(OBE)的工程类专业教学改革探究——以地方工科院校软件工程专业为例[J].科教文汇(下旬刊),2019,459(5):79-80,83.

[2]孙歧峰,段友祥,李华昱,等.基于成果导向的软件工程专业培养模式探索及实践[J].高等理科教育,2020,152(4):107-114.

[3]郑丽伟,刘建宾,崔展齐.基于OBE的软件工程课程改革与探索[J].计算机教育,2021,317(5):166-169,173.

[4]刘征,李井竹.基于OBE和思政的Java程序设计教学改革研究[J].互联网周刊,2023,(18):73-75.

[5]刘爽,代启国,赵丹丹,等.基于工程认证教育理念的“软件工程”课程教学改革研究——以大连民族大学为例[J].大连民族大学学报,2020,22(3):272-276.

[6]廉咪咪,张聪品,范黎林.敏捷开发在软件工程实践教学中的应用探索[J].计算机教育,2021(06):155-158. DOI:10.16512/j.cnki.jsjjy.2021.06.035.

作者简介：

白鱼秀(1986--)，女，汉族，陕西榆林人，硕士，高级实验师，主要研究方向：IT 教育。

项目名称：

陕西省教育科学“十四五”规划课题（SGH21Y0211）；榆林市科技局产学研项目（2023-CXY-140）

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.