Advances in Education 教育进展, 2025, 15(8), 925-929
Published Online August 2025 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/ae
https://doi.org/10.12677/ae.2025.1581527

Hans汉斯

OBE理念驱动下“船舶结构与船体制图”混合式课程建设的实践与探索

于春令，石　凡，杜　林，李家旺，陈振雷

宁波大学海运学院，浙江　宁波

收稿日期：2025年7月6日；录用日期：2025年8月7日；发布日期：2025年8月15日

摘　要

本文以“船舶结构与船体制图”课程为例，探讨OBE (成果导向教育)理念在混合式课程建设中的实践路径。通过深化教学实践、探索理论与实践结合方法、推动课程与人工智能融合三大核心策略，形成了优化的教学大纲、知识图谱等教学资源，在学生创新能力培养与课程建设立项方面取得显著成果。研究表明OBE理念指导下的混合式课程建设有效促进了教学模式转型，提升了学生实践应用能力，为工科课程改革提供了可借鉴的经验。

关键词

OBE理念，混合式课程，船舶结构与船体制图，人工智能，实践教学

Practice and Exploration on Blended Curriculum Construction of “Ship Structure and Ship Drafting” Driven by OBE Concept

Chunling Yu, Fan Shi, Lin Du, Jiawang Li, Zhenlei Chen

Faculty of Maritime and Transportation, Ningbo University, Ningbo Zhejiang

Received: Jul. 6th, 2025; accepted: Aug. 7th, 2025; published: Aug. 15th, 2025

Abstract

Taking the course “Ship Structure and Ship Drafting” as an example, this paper explores the practical path of integrating OBE (Outcome-Based Education) concept into blended curriculum construction. Through three core strategies—deepening teaching practice, exploring the integration of theory and practice, and promoting the integration of curriculum and artificial intelligence—it has

文章引用: 于春令, 石凡, 杜林, 李家旺, 陈振雷. OBE 理念驱动下“船舶结构与船体制图”混合式课程建设的实践与探索[J]. 教育进展, 2025, 15(8): 925-929. DOI: 10.12677/ae.2025.1581527

developed optimized teaching resources such as teaching syllabi and knowledge graphs, achieving remarkable results in cultivating students' innovative capabilities and securing curriculum construction projects. The study shows that the blended curriculum construction guided by OBE concept effectively promotes the transformation of teaching models, enhances students' practical application abilities, and provides referenceable experience for engineering curriculum reform.

Keywords

OBE Concept, Blended Curriculum, Ship Structure and Ship Drafting, Artificial Intelligence, Practical Teaching

Copyright © 2025 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

在新一轮科技革命与产业变革的浪潮中，高等教育正面临着从规模扩张向内涵式发展的关键转型。《中国教育现代化 2035》明确提出，需深化产教融合、校企合作，推进教育教学改革创新，着力培养适应新时代需求的高素质应用型人才[1] [2]。成果导向教育(Outcome-Based Education，简称 OBE)作为一种以学生学习成果为核心驱动力的教育模式，强调“反向设计、正向实施”[3] [4]，与当前高等教育改革方向高度契合，逐渐成为推动课程重构与教学模式创新的重要理论依据。

在工科教育领域，传统课程体系长期存在“重理论轻实践”“教学目标与行业需求脱节”等问题[5] [6]，导致学生工程实践能力与创新素养培养不足。特别是对于“船舶结构与船体制图”这类专业性强、技术更新快的课程，其作为船舶与海洋工程专业的核心基础课，不仅要求学生掌握船体型线设计原理、制图规范等理论知识，更需具备将理论应用于船舶结构设计、船舶建造等实际工程场景的能力。传统“以教师讲授为中心”的教学模式，难以满足船舶行业对复合型人才的需求，亟需通过理念革新与技术赋能实现课程教学的提质增效。

与此同时，信息技术的迅猛发展为教育教学带来了新的机遇。混合式教学模式通过整合线上线下教学资源，打破时空限制，为学生提供个性化、多元化的学习体验[7]。尤其是人工智能技术的深度应用，如智能题库、个性化学习路径推荐等，进一步推动了教学模式的智能化转型。在此背景下，将 OBE 理念与混合式教学模式深度融合，成为解决“船舶结构与船体制图”课程教学痛点、提升教学质量的关键路径。

本研究基于 OBE 理念，以“船舶结构与船体制图”课程为对象，系统探索混合式课程建设的实践策略，并通过教学改革实践验证其有效性，旨在为新工科背景下的课程改革提供可复制、可推广的经验，助力培养具有国际视野、创新能力和实践精神的船舶与海洋工程领域人才。

2. OBE 理念下混合式课程建设的实践路径

2.1. 深化教学实践，重构课程目标体系

在 OBE 理念框架下，课程目标的精准定位是教学改革的逻辑起点。课程组以专业培养方案中“具备复杂船舶工程问题分析与解决能力”“掌握船舶设计与建造核心技术”等毕业要求为导向，对“船舶结构与船体制图”课程目标进行系统性重构。通过深度调研船舶行业企业对人才的知识、能力与素质需求，

结合《金属船体制图国家标准》《钢质海船建造规范》等行业规范，将课程目标细化为四级指标：一级目标聚焦“理解船体结构力学原理与制图规范”；二级目标强调“理解船体结构功用及相关图纸识读”；三级目标着重“运用制图软件完成船舶图纸绘制”；四级目标着重培养学生的“学以致用从理性理解到实践训练”。

在教学内容重构方面，课程组打破传统章节式教学模式，采用“模块化 + 项目化”设计思路。例如，将船体结构知识模块划分为“船体空间布置”“船体骨架构建”“舱室结构设计”三大子模块，并配套相应的虚拟仿真项目。学生通过完成“某型货船横舱壁结构设计”“散货船总布置图绘制”等虚拟项目，实现从理论认知到实践应用的递进式学习。同时，依托智慧教学平台，课程组开发了包含多个微视频、互动习题、案例库的线上资源库，并通过知识图谱技术，将课程核心知识点构建成可视化网络，帮助学生清晰把握知识脉络，实现从“被动接受”到“主动建构”的学习转变。

2.2. 强化理论实践融合，提升学生应用能力

为破解工科课程“学用分离”的难题，课程组构建了“三阶递进式”实践教学体系，即“基础技能训练—综合项目实践—创新成果孵化”。在基础技能训练阶段，依托浙江省“十三五”省级大学生校外实践教育基地——宁波新乐造船集团有限公司，课程组开发了“船体结构认知实习”“船舶图纸现场测绘”等实践项目。学生通过实地参观船舶建造车间、参与实船图纸校对，直观理解课堂所学船体制图相关规范。例如，在“船体分段结构装配”实习中，学生需对照设计图纸，完成分段部件定位、焊接工艺参数记录等任务，有效提升了工程认知能力。

在综合项目实践层面，课程组以“全国海洋航行器设计与制作大赛”为载体，将竞赛项目与课程教学深度融合。例如，在 2023 年备赛过程中，课程组教师指导学生团队围绕“绿色船舶舱室优化设计”主题，综合运用船舶结构力学、船体制图规范等知识，完成从方案设计、图纸绘制到模型制作的全流程实践。学生通过竞赛，不仅掌握了 AutoCAD、TRIBON 等专业制图软件的高阶应用，还在与企业工程师的交流中了解到行业前沿技术需求。

创新成果孵化是实践教学体系的最终落脚点。课程组鼓励学生将课程学习成果转化为实际产出，通过设立“大学生创新工作室”，为学生提供专利申报、技术研发指导。以“一种海洋工程用线缆牵引设备”专利为例，学生在课程学习中发现传统线缆牵引装置存在效率低、安全性差的问题，通过课程教师指导，运用船体结构动力学知识优化牵引装置的机械结构，并结合制图规范完成三维图纸设计，最终获得实用新型专利授权。近两年来课程组指导学生累计获 4 项专利授权，在全国竞赛中获特等奖 1 项、二等奖 2 项，形成了“以赛促学、以研促教”的良性循环。

2.3. 推进人工智能赋能，创新教学模式

面对教育数字化转型趋势，课程组积极探索人工智能与课程教学的深度融合，获批宁波大学“人工智能 + 课程”建设立项。在智能教学资源开发方面，课程组基于前期构建的知识图谱与 1000 余道题库，利用自然语言处理技术开发 AI 智能出题系统。该系统可根据学生的知识掌握情况，自动生成差异化试题，例如对基础薄弱的学生侧重基础制图规范题，对能力较强的学生推送复杂船舶结构优化设计题。同时，AI 智能答疑系统通过语义分析，实时解答学生关于船体结构件识读、图纸标注规范等问题。

3. 课程建设成果与应用价值

3.1. 标志性成果

1) 教学资源体系化建设成效显著：围绕 OBE 理念优化重构形成 2023 版课程教学大纲，构建了涵盖

船体制图规范、考虑船舶稳性及抗沉性的船体空间合理布置规划、考虑满足船体总纵强度及局部强度的结构件设置要素等核心知识的可视化知识图谱(见图 1)，实现课程知识体系的结构化呈现。依托浙江省一流课程“船舶结构与船体制图”(浙教办函[2022]352 号)、浙江省虚拟仿真项目“海洋工程结构物设计、运行分析虚拟仿真实验”(浙教办函[2021]7 号)建设，实现船体制图相关结构图样从二维平面图向数值三维立体化、可视化的转化(见图 2)。

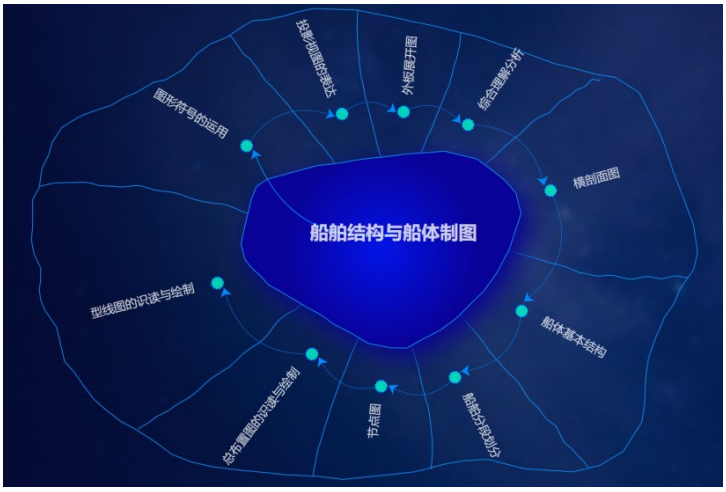

Figure 1. Knowledge graph of courses
图 1. 课程知识图谱

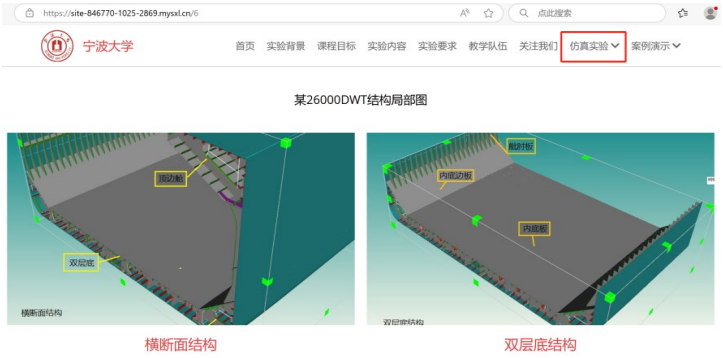

Figure 2. 3D visualization of hull structure
图 2. 船体结构三维可视化展示

2) 学生创新实践成果丰硕：通过“三阶递进式”实践教学体系，有效激发学生创新能力。近两学年，课程组指导学生获得 4 项实用新型专利授权，其中“一种海洋工程用线缆牵引设备”专利已实现校企合作转化。在全国海洋航行器设计与制作大赛等高水平赛事中，学生团队斩获特等奖 1 项、二等奖 2 项，获奖数量与质量均创历史新高，充分展现了课程建设在培养学生工程实践能力方面的显著成效。

3.2. 应用前景

本课程通过 OBE 理念与人工智能技术的深度融合，形成了“目标导向 - 实践赋能 - 智能支撑”三位一体的课程建设模式。该模式具有显著的可复制性与推广价值，可有效应用于机械工程、土木工程等工科专业课程建设。通过构建差异化教学路径、强化实践教学体系，能够系统性解决传统工科课程存在的

理论与实践脱节问题，为新时代高素质工程人才培养提供可借鉴的创新范式。

4. 结论

OBE 理念指导下的“船舶结构与船体制图”混合式课程建设，通过重构目标体系、强化实践融合与技术创新，实现了教学模式的转型与教学质量的提升。未来需持续深化改革，推动人工智能与课程的深度融合，为新工科人才培养注入新动能。

基金项目

浙江省一流课程“船舶结构与船体制图”(浙教办函[2022]352 号)、浙江省虚拟仿真项目“海洋工程结构物设计、运行分析虚拟仿真实验”(浙教办函[2021]7 号)、宁波大学教研项目“OBE 理念在混合式课程建设中的实践探讨——以‘船舶结构与船体制图’课程为例”、宁波大学人工智能 + 课程项目“船舶结构与船体制图。

参考文献

[1] 兰丽英, 郭菁, 过美林. 知识图谱赋能课程建设与教学创新的研究与实践——以赣南科技学院“线性代数”课程为例[J]. 中国科技期刊数据库科研, 2024(11): 98-101.

[2] 庄宇, 张忠武. OBE 与 CDIO 理念下土木工程专业创新人才培养途径研究[J]. 佳木斯大学社会科学学报, 2022, 40(6): 163-165.

[3] 刘慧文, 张健欣, 齐咏生. 基于 OBE 理念的模糊控制课程教学设计[J]. 中国教育技术装备, 2024(8): 58-60, 63.

[4] 刘璐. 基于 OBE 理念的数据可视化技术课程教学改革探讨[J]. 电脑知识与技术, 2025, 21(9): 152-154.

[5] 瞿峥嵘, 赵良永, 李晓君. 基于 OBE 理念的高职“机械基础”课程教学改革探究[J]. 南方农机, 2025, 56(3): 188-191.

[6] 何芝洲, 陈国术, 史文静, 郑李垚, 刘运林. 以金课为标准的化工专业有机化学教学改革[J]. 化学教育(中英文), 2023, 44(24): 25-32.

[7] 李红艳. 混合式教学模式下课程建设与教学实践研究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)教育科学, 2024(12): 54-57.