

# 探究 PBL 教学法在高校远程职业技能培训中的应用

## ——以天津大学青岛海洋技术研究院为例

咸良<sup>1</sup> 厉琳<sup>2</sup>

1. 天津大学 天津南开 300072

2. 天津大学青岛海洋技术研究院 山东青岛 266200

**摘要:** 本文以天津大学青岛海洋技术研究院为实践载体,探索基于 PBL(问题导向学习)的高校远程职业技能培训模式。研究针对高校异地研究院远程培训需求激增、海洋领域高素质人才培养痛点,构建“问题驱动-情境代入-三维交互”的 PBL 教学体系,通过水下滑翔机、生物酶、ARGO 浮标三个典型案例验证其有效性。结果表明,该模式可显著提升受教育者实践能力与创新思维,为职业教育数字化转型提供参考。

**关键词:** PBL; 远程职业技能培训; 高校异地研究院; 海洋技术

### 1 研究背景与意义

#### 1.1 研究背景

随着高校异地研究院蓬勃发展,人才培养远程化及教学平台不足的问题日渐凸显,天津大学目前拥有 13 家校外研究院,均为集人才培养、科学研究、成果转化、教育培训等职能为一体的新型创新平台,其中,天津大学青岛海洋技术研究院(以下简称“研究院”)成立于 2014 年,为青岛市与天津大学共建的以人才培养、科学研究、成果转化为一体的事业单位。研究院自 2019 年-2023 年,开展了 20 余次相关培训培养工作,总共培养培训人次超过 1200 人,但培训过程中存在“学用脱节”“时空约束”等问题。同时,在国家海洋战略推动下,涉海人才需求井喷,传统模式难以满足实践能力培养要求。而 PBL 模式通过“真实问题驱动-协作探究-成果迁移”的闭环,结合情境认知理论与远程交互技术,为破解上述痛点提供新思路。

#### 1.2 研究意义

**理论意义:** 拓展 PBL 在海洋技术领域的应用边界,以海洋技术和海洋工程领域职业技能远程培训为切入点系统梳理海洋技术领域远程培训的理论框架,填补该领域学术研究的空白,推动涉海人才职业技能培训领域的教学理论多元化发展。

**实践意义:** 充分整合研究院和青岛研究生院丰富的研究生培养、技能类人才培训和中小学研学资源,将海洋技

术和海洋工程领域的真实科研课题转化为教学案例,形成可复制的“高校异地创新院+远程 PBL”范式,提升涉海人才培养效率。

### 2 研究依据与方法

#### 2.1 研究依据

**政策依据:** 《国家职业教育改革实施方案》《“十四五”职业技能培训规划》明确明确提出“加快信息化时代教育变革,推进职业教育专业教学资源库、在线开放课程、虚拟仿真实训基地等信息化建设”<sup>[1][2]</sup>,为研究提供政策保障。

**理论依据:** 以建构主义为核心<sup>[3]</sup>,融合情境认知理论(强化真实场景)<sup>[4]</sup>,远程交互理论(破解时空限制),支撑 PBL 模式的设计。

**实践依据:** 天津大学青岛海洋技术研究院累计开展 20 余项海洋培训项目,累计培训 1200 余人,青岛研究生院累计培养海洋工程与海洋技术领域工程硕士超过 600 人,具备成熟的实践基础。

#### 2.2 研究方法

采用“调研-设计-验证-优化”闭环流程,贯彻“谋划-实践-评估-思辨”的循环思想。基于研究目标制定对应计划,尝试将远程项目导向学习(PBL)模式应用到不同场景的实际案例中,合理评估受教育者的学习表现、状态和结果,及时反思教学和学习问题,对比不同的教学方式并提出结论,针对性调整教学方式和课程,并实现基于

实践的动态调整。

文献研究：系统地回顾和分析 PBL 培训领域的国内外文献及应用案例，深入分析 PBL 的相关经验和问题，通过深入学习，总结核心规律以尽可能地减少重复研究和非必要投入。

案例分析：以即墨一职专培训项目为样本，通过后续对受教育者进行跟踪访谈的方式，总结传统模式的“资源碎片化”“互动不足”等痛点；

实践探究：设置 3 组培训案例，包含技能组、研学组、研究生组，每组进行分组对照，验证对象包含大约一半为传统教学模式的受教育者（对照组），另一半为采用远程 PBL 培训模式（实验组），对比分析不同组之间受教育者在知识掌握、实践能力、创新思维等方面的差异，验证 PBL 模型的有效性。本研究主要通过对部分受教育者后续的跟踪随访方式进行抽样验证，并通过 3 组特定领域的差别研究，展现出 PBL 模型在某些方面的优势。

### 3 研究过程与设计

#### 3.1 阶段划分

准备阶段（2023.9-12 月）：

（1）文献调研：分析梳理近年来国内外学术期刊、会议论文和政策报告，聚焦远程职业培训领域，重点挖掘工程领域中远程 PBL 的实际案例。总结美国、德国等职业教育发达国家远程 PBL 和工程领域结合的实践经验，以及国内高校在机械工程、电子信息等专业领域的数字化教学创新，归纳了课程设计、技术应用和效果评估的共同特点，以期为进一步研究提供理论和实践指导。

（2）需求分析：对研究院 2019-2023 年参训的 200 余名受教育者进行调研分析，本次调研采用分层抽样方式，结合受教育者的教育背景、培训目标及职业领域，将抽取的 30 名受教育者分为非全日制在读研究生、参加过青岛院研学的中低年级学生和参加过青岛院技能培训的人员，每组各 10 人，明确在培训过程中受教育者的核心需求。

（3）专家论证与模型框架设计：组建跨学科专家团队，聚焦远程 PBL 培训模型的核心要素，确立“问题驱动-三维交互-成果转化”的远程 PBL 培训模型框架。

实施阶段（2024.1-12 月）：

选取技能类水下滑翔机、研学类生物酶、研究生 Argo 浮标三个典型项目，构建“基础-进阶-创新”三级问题链，

并将每组进行分组对照，一半为传统教学模式的受教育者（对照组），另一半为采用远程 PBL 培训模式（实验组）：

（1）水下滑翔机技能组项目：设置从“动力学原理”到“浮力调节系统设计”，最终指向“外形优化创新”的三级问题链。选取小样本受教育者参与，将 30 名受教育者随机分为 PBL 组（15 人）与传统组（15 人），确保两组受教育者在海洋工程专业基础、机械设计经验、计算机仿真能力及学习主动性等方面无显著差异。

（2）生物酶研学组项目：围绕“催化反应特性”“固定化技术”“高温适应性改造”设置三级问题链。选取小样本受教育者参与，将 24 名受教育者随机分为 PBL 组（12 人）与传统组（12 人），确保两组受教育者在生物工程基础、学习能力等方面无显著差异。

（3）ARGO 浮标研究生组项目：聚焦“数据采集原理”“远海通信适配”“协同组网优化”设置三级问题链。选取小样本受教育者参与，将 24 名受教育者随机分为 PBL 组（12 人）与传统组（12 人），确保两组受教育者在海洋科学基础知识、仪器操作经验、学习能力等方面保持均衡。

教学采用“小组协作+双导师制”，技术专家负责专业指导，教育专家把控协作流程。

评估阶段（2025.1-6 月）：

从技能掌握度、问题解决能力、学习体验三维度评估，对比 PBL 组与传统组，以及学历教育组与非学历继续教育组中的差异。

### 4 研究结果与分析

#### 4.1 实践效果

水下滑翔机研学组案例中，PBL 组围绕模型搭建与动力学应用构建问题链，通过多维度交互推动学习。数据显示其操作完成率达 77%，超传统组 20 个百分点，流体动力学创新方案占比是传统组的 4 倍。访谈可见受教育者协作更高效、问题拆解更清晰。这表明“问题链驱动+三维交互”模式切实增强了实践能力与协作效率，证实远程 PBL 教学能够有效实施。

生物酶研学组案例中，PBL 组以实验优化为问题链核心，依托多元交互开展探究。结果显示其操作完成率 85%，较传统组高出 31 个百分点，催化效率创新方案占比是传统组的近 3 倍。高频反馈体现出协作默契与问题分析能力的提升。由此可见，“问题链驱动+三维交互”有效

提升了实践应用水平与协作质量,说明远程环境下 PBL 教学完全可行。

Argo 浮标研究生组案例中, PBL 组围绕方案设计与模拟运行形成问题链,通过虚拟协作等交互方式推进学习。数据显示其操作完成率 78%,比传统组高 28 个百分点,观测精度创新方案占比是传统组的 3 倍多。反馈显示远程协作效率与问题分析维度均有拓展。显然,“问题链驱动 + 三维交互”显著增强了实践应用能力与协作效能,验证了远程 PBL 教学的可行性。

从操作完成率看, PBL 模式对各组均有显著提升,其中生物酶研学组提升最为突出,达 34 个百分点(PBL 组 92% vs 传统组 58%);水下滑翔机技能组提升 20 个百分点(77%vs57%);ARGO 浮标研究生组提升 17 个百分点(100%vs83%)。这表明 PBL 模式在激发实操参与动力上效果显著,且在非学历教育中更适配。

方案创新比例方面,研学组实现从 0% 到 25% 的“从无到有”突破,提升 25 个百分点;技能组从 14% 升至 38%,提升 24 个百分点;研究生组从 25% 升至 42%,提升 17 个百分点。差异主要源于传统组基础不同,研究生组传统模式已有一定创新基础,故提升空间相对有限。

质性数据显示,三组高频反馈均体现 PBL 模式通过“问题链驱动 + 三维交互”增强了协作效率、问题拆解与分析能力,验证了远程 PBL 教学的可行性。同时,三个案例均暴露“受教育者时间管理失衡”问题,成为后续模型迭代优化的核心方向。

综上, PBL 模式对非学历教育整体提升最显著,创新推动较强,对学历教育也有一定的推动作用,但创新提升表现不明显。

#### 4.2 模式有效性验证

“问题链驱动 + 三维交互”机制有效破解传统痛点;场景化问题设计强化理论与实践衔接;线上协作(5-6 人小组)与双导师实时指导提升交互效率;

#### 5 结论

本研究以天津大学青岛海洋技术研究院为实践载体,构建“问题驱动 - 三维交互 - 成果转化”的远程 PBL 职业技能培训模式,通过水下滑翔机、生物酶、ARGO 浮标三个案例验证其有效性。结果表明,该模式显著提升了受教育者的实践能力与创新思维。

理论层面,本研究拓展了 PBL 在海洋技术领域的应用边界,构建了涉海人才远程培训的理论框架,填补了相关学术空白。实践层面,形成“高校异地研究院 + 远程 PBL”的可复制范式,推动科研资源向社会服务转化,为职业教育数字化转型提供参考。

研究同时发现,受教育者时间管理失衡是主要问题,未来需进一步优化课程节奏设计。总体而言,远程 PBL 模式在非学历教育中适配性更强,为破解“学用脱节”“时空约束”等痛点提供了有效路径。

#### 参考文献:

- [1] 国家职业教育改革实施方案 [Z].2019.
- [2] 人力资源和社会保障部,教育部等.“十四五”职业技能培训规划 [Z].2021.
- [3] 王文静.建构主义教育哲学审视 [J].教育研究,2009 (08):35-40.
- [4] Lave J,Wenger E.Situated Learning:Legitimate Peripheral Participation [M].Cambridge:Cambridge University Press,1991.