

# PBL教学法在路基路面工程教学中的应用

司文静\*, 周慧文, 李宗杰

北华航天工业学院建筑工程学院, 河北 廊坊

收稿日期: 2024年3月27日; 录用日期: 2024年5月10日; 发布日期: 2024年5月16日

## 摘要

《路基路面工程》课程教学改革采用PBL教学法, 通过设定问题、学生自主学习、汇报成果和教学评价等环节, 实现由传统的以教师为中心向以学生为中心的教学模式转变。PBL教学法强调学生自主学习和团队合作, 引导学生在团队合作下自主解决工程实际问题, 以培养学生的研判、探究、综合和沟通能力。通过模拟实际工程问题, 激发学生学习兴趣, 增强创新思维和实践技能, 全面提升路基路面工程课程的教学效果, 促进应用型人才的培养。

## 关键词

PBL, 路基路面工程, 教学改革

# The Application of PBL in the Teaching of Road Subgrade and Pavement Engineering

Wenjing Si\*, Huiwen Zhou, Zongjie Li

Construction Engineering Department, North China Institute of Aerospace Engineering, Langfang Hebei

Received: Mar. 27<sup>th</sup>, 2024; accepted: May 10<sup>th</sup>, 2024; published: May 16<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

The teaching reform of the *Road Subgrade and Pavement Engineering* course adopts the PBL (Problem-Based Learning) teaching method. This transforms the traditional teacher-centered teaching model into a student-centered one through the steps of setting questions, promoting student self-directed learning, reporting results, and conducting teaching evaluations. The PBL method emphasizes self-directed learning and teamwork, guiding students to independently solve practical engineering problems collaboratively, thus aiming to cultivate their skills in judgment, exploration, synthesis, and communication. By simulating practical engineering issues, the me-

\*第一作者。

文章引用: 司文静, 周慧文, 李宗杰. PBL教学法在路基路面工程教学中的应用[J]. 职业教育, 2024, 13(3): 697-700.

DOI: 10.12677/ve.2024.133113

thod seeks to stimulate students' interest in learning, enhance their innovative thinking and practical skills, comprehensively improve the teaching effectiveness of road subgrade and pavement engineering courses, and promote the cultivation of applied talents.

## Keywords

PBL, Road Subgrade and Pavement Engineering, Educational Reform

Copyright © 2024 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

《路基路面工程》是道路桥梁与渡河工程专业的核心专业课，该课程知识点繁多，且具有较强的工程应用性。然而，传统的“以教师为主体，重理论、轻实践”的教学模式已不再适应当前对应用型人才培养的要求。面对少学时情况，如何提升学生解决复杂问题的能力成为该课程面临的一大挑战。

PBL 教学法(Problem-Based Learning, 又称“问题导向教学法”)以问题为核心，引导学生学习[1]。在解决问题的过程中，学生通过互动讨论和概念辩证等方式培养观察研判、探究思考、解决问题、归纳整合以及沟通表达等实际应用能力。

PBL 教学法在众多大学的专业课程中得到了广泛应用，尤其在医学、工程、商业、法律和教育等领域表现突出。在工程教育中，PBL 经常与项目设计和团队合作结合使用，强调培养学生解决实际工程问题的能力，为他们未来的职业生涯做好准备[2]。特别是在土木工程专业，学者们不仅探索了 PBL 教学模式的创新应用，而且还从学生的视角出发，审视了这种教学改革，有研究将 CDIO 教育理念与 PBL 模式结合，以促进土木工程教育的发展[3] [4]。随着教育技术的不断进步，越来越多的课程开始将 PBL 与在线学习、翻转课堂等现代化教育手段相融合，进一步提高了学习的灵活性和效率[5]。PBL 在大学专业课程中的广泛应用证明了其不仅能够提高学生的专业技能，还能促进他们成为终身学习者，具备适应快速变化的社会和工作环境的能力，提升学生的实际工程解决方案设计、团队合作、批判性思维和自主学习能力。

在路基路面工程课程的教学改革中，采用以学生为中心、以问题为导向的 PBL 教学法可以完善课程教学方法和手段，通过引入真实或贴近真实的工程问题，鼓励学生积极参与问题的解决过程，通过团队合作探索和实施解决方案，从而获得深刻的学习体验。培养学生思考问题和解决问题的能力，激发学生的学习积极性和思维创新性。这对于提升教学质量、培养应用型人才具有重大意义。

## 2. 教学实践流程

PBL 在路基路面工程课程教学的实践流程包括以下几个关键阶段：首先，提出真实的项目或问题，要求学生设计有效的解决方案和实施计划。随后，学生在教师的引导和协助下进行深入地探索，并将他们的想法付诸实践。在这个过程中，学生之间进行互动交流，分享他们的研究成果和实践经验，并接受教师和同学们的反馈与评价。

### 2.1. 设定问题

收集教学案例和素材，整理出一系列典型问题，针对应用型人才培养目标、课程目标及任务点设计

由浅入深的问题，创设基于问题导向的课程任务。以问题为导向、阶梯搭建学习过程，引导学生从低起点开始、高落点结束，提升课程的高阶性、创新性、挑战度。

在路基路面工程中，可以提出一系列适合问题导向学习(PBL)的问题，以激发学生的学习兴趣，并促进他们的综合素质和实践能力的全面发展。比如：路基路面工程材料选择问题：如何根据特定的道路使用条件和车流量要求，选择最适合的路基材料和路面材料？在特定地区的特殊气候条件下，应选择何种路面材料以确保路面的耐久性？特定环境下设计与施工问题：在恶劣环境下(如高温、寒冷、潮湿等)如何优化路基路面工程的设计和施工方案以确保工程质量？新技术应用问题：如何应用先进的技术(如智能材料、智能监测系统等)来改善路基路面工程的性能和寿命？如何结合信息技术和工程技术，提出新型的路基路面工程解决方案，以适应未来智慧城市的发展需求？这些问题都需要学生在团队合作中进行深入的调研、分析和探讨，以解决现实的工程问题，培养他们的综合素质和实践能力。这些问题也能够促进学生的创新思维和自主学习，为他们未来的职业发展提供宝贵的经验和能力。

## 2.2. 学生自主学习、分析并解决问题

由于问题的复杂性，单独完成可能具有一定难度，因此通常将学生分成 3~4 人的小组自由组合，但需要明确分工和责任，确保所有成员都积极参与。

各小组根据教师提供的问题提纲，在明确任务后开始查找资料。教师可提供参考书籍、数据库等资源，并引导学生获取有效资源，深入研究问题。学生对所选问题进行深入分析，包括问题的背景、核心内容、现有的相关知识和技术，以及可行的解决方案。学生在小组内展开自主学习，收集相关的理论知识、技术资料 and 案例研究，以更好地理解问题并寻找解决方案。学生根据自主学习的成果提出可行的解决方案，并对方案的优缺点进行初步比较和分析。

在学生的学习过程中，教师给予适当的指导和辅导，帮助学生理清问题的关键点，指导他们合理地利用所学知识解决问题。

## 2.3. 汇报成果

学生小组应将他们的解决方案和实践经验进行总结，并向全班呈现他们的成果。通过口头展示、书面报告等方式，展示解决问题的过程和成果。内容主要涵盖问题的理解、调查、分析，采用的研究方法、相关理论和技术，提出的问题解决方案或方法等。

教师应鼓励不同小组之间的学生相互提问，以激发学生的积极性并培养其提问能力。教师在关键时刻起到点拨、支持和指导的作用。课堂讨论和交流不仅能促使学生在课前认真阅读文献、理解问题和相关理论的本质，还能通过共同讨论激发创新思维，产生新的解决问题的方法。

在学生汇报讨论环节，主讲老师将对学生的研究报告进行点评，并积极参与讨论。这一过程旨在加深学生对课程理论知识的理解及灵活应用能力。教师会对学生的研究成果提出挑战性的问题，由小组成员回答；若答案存在疏漏，其他同学或教师可以进行补充，并以此为契机进行总结性讨论。

## 2.4. 教学评价

评价过程在学生活动中占有重要地位，不仅关注学习成果，更重视学生在学习过程中的全面表现。评价方式综合了组内评价、组间评价和教师评价，旨在全方位评估学生解决问题及团队合作的能力。

组内评价鼓励小组成员相互反馈，增进合作和相互学习，使他们意识到自己在团队中的作用及其贡献。这种互评不仅促使每位成员积极参与团队合作，而且有助于提升小组整体的任务完成质量。

组间评价则让不同小组相互审视和评估，这种互动促进了小组间的竞争和学习，激发了更多的创新思维和努力。通过对比其他小组的成果，学生能够借鉴他人的优势和经验，进而提高自身及小组的表现

水平。

教师评价环节中,教师将从专业角度出发,评价学生个人和团队的表现、问题解决过程以及成果,特别关注于学生的问题解决技能、团队合作精神、实际操作能力。同时,教师将对学生的自主学习和创新能力做出肯定,提出建设性的反馈和指导。

通过结合这三种评价方法,可以全面审视和评估学生在基于问题学习(PBL)过程中的表现,识别学生的强项与待改进之处,并提供全面的辅导与支持。此外,组内与组间的评价促进了学生之间的合作和竞争,有助于提高学生的学习动力和实践能力,为学生的全面发展奠定坚实基础。

### 3. 结语

将基于问题学习(PBL)模式融入路基路面工程课程教学,学习理论知识与解决实际问题有机结合,显著提升了学生的文献检索和资料查询能力,以及归纳总结和综合理解的能力。这种教学方法不仅增强了团队合作和问题解决能力,还激发了学生的学习热情,促进了创新思维的培养,全面提高了路基路面工程的教学质量,有利于应用型人才的培养。

### 基金项目

河北省应用技术大学研究会课题(JY2023186);北华航天工业学院本科教学研究与改革项目(JY-2023-83)。

### 参考文献

- [1] 邵士权.我国高等学校教学方法创新研究[D]:[博士学位论文].武汉:华中科技大学,2011.
- [2] 袁晨晨,马可莉,张伟.基于PBL教学模式的城乡道路与交通规划课程教学设计[J].河南教育:高教版(中),2023(9):95-96
- [3] 曹永红,张乃元.学生视角下高校土木工程专业PBL教学模式改革思考[J].高等建筑教育,2020,29(1):86-90
- [4] 常威,贾开武.CDIO+PBL在土木工程专业教育应用探讨——以利默里克大学为考察对象[J].教育教学论坛,2020(28):282-283
- [5] 王婷,黎文婷,杨文越.融合PBL的翻转课堂在城市规划原理课程中的教学实践[J].高等建筑教育,2021,30(2):113-119