

以赛促教的土木工程专业竞赛实践与研究

张荣兰, 朱 华

盐城工学院土木工程学院, 江苏 盐城

收稿日期: 2024年12月8日; 录用日期: 2025年1月9日; 发布日期: 2025年1月16日

摘要

我院土木工程专业三次通过专业评估(认证), 为国家一流本科专业建设点、国家特色专业建设点、教育部“卓越计划”试点专业。以竞赛项目实践为驱动, 培养土木卓越工程师, 把竞赛活动资源、过程、考核方式注入日常实践教学环节, 形成以赛促教的教学模式, 达到创新育人、提升专业建设质量的目标。分析土木专业学生的情况与竞赛现状, 探索以赛促教实践的教学模式、实现教学模式的方法与路径、教学模式实施的成效与成果。

关键词

以赛促教, 实践教学, 土木工程专业

Practice and Research on Civil Engineering Professional Competition to Promote Teaching through Competition

Ronglan Zhang, Hua Zhu

School of Civil Engineering, Yancheng Institute of Technology, Yancheng Jiangsu

Received: Dec. 8th, 2024; accepted: Jan. 9th, 2025; published: Jan. 16th, 2025

Abstract

The civil engineering major of our school has passed the professional evaluation (certification) three times and is a national first-class undergraduate major construction site, a national characteristic major construction site, and a pilot major of the “Excellence Plan” of the Ministry of Education. Driven by the practice of competition projects, we will cultivate outstanding civil engineers, inject competition resources, processes, and assessment methods into daily practice and teaching, and form a teaching model of promoting teaching through competition, so as to achieve innovative

education and improve the quality of professional construction. This paper analyzes the situation of civil engineering students and the current situation of the competition, explores the practice teaching mode of promoting teaching through competition, the methods and paths of realizing the teaching mode, and the effectiveness and results of the implementation of the teaching mode.

Keywords

Promote Teaching through Competition, Practical Teaching, Civil Engineering Major

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

卓越工程师教育培养计划是中华人民共和国教育部贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010~2020 年)》和《国家中长期人才发展规划纲要(2010~2020 年)》的重大改革项目。卓越计划旨在培养造就一大批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量各类型工程技术人才, 为国家走新型工业化发展道路、建设创新型国家和人才强国战略服务, 对促进高等教育面向社会需求培养人才、全面提高工程教育人才培养质量具有十分重要的示范和引导作用。以竞赛项目实践为驱动, 培养土木卓越工程师[1]。

国内多数高校针对培养土木工程师的实践教学存在创新实践机制滞后, 难以满足学生工程能力和科研创新的需求[2]-[4]。以土木系列竞赛为载体, 以学生为中心, 强化团队协作, 提高创新实践能力; 以教师为中心, 强化工程教学, 提高立德树人的能力。培养理论基础扎实、实践动手能力强、具有科技创新思维和工程实践的创新型人才, 更好地服务科技强国和教育强国建设[5]。

目前, 诸多问题存在传统大赛组织过程中:

- 1) 一个班参加大赛的学生参与率低、覆盖面小, 竞赛主要培养学生综合能力, 那么班级中其余未参加竞赛的学生就不能培养竞赛的综合能力。
- 2) 赛事训练与日常教学割裂, 备赛与日常教学脱节, 备赛标准未融入日常教学标准, 两者出现师资、设备、教辅等不对等现象, 不能实现以赛促教和赛教融合效果。
- 3) 带赛指导老师自身教学方法欠缺和个人能力素质不足。

2. 以赛促教教学模式的内涵

以学生为中心, 老师利用任务引起学生兴趣参赛, 指导老师和竞赛学生组成项目团队; 学生掌握土木工程基础知识、专业知识参加竞赛项目, 提升自己专业技能, 不断弥补不足, 训练薄弱环节, 提升竞争力, 达到以赛促学效果。老师指导学生竞赛, 一方面提升学生创新能力, 另一方面改革自身教学方法, 提升个人素质能力。老师将竞赛项目融入教学实践中, 结合竞赛与实践教学内容, 提出综合创新实践内容, 达到以赛促教效果, 实现教学相长。

3. 以赛促教教学模式的实施

3.1. 专业系制定合理的人才培养方案

学院专业系制定人才培养方案时, 充分考虑企业用人对应毕业设计要求中培养学生能力方面, 规划调整加权的教学课程, 主要课程开设时间与竞赛时间衔接, 制定出兼具针对和导向且合理的培养方案。

3.2. 优化教师团队

教师团队可以是教师间联合、教师团队分工协作；可以聘请企业专家与教师联合共同育人；可以聘请校外专家授课指导实操、校内老师讲授基础知识，提高学生竞赛水平；可以安排老师去企业锻炼来提升水平。发挥“传帮带”作用，教师团队中年轻教师与资深教师组合，创新与经验互相弥补与碰撞，激发老师教学积极性。

3.3. 以赛促学，形成良好学风

具有明确竞赛任务目标可激发学生创造力。逐年更新和实践性强的题目一方面有利于培养学生自主学习精神，另一方面也有利于培养他们的团队协作精神。基于竞赛这些特点促使老师将大赛引入实践教学中。以赛促学，学生参加土木工程竞赛“传帮带”机制，促进学风建设，从高年级向低年级渗透，经验共享，形成可持续性的人才输出。

3.4. 赛教融合，打造资源共享平台

通过引入大赛使用平台，将新实验项目引入教学中，结合竞赛搭建校内大赛平台。参与大赛团队或为本专业或跨专业组成；或者通过校赛、省赛选拔优秀人才参与国赛，学生一起学习，互帮互助，共同提高与进步。老师分解综合性强的大赛项目，采用项目式教学，将竞赛内容融入日常教学中。分组考查学生完成任务的情况，尽量让学生参与到竞赛内容中。老师丰富教学实践案例；运用学习通数字化教学资源丰富竞赛项目案例，契合赛教理念。

3.5. 赛教融合，分层次提升学生综合能力

采用基础、自选、课内赛、课外赛分层次过程与竞赛过程融合的教学模式。老师通过设计简单题目，学生会做基础而提高自信心；学生选做拓展题目或自选来训练自主学习能力；通过选择参与课内竞赛提高学习兴趣和激发创新潜力；最后学生参加课外竞赛达到具有分析解决复杂土木工程任务的能力，显著提升自己的综合能力。

3.6. 赛教融合，分层次评价考核课程

将学生自主个性化学习融入实践教学中，基础、拓展或自选、报告、创新所占比例分别为 30%、30%、20%、20%。学生或自选或参加各级别竞赛；鼓励学生选择竞赛作品完成报告与创新并完成最后的答辩。

3.7. 以赛促教，完善制度保障体系

盐城工学院和土木工程学院都重视竞赛，竞赛成绩为激励指标的一部分。政策文件有：盐工发〔2017〕23号盐城工学院教学奖励办法(2017修订)；盐城工学院教务处关于发布盐工教〔2023〕14号；盐工土木〔2022〕13号关于发布《土木工程学院创新活动训练成绩评定办法》的通知。这些都鼓励学生参加竞赛，鼓励老师强化自身水平并积极带领学生团队参赛。

4. 以赛促教的成效与成果

盐城工学院土木工程专业通过以赛促教的教学模式改革；探索以赛促教，赛教融合的育人模式，激发了学生自主学习的积极性和创新性；调动了老师带领学生参赛的激情。专业系充分考虑竞赛时间与人才培养方案结合；老师赛教融合、教学相长；培养了学生团队协作、创新精神，提高了解决问题的综合能力，达到培养土木卓越工程师的目标。

4.1. 项目教学法、案例教学法提高教师教学能力

老师指导学生参加竞赛实践, 采用项目教学法、案例教学法提高学生的综合创新能力, 教师教学方法改革的同时提升个人素质能力。笔者和团队于 2021 年基于以赛促教, 承担校一流课程 1 项; 2022 年承担校教研教改项目重点资助课题 1 项、参加校微课竞赛 1 项、2023 年修订校本教材 1 项; 2022 年~2024 年期间大学生创新创业训练项目 3 项。2022 年 11 月至 2023 年 6 月期间, 笔者及团队指导学生竞赛获得国家级一等奖 3 项、国家级二等奖 1 项、三等奖 1 项、国家级优秀奖 1 项、省级三等奖 1 项; 所带毕业设计学生参与竞赛且均获奖。

4.2. 学生参加大赛成绩突出

学生在大赛积极学习中获得了成就感, 在大赛中解决实际问题提升了创新能力和综合素质。学生从传统被动学习转变为主动学习; 部分学生刻苦钻研、勤于思考、牺牲寒暑假参加竞赛并获得国赛一等奖, 学生的努力得到了反馈, 提升了他们的成就感和自信心。学生团队参加大赛, 其解决问题的能力、团队协作精神、创新精神、组织管理等综合能力均得到大幅提高。

学生团队在笔者及团队老师指导下近 3 年取得的国家级获奖情况如下:

- 1) 第九届全国高等院校 BIM 毕业设计创新大赛(F 模块装配式建筑数字设计与建造)国家级一等奖(2023 年排行榜赛事);
- 2) 第五届全国大学生结构设计信息技术大赛国家级一等奖指导老师 1 项、二等奖 1 项(2023 年观察目录);
- 3) 2023 年高校 BIM 毕业设计大赛国家级一等奖指导老师 1 项(F 模块 BIM 钢结构设计与深化)、三等奖 1 项(B 模块 BIM 结构设计与应用(建筑科学研究院有限公司主办));
- 4) 第八届全国高等院校 BIM 毕业设计创新大赛(G 模块装配式建筑 BIM 设计与建造)三等奖(2022 年排行榜赛事);
- 5) 首届全国大学生工业化建筑与智慧建造竞赛国家级三等奖 3 项(2022 年);
- 6) 第二届全国大学生工业化建筑与智慧建造竞赛国家级三等奖 2 项(2023 年)
- 7) 第三届全国高校国产软件应用与设计创新大赛——建筑赛道国家级一等奖 1 项(2024 年);
- 8) 第十届全国高等院校 BIM 毕业设计创新大赛(F 模块智能建造与装配式建筑)国家级三等奖(2024 年排行榜赛事)。

5. 结语

新工科建设要求以学生为中心, 通过工程项目和学科交叉融合, 培养学生的实践能力和创新能力[6]~[8]。土木工程专业作为典型的综合性工科, 以竞赛项目实践为驱动, 培养土木卓越工程师。以赛促教的实践培养模式大大延伸和拓展了教学时间和空间; 激发了学生学习的主动性[9]、积极性和创造性, 培养了土木卓越工程师。老师通过竞赛, 利用以赛促教的教学模式, 改革教学方法, 提升了自身的综合素质能力。

基金项目

盐城工学院教改研究重点资助课题: 以赛促教的竞赛实践与研究(项目编号: JYKT2022A024); 盐城工学院一流本科课程建设项目: 建筑结构抗震设计(项目编号: YLKC202125)。

参考文献

- [1] 百度百科. 卓越工程师教育培养计划[EB/OL]. <https://baike.baidu.com/item/卓越工程师教育培养计划>, 2024-11-25.

- [2] 李春阳, 郑艺, 付铁, 等. 基于学科竞赛的实践教学模式研究与实践[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(10): 208-210.
- [3] 张亚萍, 张令坦, 马红章, 等. 物理实验创新平台环境协同体系建设与实践[J]. 实验技术与管理, 2018, 35(4): 30-33.
- [4] 黄建忠, 杜博, 张沪寅, 等. 竞赛驱动的计算机实践教学体系设计[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(4): 162-165.
- [5] 梁云, 司国东, 陈湘骥, 等. 基于创新型学习共同体的本科人才培养[J]. 高等工程教育研究, 2019(4): 177-181.
- [6] 纪佳馨, 吴宝贵, 祁斌飞, 等. 面向新工科的滚动轴承章节实验分析教学案例[J]. 实验技术与管理, 2018, 35(6): 193-197.
- [7] 张干清, 郭磊, 向阳辉. 新工科双创人才培养的实践教学范式[J]. 高教探索, 2018(8): 55-60.
- [8] 朱海荣等. 基于“专业认证 + 新工科”的类人机器人实验室建设[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(5): 176-180.
- [9] 左文娟, 宁萌. 以赛促学、以赛促教, 培养机电卓越工程师[J]. 实验科学与技术, 2021, 12(6): 107.