

学科竞赛驱动下土木工程专业学生创新能力培养的策略研究

王起台

郑州商学院建筑工程学院 河南 郑州 451200

摘要: 在当今快速发展的时代,土木工程行业面临着前所未有的机遇与挑战。随着城市化进程的加速、基础设施建设的大规模开展以及人们对建筑品质和功能要求的不断提高,传统的土木工程教育模式已难以满足行业对创新型人才的需求。学科竞赛作为一种特殊的教育实践活动,正逐渐成为推动土木工程专业学生创新能力培养的重要驱动力。学科竞赛为学生提供了一个将理论知识应用于实际问题解决的平台。在竞赛中,学生需要运用所学的结构力学、建筑材料、工程管理等多方面知识,去应对各种复杂的工程挑战,这有助于打破传统教学中理论与实践脱节的局面,激发学生的创新思维,提高他们的实践动手能力,从而为土木工程行业培养出更多具有创新能力的高素质人才。

关键词: 学科竞赛驱动;土木工程专业;创新能力培养

引言

土木工程是一门古老而又不断发展的学科,其发展与人类社会的进步息息相关。从古代宏伟的宫殿建筑到现代高耸入云的摩天大楼,从简单的木桥到如今复杂的跨海大桥,土木工程的每一次重大进步都离不开创新。在现代教育体系中,土木工程专业的学生需要具备创新能力以适应行业的持续变革。学科竞赛在这一过程中扮演着关键的角色。它汇聚了来自不同院校的优秀学生和教师资源,形成了一个充满竞争与合作氛围的环境。在这个环境中,学生能够接触到各种前沿的工程理念和技术方法。在结构设计竞赛中,学生可以了解到新型建筑材料的性能和应用,学习到先进的结构分析软件的使用。这种跨校际、跨学科的交流与竞争,能够拓宽学生的视野,促使他们积极探索新的解决方案,进而有效地提升土木工程专业学生的创新能力。

1 概述

1.1 学科竞赛与土木工程专业的关联

学科竞赛与土木工程专业联系紧密。学科竞赛为土木工程专业学生提供了实践与理论结合的平台。在竞赛中,竞赛题目往往源于实际工程问题,如建筑结构设计竞赛要求学生依据工程力学、建筑材料等知识设计出合理且新颖的结构,这促使学生将课堂所学理论知识直接

应用于解决实际的结构设计挑战。学科竞赛也是展示土木工程专业教育成果的窗口。各高校通过学生在竞赛中的表现,可以检验自身教学内容和方法的有效性。学科竞赛能促进土木工程专业的发展。竞赛中的新思想、新技术交流频繁,例如在绿色建筑竞赛中,关于节能环保材料和可持续设计理念的交流,有助于推动土木工程朝着更环保、高效、创新的方向发展。

1.2 创新能力的内涵在土木工程专业中的体现

在土木工程专业中,创新能力内涵丰富。创新能力首先体现在工程设计方面,学生要能够突破传统设计思维,如在建筑布局、结构选型上采用新的理念。例如,在高层建筑设计中,创新地采用新型结构体系以提高抗震性能或空间利用率。施工技术创新也是重要体现,学生需要思考如何运用新的施工工艺和设备来提高施工效率、质量和安全性。像采用新型的混凝土浇筑技术或装配式建筑施工方法。再者,创新能力还体现在对土木工程材料的创新应用上,探索传统材料的新性能或发现新型材料在土木工程中的用途,如新型纤维增强复合材料在桥梁加固中的应用,这些都是土木工程专业创新能力内涵在不同方面的体现。

1.3 当前土木工程专业学生创新能力培养现状

当前,土木工程专业学生创新能力培养取得了一定成果但也存在问题。一方面,在课程设置上,多数高校已经开始重视实践课程和创新课程的设置,如开设建筑创新设计课程等,但课程之间的衔接不够紧密,理论与实践结合度有待提高。例如,结构力学课程与实际结构设计课程之间缺乏有效的联动。另一方面,师资队伍中

作者简介: 王起台(1990年2月—),男,硕士,讲师,河南周口人,从事结构抗震性能及本科教育教学研究。

基金项目: 郑州商学院2022-2023学年校级科研项目重点项目(2022-XJZD-003)

部分教师缺乏工程实践经验,在教学过程中难以有效地引导学生进行创新思维的培养。在实践教学方面,虽然有实习环节,但实习内容往往较为单一,学生参与实际工程创新项目的机会较少。而且,学校与企业之间的合作深度不足,企业的前沿技术和创新理念难以快速融入到学校的教学过程中,影响了学生创新能力的进一步提升。

2 学科竞赛驱动下土木工程专业学生创新能力培养的重要性

2.1 提升就业竞争力

在土木工程领域,市场竞争日益激烈。参与学科竞赛有助于学生提升就业竞争力。学科竞赛要求学生运用多方面知识解决实际工程问题,这使学生在结构设计、施工管理、工程预算等专业技能方面得到锻炼。例如,在结构设计竞赛中,学生需精确计算荷载、合理选择结构形式,这提升了结构设计能力。竞赛过程中培养的团队协作、沟通能力和解决突发问题的能力也是企业看重的素质。在求职时,有竞赛经历的学生能向雇主展示自己的实际操作能力、创新思维和对专业知识的深入掌握,相比其他学生更具优势,能在众多求职者中脱颖而出,获得更好的职业发展机会,如进入知名建筑企业或获得更具挑战性和发展潜力的岗位。

2.2 优化专业课程体系

学科竞赛对土木工程专业课程体系的优化有着积极意义。竞赛题目通常反映了行业的实际需求和前沿趋势,这为课程体系调整提供了方向。例如,当竞赛中频繁出现绿色建筑相关内容时,学校可以考虑在课程体系中增加绿色建筑技术、可持续发展等课程。竞赛过程中暴露出学生知识短板的地方,也能促使学校对课程内容进行补充和强化。比如,若学生在竞赛中对工程管理方面的成本控制和进度安排表现不佳,学校就可以优化工程管理课程的教学内容,增加实际案例分析和实践操作环节。通过这种方式,学科竞赛促使土木工程专业课程体系不断更新,使其更加贴合行业发展需求,提高专业人才培养质量。

2.3 推动教学方法改革

学科竞赛能够有力地推动土木工程专业的教学方法改革。传统的教学方法以教师讲授为主,学生被动接受知识。而在学科竞赛的驱动下,这种模式必须改变。竞赛要求学生具备自主学习、创新思维和实践操作能力,这促使教师采用新的教学方法。例如,项目式教学法可以被引入,教师以竞赛项目为蓝本,将学生分组,让学生自主完成从项目规划到实施的全过程,教师仅起到引导和答疑的作用。竞赛也促使教师更多地运用现代教育

技术,如利用虚拟建筑模型进行结构分析教学,使教学过程更加直观、生动。这样的教学方法改革有助于提高学生的学习积极性和主动性,提升教学效果,使土木工程专业的教学更好地适应创新人才培养的需求。

3 学科竞赛驱动下土木工程专业学生创新能力培养的策略

3.1 竞赛体系构建策略

(1) 完善竞赛种类设置

完善土木工程专业竞赛种类设置是构建全面竞赛体系的关键。目前土木工程涵盖众多领域,如建筑工程、桥梁工程、地下工程等。应根据这些细分领域设置竞赛种类,以覆盖专业的各个方面。例如,除了常见的结构设计竞赛,还可增设岩土工程勘察竞赛、建筑节能设计竞赛等。从项目周期看,要有针对项目前期规划的竞赛,也有聚焦工程施工过程优化的竞赛。考虑到土木工程的跨学科性,设置结合计算机技术、材料科学等跨学科的竞赛也很有必要。这不仅能让学生在不同方向上施展才能,还能促使学生全面掌握土木工程专业知识,提高综合运用知识解决不同类型工程问题的能力,从而更好地适应行业多样化需求。

(2) 建立竞赛层级体系

建立竞赛层级体系有助于土木工程专业竞赛的有序开展。可以从校级竞赛开始,作为基础层级,鼓励全体学生参与,让学生初步接触竞赛内容和模式,锻炼基本技能。校级竞赛可侧重于基础知识的运用和简单工程问题的解决。市级竞赛作为中间层级,在难度和规模上有所提升,要求参赛队伍具备一定的综合能力,能够解决较为复杂的工程问题,且涉及更多的实际工程背景知识。省级竞赛则进一步提高要求,在这个层级,竞赛项目应更具挑战性,注重创新能力和团队协作能力的考核。国家级竞赛是最高层级,其竞赛题目往往代表着行业的前沿问题,需要学生具备深厚的专业知识、高超的创新能力和卓越的团队协作能力,这样的层级体系能够逐步提升学生的能力,为不同水平的学生提供成长阶梯。

3.2 师资队伍建设策略

(1) 提高教师竞赛指导能力

提高教师的竞赛指导能力对土木工程专业学生在竞赛中的表现至关重要。学校应提供多种途径来提升教师这一能力。组织教师参加竞赛相关培训课程,包括竞赛规则解读、最新工程技术培训等,使教师深入了解竞赛要求和行业动态。例如,针对结构设计竞赛,培训教师掌握最新的结构分析软件使用方法。鼓励教师参与企业实践项目,增强教师的工程实践经验,以便在指导竞赛

时能更好地引导学生将理论与实践结合。再者，建立教师竞赛指导经验交流平台，让教师们分享指导过程中的成功经验和遇到的问题解决方案。这样，教师能够在竞赛指导中给予学生更专业、更有效的指导，提高学生在竞赛中的竞争力。

(2) 鼓励教师参与竞赛相关研究

鼓励教师参与竞赛相关研究对土木工程专业发展有着积极意义。教师参与竞赛相关研究可以深入挖掘竞赛背后的教育价值和行业需求。一方面，教师通过研究竞赛题目与行业实际需求的关系，能够调整教学内容，使教学更贴合行业发展。例如，研究发现竞赛中对绿色建筑技术的要求不断提高，教师可在教学中增加相关内容。另一方面，教师可以对竞赛中的创新成果进行深入分析和推广，将优秀的学生竞赛成果转化为教学案例或科研项目的一部分。教师参与竞赛相关研究还能探索新的竞赛模式和评价机制，为竞赛体系的完善提供理论支持，从而提升整个土木工程专业竞赛的质量和影响力。

3.3 学生激励策略

(1) 设立竞赛专项奖学金

设立土木工程专业竞赛专项奖学金是激励学生积极参与竞赛的有效手段。专项奖学金能够直接对在竞赛中表现优秀的学生给予物质奖励。这一举措可以提高学生参与竞赛的积极性，因为奖学金是对他们努力和成果的认可。例如，对于在省级以上结构设计竞赛中获得优异成绩的团队或个人给予高额奖学金。奖学金的设立还能在学生中营造竞争氛围，促使更多学生投入时间和精力到竞赛准备中。专项奖学金可以根据竞赛的不同级别、不同类型设置不同的奖励金额，以体现竞赛的难度差异和成果价值。这有助于引导学生根据自己的能力和兴趣选择合适的竞赛项目，全面提升学生参与竞赛的热情和专注度。

(2) 提供竞赛成果转化平台

为土木工程专业学生提供竞赛成果转化平台意义非凡且极为重要。该平台可把学生于竞赛里产生的创新成果转化为实实在在的应用价值。从一方面来讲，平台能够推动学生的创新成果与企业的需求相对接。就拿建筑节能设计竞赛来说，当学生在其中取得的成果具备商业价值时，借助这个平台就能够与有关建筑企业达成合

作，从而使成果运用到实际的项目之中。从另一方面而言，平台给予了学生深入研究并完善成果的契机。在平台之上，学生能够获取诸多资源，像资金、技术指导之类的。凭借这些资源，学生可以进一步优化竞赛成果，甚至将其发展成为创业项目。这不但能够鼓舞学生踊跃参与竞赛，而且能让学生真切地感受到竞赛成果的实际价值，从而极大地增强学生的成就感以及创新的动力。

结束语

综上所述，学科竞赛在土木工程专业学生创新能力培养方面具有不可替代的作用。通过积极参与学科竞赛，学生能够在实践中不断挖掘自身的创新潜力，提升解决实际工程问题的能力。学校和教师应重视学科竞赛的组织与引导，为学生提供更多的机会和资源，鼓励他们参与到各类学科竞赛中。企业和社会也应给予更多的支持，如提供竞赛项目、赞助资金以及实习和就业机会等。只有各方协同努力，才能使学科竞赛真正成为土木工程专业学生创新能力培养的强大驱动力，为土木工程行业的发展注入源源不断的创新活力，培养出更多适应时代需求的创新型土木工程专业人才。

参考文献

- [1]朱巍巍,韩英,冉旭.学科竞赛驱动土木工程专业学生创新创业能力培养[J].中国冶金教育,2024,(04):60-61+65.
- [2]吴俊华,乐磊.学科竞赛驱动土木工程专业学生创新创业能力提升研究[J].工业设计,2024,(05):96-99.
- [3]陈荣军,郑雅妮,李绮桥,等.建构主义视域下学科竞赛驱动新工科学生创新实践能力——以物联网工程专业人才培养为例[J].物联网技术,2023,13(05):159-162.
- [4]马舒宇,张桂昌,刘冰.竞赛驱动的土木工程专业创新能力培养体系研究[J].支点,2023,(05):146-148.
- [5]张变亚.“学科竞赛+项目驱动”的高职院校土木工程专业学生创新创业能力培养模式改革与实践[J].物流科技,2022,45(09):175-178.
- [6]谭占明,施明登,程云霞,等.基于学科竞赛驱动的土木工程专业学生创新创业能力培养方案初探[J].农业工程技术,2022,42(16):80-83.
- [7]朱航宇,李建立.以学科竞赛和科研项目为驱动的中职学生创新能力培养研究[J].河南教育(高教),2018,(07):38-40.