

# 职业本科道桥专业结构设计原理课程教学改革

刘小伟 李胜

四川交通职业技术学院

DOI:10.12238/jief.v6i10.10547

**[摘要]** 为提高职业本科道桥专业结构设计原理课程教学质量,需要对教学改革相关内容进行深入研究。在职业本科道桥专业结构设计原理课程教学改革工作中,可以根据职业本科教学要求,从优化教学模式、引入工程案例、升级考核机制,设计完善的教学改革方案。通过职业本科道桥专业结构设计原理课程教学改革,可以有效提高职业本科道桥专业学生学习能力,提高学生专业素养,向社会输出更多高质量专业人才。

**[关键词]** 职业本科; 道桥专业; 结构设计原理; 课程教学

中图分类号: TB482.2 文献标识码: A

## Teaching Reform of Principles of Structural Design Course for Vocational Undergraduate Road and Bridge Majors

Xiaowei Liu Sheng Li

Sichuan Vocational and Technical College of Communications

**[Abstract]** In order to improve the teaching quality of vocational undergraduate road and bridge major structural design principle course, it is necessary to carry out an in-depth study on the teaching reform related content. In the teaching reform of vocational undergraduate road and bridge major structural design principles course, a perfect teaching reform plan can be designed according to the vocational undergraduate teaching requirements, from optimizing the teaching mode, introducing engineering cases, upgrading the assessment mechanism. Through the teaching reform of vocational undergraduate road and bridge major structural design principles course, it can effectively improve the learning ability of vocational undergraduate road and bridge majors, improve students' professionalism, and output more high-quality professionals to the society.

**[Key words]** vocational undergraduate; road and bridge major; structural design principles; course teaching

### 前言

结构设计原理具有较强的理论性与实践性,是职业本科道桥专业必修课程,也是道桥工程实践中使用较为频繁的专业理论知识。现从教学改革视角,分析职业本科道桥专业结构设计原理课程教学方案,旨在为更多职业本科道桥专业教师提供思考,引导职业本科道桥专业学生成长为优秀人才,助力我国道桥领域的健康发展。

### 1 职业本科道桥专业结构设计原理课程教学改革要求

在《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》中,明确提及职业本科教育要求,即培养面向生产、服务、管理需求的技能型专业人才,以实用性、实践性角度落实课程结构优化任务,科学升级教学内容,通过提升专业教学的针对性,引导学生充分吸收专业理论知识,强化学生对理论知识的实践与应用。我国各地均开展中心城市的建设工作,对于道桥系统的设计要求与建

设质量提出更高标准,这意味着作为培育道桥专业人才主要教学机构的职业本科院校,需要从道桥专业理论知识实践应用角度,对各个专业课程教学模式进行升级优化。结构设计原理是道桥专业必修课程,需要从内容针对性、教学实用性等角度,科学落实课程教学改革任务<sup>[1]</sup>。

### 2 职业本科道桥专业结构设计原理课程教学改革方案

#### 2.1 优化教学模式

在以往职业本科道桥专业结构设计原理课程教学活动中,主要采用教师教-学生学的单向教学模式,缺少师生互动、生生互动的环节,导致部分学生结构设计原理内容理解不够深入,需要在课后花费更多时间研究结构设计原理内容,增加学生的学习成本。针对这种情况,教师需要对教学模式进行科学优化,以提升学生学习效率、提供学习互动条件为目标,开展科学的课程教学改革工作。在实践中,可以从以下三个方面展开相关研究:

第一,通过多媒体技术解构知识逻辑。结构设计原理课程知识相对烦琐,这导致学生在学习过程中很难保持高度注意力。教师可以考虑将多媒体技术引入教学当中,通过动画等形式,向学生展示知识形成原理,引导学生解构知识逻辑,提高学生对结构设计原理课程知识的理解深度。比如在钢筋混凝土受弯知识中,教师可以通过动画演示,让学生理解在少筋、适筋、多筋梁情况下,道桥模式产生的变化,以及在各种情况下的受力特性<sup>[2]</sup>。结合相应的公式推导,提高学生对钢筋混凝土受弯知识的理解水平;第二,使用思维导图梳理知识结构。为提高学生对结构设计原理课程知识的理解层次,教师需要在教学过程中,引导学生参考教材文本,对各个知识进行有效衔接,构建有关知识的逻辑框架。但是部分学生思维能力偏差,对于结构设计原理课程知识结构认识不够深入,难以有效串联知识。对于这个问题,教师可以通过思维导图方式,协助学生对结构设计原理课程知识结构进行有效梳理,引导学生消化、吸收知识内容。教师可以使用板书形式,带领学生回顾已学习的知识内容,引导学生回顾结构设计原理课程知识,确认各项知识内容内在逻辑,形成道桥专业的逻辑思维,提高学生学习与思考水平;第三,创造学生自由讨论条件。在结构设计原理课程教学中,教师需要准备5~10分钟的空余时间,让学生对本节课的学习内容进行简单总结。如果遇到学习疑问与思考问题,可以及时与教师或其他学生进行沟通讨论。考虑到一些学生学习能力强、思考速度快,具有一定的计算机使用技术,可以根据自己对结构设计原理课程内容的理解,制作简单课件,教师可以提前与这类学生进行沟通,邀请学生在空余时间展示制作的动画、思维导图。教师与其他学生需要根据动画与思维导图内容,向学生提出有关结构设计原理课程知识的问题,由学生进行作答<sup>[3]</sup>。利用这种学生展示-教师提问的方式,可以让学生从教师视角,对结构设计原理课程知识展开更深入的研究,加强学生的理解。同时,教师也需要引导其他学生向展示课件的学生进行学习,合理激发班级学生的学习积极性,为后续开展高质量的教学活动提供便利条件。

## 2.2 引入工程案例

在部分职业本科道桥专业结构设计原理课程教学案例活动中,教师过于关注学生对于结构设计原理课程知识的理解与记忆,引导学生反复分析原理、公式等内容。但是从道桥专业工作性质角度,结构设计原理课程知识仅是作为辅助作业的工具,需要学生通过结构设计原理课程知识,理解道桥结构图纸信息,明确各类施工材料在道桥结构实际作用。针对这种问题,教师可以考虑引入工程案例,从实际应用角度,引导学生对结构设计原理课程知识进行消化吸收,培养学生道桥专业逻辑思维,提高课程教学改革质量。在实践中,可以从以下三个方面展开相关研究:第一,选择合适工程案例开展教学活动。在结构设计原理中,每个章节的知识都有对应的结构构件,可以从工程案例角度进行研究分析。比如受弯与受剪设计教学内容,教师可以选择当地的道桥工程,设计有关桥涵简支梁板的三维立体模型,引导学生对受弯与受剪设计内容进行研究。对于受压设计教学内容,教师可

以引导学生从桩柱角度分析知识<sup>[4]</sup>。教师在应用工程案例时,也可以使用道桥工程的施工图纸,让学生通过分析施工图纸内容,与结构设计原理课程知识进行关联,提高学生对知识的理解深度;第二,邀请行业专家进行深入解读。在结构设计原理课程教学中,教师从知识逻辑角度,引导学生理解各个知识与工程案例的实际联系,工程案例分析深度相对较浅,难以让学生对工程案例形成更全面的认识,理解知识内容与结构构件内在关联。教师可以考虑邀请道桥行业的专家,由专家从结构设计原理课程知识实践角度,引导学生对工程案例进行多维度分析,强化学生对知识的认识层次<sup>[5]</sup>。而且,专家具有参与道桥行业建设组织的相关经验,可以使用当地某道桥工程的施工图纸、结构构件信息,引导学生以道桥专业人才的角度,分析结构设计原理课程知识的应用内容,让学生对工程案例展开深入解读,科学提高学生的思考分析与知识应用能力;第三,通过校企合作开展全面分析。教师也可以通过校企合作机制,与正在开展道桥工程建设的相关单位取得联系,组织班级学生以实习方式,近距离观察相关单位对于道桥工程的分析流程,以道桥工程设计与施工角度,对于结构设计原理课程知识在工程案例中的表现情况进行合理分析。相关单位可以组织部门经理与教师对接,为班级学生提供有关道桥工程的数据信息、图纸内容,引导学生快速转变思考视角,提高学生对知识内容与未来工作内容的理解水平<sup>[6]</sup>。

## 2.3 升级考核机制

一些职业本科道桥专业在开展结构设计原理课程考核时,会将结业考试成绩作为考核标准。但是这种考核模式过于关注学生对于结构设计原理课程知识的理解,无法确认学生在学习过程中的能力成长,无法为学生提供良性的学习反馈。若想有效提升职业本科道桥专业结构设计原理课程教学改革质量,教师就需要对现有考核机制进行合理升级,做好学生学习引导工作。在实践中,可以从以下三个方面展开相关研究:第一,设置课堂测试内容。教师在开展结构设计原理课程教学时,可以在当天教学活动结束前,向学生提供简单的课堂测试,测试内容包含当天教学内容,让学生根据自己对教学内容的理解作答。其目的是引导学生回顾结构设计原理课程知识,让学生主动发现自己对教学内容的理解不足,便于学生在后续复习过程中,对于相关问题开展针对性研究<sup>[7]</sup>。如果出现理解问题,学生也可以及时与其他学生或教师进行沟通,避免影响学生构建完整的知识逻辑框架;第二,通过课后作业培养专业技能。除设置常规的课堂测试,教师还可以为学生提供课后作业,让学生结合结构设计原理课程知识完成作业内容。比如有关结构构件荷载、承载性能的公式计划、结构构件图纸绘制等。教师需要利用课后作业,让学生熟练应用CAD绘图软件,科学培养学生绘图、计算等专业技能。而且,学生在完成课后作业过程中,也可以对相关知识进行反复吸收,对工程案例、知识内容等形成更深刻理解,有效提升学生自学能力。教师可以根据学生课后作业完成情况,对学生专业特长进行总结,并设计适合学生学习需求的个性化教学方案,合理挖掘学生专业潜力。比如学生绘图质量良好,教师在设计课后作

业时,可以适当增加绘图比重,锻炼学生绘图基本功,提高学生对结构信息、图纸内容的理解水平,完成结构设计原理课程知识学习到应用的有效转化;第三,加强合作交流引导。考虑到道桥专业人才是以团队方式参与道桥工程设计、建设中,教师可以将班级学生划分为若干四人小组,并提供小组作业,让学生通过充分的合作交流,将个人学习成果转变成小组学习经验,引导全班学生充分吸收结构设计原理课程知识,强化协作能力,巩固专业技能。比如受弯与受剪设计教学内容,教师可以让学生小组通过互联网技术,收集有关道桥工程的数据信息,让学生小组根据桥涵简支梁板数据,使用CAD绘图软件设计三维立体模型,由教师对各个学生小组的模型进行点评,为学生提供持续性的学习引导<sup>[8]</sup>。

### 3 职业本科道桥专业结构设计原理课程教学改革成果

现选择某职业本科道桥专业的A班、B班,分析职业本科道桥专业结构设计原理课程教学改革方案的实际应用成果。对于A班采用课程教学改革方案,B班使用常规教师教-学生学教学模式,从道桥专业结构设计原理课程的课堂测试平均成绩、结业考试平均成绩指标,整理课程教学改革方案实际应用情况,如表1所示。

表1 课程教学改革方案成绩对比表

	A班(分)	B班(分)	A班高于B班(%)
课堂测试平均成绩	81.6	75.3	8.37
结业考试平均成绩	80.3	72.6	10.61

通过分析表1内容,可以发现在课堂测试平均成绩方面,A班平均成绩约为81.6分,B班平均成绩约为75.3分,A班平均成绩高于B班平均成绩8.37%;在结业考试平均成绩方面,A班平均成绩约为80.3分,B班平均成绩约为72.6分,A班平均成绩高于B班平均成绩10.61%。通过以上数据,可以证明职业本科道桥专业,在应用结构设计原理课程教学改革方案,可以提升学生对结构设

计原理课程内容的学习与实践水平,对于提高学生综合学习能力有较大帮助。

### 4 结语

职业本科道桥专业教师在开展结构设计原理课程教学活动时,需要根据职业本科道桥专业学生综合学习能力,从教学、考核等角度,设计完善的课程教学方案,引导学生充分吸收结构设计原理内容,提高学生学习与实践能力。教师也可以根据学生的学习表现情况,设计个性化教学方案,科学引导学生激发学习潜力,为学生未来科研、就业提供可靠帮助。

### [基金项目]

四川省教育厅职业教育人才培养和教育教学改革研究项目:基于技能大师工作室的“科教融汇,项目引领,师生共育”人才培养模式研究(GZJG2022-507)。

### [参考文献]

- [1]叶见曙.结构设计原理[M].北京:人民交通出版社,2007.
- [2]杨霞林.结构设计原理[M].北京:人民交通出版社,2016.
- [3]孙元桃.结构设计原理[M].北京:人民交通出版社,2021.
- [4]高职道桥专业新型混合式教学探索——以公路设计课程为例[J].现代商贸工业,2023,44(15):263-265.
- [5]陈祎.“双高计划”实施背景下道桥专业“工程识图与绘图”课程教学改革[J].广东职业技术教育与研究,2023,(03):134-138.
- [6]李松,张景怡.浅谈应用型民办高校道桥专业订单式人才的培养[J].新课程研究,2023,(09):101-103.
- [7]王先伟.产教融合背景下道桥专业群实训教学方案设计与实践[J].辽宁省交通高等专科学校学报,2022,24(03):69-71.
- [8]孙宝芸,马林,王占飞.道桥专业多层次能力培养实践教学体系的构建——以沈阳建筑大学为例[J].沈阳建筑大学学报(社会科学版),2022,24(01):97-102.

### 作者简介:

刘小伟(1997--),男,汉族,甘肃陇南人,硕士研究生,助教,研究方向:桥梁结构设计原理;职业本科教育。