

# 基于雨课堂线上线下混合式教学模式研究——以 《钢结构设计原理》课程为例

董芳菲

西京学院土木工程学院 陕西西安 710123

**【摘要】** 钢结构设计原理是土木工程专业的一门专业基础课程，具有知识繁杂、涉及计算多、实践性强等特点。传统教学模式下，课时少，内容多，重难点知识无法深入讲解，学生对理论知识的理解及应用能力较弱。本文基于雨课堂线上平台，整合优化教学内容，构建线上线下深度融合的教学模式，并进行传统课程考核方式改革，细化过程性考核环节，加大过程性考核力度，从而提高学生的积极性，培养学生自主学习意识与能力，提高教学效果。

**【关键词】** 雨课堂；混合式教学；课程考核；钢结构

## Research on online and offline Mixed Teaching Mode Based on Rain Classroom-- Taking the course of Principles of Steel Structure Design as an example

Fangfei Dong

School of Civil Engineering, Xijing University, Shaanxi, Xi'an, 710123

**Abstract:** The principle of steel structure design is a professional basic course of civil engineering major, which has the characteristics of complex knowledge, more calculation involved, and strong practicality. Under the traditional teaching mode, there are few class hours, more content, and the key and difficult knowledge cannot be explained in depth, and the students' ability to understand and apply the theoretical knowledge is weak. This article is based on the rain classroom online platform, integration and optimization of teaching content, build online depth fusion of teaching mode, and reform the traditional curriculum assessment method, detailed process assessment link, intensify the process assessment, so as to improve the enthusiasm of students', cultivate students' autonomous learning consciousness and ability, improve the teaching effect.

**Key words:** Rain classroom; mixed teaching; course assessment; steel structure

### 1 引言

教育部在2019年10月份发布了《关于一流本科课程建设实施意见》，其明确提出了高校课程建设的总体目标，要求全面开展本科课程建设，树立课程建设新理念，推荐课程改革创新，实施科学课程评价，严格课程管理，形成多类型、多样化的教学内容与课程体系，并推荐了五种课程建设类型。其中线上线下混合式课程建设是基于各种在线平台，将信息化教学与传统教学有机结合，一方面，与当下“互联网+教育”背景相契合，探索智能教育，有利于推动课程教学改革，培养满足社会需求的应用型人才；另一方面，在新冠疫情下，传统教学时常受到各种防疫工作要求的影响，而线上线下混合式教学模式可以打破传统教学模式的时空限制，具备随时随地学习的优势，这必将成为未来教学新常态。

钢结构设计原理是土木工程专业一门必修的专业基

础课程，该课程所涉及计算公式多，部分内容较为抽象，且实践性强，要求学生能够在理论知识学习的基础上独立完成钢结构基本构件及节点连接的设计计算。传统教学模式下，往往重理论，轻实践，有限的课堂教学多侧重于理论知识记忆、理解层面的学习，实践应用环节较为薄弱，且学生课下学习缺少有效的跟踪反馈，难以满足应用型人才培养的需求。故本文针对钢结构课程开展线上线下混合式教学模式的探索与实践，希望能够最大程度延伸课堂，加强学生对理论知识的应用分析能力，提高教学效果。

### 2 优化教学内容

钢结构课程内容繁杂，而教学课时却在不断减少，时间紧任务重，传统教学课堂往往授课速度快，部分内容一带而过，也难以进行工程实例的拓展讲解，导致学生存在对理论知识应用能力弱，课下作业难以下手等问

题。针对该问题，应对教学内容进行相应调整，课堂上精讲重难点知识，而一些次要的、容易理解的以及与其他专业课程重复的相关内容，可以在雨课堂上发布相关学习资料，要求学生以自学的形式来完成。教师可以随时通过雨课堂查看学生自学进度及效果，针对学生存在的疑问，线上或线下随时答疑解惑。线下授课时还应注意将学生自学内容与课堂知识点进行有效衔接，从而保证学生的自学效果。这样课堂上节省出来的课时，可以结合工程案例进行重难点知识深度与广度的拓展。

### 3 学情分析

线上线下混合式教学模式应以学生为中心，需要全面分析学生的学习基础、学习状态及学习能力等，才能有针对性的进行教学方案设计，从而实现线上线下教学活动的深度融合。

3.1 学生的知识结构。本课程开设时，学生已先修房屋建筑学、材料力学、土木工程材料等课程，一方面，学生对于结构体系的组成及结构与构件的关系已有初步的认识；另一方面，学生已了解钢材的力学性能，并学习了本课程所涉及到的构件强度、刚度与稳定性的力学概念及相关理论公式，具备学习本课程的基础，学生在学的过程中应实现已学专业知识与本课程知识的有效关联。

3.2 学生的认知情况。本课程中很多内容较为抽象，需要学生能够熟练应用土木工程制图中的投影知识，并具有一定的空间想象能力，而土木工程专业学生实习安排均为混凝土结构的施工现场，对于钢结构现场接触较少，学生缺乏工程常识，对于钢结构体系缺少空间想象能力，尤其是钢结构连接，很多学生在学习过程中通过二维图片，无法很好的判别各构件之间具体的连接位置及连接形式，因而加大了理论知识的学习难度，学生往往感觉难以理解。因此，在教学过程中，应加强实践教学环节，积极开发校企合作项目，为学生提供钢结构施工现场实地学习机会。同时，课堂教学还应注重结合工程实例，搜集实际工程的照片及影像资料，并借助三维模型及动画等帮助学生有一个直观的认识。

3.3 学生学习状态。该课程所涉及的公式较多，内容繁杂，学生对于理论知识的理解有一定的难度，而课下无法自觉落实课前预习及课后巩固等任务，课下作业存在上手难、抄袭应付等现象，无法很好将课堂所学知识理解内化。因此，在教学中，应给学生提供丰富的学习资源，多种教学方法与手段并用，结合工程案例深入浅

出剖析知识点，尽量提高课堂教学效果。

### 4 线上线下教学模式设计

将线上线下混合式教学模式应用于整个教学过程，针对课前预习，课堂授课及课后巩固三个阶段进行教学活动设计，实现线上线下紧密衔接。为保障线上教学任务能扎实落实，需借助雨课堂平台进行线上资源建设，包括教学课件、重难点微视频、知识点测试、习题解析、相关参考资料、知识拓展与讨论区等。线下课堂教学中，教学手段应多样化，如借助雨课堂、多媒体及三维模型等，提高学生学习兴趣。同时，课堂教学内容与线上自学内容应紧密关联，多种教学方法并用，体现“两性一度”的金课标准，加强与学生互动，引导学生积极参与到各项教学活动中。

#### 4.1 课前预习

教师在课前通过雨课堂平台发布课前自主学习清单，如表1所示。学生可以明确主要学习内容学习目标，利用教学课件及重难点知识视频等线上资源开展自主学习，并进行基础知识点测评，检验自身的掌握情况，对于不理解的内容可以在讨论区提出，由教师收集整理，总结学生所存在的学习难点，并以此为依据指导课堂教学活动设计。

表1 《钢结构设计原理》课前预习清单

学习章节	第3章 钢结构的连接	学习内容	角焊缝构造要求
完成时间	教学周第三周 周五		
达成目标	线上预习目标（侧重于基础知识的记忆、理解）： • 熟悉并理解角焊缝焊脚尺寸及焊缝计算长度限值要求； • 熟悉并理解搭接连接的构造要求； • 了解角焊缝连接在何种情况下容易出现应力集中。 线下教学目标（侧重于理论知识的应用、分析）： • 能够根据构造要求确定具体连接中角焊缝焊脚尺寸及计算长度的上下限； • 能够判别某搭接连接是否满足构造要求； • 能够区分角焊缝实际长度与计算长度； • 掌握如何减少角焊缝应力集中现象。		
学习任务及自测	1、明确本课内容达成目标，有针对性在线学习第3章教学课件、微视频及相关规范条文等资料； 2、完成课前预习基础知识测试。		
问题反馈	记录学习过程中难以理解的问题，与同学讨论或向老师请教来解决问题		

#### 4.2 课堂授课

通过课前预习，学生已掌握基础知识，对线下课堂

内容已有初步认识。课堂教学应侧重于培养学生对知识的应用分析能力,注重教学方式的多样化。一方面,明确课堂教学目标,以工程实例为背景,引出需要解决的工程问题,结合规范条文精讲所涉及到的重难点知识,引导学生能够灵活运用理论知识分析、解决实际工程问题,从而提高学生分析问题解决问题的能力。另一方面,应注重与学生的有效互动,提高学生课堂参与度,可以利用雨课堂开展随堂测试,及时获取学生对教学内容的掌握情况。同时,结合教学内容设计有效提问,不断激发学生的自主学习精神及参与意识,经过思考或讨论,引导学生得出正确结论,并对思路进行归纳总结,而学生在讨论中提出的很多观点,也有助于教师很好地把握问题所在,并当堂予以解决。

#### 4.3 课后巩固

课后巩固以雨课堂线上平台为主,学生可以反复观看重难点视频加深对知识点的理解;由平台发布常规的课后作业,学生查看习题解析并在规定时间内上传作业,对于作业布置形式应尽可能多样化,以理论知识的应用为主;每章内容完成后增加相应的章节测试及思维导图总结,可以帮助学生对本章所学内容进行梳理回顾,并建立一个完整的知识框架体系;对于课程重难点内容,如构件设计,可以在理论学习的基础上增加构件设计的实训环节,每个学生对应不同的数据,尽可能保证学生独立完成,并要求学生分组按照设计成果制作构件及节点连接模型,从而提高学生的动手与团队协作能力,增强学生对钢结构的感性认识;根据教学内容发布优质的拓展资源,加深学生的认知深度,并结合与所学内容相关的新闻事件、工程案例、新技术等发布讨论话题,引导学生利用所学知识积极参与讨论,提高学生对知识的应用分析能力。

#### 5 改革课程考核方式

传统的课程考核评价包括平时成绩与期末成绩两部分,平时成绩一般受教师主观印象影响较多,缺乏一定同时改革课程考核方式,加大过程性考核力度,贯穿于整个教学过程中,提高学生的积极性,对于改善教学效果有着重要意义。

#### 参考文献:

- [1]刘慧、王成武.线上线下混合式“金课”建设探索—以应用型高校钢结构课程为例[J].大学教育,2020.(7):73-75;
- [2]陈元媛.基于学堂云的线上线下混合式教学模式探究[J].科教资讯.2022.(3):159-167;

的客观与公正,并不能真实反映学生的学习情况。同时,平时成绩占比偏低,总评成绩主要取决于期末考试,而试题往往侧重于对理论知识记忆与理解层面的考核,很多学生考前突击复习一下也能顺利过关,这就导致学生不重视平时学习过程,缺少学习动力。

基于线上线下混合式教学模式的特点,对标课程教学目标,将线上线下各项教学活动综合计入平时成绩,并提高过程性考核比例。具体过程性考核包括线上和线下两个方面,对于线上,主要包括学生线上平台学习、线上作业、线上讨论、章节测试等方面;对于线下,主要包括学生课堂参与度、随堂测试、课内实训、思维导图总结等。这样将过程性考核环节细化,并制定具体的考核评价标准,一方面,过程性考核数据更为客观、可靠,便于定量分析,可以对学生的平时学习起到引导和激励作用;另一方面,将课程考核环节与课程目标对标,突出线上线下混合式教学方式,可以真实有效的反映到课程评价中,教师能够获得比较客观的课程目标达成情况,对于未达成或薄弱的教学环节,可以有针对性的采取相应的改进措施。

对于期末考试环节,打破以往以理论知识记忆、理解性层面考核为主的模式,加大理论知识应用分析能力的考核,要求学生在理解的基础上能够灵活应用所学知识分析解决工程实际问题。考试难度加大,即便是开卷考试,学生在课本中也无法找到现成的答案,这就让学生意识到考试前临时抱佛脚,靠死记硬背蒙混过关已经行不通了,要求学生从思想上高度重视平时的学习过程。

#### 6 结语

随着国家及省级一流课程建设的大力开展,对于本科课程教学要求我们不断进行新的教学方式改革与创新,在当前“互联网+”教育背景下,应充分借助雨课堂等线上平台,精心设计线上线下教学活动,实现课前预习、课堂授课与课后巩固三个阶段的紧密衔接,从而培养出具有自主学习能力、分析问题解决问题的能力应用型人才。

[3]余卫华. 钢结构课程教学内容和方法的改革[J]. 高等建筑教育. 2014, 23(1): 54-57;

[4]王国亮、张青. 基于深度学习的线上线下混合式教学—以专业基础课程“材料科学基础”为例[J]. 教育教学论坛. 2021. (32): 75-78.

作者简介: 董芳菲, 1986.01, 汉族, 山东省东营市人; 硕士研究生, 讲师,

单位: 西京学院, 研究方向: 结构工程专业

项目: 西京学院教学改革研究项目, “基于雨课堂线上线下混合式教学模式研究与实践—以应用型高校钢结构课程为例”, 项目编号: JGYB2106。