

武夷学院《钢结构基本原理》线上线下混合式“金课”建设探究

毛 熹,雷能忠

(武夷学院土木工程与建筑学院,福建武夷山 354300)

[摘要]“金课”建设是当前教育教学改革的发力点,对提升教学质量、办好一流专业具有重要意义。本文首先明确了钢结构基本原理线上线下混合式“金课”的建设目标,旨在通过创新教学模式提高学生的学习体验和兴趣。基于此,探究了建设该“金课”的具体路径和方法,结合武夷学院钢结构基本原理课程的实际学情,设计了一套详细、具体的实施方案。该方案充分考虑了学生的学习特点和需求,旨在通过线上线下相结合的方式,并融入课程思政,全面提升课程的教学质量和学生的学习效果。

[关键词] 钢结构基本原理;线上线下混合式;“金课”;实施方案

[中图分类号] G642

[文献标识码] A

[文章编号] 2096-711X(2025)09-0169-04

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.09.055

[本刊网址] http://www.hbxb.net

引言

党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央高度重视教育工作。中华人民共和国教育部于2019年10月30日发布了《关于一流本科课程建设的实施意见》(教高[2019]8号),2020年5月28日颁布了《高等学校课程思政建设指导纲要》(教高[2020]3号)。教育教学改革的宗旨在于消灭“水课”,建设适应新时代高等教育的一流本科课程“金课”,要“让课程优起来、教师强起来、学生忙起来、管理严起来、效果实起来”。

钢结构基本原理是土木工程、建筑学、交通工程等绝大多数土木类专业的基础必修课,也是众多高校土木类专业研究生入学考试的必选专业科目。

针对如何提高钢结构基本原理课程的教学质量,众多专家学者开展了积极探讨:葛清蕴等人从教学内容、理念改革等方面对改善该课程的教学效果进行了研究;黄春晓、王昌盛分别通过将实际工程项目融入课程教学的方法,对该课程的教学进行了探索;向敏和廖平、王新武等人分别探讨了如何将课程思政元素融入该课程;焦晋峰等人针对目前多媒体课件制作的现状,提出了该课程的课件制作新思路;王展光等人对该课程的传统教学模式和教学评价机制进行了探讨。以上研究为钢结构基本原理课程建设提供了参考,但如何将钢结构基本原理的教学质量进一步提升,以达到“金课”的标准,仍需进一步探讨。

一、钢结构基本原理线上线下混合式“金课”的建设目标

武夷学院深入贯彻实施“以本为本、四个回归”,立足本校实际学情,深化教育教学改革,推进本校“四新”建设,重点加强线上线下混合式课程建设。在学校大力支持下,钢结构基本原理课程团队深入学习、实践国家发布的教育教学改革政策,力争建成钢结构基本原理线上线下混合式“金课”。

(一) 钢结构基本原理课程教学现状

1. 沿用经典教学体系:大多数现有钢结构基本原理课程的教学思路、教学内容等依然延续几十年前的经典体系,重点讲授内容对不同专业虽存在差异,但几乎都缺少钢结构在

实际土木工程中的新进展、新研究、新动态、新成果。

2. 实验环节难以引起学生重视:在钢结构基本原理课程的实验教学方面,基本都是重复那些经典且简单的验证性实验,没有自主创新性的新型实验,再加上多数实验设备、实验器材陈旧,无法激发学生对实验课的兴趣。

3. 课程知识点多而杂:钢结构基本原理具有知识点繁多、概念抽象等难点,导致每节钢结构基本原理课程的信息量巨大,要求学生在听课过程中不断回忆前续课程知识点。

4. 教学模式缺乏互动:大多数钢结构基本原理课程在教学方法上,仍采用传统的教师讲、学生听的方式,教师与学生之间几乎没有交流,导致学生主动学习热情不高。

5. 学生接触的钢结构基本原理理论和实际土木工程中的认知严重脱节:钢结构基本原理与钢筋混凝土及砌体结构原理、结构力学、材料力学等课程有着十分密切的关系,以往的钢结构基本原理教学中,并没有特别注意将钢结构基本原理理论应用到实际土木工程中,也没有注意到与最新钢结构基本原理研究进展相结合,就导致了学生只能接触到钢结构基本原理的基础理论,碰到实际土木工程问题时一筹莫展。

6. 考核手段效果不佳:现有钢结构基本原理课程的考核体系,期末考核的成绩占据了总成绩的绝大部分比例,而平时成绩考核只有点名、课后习题等少数手段,让学生陷入死记硬背的恶性循环。

上述现状导致大部分钢结构基本原理课程的教学效果不佳。

(二) 钢结构基本原理线上线下混合式“金课”内涵探讨

“金课”可以归结为“两性一度”:高阶性、创新性和挑战度。国家花大功夫重点建设五大类型“金课”,其中的线上线下混合式“金课”,是非常超前、能引起颠覆性教育改革的关键性措施,正如吴岩所述:“如果教师能够打造越来越多的翻转课堂、混合式教学的‘金课’,中国高等教育的人才培养质量会实现一个质的飞跃”。

钢结构基本原理课程主要培养学生能够掌握钢结构基本概念,初步具备从事各种工程结构中常见钢结构设计的基础

收稿日期:2025-1-13

基金项目:本文系福建省教育厅中青年教师教育科研项目(项目编号:JAT220379);福建省科技厅自然科学基金项目(项目编号:2023J011046);武夷学院校级课程建设项目(项目编号:KC2024005S);水力学与山区河流开发保护国家重点实验室(四川大学)开放课题基金(项目编号:SKHL2117)。

作者简介:毛熹(1987—),广西贺州人,武夷学院副教授,硕士生导师,博士,研究方向:土木水利工程。

本能力。对不同学生,可分别培养其继续深入掌握钢结构设计、运用计算机编程等手段解决钢结构问题的能力,为学生学好后续土木工程专业课程,从事钢结构设计、制造、施工等工作奠定坚实铺垫。

综上,钢结构基本原理线上线下混合式“金课”的教学任务和目标:

1. 重点掌握基础理论与研究方法,培养学生具有土木工程科学素养、科研思维和创新意识。

2. 掌握强度计算原理,培养学生在实际工程中进行钢结构强度计算的能力。

3. 针对不同学生,从不同领域引导学生继续探究,激发学生主动探索的激情,比如利用计算机进行钢结构设计的编程计算。

钢结构基本原理线上线下混合式“金课”内涵:

1. 高阶性:将以往只让学生从记忆、理解、应用三个层次认知钢结构基本原理知识,转变为让学生从分析、评价、创造这三个层次认知钢结构基本原理知识。

2. 创新性:将以往钢结构基本原理课堂上学生只会被动式“问答”(教师问、学生答)甚至“沉默”(回答不上)的状态,转变为学生在钢结构基本原理课堂上,针对不理解的知识,可以和教师进行自由“对话”,或者对某些观点持有不同意见时,可以“质疑”教师,甚至在课堂上,针对某个观点进行学生与教师、学生与学生之间的“辩论”。同时,要将钢结构基本原理理论与土木工程实际紧密结合,做到知行合一。

3. 挑战度:教师需要尽心尽力进行备课及讲课,而学生课内课外均需付出比以往更多的时间和精力,只有师生齐心协力付出,教师才有可能将钢结构基本原理课程建设好,学生才有希望将钢结构基本原理课程学好。

4. 线上、线下教学相结合,两者教学手段、模式、内容、组织、目标等相辅相成,这是钢结构基本原理线上线下混合式“金课”的基础,再融入课程思政,使学生掌握钢结构在土木工程修建等方面应用的同时,深刻体会到我国科技的发展、国力的强大,引发学生浓厚的爱国主义情怀及热爱、崇尚科学的精神。

二、钢结构基本原理线上线下混合式“金课”建设探究

(一)教学内容的转变

钢结构基本原理线上线下混合式“金课”的教学内容应重点关注学生需要学什么。土建类专业学生毕业后可到公路局、土木工程局、土木工程设计院等用人单位工作。不同的用人单位对毕业生有不同需求,故按照“需求—培养目标—毕业要求—课程体系—课程目标—教学内容”的关系,说明要实现钢结构基本原理教学内容的转变,需重点在学生需要学什么这一点下足功夫。

(二)教学模式的转变

钢结构基本原理线上线下混合式“金课”的教学模式应突出显示学生在教学中的主体地位。学生不能如以往般只是被动接受者,而应该是主动学习者、积极开拓者;教师也不再是知识的所有者、灌输者、权威者,而应该是教学过程中的参与者、引导者、激励者。这就要求教师能激发出学生对钢结构基本原理课程热烈的自主学习愿望和氛围,引导学生自主对已掌握的知识进行积极思索及活学活用,甚至对某些观点进行质疑和创新。

(三)教学考核体系的转变

钢结构基本原理线上线下混合式“金课”的教学考核体系应重点关注学生学得怎么样。首先,考核体系应该是一个

动态过程,学生分阶段将课程学习成效展示后,教师需及时将其反馈到平时考核中,从而推进教学效果的逐步优化。然后,考核体系应是持续发展的过程,既是前一阶段的总结,又是后一阶段的起点,通过总结前一阶段学生反馈的教学效果,找到并纠正学生的学习思路。

总之,要让教师与学生都充分参与考核,除了师生之间进行考核互动,学生与学生之间、教师与教师之间,也同样要进行考核互动。主张通过考核,激发师生都充分投入到课程建设,使学生在学习过程中受到激励、获得自信心,使教师在教学过程中时刻都按照“金课”的标准严于律己。此外,教学考核体系应从以往只关注学生考试成绩,转变为重点考核学生综合素质,关注学生创新精神和实践能力的发展,对学生在学习过程中展现出来的情绪、意愿、方法、态度等因素进行全面的综合评价。激发学生的自主学习能力、评价能力,增强教师“只有不断提升自己的教学能力,才能站得住讲台”的危机意识,增进学生与教师、学生与学生、教师与教师之间的合作,从而促使钢结构基本原理课程教学的良性循环。

三、钢结构基本原理线上线下混合式“金课”实施方案

针对武夷学院实际学情,课程团队对钢结构基本原理线上线下混合式“金课”实施方案设计如下。

(一)钢结构基本原理线上线下混合式“金课”的线上教学实施方案

拟依托中国大学 MOOC 平台,遴选已有优质线上课程,建立异步 SPOC 课程。

1. 线上教学实施流程

(1) 设置线上教学目标:重点关注学生需通过线上教学课程学到什么。

(2) 重组线上教学资源:按照“需求—培养目标—毕业要求—课程体系—课程目标—教学内容”,结合本校课程教学的学时、重难点分布的情况,对线上教学资源重新组织,对知识点重新梳理,线上教学优先选择学生易懂的知识点,适应本校的实际学情。

(3) 录制知识点微视频:结合学生的接受能力、学习喜好等,对各章节属于重点、难点的知识点进行微视频的录制。

(4) 收集线上教学的拓展性资源:作为线上教学辅助部分,开阔学生视野、丰富学生知识面,学生可依据自身喜好进行选择学习。

(5) 上传并发布相关学习资源:依据学习计划,发布重新组织后的线上教学资源、录制的知识点微视频及拓展性资源。

(6) 学生开展线上慕课:学生可开展线上自主学习,不受时间、空间等限制,根据自身情况选择。

(7) 学生完成教师发布的线上课程习题或单元测试:此为考核学生线上学习部分的手段之一,教师可查看并了解学生学习情况,及时调整线上教学计划和教学重点,学生也可通过此手段进行自查,端正学习态度。

(8) 师生在线上教学平台进行互动:教师和学生都可以进行话题的发布,通过发布话题、进行讨论,实现教师在线辅导、答疑等功能。从而实现非实时的线上讨论课,使学生获得充裕的休息、思考时间,实现每天规律性学习,提升学生学习效果和交流能力。

2. 线上教学主要作用

(1) 通过线上教学平台,实现师生间的全面互动,也可实现师生间的评价反馈,从而使教师能及时对钢结构基本原理课程的教学安排做出调整。

(2) 学生在线上慕课过程中,可获得充足的时间、空间,

从而激发其主动学习、探索学习的热情。

(3)通过线上教学,教师可及时找到学生难以理解的知识点,在后续教学过程中,针对这些难点做进一步解释。

(二)钢结构基本原理线上线下混合式“金课”的线下教学实施方案

武夷学院钢结构基本原理课程的线下教学,拟以教师开展课堂教学为主,结合教师带学生入实验室、使用计算机等形式开展实验、实践环节,并注重在各个环节融入课程思政。

1. 线下教学实施流程

(1)设置线下教学目标:重点关注学生需通过线下教学课程学到什么。

(2)优化线下教学内容:对比线上教学内容,针对本校学情对教学大纲进行适度修改、教学内容适度取舍,完成线下教学内容的总体规划,在面授课堂时重点解决有深度的知识点。

(3)做好线下教学备课:对每一个知识点、每一页PPT进行精心设计和准备。

(4)开展线下教学课堂授课:主要以PPT进行。首先给出此次课堂授课的主要知识点体系,对重要知识点进行着重讲解。然后辅之以课堂小测试以及钢结构基本原理在土木工程中的实际应用,促进教师与学生、学生与学生之间的互动讨论。此外,要求学生进行课前课后小组讨论。最后,对本次课堂进行知识点的总结与答疑,布置课后作业。

每次钢结构基本原理课程线下课堂的时间规划,将采用教师讲授占60%、师生互动占40%的原则,结合案例教学、分组讨论等教学方法,旨在引发学生浓厚的学习兴趣、激起学生的主动性和创造性、引导班级形成浓郁的学习氛围,让钢结构基本原理课程的线下课堂具有给学生学习带来快乐的魔力。

(5)组织专题讲座:每学期组织2~3次钢结构基本原理专题讲座,介绍国内外最新研究成果和发展动态、在建或筹备中的典型工程实例,激励学生积极参与课堂讨论。这样,既可以使学生学完钢结构基本原理理论后及时接触土木工程的实际案例,又能使钢结构基本原理线下课堂的教学内容更新颖,形成基本理论、最新科研成果、最新工程实例结合的创新思维教学方法,激发学生的创新意识。

(6)开展线下实验、实践课程:①常规室内钢结构实验。可现场演示或提供实验学习视频,实验结束后随机抽取学生进行实验汇报,锻炼学生总结、表达能力。②利用计算机开展钢结构数值模拟计算。培养学生分析、研究各种情景下钢结构的受力情形。③开展典型钢结构实地认知。使学生亲身感受钢结构在实际土木工程中的应用,获得强烈体验。

(7)积极在教学各环节融入课程思政,进行人生观和价值观教育:钢结构基本原理课程教学融入课程思政,可以使学生认识并掌握钢结构基本原理在土木工程修建等方面应用的同时,深刻体会到我国科技的发展、国家的强大,可以强烈引发学生浓厚的爱国主义情怀以及热爱科学、崇尚科学的精神。这样,在教师与学生进行钢结构基本原理知识探讨的同时,也潜移默化地进行了人生观和价值观教育。

(8)学生完成教师发布的线下任务:包括线下课堂测试题、课堂讨论、课前课后小组讨论、小组互评、课后习题作业、实验操作、实验分析、实验总结报告、期中考试、期末钢结构基本原理课程思政报告和期末考试等。

2. 线下教学主要作用

(1)教师和学生可在线下课堂进行面对面探讨交流互

动,加深学生对钢结构基本原理重点、难点知识点的理解。

(2)课前课后小组讨论,可让学生自查、自找不足,从而对所学的钢结构基本原理知识进行反思总结。

(3)教师的人生观和价值观对学生的影响巨大,在钢结构基本原理课程的线下教学中积极融入思政教育,有助于激发学生的内在学习热情、引导学生主动探索钢结构基本原理知识,对帮助学生塑造正确的人生观、价值观有积极的促进作用。

(三)钢结构基本原理线上线下混合式“金课”考核体系实施方案

1. 线上教学考核手段

(1)线上课程习题考核:“中国大学MOOC”平台根据学生完成线上课程习题的情况生成。

(2)线上单元测试考核:“中国大学MOOC”平台根据学生完成线上单元测试的情况生成。

(3)线上自主学习参与度、活跃度考核:“中国大学MOOC”平台根据学生线上学习时长、线上参与话题讨论的数量与质量、线上学习任务的完成度等情况生成。

2. 线下教学考核手段

(1)线下教学课堂测试题、课后习题考核:教师根据学生完成线下课程课堂测试题、课后习题的情况评分。

(2)小组组间、组内互评考核:学生针对各小组课前课后的探讨、学习、参与度等情况进行组间、组内互动评分。

(3)实验、实践考核:教师根据学生实验、实践环节的参与度、实验分析、实验操作、实验总结报告等情况进行评分。

(4)期中考试:教师根据学生期中考试成绩评分。

(5)课程思政考核:教师根据学生完成期末钢结构基本原理课程思政报告的情况评分。

(6)期末考试:教师根据学生期末考试成绩评分。

四、结语

“金课”建设是国家实施教育教学改革、加快一流本科建设的着力点。钢结构基本原理课程只有依据国家的政策,不断改进、不断创新,才能符合为国家、为社会培养高素质专业人才的宗旨,建设钢结构基本原理线上线下混合式“金课”顺应国家政策。

本文对如何建设“金课”进行了深入探究,并结合武夷学院的实际学情,对如何开展并实施钢结构基本原理线上线下混合式“金课”进行了详细、具体的方案设计。愿与各位同行进行探讨,促进土建类行业教育事业的发展。

参考文献:

[1]教育部. 关于一流本科课程建设的实施意见[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201910/t20191031_406269.html, 2019-10-30.

[2]教育部. 高等学校课程思政建设指导纲要[EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm, 2020-5-28.

[3]葛清蕴, 卞祝, 戈海玉. 应用型本科院校钢结构基本原理课程教学改革实践[J]. 安阳工学院学报, 2019, 18(6): 113-114.

[4]黄春晓. 项目教学法在“钢结构基本原理”课程教学中的改革探索[J]. 教育教学论坛, 2020(30): 190-191.

[5]王昌盛. 钢结构基本原理课程基于项目化教学的思考[J]. 现代职业教育, 2021(20): 114-115.

(下转第175页)

参考文献:

- [1] 王晓跃. 美育素养融入高校计算机和英语课程的混合教学研究[J]. 湖北开放职业学院学报, 2023, 36(23): 189-192.
[2] 教育部. 普通高中美术课程标准(2017年版2020年修订)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2020.
[3] 魏超玉. 高校艺术设计专业素描教学改革探究[J].

美术教育研究, 2023(11): 156-158.

- [4] 刘波. 基于蒙太奇思维模式的高校[J]. 内蒙古财经大学学报, 2023(6): 55-58.
[5] 薛生健. 浅析“现象学的观察方式”被引入素描教学中的现实意义[J]. 江苏技术师范学院学报, 2007(3): 94-97.

Teaching Methods and Practices for Design Sketching Based on the Case, Heuristic and Exploratory Approaches

XUE Sheng-jian, GUO Dan
(Jiangsu University of Technology, Changzhou Jiangsu 213001, China)

Abstract: In the context of the demand for design education in the era of artificial intelligence, the teaching concepts, forms, and systems of design sketching courses have undergone corresponding changes. Based on this, the teaching models based on the case, heuristic and exploratory approaches aim to construct a curriculum training system that can comprehensively enhance students' design thinking and practical operation abilities. Emphasis is placed on the process of independent exploration and discovering patterns, emphasizing experience rather than imitation, emphasizing not patterns but ideas, and valuing not results but processes to strengthen the “design” and “creativity” in design sketch course training, achieving a transformation from “teacher-centered” to “student-centered”, and promoting the comprehensive improvement of the quality and effectiveness of design sketch course teaching.

Key words: case approach; heuristic approach; exploratory approach; design sketching; teaching methods

(责任编辑: 杨雨青)

(上接第 171 页)

- [6] 向敏, 廖平. 新工科背景下“钢结构基本原理”课程思政教学建设初探[J]. 宁波工程学院学报, 2021, 33(1): 101-106.
[7] 王新武, 李凤霞, 布欣. 钢结构基本原理课程思政的建设与实践[J]. 河南教育(高等教育), 2021(8): 86-88.
[8] 焦晋峰, 郭秀华, 邢颖, 陈鹏程, 樊丽轩. 新工科背景下多媒体课件制作研究与探索——以钢结构设计基本原理课程为例[J]. 高等建筑教育, 2022, 31(2): 145-151.

- [9] 王展光, 蔡萍, 邵建华, 李红明, 汪洋. “钢结构基本原理”课程教学改革对策研究[J]. 重庆建筑, 2022, 21(5): 24-26.
[10] 吴岩. 建设中国“金课”[J]. 中国大学教学, 2018(9): 4-9.
[11] 李志义. “水课”与“金课”之我见[J]. 中国大学教学, 2018(12): 24-29.

Research on the Development and Implementation of an Online and Offline Hybrid “First-rate Course” for the “Basic Principles of Steel Structures” at Wuyi University

MAO Xi, LEI Neng-zhong
(School of Civil Engineering and Architecture, Wuyi University, Wuyishan Fujian 354300, China)

Abstract: The construction of “first-rate course” is a focal point in contemporary educational reform, playing a crucial role in enhancing teaching quality and establishing first-rate academic programs. This paper first delineates the objectives for developing an online and offline hybrid “first-rate course” for the Basic Principles of Steel Structures, with the aim of improving students' learning experiences and stimulating their interest through innovative teaching methodologies. Building on this foundation, this paper explores specific pathways and methods for constructing the “first-rate course” and formulates a comprehensive implementation plan tailored to the actual learning conditions of the course of Basic Principles of Steel Structures at Wuyi University. The plan thoroughly considers the learning characteristics and needs of students, aiming to comprehensively elevate both the quality of instruction and student learning outcomes through an integrated online and offline approach.

Key words: Basic Principles of Steel Structures; online and offline hybrid; “first-rate course”; implementation plan

(责任编辑: 范新菊)