

应用现代信息技术提高钢结构设计原理课程教学质量的探讨

葛宇东

(西南交通大学, 四川 成都 610031)

摘要: 随着高等教育改革的不断深入推进, 高校土木工程专业教师越来越重视教育现代化改革的推进。在此背景下, 高校教师要充分应用现代信息技术, 提高钢结构设计原理课程的教学质量, 促进学生信息化意识的提升、学习能力进步, 提高钢结构设计原理课程教学效果。基于此, 本文将围绕应用现代信息技术提高钢结构设计原理课程教学质量的策略展开探讨, 分析钢结构设计原理课程教学的现状, 探讨将信息技术应用在课程教学改革的实践意义。

关键词: 信息技术; 钢结构设计原理; 课程教学; 策略

随着教学现代化的改革深入推进, 如何将现代信息技术灵活应用于土木工程专业的钢结构设计原理课程, 优化教师教学理念, 提高学生的学习兴趣是教师需要重点思考的问题。信息技术应用于钢结构设计原理课程教学, 能丰富教学内容、提高学生学习动力、促进其能力全面发展, 实现教学资源的充分利用。高校教师要掌握现代信息教学技术, 将信息技术与课程教学有机结合起来, 促进教学改革的深入推进, 结合自身的教学经验与学生的学习实际, 寻找行之有效的教学策略。

一、钢结构设计原理课程的教学现状分析

钢结构设计原理课程是土木工程专业的重要基础课程之一, 包含了钢结构设计的基本理论知识教学内容。钢结构设计原理的课程涉及较多的理论、计算、公式和构造, 知识范围涉及多个学科的内容, 学生需要具备牢固的基础知识与扎实的知识储备, 方可理解知识之间的关联性。钢结构设计原理课程的教学内容丰富, 在课时的限制下教师要着重将重要知识点传授给学生, 培养素质全面发展、理论知识完备的人才。当前, 学生在学习钢结构设计原理课程的过程中, 会由于课程难度较大、公式定理复杂出现畏难心理, 对课程的学习兴趣下降, 整体学习动力不足。其次, 教师方面由于课时的减少与压缩, 内容较为丰富的钢结构设计原理课程教学需要更多的教学资源补充, 与其他专业课程形成衔接, 兼顾教学进度与教学质量, 是教师需要解决的难题。再者, 在教学建设方面, 钢结构设计原理的课程需要进一步扩大教学资源的整合, 丰富课堂教学、教研、教改方面的资源, 引入数字化、信息化的教学资源, 建设与其他专业的资源共享平台, 需要建设更加优化的课程教学体系。

二、应用现代信息技术提高钢结构设计原理课程教学质量的实践意义

(一) 丰富教学资源

钢结构设计原理课程是土木工程专业的基础课程, 其中包含了大量知识体系与相关理论, 教学内容较为丰富, 随着土木工程专业的教学改革趋势逐渐倾向学时的压缩, 教学中教师需要补充更多必要的教学内容, 例如讲座、教材、教学视频、习题集、课程设计等, 教学资源需要进一步的丰富, 提升课堂教学的整体质量。将现代信息技术应用到钢结构设计原理的课程教学中, 能促进课

程建设的优化, 加强与其他专业课程的衔接, 促进教学资源共享。信息技术的应用有助于增加学生的课堂参与度, 将知识点、教学内容进行整合、压缩, 灵活应用线上与线下的学习延伸课堂教学, 增加课堂的灵活性, 实现教学资源的充分利用。

(二) 提升学生积极性

多数学生认为钢结构设计原理课程是难度较大的一门课程, 其中包含的大量原理、公式、构造规定等内容使学生对课堂学习的积极性下降, 导致教学效率随之降低。为此, 教师要注重降低学生的学习难度, 进而保障学生的学习兴趣与学习积极性的提升。钢结构的连接、构件教学都需要学生具备一定的空间想象力, 除去公式计算、原理应用, 还需要在课程教学中对结构体系进行具体化的认知, 深刻理解钢结构原理的知识内涵。引入信息技术改革以往课堂教学模式, 能将教学立体模型、虚拟技术、视频演示等教学资料引入课堂教学, 能促进学生对钢结构原理的认知能力提升, 弥补传统课堂教学的局限性, 展示重点的教学知识点, 调动学生的思维能力发展, 强化学生的思考与推理能力。同时, 现代信息技术支持下的课程教学改革能弱化钢结构设计原理课程的抽象性, 促进学生的理解能力提高, 达成更加理想的教学效果。

(三) 转变教学理念

将现代信息技术应用于钢结构设计原理课程改革中, 能促进现代教育理念融入到钢结构设计原理课程之中, 改变以往教学中较为单调的教学模式, 引入多样化的教学资源、丰富课堂教学的内涵, 进而促进教学的现代化改革进程。教学理念的转变能促进教学现代化的进程推进, 实现理论知识与实践教学相结合, 突破传统教学模式的局限性, 实现基于现代信息技术的先进化教学。同时, 教师教学理念的转变有利于教学方式的多元化改革, 突出学生的主体地位, 促进学科交叉与课程融合, 在教学中融入网络教学资源, 有利于促进学生端正学习态度, 提升学习兴趣, 进而为其能力水平综合提升打下良好的基础。在实践教学方面, 教师借助现代化教学工具, 能为学生创造更加自由的学习空间, 保障学生在实践教学中提升实际能力, 高质量完成教学实践任务, 达到预期的教学效果。

三、应用现代信息技术提高钢结构设计原理课程教学质量的策略分析

(一) 设计教学课件, 构建知识结构

钢结构设计原理课程教学过程中, 教师要灵活运用多样化的信息技术, 将多媒体技术引入课堂教学中, 以教学课件为载体, 将概念定理、公式推导、思维导图、工程案例、实验数据等教学内容以图片、数据、文字、视频等形式编入课件内, 在教学中进行演示, 串联知识点, 为学生构建思维导图, 使教学更加清晰化、全面化。土木工程专业的教学具有一定的实践性质, 在相关概念的讲解过程中需要学生发挥抽象思维能力, 而多媒体技术的引入能帮助学生联系工程教学实际, 将知识形象地进行展示, 如教师运用 AutoCAD、Photoshop、Flash 等图像、动画处理软件展示构件

的内部结构,调动学生的兴趣,增强学生对知识点的理解。教师的课件制作过程中会涉及到多章节的知识内容,在有限的课时中教师难以将重点难点知识讲解清楚。例如,在开展“钢结构材料”一课时,教学需要联系之前的知识点如材料拉伸实验、冲击实验等内容,通过结合前后知识点对本课教学内容进行补充,需要耗费较多的时间,如果只凭借传统的讲授方法开展教学,学生会认为教学枯燥单调,难以联系起钢材实验相关的前后知识结构,形成知识脉络。在应用信息技术开展钢结构设计原理教学的情况下,教师能通过课件的编排全面、清晰地呈现各个章节间知识点的联系,通过视频或实验数据再现实验各阶段的材料情况,使学生掌握本章节知识点的内涵,印象更加深刻。在多媒体技术的辅助下,学生能快速掌握本章节的知识重点,构建思维导图,促进学生的学习效率提升。同时,教师应用现代信息技术的辅助,能紧跟土木工程专业的发展步伐,运用多媒体技术将最新知识进行整合并传授给学生,根据信息化教学的反馈完善教学的构建,确保教学的先进性。

(二) 展示教学案例,融合教学手段

教学案例的展示能促进学生对钢结构原理教学的认知,由于钢结构设计原理课程在校内外的实践教学难度较大,需要教师灵活运用网络资源充实教学内容,引入实践教学案例进行融合教学,便于学生作为实践的参考。首先,教师可以利用慕课或雨课堂等教学辅助软件与学生分享工程资料或工程图片、视频,将实际的工程案例作为教学素材,使学生能随时接收并观看教学资料,促进学生对实际工程应用的了解。教师将工程案例分享给作为课前预习,能促进学生对课堂教学内容的深入理解,促进学生将教学与工程实例结合起来,明确理论知识的应用途径与应用方法,降低了课堂教学过程中教师的授课难度。其次,在课程教学过程中,教师可以运用慕课随时关注学生的学习状态,强化师生互动,通过问题互动了解学生的学习进步与学习状态,加快课堂教学的节奏、提升教学效率。再者,在课后复习阶段,教师可以运用学习通、慕课、雨课堂等教学软件,布置习题让学生开展练习,教师可以实际教学案例作为习题的来源,编写合适的题目供学生练习,增加学生的理论知识应用能力。学习通等软件能促进钢结构设计原理课程的延伸,是教学体系更加完善化,在学生的课后复习、巩固阶段,能将教学资源进行共享,打破学校课堂教学的限制,使学生在观看教学视频的同时完成教师的任务,起到了督促学生学习的的作用。最后,教学软件与网络平台、大数据、教学资源的结合运用,能促进教师教学方式的创新,使学生最大限度地参与课堂教学活动,保障其主体地位,运用智慧教学工具,能通过大数据技术融合教学手段,反映学生的学习情况,节省教师的时间、实现数据的自动处理。教师可以运用信息化资源与智慧型课堂将教学案例与信息技术相融合,结合土木工程系教学的特点,实现教学的创新与发展。

(三) 应用微课技术,构建混合教学

微课是以互联网教学为基础的教学辅助工具,应用的场景广泛,适用于线上线下的混合式教学模式,教师可以结合钢结构设计原理课程内容,将重点知识点进行划分,运用微课构建出精讲重点难点的教学体系。微课的时长较短,内容精炼,教师可以将一节微课用作精讲一个知识点,也可以选择运用微课帮助学生构建知识结构,降低学生的学习难度。首先,在学习基础知识过程中,由于钢结构设计原理课程涉及内容较多,与力学等学科有交叉内

容,在教学中需要回顾力学原理的相关知识点如结构力学、轴向拉伸压缩等。教师可以选择将这些知识点以微课的形式呈现给学生,让学生自主选择复习回顾,保障新课学习过程中的效率。其次,在教学资料的展示与共享方面,微课能够实现教学资料的实时共享,在课下学生能够随时根据教学资料开展学习,充分利用碎片化的时间进行复习巩固,结合课上的教学内容,实现线上线下的混合式教学,提升学习效率。教学资料的共享能促进学生的注意力提升,加快教学节奏,教师能够通过微课及时与学生进行沟通,避免学生产生问题导致学习效率降低。再者,在作业布置方面,作业布置可以以填空、选择、判断、计算等多种形式开展,可以根据工程案例为学生设计作业,激发学生对学科的兴趣,教师在利用微课进行作业批改的过程中,可以收集学生的错题、将重点难点总结强调,提升学生完成作业的效率。

(四) 引入虚拟技术,提高教学质量

钢结构设计原理课程的内容具有较强的抽象性、理论性,要将理论公式的符号具体化,加深学生对知识点的理解、促进学生的立体化认知,需要实践教学促进学生深入理解钢结构节点、构件等问题,形成更加直观的认知,开发学生的学习主动性与创造性。一部分高校开设了钢结构设计原理课程的实践教学课程,但由于课时量、实验场地等问题,只能够开展部分实验,学生的实践教学目标难以实现。为此,高校可以引入先进的现代化信息技术,例如虚拟实验、电子模型等技术,虚拟模型能通过计算机技术与虚拟仿真软件将实物模型再现,运用于教学能将构件的内部结构清晰化、可视化,提升教学的直观性。电子模型技术能打破传统教学模式的限制,使教学更加生动直观,能将钢结构设计原理课程中涉及的复杂化问题以动态模型的形式表现出来,加强学生的视觉认知,有利于学生的理解与记忆。电子模型的引入节省了实物教学的时间与投入,制作电子模型后不需要维护,教师可以在教学中展示模型,也可以将电子模型共享给学生,便于学生课后随时进行巩固复习。同时,电子模型等虚拟仿真技术应用在钢结构设计原理等课程中,能实现教学的现代化改革,促进互联网教学的发展,使教学不受到时间与空间的影响,在钢结构设计原理课程中发挥更加重要的作用。

总而言之,将现代化信息技术应用于钢结构设计原理课程中,能促进教学改革进步发展,教学内容与教学形式更加现代化,提升学生的学习兴趣、降低学习难度。高校教师要重视钢结构设计原理课程的现代化改革,运用多种教学手段、引入网络教学资料,运用先进技术实现教学质量的提升,促进学生的全方面发展。

参考文献:

- [1] 郑玉莹, 谢伟, 王秋分. 大数据背景下智慧工具翻转课堂教学实践——以钢结构设计原理翻转课堂为例 [J]. 中国现代教育装备, 2020 (03): 9-11.
- [2] 徐桂弘, 任旭. “项目化”与“数值模拟技术”相结合《钢结构设计原理》教学改革 [J]. 贵州农机化, 2019 (03): 44-46.
- [3] 苏蕾. 面向独立学院学生的《钢结构设计原理》教学方法探究 [J]. 亚太教育, 2015 (26): 125+124.
- [4] 姚永红, 王竞力. 应用现代信息技术提高土木工程专业教学的探讨——以钢结构设计原理课程为例 [J]. 中国教育技术装备, 2014 (24): 154-155.
- [5] 勾红叶, 何畏, 蒲黔辉. “钢结构设计原理”教学中提高学生兴趣方法新探 [J]. 中国电力教育, 2013 (16): 106-107.