

装备构造类课程在线教学研究和实践

张蕉蕉,王海涛,袁建虎,柏林元,钱坤

(陆军工程大学,江苏 南京 210007)

摘要:以“内燃机”课程为例,依托钉钉平台,以直播课的方式,对装备构造类课程在线教学进行研究和探索。通过对在线教学现状的研究与分析,结合我校“内燃机”课程的特点,设计相应的教学模式和全过程考核模式。针对装备构造类课程大多含有装备实践内容教学的情况,探讨了实操内容的在线教学模式和方法。实践表明,该在线教学模式和方法有良好的教学效果,可为相关课程在线教学提供参考和借鉴。

关键词:装备构造;课程;在线教学;研究;实践

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-5276(2021)05-0053-03

Research and Practice on Online Teaching of Equipment Structure Courses

ZHANG Jiaojiao, WANG Haitao, YUAN Jianhu, BAI Linyuan, QIAN Kun

(Army University of PLA, Nanjing 210007, China)

Abstract: With “Internal Combustion Engine” course as an example, the online teaching of equipment construction courses are discussed and studied by live online class on the ‘Ding Talk’ platform. Through the research and analysis on the current situation of online teaching, and by combination of the characteristics of internal combustion engine course in our school, the modes of corresponding teaching and the whole process assessment are designed. In regard to the equipment construction courses including equipment practice content, the online teaching mode and method of practical operation content are discussed. The practice proves that the proposed online teaching mode and method are effective with good teaching results, which provides references for online teaching of similar equipment structure courses.

Keywords: equipment construction; course; online teaching; research; practice

0 引言

新冠肺炎疫情发生以来,鉴于其具有极高的传染性和较长的潜伏期,政府出台政策要求全国推迟开工开学。教育部根据中央要求,提出了“停课不停教、停课不停学”的倡议^[1],鼓励各大院校开展线上教学。我校也启动了应急预案,本着“能开尽开”的原则,综合运用各种信息化手段,开展在线教学实践。这对于军校教员和学员来说面临诸多的挑战,但也迎来了难得的机遇。

在线教学发展至今大致经历了三个阶段^[2]:20世纪90年代末开始出现以视频录播为主的网络教学,这一阶段是传统面对面教学向线上发展的一个重要跨越;到了2011年,互联网迅速发展,全国网络提速,视频直播开始火爆,在线教学也进入了视频直播的重要发展阶段;近年来,视频互动式在线教学开始兴起,利用终端进行教学是目前最接近面对面教学的一种方式。与此同时,各类在线教学平台和软件也如雨后春笋,不断涌现。如钉钉、腾讯会议、中国大学MOOC、智慧树等都非常适合应用于在线教学^[3]。如今,使用网络终端辅助学习已成为了一种常态,网络上大量的教学资源,为线上学习提供了丰富的基础资源。

如此新形势下,我校也紧跟时代步伐,前期已开展了“网络技术”“计算机基础”等多门课程在线教学的初探和研究,积累了一定的经验。装备构造类课程是我校机械工程专业学员的重要专业课程,较其他基础类课程最显著的区别是其涉及实践教学,这对该课程的在线教学提出了更高的要求。该类课程前期已部分建设有在线课程资源,但是,尚未有全过程的线上教学。本文以典型的装备构造类课程——“内燃机”课程在线教学的组织实施为先导,梳理总结该课程线上教学实施中有关内容优化、教学模式设计、实践性内容的组织方法、教学效果评估等成功的经验进一步研究探索装备构造类课程线上教学的模式与方法,促进线上、线下教学的有机融合,以提高教学效果。

1 装备构造类课程在线教学

我校“内燃机”课程前期已经建设了SPOC课程,并进行了混合式教学改革的初探,为开展全过程线上教学奠定了基础。经过广泛查阅在线教学资料,综合考虑现有教学资源,结合学情实际,设计符合我校教学大纲及教学目标要求的“内燃机”课程在线教学模式,对开展装备构造类课程在线教学具有重要的示范和指导作用。

1.1 在线教学实现方法

1) 学情调查

在开课前对课程所涉及的学员进行了一次网络环境和在线学习情况的调查。统计结果如表 1 所示。从表中可以看到,大部分学员具备在线学习的网络条件,但是网速状态存在差异,可能存在看直播课程出现卡顿等问题。大部分学员虽对在线课程有些了解,但是自主学习能力参差不齐。因此,选用具备直播、录播、回放等功能的教学平台辅助在线教学,同时探索适当有效的教学模式,非常有必要。

表 1 课前学员网络环境及在线学习相关情况调查

类别	占比			
	是		否	
是否有网络终端	100		0	
是否有网络带宽达到 10 M 以上网络	68		32	
是否对 MOOC 等在线课程有所了解	82		18	
在线直播学习时间是否能保障	80		20	
自主学习能力	12	60	20	8
	(全自学)(半自学)		(教为主)(教辅结合)	

2) 实现方法

钉钉是一款目前用户数最多的协同应用软件,它同时可以在计算机、手机,甚至智能电视上进行下载应用^[4],可以满足目前在线学习的所有需求功能。综合考虑我校师生的情况,确定采用钉钉作为探索在线教学的互动平台,教学采取线上直播授课的方式,在直播的同时适时加入互动问答和探讨,以加强学员的专注力。另外,考虑到在直播时,存在个别学员网络不畅的问题,对所有直播课程进行实时录播,方便学员后期回看。上课过程中学员有问题可以通过视频、语音、图文等联系教员进行交流。最后,为了杜绝“上线挂机”、“下线忘光”的情况,需要设计一套针对学员的全过程考核体系以保证教学效果。

1.2 具体实践

内燃机课程在线教学实践主要包括以下几个方面:

a) 在线课程内容筛选

线上教学内容以课程教学大纲为核心,结合现有的教学资源和网络上相关资源进行筛选,择优整合。同时将新设计的教学内容送交大学,进行校、院、系三级审核,确保内容的安全、高质、有效。这样,学员既能达到学校课程的各项学习要求,还可以获取更多更广的教学资源,拓展视野。

b) 教学模式设计

在线课程教学,坚持“学为主体,教为主导”的教学理念,以学员自主学习为主,辅以教员的引导和辅助教学。

教学模式设计主要包括三个方面:

1) 引导教学的实施。对学员实施有效引导,确保学员对课程教学内容有初步的理解,从而结合自身实际进行在线学习。

2) 自主学习活动的组织。教员应通过在线平台发布学习任务,并组织学员开展自主学习活动;学员能够围绕教员布置的作业和任务进行问题探究。

3) 教学辅助讲解和辅导答疑,加深并确保学员对知识点的理解和掌握。

c) 实践部分在线教学探索

“内燃机”课程及其相近的装备构造类课程内容除了理论模块的教学之外,还有实践教学,需要为学员设计专门的在线实践教学。可利用国家虚拟仿真实验教学项目共享服务平台资源,同时,积极挖掘校内虚拟仿真实验教学资源,开展线上实验教学活动。此外,教员应有针对性地对学员做出个性化的指导,鼓励学员通过自己的学习和操作发现、分析和解决问题,充分激发学员的求知热情。

d) 在线教学效果评估

评估考核是检验教学效果的一种良好手段,可督促学员,同时也为教员对教学内容和方式的改进提供参考。本文中“内燃机”课程在线教学采用单元小测试、入门测试、课中检查、出门测试等方式,对学员的学习效果进行全过程监测和评估,并根据评估结果进行相关改进。单元小测验检验学员阶段性的学习成效;入门测试检验学员自主学习是否真实有效,并及时反馈;课中检查,主要采用问题导向,激励学员全程参与;最后是出门测试,综合检查学员的学习效果,同时有助于学员对所学课程的巩固提高^[5]。

e) “内燃机”课程在线教学实施

“内燃机”课程完整的在线教学流程如图 1 所示。

从图中可以看到,课程教学内容需要经过“三级审核”,确保其高质量和有效性。学员在开课前需要进行自学准备以确保线上学习的良好效果。而对于实践课程,主要采用互动式的 3D 仿真虚拟软件来达到线上实践的目的。在课程结束前还有专家对课程的总体在线教学进行评价,防止网络教学下的过度自由,给教员和学员在线教学过程中时刻上紧发条,使在线教学在有序的监督中进行。

1.3 在线教学实践效果

经过一段时间对“内燃机”课程的在线教学的探索和实践,从实际考核的情况反映出了在线教学的效果。从终结性考核闭卷考试成绩看,在线教学后的成绩相较前几年基本持平。在行程性考核中,发现学员的自主学习能力反而远胜往届。譬如,学员在上课之前,就可以清楚介绍配气机构的工作原理。同时,线上教学摆脱了时间和空间的限制,并且能充分利用网上的丰富教学资源,使学员对课外知识的扩展阅读更为简捷,扩大了知识面。

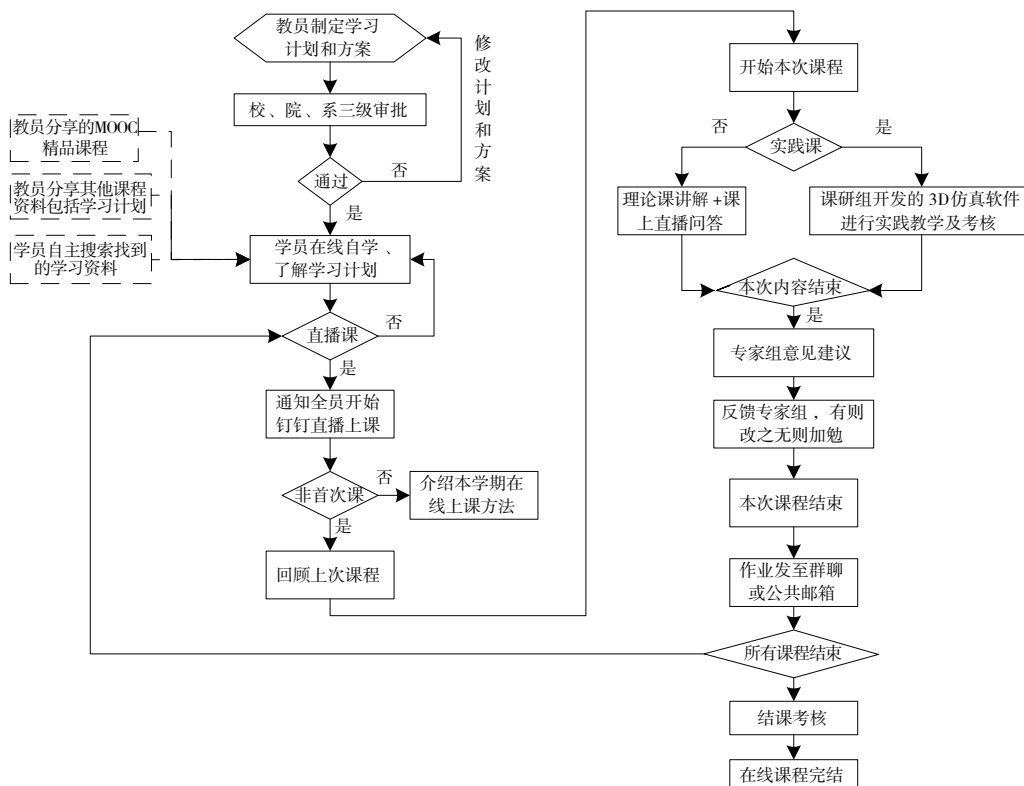


图1 “内燃机”课程全流程在线教学示意图

2 结语

本文主要以“内燃机”课程在线教学为例,依托钉钉平台,对装备构造类工科专业课程的在线教学进行了研究、探索和实践。整个过程包括课程教学内容的筛选、教学模式的设计、教学方法的探索和全过程考核模式的设计。实践表明:本届学员的“内燃机”课程学习成绩与往届学员基本持平;而在自主学习和课外资料阅读了解方面的能力较之前有了显著提高。可见,所实施的在线教学方式方法行之有效,达到了良好的教学效果。该研究可为相近的装备构造类课程在线教学实施提供参考和借鉴。

参考文献:

[1] 教育部应对新型冠状病毒感染肺炎疫情工作领导小组办公

室,关于在疫情防控期间做好普通高等学校在线教学组织与管理工作的指导意见[EB/OL]. 2020-02-04. <http://www.moe.gov.cn/>.

[2] 陈琪琳,鲍浩波. 中国在线教育发展的历程与现状[J]. 学园, 2014(26):184-185.
 [3] 鲁立强,帅琴,李季,等. 基于中国大学MOOC、慕课堂和QQ群三结合的分析化学课程在线教学实践[J]. 大学化学, 2020,35(5):15-18.
 [4] 智能电视网 钉钉TV版上线! 智能电视也能看钉钉网课直播[CP/OL]. 2020-03-16. <https://www.znds.com/tv-1170153-1-1.html>.
 [5] 张蕉蕉,安立周,袁建虎,等. 基于科技创新俱乐部的学员自主学习和创新能力培养[J]. 科技创新与生产力, 2019(7):72-75.

收稿日期:2020-10-09

(上接第38页)

[9] ENGWIRDA D. Locally - optimal delaunay - refinement and optimisation - based mesh generation [D]. Sydney: The University of Sydney, 2014.
 [10] 王钰栋,金磊,洪清泉. HyperMesh&HyperView 应用技巧与高级实例[M]. 北京:机械工业出版社,2012.
 [11] 范卫民,杨玉良,李震. 大功率风电增速器行星架疲劳寿命分析与结构优化[J]. 机械传动,2015,39(10):162-166.
 [12] 孙黎,石鹏飞,代海涛,等. 风电齿轮箱低速级行星架极限强度分析[J]. 机械制造,2017,55(8):43-46.

[13] Germanischer Lloyd Wind Energy GmbH. GL Wind Guideline: guideline for the certification of wind turbines[Z]. Hamburg: Germanischer Lloyd Wind Energy GmbH, 2010;222-223.
 [14] 展铭,郭勤涛. 代理模型在结构动力学优化设计中的应用研究[J]. 机械与电子,2015,33(1):7-12.
 [15] 叶鹏程. 代理模型技术研究及其在水下滑翔机外形设计中的应用[D]. 西安:西北工业大学,2017.
 [16] 钱娟,王东方,缪小东. 基于粒子群算法的汽车传动系参数多目标优化[J]. 机械制造与自动化,2018,47(3):168-170.

收稿日期:2020-10-19