

融入BOPPPS理念的机械制造工程学线上课堂教学模式探索

司 垒 王忠宾 刘新华 郝敬宾

(中国矿业大学<机电工程学院> 江苏徐州 221116)

摘要: 为提升机械制造工程学线上课堂的教学效果,笔者基于BOPPPS教学理念,通过超星学习通、腾讯会议、雨课堂等平台,探索“课前预习+课上互动+课后回放追踪”的多元化、信息化教学方式,并对线上课堂的学生课前、课中和课后学习效果进行全面考核,促进线上课堂的学生参与度和学习热情,体现考核的多样性和公平性,进一步提高课堂教学效果和教学质量。

关键词: 机械制造工程学 BOPPPS线上教学 教学质量过程考核

中图分类号: G642 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.42.054

当前,教育部明确提出了“停课不停教、停课不停学”的规定,并明确指出各院校要积极开展线上教学和网上课程等在线教学活动,合理利用好优质的在线教学教育资源,以确保网上教学和线下课堂质量的实质等效性^[1]。

机械制造工程学既是一门实践性较强的专业基础课,也是机械相关专业的必修类核心课程。通过此课程的学习,学生能更好地掌握传统的机械零件从设计到加工成型过程中所涉及的相关知识。根据国际工程教育认证的要求,该课程进行了教学大纲的重新修订和实验内容的更新,着重于培养学生加工工艺分析、工装夹具设计、装配调试等方面的工程实践能力。由于本课程涉及知识面宽、内容多,而课堂教学从40学时压缩到32学时,如何完成教学目标并取得较好的教学效果,一直是课程组老师不断探索的课题。但受限于“传授式”的课堂教学模式,机械制造工程学的改革成效还未能真正显现,急需采用全新的教学手段和先进的教育理念对课程改革进一步探索和实践。

同济大学作为一所在国内外具有较高知名度的名牌大学,其在课程改革方面一直比较重视,且成绩斐然。同济大学建立了以王巍院士为专业学术委员会主任的跨机械工程、控制科学与工程、计算机科学等学科的教学团队。团队中有国家工信部智能制造专家,在业界具有很强的影响力。其建立了国内首个工业4.0-智能工厂实验室,并与德国西门子、蔡司、美国艾默生和国家仪器(NI)和日本欧姆龙建立了联合实验室,具有世界先进的、完备的教学实验条件,为培养具有综合设计、优化能力的机械工程人才打下扎实的基础。

美国密西根大学机械工程专业拥有雄厚的师资力量以及

国际上处于领先地位的导师队伍,培养出了一流的高质量人才,专业知识体系具有宽口径、强基础、重视综合能力和人文素质培养的特点。其采用跨学科的研究方法,凭借引领趋势的研究、富于挑战的课堂授课和对现实世界产生的影响,在全世界范围内受到高度评价。

当前,机械制造工程学II课程在教学方面存在的主要问题如下。

(1) 教学手段单一,无法激发学生的学习兴趣

机械制造工程学课程开设时间比较长,许多教师仍然采用传统的课堂教学模式。然而,大量在线开放课程、视频、微课等提供了丰富多样的教学资源,如何充分利用线上教学资源丰富教学手段,是新工科背景下机械制造工程学课程教学亟需解决的关键问题。

(2) 过于强调理论知识,而忽略了知识的综合运用,不利于提高学生的工程素质能力

部分老师在讲授过程中,照本宣科,觉得只要将理论知识进行讲授就完成教学任务,不能结合工程实际或案例引导学生,无法让学生意识到理论知识在工程实际中的作用和意义,致使学生缺乏锻炼解决实际工程问题的能力。另外,当前课程学习目标的考核只依靠试卷笔试,缺乏学生利用所学理论知识进行综合运用的考核,从而无法全面地评估学生的理论知识掌握情况及工程素质能力。

针对线上教学自身所存在的问题,笔者在机械制造工程学的教学过程中引入六大教学步骤: 导言(Bridge-in)、目标(Objective/Outcome)、前测(Pre-assessment)、参与式学习(Participatory Learning)、后测(Post-assessment)和总结

*基金项目: 2021年中国矿业大学教学研究项目(2021YB14); 国家级一流专业建设点(教高厅函〔2021〕7号); 江苏高校品牌专业建设工程资助项目(苏教高函〔2020〕9号); 江苏高校优势学科建设工程项目(苏政办发〔2018〕87号)。

(Summary), 构建了BOPPPS模型, 对该课程线上教学模式进行了深入探讨, 并对课堂教学质量评价体系进行了完善, 以期提高老师和学生之间的沟通和互动效果, 全方位地了解学生对知识点的掌握程度, 进而保证机械制造工程学的线上教学质量^[2]。同时, 可以很好地激发学生自主学习的兴趣, 充分利用课余的零散时间进行知识点的预习和巩固。另外, 适时地扩充一些课堂上没有涉及的知识点, 尤其是制造业最新最前沿的技术信息, 开阔学生的眼界。通过教学改革实践, 切实提高人才培养质量, 实现学生更好的自我发展, 让三个“一去不复返”变成现实。

一、BOPPPS理念

BOPPPS教学理念来源于美国大学教育技术训练中心 Instructional Skills Workshop, 它以建构主义为基础, 以完成教育总体目标为任务, 依据人的注意力特征, 将教学通过15 min单一教学模板加以划分, 包含导入 (Bridgein)、目标 (Objective)、前测 (Pre-assessment)、参与式学习 (Participatory)、后测 (Post-assessment) 和总结 (Summary) 六大环节。这六大环节形成了一种全面合理的课程教学理论架构, 即为BOPPPS模式。这种模式主要突出两点。一是学习者能够以广泛的参与方式完成学习内容; 二是老师能随时掌握学生对学习状态的反馈情况, 以便于后期根据教学进度和教材难度, 做出相应调节^[3-4]。目前, 全球已有三十余个国家的院校推广或使用BOPPPS方法开展课程教学, 同时全球已有一百多家高校和职业培训机构积极推广该教学方法。近年来, 随着国家职能部门对教育教学模式改革的重视, 国内许多高校也投身其中, 将BOPPPS教学理念合理融入课堂教学中, 并取得了值得借鉴的研究成果。

二、线上课堂教学模式改革

1. 多种教学平台共用, 提升线上教学体验

为提升线上教学质量, 保证教学效果, 加深学生对课程的理解, 笔者对该课程的线上教学模式进行了探索, 合理地交叉利用超星学习通、腾讯会议、雨课堂等平台^[5-6], 探讨“课前预习+课上互动+课后回放追踪”的多元化教学手段。

首先, 任课教师会提前录制好每节课的重点和难点视频, 梳理好课前习题, 并借助超星学习通对学生发布, 并对相关数据进行收集统计, 学生通过对课前预习视频和课前习题的学习, 能够更好地融合线上教学课堂。其次, 利用腾讯会议进行线上直播, 针对重要知识点设计比较有趣的习题, 以提高学生上课的注意力集中度, 同时, 借助雨课堂, 学生可以弹幕发言, 甚至与教师进行语音或视频交流, 营造活跃

的课堂氛围, 教师可以根据学生反映的问题及时进行跟踪。最后, 在直播过程中, 对整个课堂教学过程进行录制, 以供学生进行回放追踪^[7]。

2. 课程教案与教学平台的匹配设计

教学内容设计。由于机械制造工程学课程知识点众多、课时较少, 根据线上教学以及教学大纲的特点, 对各种类型的知识点进行了分类整合。对较简单和较难以及重要的知识点均可通过推送课前预习视频, 并布置预习作业。学生可以通过课前预习视频掌握简单的知识点, 教师根据学生学习情况进行相应的讲解。对于较难或关键知识点, 由老师利用上课时间进行集中讲授, 进而保证学习过程的连贯性和线上学习效果。

教学过程设计。由于线上教学课堂具有不可忽略的自身缺陷, 大部分学生很难全程集中精力认真听讲。因此, 可以将每节课的线上讲授时间进行适当压缩, 将其他时间用于知识点互动、语音交流等方式营造课堂氛围。同时, 还可以通过雨课堂弹幕, 实时了解学生对知识点的理解程度。另外, 为了吸引同学们上课的注意力, 教师还可以结合自身的科研课题, 介绍相关知识点的前沿应用情况, 提高学生的学习兴趣。

3. 拓展线上教学模式, 注重学生全方位参与式学习

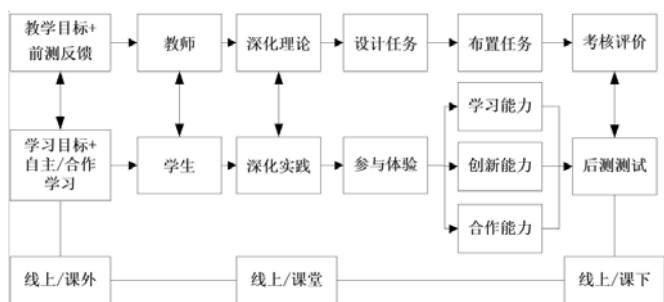


图1 线上参与式学习教学设计

如图1所示, 融入BOPPPS教学理念的混合式线上课堂教学, 使学生能够全方位地参与到课堂教学的各学习阶段, 重视培养学生在学习过程中发现新问题, 并能够解决问题的能力, 更加关注和培养学生的关注度及创新创造能力。而如何快速而又巧妙地引导学生融合线上课堂教学活动是本文研究的关键问题。针对该问题, 本文将采用“线上+课内+课外”相结合的手段, 借助丰富的线上教学资源, 指导学生在课前进行预习、前测、课中互动、课后测等研讨活动及相应的考核模式, 积极地调动学生的学习热情和积极性, 让每位学生都能够真正参与到课堂教学过程中, 达到全方位学习的目的。同时, 针对不同的教学目标和教学重难点, 综合运用相关案例、PBL教学方式、分组讨论等教学手段, 提升每位学生的课堂学习参与能力及学习效果。线上参与式课堂教学设计。

4. 基于BOPPPS的混合式教学模式设计

针对本校学生学情,根据BOPPPS教学模式的六个阶段,教师做好教学目标制定、前测评估、课中互动、课后学习延伸与个性化指导等活动,引导学生明确教学目标、积极参与前测、课中分组讨论与汇报、课后交流与分享,形成线上与线下、课内与课外、教学与辅导互联互通、相对固定的教学组织架构。具体混合式教学流程图设计,如图2所示。

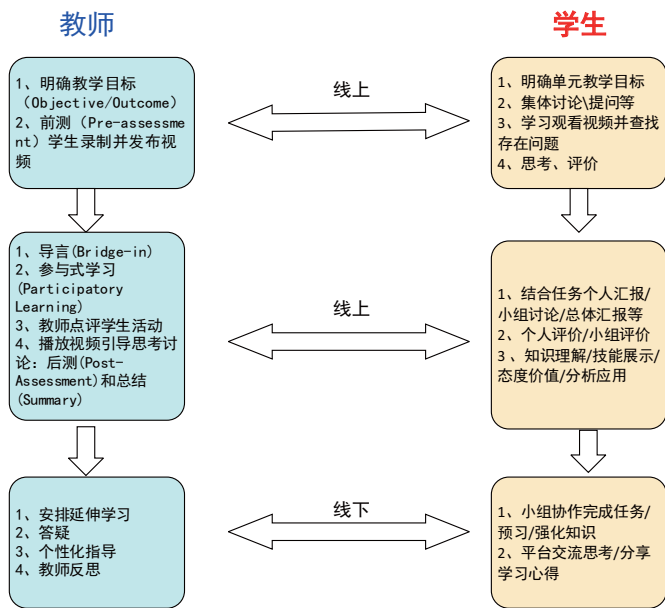


图2 基于BOPPPS的混合式教学模式

5. 学生学习效果统计与跟踪

笔者提出的多元化教学手段的一个优势就是,可以完整记录学生的整个学习过程。教师可以利用超星学习通等平台,了解并统计每一位学生的出勤、课上交流、课后作业等完成情况,对每堂课每位学生的学习效果进行跟踪。根据统计结果,教师可以锁定到课程的重点学生,并进行一对一指导和交流。

三、线上课堂学习考核方案完善

为了能够全面地反映学生在多元化教学模式下的学习效果,笔者对线上课堂教学考核方案进行完善,主要由四部分组成,分别是课前预习成绩10%、线上课堂表现20%、课后作业成绩10%、期末考试成绩60%。课前预习成绩主要包括课前预习视频或课件的观看时间(50%)和课前预习题的完成质量(50%);线上课堂表现主要包括签到(20%)、课堂语音或视频交流(50%)、弹幕交流(30%);课后作业主要包括课后视频回放时间和次数(30%)、课后作业完成质量(70%)。对于期末考试,细化成绩考核方式,主要能够体现本课程的过程考核以及考核的多样性和公平性。

通过超星学习通、腾讯会议、雨课堂等平台对学生平时参加课堂与互动学习进行效果评估,学生参加课堂的积极性明显提高,也增强了线上学习的热情与主动性。另外,教师与学生能够在线上课堂过程中随时随地展开沟通与互动,通过雨课堂平台推送对知识点的疑问或观点,进而形成活泼有氛围的课堂教学局面,有助于进一步提高课堂教学效果和教学质量。

融合BOPPS理念的线上课堂教学模式注重学生参与式的学习方式,旨在促进学生的全面协调发展。因此,其课堂学习考核不能单独依靠某一指标来实现,而是关注课前、课上、课后的学习全过程评估。鉴于此,本文建立了涵盖教学全过程的评价考核方式,形成多样化的考核体系。在考核学生理论知识掌握程度的同时,对其学习状态、解决实际问题能力等方面进行评估,做到过程性考核与结果性评价相结合,使课程的考核评价更加全面,水平更加先进。最终,将考核结果及时地向学生进行反馈,使学生认识对学习过程进行深刻认识,并引导学生提出宝贵意见,进而促进线上课堂教学效果的快速提升。

结语

为了保证在线学习与线下课堂教学质量实质等效,笔者基于BOPPPS理念对机械制造工程学的线上课堂教学模式进行了改革和探索,探讨了“课前预习+课上互动+课后回放追踪”的多元化教学手段,并对线上课堂学习考核方案进行了完善,实现了课前、课上和课后学生学习效果的过程评价。

参考文献

- [1]周翔.疫情下高校“停课不停学”线上教学可持续发展的探讨[J].福建教育学院学报,2020,21(4):75-77.
- [2]田宪华.提高《机械制造工程学》教学效果研究[J].新教育时代,2019(39):134.
- [3]史丽萍.大学英语综合课“BOPPPS+对分”教学模式的探索与实践[J].产业与科技论坛,2022,21(10):139-141.
- [4]王林玉.基于BOPPPS模式的高等数学微课教学设计—以导数的概念为例[J].曲阜师范大学学报(自然科学版),2022,48(2):126-128.
- [5]杨妍,包晓玉.基于超星学习通的《分析化学实验》教学模式改革[J].教育现代化,2020(56):85-88.
- [6]陈玲霞,廖喜凤.基于学习通的线上线下混合式教学[J].信息素养,2019,9(1):99-100.
- [7]何晓伟,陈志宏,张余,等.基于超星学习通移动教学平台的混合式教学模式实践探讨[J].西部素质教育,2019,5(2):120-121.