

线上线下混合式教学模式在《CAD/CAM技术 (Solidworks)》课程中的应用研究

卢超¹, 涂坚坚², 万礼冲¹

1.江西外语外贸职业学院,江西南昌 330103

2.江西电子信息技术学院,江西南昌 330096

摘要: 线上线下混合式教学模式有其独特的优势,首先就是打破了传统的时间和空间上的限制。学生和教师随时都可以通过教学平台进行沟通和互动,学生遇到问题时,学生和教师可以及时在线上进行交流解决。其次可以对学生进行分层式教学。在传统的以教师讲授为主的课堂当中,教师会根据大部分学生的掌握情况来调整教学进度,这样就会出现少部分学生跟不上正常的教学进度。而采用线上教学模式,则可以很好的解决这个问题。第三,可以方便学生随时复习,甚至可以实现终身学习。第四,知识内容更新快。采用线上线下混合式教学模式,可以及时把旧的知识点及时更新为行业当中的新技术、新工艺等。

关键词: 线上线下; 教学模式; 混合; 评价方式

On-Line And Off-Line Hybrid Teaching Mode In The“CAD/CAM Technology (Solidworks)” Curriculum Application Research

Lu Chao¹, Tu Jianjian², Wan Lichong¹

1.Jiangxi College Of Foreign Studies, Nanchang, Jiangxi 330103

2.Jiangxi Institute of Electronic and Information Technology, Nanchang, Jiangxi 330096

Abstract: Online and offline mixed teaching mode has its unique advantages, the first is to break the traditional time and space restrictions. Students and teachers can communicate and interact at any time through the teaching platform, and teachers can solve problems encountered by students online in a timely manner. Secondly, students can be taught at different levels. In the traditional teacher-lectured classroom, teachers will adjust the teaching progress according to the mastery of most students, so that a small number of students will fail to keep up with the normal teaching progress. The online teaching model can solve this problem well. Third, it can facilitate students to review at any time, and even realize lifelong learning. Fourth, the knowledge content is updated quickly. The use of online and offline mixed teaching mode can timely update the old knowledge points into new technologies and new processes in the industry.

Keywords: online and offline; teaching mode; hybrid (teaching); assessment method

引言

随着科技的发展人工智能 (AI)、智慧教学、虚拟现实技术 (VR)、仿真模拟实训实践技术、区块链技术等信息技术给予了教育先进的技术条件、丰富的教学内容、多样的教学方式、灵活的教学时间与空间,体现了技术赋能线上线下教育的重要价值^[3]。从2019年的新冠疫情开始,到2023年五月,世界卫生组织宣布,新冠疫情不再构成国际关注的突发公共卫生事件。整整三年的新冠疫情,让各级各类学校的上课模式发生了非常重大的变化,三年的新冠疫情推动了基于互联网+的线上教学模式的发展。后疫情时代,学校的教学模式恢复正常,重新回到传统的教学模式。同时教育职能部门也看到了线上教学的优势,出台了相应的政策来推动线上+线下教学模式的应用,然而在实际的教学过程中,却存在相当大的难度和不确定性。那么在实际的线下教学过程中,如何与线上教学的进行结合,才能充分发挥两者的优势,弥补相互的不足,提高教学的质量和效果呢?这将是一线教师所面临的新挑战。

一、理论概念及优势

国内外学术界对“混合式教学”定义经历了由广义到狭义的认识过程,曾给出了包含所有教学模式的定义。广义的混合式

教学是指将不同的教学手段、教学方法、教学策略混合使用的教学方式。曹晓敏教授就将传统的粉笔板书教学和使用多媒体教学的混合使用称之为混合教学。现在狭义的混合式教学,通常专指将基于互联网+的线上教学和传统面对面的线下教学方式混合应

用的教学方式。本文所指的混合式教学就是此狭义上的混合式教学^[1-2]。这种模式旨在结合两种教学形式的优势来促进教育信息化和提高教学的效率。线上线下混合式教学模式有其独特的优势，首先就是打破了传统的时间和空间上的限制^[4]。学生和教师随时都可以通过教学平台进行沟通和互动，学生遇到的问题，教师可以及时在线上进行解决。其次可以对学生进行分层式的教学。在传统的以教师讲授为主的课堂当中，教师会根据大部分学生的掌握情况来调整教学进度，这样就会出现少部分学生跟不上正常教学进度。如果教师把教学进度调慢，则又满足不了基础好的学生的学习需要。而采用线上教学模式，则可以很好的解决这个问题。第三，由于教学资源在教学平台可以长期保存，故能够方便学生随时复习或者重新学习，甚至可以实现终身学习^[5]。第四，知识内容更新方便。采用线上线下混合式教学模式，教师可以及时把旧的知识点及时更新为行业当中的新技术、新工艺等。这种教学模式的优势非常明显，那么我们该如何在实际的教学当中运用这种教学模式，利用它的优点或者说优势来提高实际教学的质量呢？以职业教育当中的 CAD/CAM 技术 (Solidworks) 课程为例来梳理线上线下混合式教学模式，在实际教学当中的应用。

二、《CAD/CAM技术 (Solidworks)》课程分析

CAD/CAM 技术 (Solidworks) 是数控技术专业和工业机器人专业的一门专业核心课程。其课程内容涉及三维实体的建模、曲面设计与建模、零部件的装配和工程图的生成等内容，阐述机械设计、机械装配、动画仿真、工程图的生成等过程，同时在使用软件设计的过程中要兼具审美和实用性特点，是数控技术和工业机器人专业人才培养方案中必须学习掌握的课程之一^[6]。

该课程一般每周课时数为四节，上课地点一般为学校的数字化机房。传统的教学模式为教师利用投影或者智慧屏，通过 PPT 来讲解 Solidworks 软件的知识点，再通过软件来演示知识点或者命令的使用，然后再向学生发放练习素材。学生在练习的过程中，教师进行巡视，学生在练习过程中遇到问题会有两种情况：一是举手向教师询问，教师进行解答。二是学生与学生之间相互讨论。教师在巡视的过程中，如果发现共性的问题，会利用投影进行再次讲解。最后会给学生布置课后作业。而在这种传统的教学过程中，一般会出现以下几种问题，一是教师讲解速度的问题。教师讲解速度过快，基础较差的学生会跟不上的情况。而如果教师讲解较慢，则满足不了那些学习成绩较好的学生。二是会有一部分学生由于胆子小或者爱面子而出现不懂装懂的问题，或者出现不好意思问教师和同学的情况，三是学生在完成课后作业的过程中，如果遇到问题，就不能够及时和教师进行沟通。课后作业完成的情况教师要等到下次上课才能够发现问题，使得问题得不到及时的反馈和解决。

三、混合式教学模式的应用

(一) 开课前期准备

采用线上线下混合式教学模式，首先，教师要在开课前利用

教学平台完成整个课程的建课。建课的内容包含知识点的讲解（视频）、每个知识点的 PPT 软件的制作、思维导图、练习素材、随堂问题（提问的问题）以及课后作业的准备^[7-8]。其中知识点的讲解（视频）所录制的视频时间一般不要超过 15 分钟。以上六种建课材料的准备需要花费教师大量的时间，也是最耗精力的一个环节。当在教学平台完成整门课程的建课之后，有一个非常大的好处，那就是当行业里面出现了新技术、新知识、新工艺等，就可以及时的通过微课的形式更新授课内容，可以做到课堂里的内容和行业、企业等进行对接。

线上建课资料清单

CAD/CAM 技术 (Solidworks) 课程 线上建课资料准备表	微课视频	每个视频不超过 15 分钟
	知识点 PPT	风格统一、简单明了
	建模思维导图	清晰明了、给学生用
	练习素材	分层归类、数量要多
	随堂练习的问题	针对性要强
	课后作业	分层归类、针对性要强、数量要多
	章节测试卷	难度适中、要有区分度
	期中测试卷	涵盖各种类型试题、难度适中、要有区分度
	期末测试卷	涵盖各种类型试题、难度适中、要有区分度

(二) 课前

建课完成后邀请学生使用手机加入课程当中。每次上课之前教师向学生发布教学任务、讨论的主题、学习通知等，学生通过教学平台学习教师发布的学习任务，完成主题讨论，回复学习通知，进行提前学习和思考^[10]。同时可以借助平台中教师上传的素材进行课前的练习，以达到一定的熟练的程度。教师通过学习平台监督学习课前学习的情况，如果发现部分学生没有完成课前学习、没有回复主题讨论时，可以利用平台的直播功能、通知功能等进行督促学生。当学生在课前学习遇到问题时，学生可以利用教学平台上的直播功能、语音功能、短信功能等和教师进行互动讨论，这样可以及时解决学生在自主学习过程中遇到的问题^[9]。这种线上互动的模式，打破了时间和空间的限制，让教师和学生随时进行无缝衔接。从而培养学生自主学习和独立思考的能力，养成良好的学习习惯。

(三) 课中

课中教师授课的过程，会采取全新的授课方式，主要有以下两种形式：一是抽取不同的学生上台分别讲解不同的知识点（讲解的知识点是学生已经在课前通过教师发布的任务进行了学习）。这种授课的方式突出了以学生为主，既可以锻炼学生的表达能力，又可以检验学生课前自主学习的情况。教师根据学生讲解的情况，来判断学生学习的情况从而及时调整授课的方式、方法，以及是否需要重新讲解这些知识点。同时，还可以通过教学平台的大数据系统分析学生自主学习的情况以及结合学生上台讲解的状况，从而让教师掌握每个学生的学习状态。这样可以让教师针对每个学生的学习情况进行分组，从而达到向学生推送不同难度的学习素材。这样即可满足每一个学生的学习需要，也可以达到分层教学的效果。二

是由于学生已经在课前学习了本次课的知识点，那么教师直接在课堂上给学生推送素材进行强化练习。课堂上教师给学生推送的这些素材，要求也已经录制成微课，只是这些微课没有在课前让学生进行学习。在练习的过程中，就会出现有的学生速度较快，而有的基础较差的学生或者课前学习不到位的学生，练习的速度就会较慢。这样可以达到对掌握较好的学生重新推送难度较大的素材进行练习或者学习。而那些基础较差，课前学习不到位的学生，则可以继续登录教学平台进行重新学习。这样的教学方式可以满足不同学生的学习需要，不同的学生也可以按照自己的学习节奏进行学习，从而达到了一个个性化教学的要求。也解决了我们传统教学当中不能够解决的分层教学的问题。

这种课堂实施的形式比传统的教学形式对教师的要求要高得多。首先，教师要及时利用教学平台的大数据和自己的观察来区分学生的情况，从而达到精准推送学习素材。其次，要求教师对本门课程非常的熟练，因为在这样的教学过程中就会造成不同的学生学习的知识点不同，那么他们遇到的问题也不同。这就要求教师对该课程的内容非常熟练，能够及时解决不同学生遇到的各种问题。最后要求教师要有较强的组织教学能力以及掌控和引导能力^[11]。这种教学形式主要是教师进行引导，学生自己来讲解，来自主练习。同时有部分学生还会应用到教学平台的微视频重新学习。那么这个时候就需要有网络，而有网络的同学则会利用网络做其他的一些事情，如看抖音、玩游戏等。所以对教师的组织能力和引导能力有较高的要求。

（四）课后

课后，教师通过教学平台针对不同的学生发布个性化的作业。学生通过教学平台完成和提交作业，教师及时批改、及时反馈。针对学生完成作业时出现的问题，通过教学平台的直播功能、语音功能和短信功能进行实时沟通^[12]。这样既可以随时掌握学生学习的情况，也能打破时间和空间的限制，对学生进行个性化的课后辅导。

（五）考核及评价方式

在 CAD/CAM 技术 (Solidworks) 课程传统的教学过程中，对于学生的评价主要是成绩的认定，一般包含以下几部分：平时成绩、期中成绩和期末成绩，其中平时成绩包含作业、考勤点到、课堂纪律等。只是这三种成绩的权重比不一样，从成绩的分布来看，传统教学模式更加注重考试成绩，期中考试和期末考试占课程成绩的比例非常高，几乎决定学生是否挂科，不能够完全体现学生的学习过程和能力，考核方式单一^[13-14]。而采用线上线下的教学模式，利用教学平台可以轻易的改变考核方式，能够对学生的学习情况进行真实的衡量。而在这种混合式教学模式的考核当中，分为线上学习成绩评定和线下学习成绩认定两类。其中包括章节任务点的学习成绩、章节的检测成绩、作业的完成成绩、考试的成绩、签到成绩、讨论成绩以及随堂练习的成绩等。以上的各类成绩的权重比，教师可以根据实际的情况进行分配，线下成绩教师可以输入到教学平台，平台就会汇总所有成绩而给出最后的总评成绩。利用教学平台精准化的教学和考核，能够实现对学生学习过程的准确监控。让教师对学生的学情、学习过程、学习成果做到更为准确的评价，避免出现对学生能力的认识偏差。学生也能够通过学习平台的大数据可以看到自己的学习画像，从而有针对性的改变自己的学习习惯，强化自己弱项从而让学生能够得到全面的发展^[15]。

传统评价体系表

CAD/CAM 技术 (Solidworks) 课程传统评价体系 (100%)	平时成绩 (A%)	平时作业 (D%)
		考勤点到 (E%)
		课堂纪律 (F%)
	期中成绩 (B%)	
	期末成绩 (C%)	
$A\%+B\%+C\% = 100\% \quad D\%+E\%+F\% = A\%$		

混合式教学评价体系表

CAD/CAM 技术 (Solidworks) 课程混合式评价体系 (100%)	过程性评价 (A%)	章节任务点学习成绩 (D%)	线上课前学习时间 (M%)	M%+N% = D%
			线上课前讨论情况 (N%)	
		平时作业成绩 (E%)	线上作业批改成绩 (P%)	P%+Q% = E%
			线上作业讨论成绩 (Q%)	
		考勤签到成绩 (F%)	线上签到成绩 (R%)	R%+S% = F%
			线下点到成绩 (S%)	
		讨论成绩 (G%)	线上讨论成绩 (T%)	T%+U% = G%
			线下讨论成绩 (U%)	
		课程积分 (H%) (使用平台线上形式)	随堂练习成绩 (V%)	V%+W%+X%+Y%+Z% = H%
			抢答成绩 (W%)	
			选人成绩 (X%)	
			投票成绩 (Y%)	
			问卷调查成绩 (Z%)	
		章节测验成绩 (I%)		
		期中考试成绩 (J%)		
		期末考试成绩 (K%)		
	(C%)	增值评价 (C%)	教师根据学生的实际进步情况每次加1—5分不等	
$A\%+B\%+C\% = 100\%$				

四、结语

线上线下混合式教学模式，可以提高学生学习的自我内驱力，全程体现了以教师主导，以学生为主体的教学理念。还可以打破时间和空间的限制，只要有部手机在手就可以让教师和学生随时随地进行互动交流。在实际的教学过程中，可以实现个性化教学和分层教学^[16]。从工作总量上看是降低了教师的劳动强度，教师可以把更多的精力放到研究学生、研究教法上面去。随着国

家对该种教学模式的推广以及对线上学习平台的建设，还可以实现终身学习的理念。但同时对教师的综合教学能力以及前期的课程建设提出了更高的要求。线上线下混合式教学模式，在疫情期间得到了推广、发展、强化。但并不能因为疫情的结束而放弃这种教学模式，而应该更好的发挥其独有的教学优势以及优点。从而不断提高教学效率和效果，为国家培养更多、更优秀的高素质的技术技能型人才。

参考文献

- [1] 蔡萌琦. 疫情背景下新媒介在高校课程教学中的应用分析——以“土木工程”类课程为例. 智库新媒介, 2022, 9: 71-77.
- [2] 黄延梅. 线上线下教学模式在《计算机基础》课程中的应用研究. 福建电脑, 2017 (第8期): 169-170.
- [3] 陈永平. 技术赋能的高职线上线下教学资源质量维度与运用路径. 中国职业技术教育, 2022 (第26期): 31-40.
- [4] 高华. 混合式教学在高职教学中的应用研究与实践. 高等职业教育——天津职业大学学报, 2018, 4月 (第27卷第2期): 36-39.
- [5] 朱保林. 大麦芽生产线 CAD/CAE 系统的研究与开发 [D]. 江苏科技大学2014.
- [6] 王英欢. 线上线下混合教学模式在“计算机网络”课程中的应用研究 [J]. 2023.DOI: 10.15913/j.cnki.kjycx.2022.17.056.
- [7] 杨蕾蕾. 线上线下混合式教学模式在职业学校计算机教学中的应用研究 [C] //新课程研究杂志社. 《“双减”政策下的课程与教学改革探索》第七辑. 江苏省宿迁经贸高等职业技术学校; 2022: 2.DOI: 10.26914/c.cnkihy.2022.049123.
- [8] 潘厚勇. 线上线下混合式教育模式在高等数学教学中的应用 [J]. 大学, 2022, (11): 95-98.
- [9] 杨甜. 关于高校线上线下混合式教学的应用研究 [J]. 国际教育论坛, 2020, 2(7): 1-2.DOI: 10.32629/jief.v2i7.1888.
- [10] 傅明娣. 计算机课程教学线上线下混合式教学模式的应用分析——评《线上线下混合式教学模式研究与实践》[J]. 中国油脂, 2023, 48(1): 10039.
- [11] 林楠, 史苇杭, 陈永霞. 线上线下混合式教学模式在计算机课程教学中的应用——评《线上线下混合式教学模式研究与实践》[J]. 科技管理研究, 2022, 42(19): 1.
- [12] 余乐, 王鑫宇, 乔继红. 线上线下混合式教学模式在“边缘计算”课程中的应用研究 [J]. 电脑与信息技术, 2023, 31(6): 93-96.
- [13] 吴姗, 彭茜, 屈晶. 线上线下混合式教学模式在高职院校计算机基础课程教学中的应用研究——以雅安职业技术学院为例 [J]. 产业与科技论坛, 2023, 22(4): 169-171.
- [14] 吴晓明. 混合式教学模式在高职信息化教学中的运用实践尝试 [J]. 课程教育研究, 2018(47): 224.
- [15] 廖莎. 应用型能力培养下混合式实践教学改革 [J]. 教育研究, 2022, 5(3): 199-201.DOI: 10.12238/er.v5i3.4578.
- [16] 周艺红, 赵莺燕, 王正才. 疫情背景下高质量在线教学的实施路径研究 [J]. 职业教育, 2020, 19(18): 6.DOI: CNKI: SUN: ZDJL.0.2020-06-008.