

《CAD/CAM 应用》线上线下混合式教学的探索与实践

王瑜

西安航空职业技术学院, 中国·陕西 西安 710089

摘要: 开展线上线下混合式教学是落实《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》《国家职业教育改革实施方案》, 全面贯彻《深化新时代教育评价改革总体方案》和《职业教育提质培优行动计划(2020—2023年)》的具体举措。论文围绕国家级精品在线开放课程——《CAD/CAM 应用》课程, 阐述了线上线下混合式教学面临的问题, 介绍了能力本位、反向设计、标准引领、评价保障的线上线下混合式教学探索与实践。

关键词: 线上线下混合式教学; 课程建设; CAD/CAM 应用

Exploration and Practice of Online and Offline Blended Teaching for CAD/CAM Applications

Yu Wang

Xi'an Aeronautical Polytechnic Institute, Xi'an, Shaanxi, 710089, China

Abstract: Carrying out blended online and offline teaching is a specific measure to implement the *Opinions on Promoting High Quality Development of Modern Vocational Education*, the *National Vocational Education Reform Implementation Plan*, the *Overall Plan for Deepening Education Evaluation Reform in the New Era*, and the *Action Plan for Improving and Optimizing Vocational Education (2020-2023)*. The paper revolves around the national high-quality online open course *CAD/CAM Application*, elaborates on the problems faced by blended online and offline teaching, and introduces the exploration and practice of blended online and offline teaching based on ability, reverse design, standard guidance, and evaluation guarantee.

Keywords: blended online and offline teaching; curriculum construction; CAD/CAM applications

1 引言

当前, 教育信息化已经进入一个全新的发展阶段, 在线学习和面对面学习相结合的混合学习模式将成为未来教育的必然取向, 这种模式可以有效弥补完全意义上传统教学和网络教学模式的优缺点, 实现教育资源的优化配置和融合, 二者的有机结合, 使得新型师生关系的建构、多元交互学习理念的深入成为未来发展的重要趋势, 也是作为高校课堂教学改革与创新的新思路与新样式。

开展线上线下混合式教学是落实《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》《国家职业教育改革实施方案》, 全面贯彻《深化新时代教育评价改革总体方案》和《职业教育提质培优行动计划(2020—2023年)》的具体举措。

2 线上线下混合式教学面临的问题

2.1 课堂教学被教师或教材主导, 不能以学生为中心

传统课程教学的教学内容和教学时数, 是依据教材确定的。教学靠教材、教师讲教材、学生学教材, 离开了教材教师就不知道怎么教、学生就不知道怎么学, 走进了教学局限于教书、教书局限于课程、课程局限于课堂、课堂局限于讲授、讲授局限于教材的怪圈。

2.2 线上线下混合式教学重建设, 轻使用

在线课建设过程中, 重视视频录制, 在教学设计环节存在缺失; 重视资源建设, 在课程运行环节疏于管理; 单打独斗追求上线效率, 忽视团队建设和课程可持续发展。

2.3 考核评价维度单一, 难以真实反映学习成果达成度

在线上线下混合式教学实践过程中, 未能充分发挥考核评价指挥棒作用。在线学习效果难监测, 单一的考核评价维度, 难以真实反映学习成果达成度。

3 线上线下混合式教学设计思路

以职业教育国家级、省级在线精品课程建设为载体, 主动适应数字教育新形势, 坚持“以学生为中心”的教育理念, 以培养学生专业核心能力为本位, 从最终学习成果出发对课程进行反向设计, 明确课程教学目标与标准, 以标准引领校企联合融入新技术、新工艺、新规范, 有效开展了教学内容重构、教学方法改革和教学活动设计, 有机融入思想政治元素, 强调线上线下混合式教学中的师生互动、生生互动, 用考核评价指挥棒保障学生学习效果, 开展了能力本位、反向设计、标准引领、评价保障的线上线下混合式教学探索与实践。

3.1 以学生为中心, 以能力为本位, 形成了以成果为导向的反向课程教学设计方案

成果导向的反向教学设计方法, 其“反向”是相对于传统教育的“正向”而言的。应用反向教学设计方法开发课程从需求(包括学生自身需求和岗位能力需求, 支撑专业人才培养方案中的毕业生规格)出发, 根据需求决定课程的教学目标, 再由教学目标确定教学标准和考核评价标准, 围绕

标准确定了教学内容，并开发了短视频等教学资源。

3.2 以标准为引领，开展教师、教材、教法的改革，构建了线上线下混合式教学活动形式

根据教学标准和考核评价标准，精心设计每一次课的教学活动，来帮助学生达到预期学习成果，并通过考核。专业层面，根据专业人才培养规格确定专业核心能力要求，进而形成专业人才培养能力指标，开设支撑相应指标的课程。课程层面，围绕课程目标，我们首先确定学习与考核评价标准，即学生学习结束后应达到怎样的能力，然后用任务驱动，重构教学内容，确定每一次线上线下混合式教学的教学任务。课堂层面，围绕每一次教学任务的学习与考评标准，确定每次课的若干个教学环节，以及教师活动和学生活动。确保每一次的教学活动都是有效的，有所指的，以学生能力本位的（见图1）。

3.3 以学生学习成果达成度为目标，形成了有效的多维考核评价体系

考核评价是用来收集学生证据的工具，评价学生是否

达到了预期能力标准的方式，并且考核的形式和内容需要反映、回馈到学习结果上。整体的评价应当包括诊断性评价（为了学习的评价）、形成性评价（同步于学习的评价）和总结性评价（基于学习的评价）。关注学生的课堂学习过程及其成长性，构建了“线上+线下、过程+结果、自评+互评、定性+定量、校内+校外、能力+素质”的评价体系，客观公正地评价了学生的学习效果和课程的实施效果。

4 《CAD/CAM 应用》线上线下混合式教学的探索与实践

4.1 能力为本，任务驱动项目化教学，岗课赛证融通重构了教学内容

以学生为中心，以培养学生计算机辅助设计制造能力为本，对接航空机电产品辅助设计与制造岗位需要，借鉴数控车、铣加工 1+X 证书 CAD/CAM 模块内容，参考世界技能大赛和全国职业院校技能大赛，精选思政载体，重构了教学内容，开展课证融通育人（见图2）。

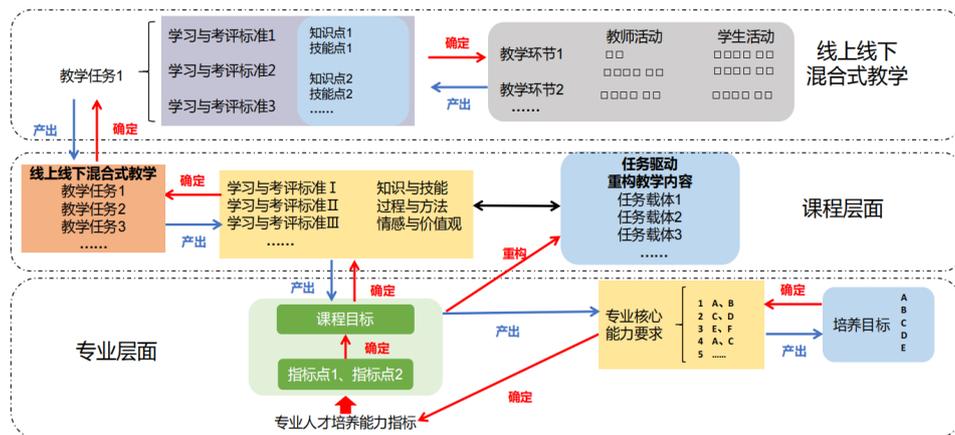


图 1 能力本位的反向设计、正向实施流程



图 2 《CAD/CAM 应用》岗课赛证融通重构教学内容

4.2 成果导向反向设计, 构建了线上线下混合式教学活动

应用成果导向的反向教学设计方法, 精心设计课程资源与线上线下混合式教学活动。团队录制了 143 个切片式短视频指导学生软件操作, 设置了 50 道习题熟练技能, 14 次作业与测验, 留下学习证据, 确保学生对 4 类 Mastercam 技术功能: 二维铣削、三维铣削、车削和多轴加工的掌握。

课前学生在学习平台先行探索, 教师发布学习资料, 学生在平台课前预习, 观看视频, 掌握项目基本操作命令, 提前完成相关任务。课中真实任务协作探究。以项目任务实施为主线, 通过学生讨论、教师演示、实时指导、团队协作等方式, 引导学生团队完成项目任务, 掌握典型零部件设计与加工方法。课后互动交流巩固拓展。课后设置产品创新制作等拓展项目, 通过平台实时答疑、讨论、师生线下交流等方式, 助力不同学习进度的学生顺利达成学习目标。

4.3 基于能力本位多维度细化考核评价指标, 完善了考核评价体系

细化考核指标, 通过平台采集信息, 实时评测学生学习状态, 对学生课前预习、课堂出勤、课堂参与度、课后作业等环节进行跟踪评价, 优化过程性评价, 增加学生情感态度与价值观的考核, 激发学生的学习兴趣, 并通过学习数据反馈, 及时调整教学策略与方法。

5 《CAD/CAM 应用》线上线下混合式教学的特色与创新

5.1 建立了“以学生为中心”的教学活动形式, 重构了以能力为本位的项目化递进型课堂内容体系

针对不同类型的课程, 以信息技术在课堂中的运用为切入点, 通过恰当使用多媒体来调控课堂氛围, 使用网络化的信息资源来辅助、推动教学, 形成新的教与学的方式, 更适合学生的能力发展。通过在两类课程中的试点实践, 梳理出适合高职生源现状的各类课程课堂教学活动形式, 提升课堂教学质量。

以培养岗位核心能力为目标, 依托行业企业, 联合开发了教学资源, 依托技能岗位、资格考证、行业大赛重构了教学内容, 从简单到复杂、从单一到综合、从模拟到真实, 使学生熟练掌握了专业技术技能, 提高了人才的适配性。

5.2 构建了多元混合式课程教学形态, 依托“两线双方三主体”, 构建了多元化教学评价体系

以人才培养目标为依据, 以信息化技术为抓手, 在教学中引入行业新技术和新标准, 形成了“课前平台学习+课中项目学习+课后拓展学习”的教学形态。学生课前通过网络平台完成基础知识的自主学习; 课中针对项目开展案例学习、体验式学习和交互式学习; 课后通过拓展学习拓宽新知识和新技能。教学环节紧跟行业热点和需求, 依托线上线下结合, 校企双方共同参与, 教师, 学生和企业指导教师

三个主体的原则, 通过数据分析, 优化过程性评价成绩, 关注学生的课堂学习过程及其成长性, 构建了“线上+线下、过程+结果、自评+互评、定性+定量、校内+校外、能力+素质”的评价体系, 客观公正地评价学生的学习效果和课程的实施效果。

5.3 践行“以学生为中心”的高职课堂教学理念, 改革教学模式, 使学生养成了“知学、好学、乐学”的学习习惯

面对传统教学开展高职课堂教学面对人才培养中遇到的诸多困难, 提出了“以学生为中心”, 以“知学、好学、乐学”为目标的“一心三学”的高职课堂教学模式, 转化了教师和学生在学习过程中的主体地位, 在各类课程进行教学效果提升的研究与实践, 突出了学生的主体地位, 实现学生的个性化学习需求。

通过实践, 最终形成了能力本位、反向设计、标准引领、评价保障的线上线下混合式教学模式, 激发了学生的学习积极性、创新性, 使学生由被动学习变为主动学习, 有利于培养学生分析、解决问题的能力, 而且有利于学生个性的发展和创造力的发挥, 最终助力学生就业质量的提高和专业人才培养的不断提升。

6 《CAD/CAM 应用》线上线下混合式教学的成效

6.1 学生学习兴趣高涨, 教学效果成效显著

已经上线的国家级精品在线开放课程《CAD/CAM 应用》课程, 截至 2023 年 9 月, 来自 2446 所院校和企业的 41668 人参加了学习, 其中学习过程中学生发帖 48956 帖, 累计互动次数 79988 次, 累计日志总数 3528935 次。经十轮开课, 教学团队不断改进教学方法, 丰富课程内容, 加强与学生沟通互动, 学生学习兴趣高涨, 学习效果良好, 呈现出互帮互学、深入研讨和乐于总结的良好学习状态。学生对本课程给予高度评价, 满意度达 97%。通过企业回访调研与分析, 相关专业 35% 的毕业生从事计算机辅助设计制造岗位或绘图员岗位, 企业对学生辅助设计与制造能力高度认可, 满意度达 100%。

6.2 引领团队教学研究不断走向深入

团队教学研究持续不断走向深入, “以学生为中心有效提升高职课堂教学效果的研究与实践”申报 2019 年度陕西省中华职业教育社职业教育研究课题成功结题; “高职院校岗课赛证综合育人路径研究”申报陕西省社会科学界联合会 2022 年度陕西省高等职业教育、应用型本科教育理论与实践课题顺利结题; “CAD/CAM 应用线上线下混合式教学研究与实践”申报 2021 年度陕西高等职业教育教学改革研究项目获立项。

6.3 课程建设成果丰硕, 示范引领作用彰显

以学生为中心, 应用成果导向理念下的反向教学设计

方法,开展能力本位、反向设计、标准引领、评价保障的线上线下混合式教学探索与实践,取得了丰硕的课程建设成果。团队主持的“CAD/CAM应用”课程连续获得校级、省级、国家级在线精品开放课程认定,另一门“航空零件数控仿真加工”课程也获得省级在线精品开放课程认定。

中华人民共和国第一届职业技能大赛官方直播平台对成果团队主持的“以学生为中心”CAD/CAM应用课程进行了直播报道并给予高度评价;第十七届中国国际机床展览会现场直播平台、Mastercam中国服务中心官方公众号等都对课程进行了介绍和展播,示范效应凸显,服务成效显著。

《CAD/CAM应用》课程为相关企业提供培训学习平台,助力企业岗位培训和技术革新;另有南京机电职业技术学院、广东松山职业技术学院等19所院校的教师选择该课程进行SPOC授课,为兄弟院校提供了丰富的课程学习资源,对教师深化教学改革起到了积极的推动作用。

7 结语

线上线下混合式教学的探索与实践作为数字化背景下

教学改革的重要举措之一,可以打破传统教学的时间与空间限制,极大加强学生的学习主动性,进一步提升教育教学质量和教学效率。团队将继续丰富教学资源,进一步深化教学改革,校企合作深度开发教学案例,满足学生更多、更高、更加个性化的学习需求。

参考文献:

- [1] 佚名.职业教育提质培优行动计划(2020—2023年)[J].教育科学论坛,2020(33):3-11.
- [2] 邢广陆,官海滨,韩澍,等.“以学生为中心”的高职课程立体考核评价模式探索与研究[J].中国职业技术教育,2015(29):57-61.
- [3] 吴岩.建好用好学好国家精品在线开放课程 努力写好高等教育“奋进之笔”[J].中国大学教学,2018(1):7-9.

作者简介:王瑜(1988-),女,中国陕西西安人,硕士,讲师,从事线上线下混合式教学研究。

基金项目:论文系西安航空职业技术学院2022年度教育教学改革研究项目(项目编号:22XHJG28)的重要成果。