

以微课为依托的产教一体化实践教学探索

纪林章 龙扬 贾程莉*

上海应用技术大学 智能技术学部

DOI:10.12238/mef.v8i17.16708

[摘要] 为应对专业硕士研究生人才培养中学生专业基础差异大、产业元素需深度融入教学等挑战,本研究探索了一种以微课为依托的产教一体化实践教学模式。该模式以成果导向教育(OBE)为核心理念,以合作企业真实案例为基础,通过校企协同开发微课资源,构建了“课前自主探究—课中协同实践—课后巩固拓展”的线上线下混合式教学流程。并以上海应用技术大学《传感器与工程测量》实践课程为例进行实践,结果表明:该模式能有效激发学生自主学习主动性,弥补其专业基础差异,显著提升其工程实践能力、创新思维与团队协作精神;同时促进了教师角色转型与教学资源优化。本研究为深化产教融合、创新工程实践教学提供了行之有效的路径,对培养符合产业需求的高素质应用型人才具有重要参考价值。

[关键词] 微课; 产教融合; 实践教学

中图分类号: G642.4 **文献标识码:** A

Exploration of Practice Teaching in the Integration of Industry and Education Based on Micro-Learning

Linzhang Ji Yang Long Chengli Jia*

Shanghai Institute of Technology Intelligent Technology Department

[Abstract] To address the challenges, such as the significant disparities in students' professional foundations and the need for deep integration of industrial elements into teaching in the cultivation of professional master's degree students, this study has developed a practical teaching model that leverages micro-courses and integrates industry with education. Grounded in the core principle of outcome-based education (OBE), this model utilized authentic cases from partner enterprises. By collaboratively developing micro-course resources between schools and enterprises, it established a blended online and offline teaching process encompassing "pre-class independent exploration, in-class collaborative practice, and post-class consolidation and expansion." Taking the "Sensor and Engineering Measurement Practice" course at Shanghai Institute of Technology as a case study, the implementation of this model has demonstrated its effectiveness in stimulating students' learning initiative, bridging gaps in their professional foundations, and significantly enhancing their engineering practice capabilities, innovative thinking, and teamwork spirit. Additionally, it facilitated the transformation of teachers' roles and the optimization of teaching resources. This study provided a viable approach for deepening industry-education integration and innovating engineering practice teaching, offering valuable insights for cultivating high-quality applied talents that align with industry needs.

[Key words] Micro-lecture; Industry-Education Integration; Practical Teaching

引言

信息技术的发展引领了教学的革新升级,而微课以其“短小精悍、聚焦知识点、便于传播与复用”的独特优势,迅速成为教育信息化领域的焦点。^[1-4]将微课应用于产教一体化的教学实践,其核心价值在于通过校企合作开发基于真实案例、由企业导师参与录制的微课,可以将先进的生产设备、规范的工艺流程、真

实的问题情境“搬进”课堂,能够有效打破校企之间的时空壁垒,使学生“未出校门,先入职场”,实现理论与实践的深度融合。^[5-7]

这不仅是对实验教学方法的革新,还涉及课程内容、教学模式和评价体系的全面重建,目的在于建立一个以学生为中心、以成果为导向,并结合线上与线下的全新教学模式。

因此,本研究以上海应用技术大学研究生课程《传感器与工

程测量》实践课程为例,探索构建一套“以微课为依托的产教一体化实践教学模式”。该模式针对专业硕士研究生人才培养中学生专业基础差异大、产业元素需深度融入教学等问题,聚焦于微课资源库的产教协同开发、线上线下混合教学流程的设计以及多样化的考核评价体系的建立,旨在为高质量发展应用型人才培养提供理论依据和实践方案。

1 以微课为依托的产教一体化实践教学模式的构建

1.1 核心理念

传统实践教学多以相同学科背景、相同专业基础为前提,但现阶段教学班中研究生的本科专业各不相同,专业基础存在较大差异,学生主动性难以调动,普教无法达到预期效果。基于微课的产教融合实践教学模式针对不同基础的学生,将课内需要的基础知识分解,设置多项微课模块,借鉴以学生为中心与产出导向的OBE(Outcome-Based Education)理念,将教学设计从“以教为主”向“以学为主”转变,所有教学活动和微课资源都围绕培养学生独立解决复杂工程问题的能力、创新思维和团队协作精神这些能力目标的达成而设计。

1.2 基础支撑

高质量、体系化的产教深度融合的微课资源库是本模式有效运行的基石。教师的核心工作是进行教学设计,将企业案例转化为适合教学的项目任务,并组织、开发或整合相应的微课资源库。其建设绝非教师闭门造车,必须深度融合产教双方资源,确保内容的“前沿性、真实性和实用性”。微课的主题和案例要直接从真实的生产流程、技术难点或合作企业的典型产品中提炼出来。微课的开发应由学校教师与企业工程师或技术专家共同完成,最终形成一套以微课为依托的产教融合实践教学模式,如图1所示。

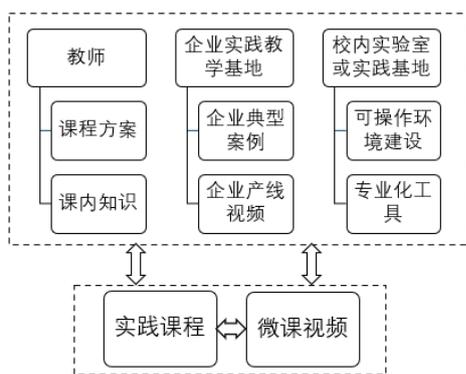


图1 以微课为依托的产教融合实践教学模式框图

2 以微课为依托的产教一体化教学模式的实施

以微课为依托的产教一体化教学模式遵循“课前预习探究—课中内化实践—课后拓展深化”的线上线下混合路径,形成持续改进的实践教学模式,如图2所示。

2.1 课前,线上自主探究与知识构建

课前布置任务,主要以激发兴趣、引导预习和完成基础知识的学习为核心目标,为课中高阶思维活动和实践操作做好铺垫准备。

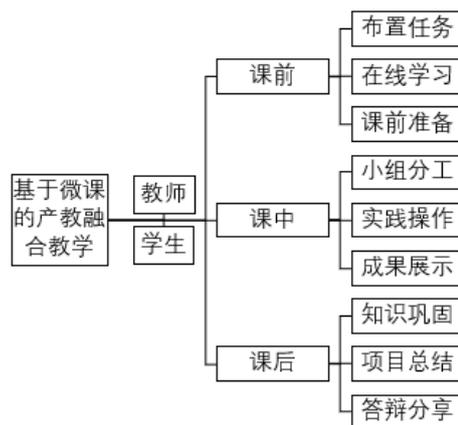


图2 推行基于微课的产教一体化教学模式

教师通过超星学习通、雨课堂等网络教学平台,提前发布基于课程的预习任务单、基础知识点讲解视频和企业案例的微课。学生根据任务要求,自主线上观看微课内容,进行知识点学习,并在线提问或互动讨论。这一环节将知识学习的过程前置到课外,有利于非专业学生补足专业基础知识,也有利于在课堂时间更专注于高阶能力的培养。例如,课前学习中,布置的任务是“电路板的模态测试”,学生需要根据微课内容提前学习加速度传感器的原理及应用、模态的相关知识与机械工程测试方法等内容。带着问题去学习能够快速掌握相联系的知识点,激发学习兴趣。课程内容主要包括:

(1) 原理讲解。由学校教师录制,讲解的重点是学科的核心理论知识,并结合企业的具体案例分析原理的应用价值,弥补学生理论基础的不足。

(2) 实操演示。由企业导师或实训教师在生产现场或实训基地录制,讲解安全规范,展示数据采集仪、加速度传感器和力锤等测试设备使用方法,以及模态测试的标准操作流程等。

(3) 提问和互动。学生根据任务需求,自主线上学习系列微课,将学习中遇到的理论原理问题或者操作细节问题在平台的讨论区提出,师生、生生之间在线上初步交流,教师能借此了解学生的共同难点。

2.2 课中,线下协作实践与知识内化

线下课堂不再是教师的“一言堂”,而是学生动手实践、协作探究的主场。教师用少量时间针对性讲解预习中出现的共性问题,随后将大部分时间用于引导学生开展实验。教师在各组之间巡视,不再是指挥操作的人,而是引领学习的人。通过提问和启发的方式,激励学生自主识别问题、进行分析,并尝试寻找解决方案。学习内容主要包括:

(1) 聚焦问题,精讲互动。线下课堂开始时,教师不再重复讲解微课中已涵盖的基础知识,而是基于课前反馈,针对共性的、关键性的难点进行精讲答疑。课堂时间更多的是师生、学生之间的深度互动,讨论项目实施的多种可能性方案。

(2) 协作实践,角色扮演。学生根据课题项目按小组进行实操操作,并且按照企业项目组形式进行组内分工,共同协作。例

如,在“轧钢机轧辊下压力测试”实践项目中,组内学生分别负责设计、绘图和检测等环节,在此过程中锻炼学生的角色代入感和责任感。

(3)微课辅助,即时支持。在实践操作过程中,学生可以随时通过移动设备回看相关的操作微课,起到“身边的指导老师”的作用,解决当下遇到的操作问题。这种“即用即学”的方式极大提升了学习效率和独立性,也减轻了教师重复指导的负担。

(4)完成任务,创造成果。各小组按照任务书要求分工协作完成任务的全部工作,最终以动画、PPT、仿真等多元化的成果形式表达出来。

2.3 课后,巩固评价与拓展深化

课后,需要复习、巩固课堂上所学的知识,在评价汇报中进一步进行完善与反思,拓展能力,更好地提升自己地能力和知识水平。具体内容包括:

(1)完善成果,提交报告。课后,学生对课中形成的成果进一步完善,如撰写数据分析详尽的实验报告、优化程序代码、完成微视频的后期剪辑与配音等。

(2)PPT答辩,开阔视野。进行班级内PPT答辩,学生根据评价标准,对其他小组的实验报告、项目方案、微视频等成果进行评价,这一过程被称为“同侪互评”(Peer Assessment)。学生需要运用所学知识对其他小组的作品做出评价,这是一个极佳的二次学习过程,能够取长补短,开阔思路。

(3)反思总结,内化提升。反思对隐性知识向显性知识转化、进行深度学习地关键一步,让学生对自己在本项目中的收获、不足以及今后如何改进等问题进行进一步思考。

3 以微课为依托的产教一体化教学模式的实际效果

(1)为学生补齐了专业基础,提高了动手能力。以微课为依托的产教一体化教学模式极大地调动了学生学习的主动性和学习积极性,有效地培养了学生动手实践的能力和富有创造性的思维。微课将抽象的理论与企业的实际场景紧密结合,“做中学”的过程,强化了动手能力,更培养了发现、分析以及解决复杂工程问题的能力,其团队协作精神和职业素养在实践中得到了潜移默化的提升。

(2)教师的教学效率与培养人才质量同步提升。教师的教学模式使其角色从“演员”转变为“导演”,在教学设计、资源开发、过程指导、个性化辅导等方面投入了更多的精力,提升了教学效率。产教深度融合,引入企业的真实案例、技术标准和作业流程,让学生在校期间能够接触到前沿的产业动态和技术规范,从而实现与企业的“零距离接触”,使学校教育与企业需求之间的差距得到了有效的弥合。

4 总结

微课作为核心资源与工具,确保了产教融合内容的有效传递和个性化学习的支持;而线上线下混合的形式,则最大限度地优化了课堂时间,使教师能够专注于引导学生进行高阶思维和实践创新。通过精心设计的“课前自主探究—课中协同实践—课后巩固拓展”三个阶段,以微课为依托的产教一体化教学模式将学生的学习活动由被动接受变为主动的、贯穿课内课外的完整探索之旅。该过程不但教授了知识与技能,而且真正体现以学生为中心的现代教育观念,以产出为先导,培养学生自主学习、解决问题和团队合作的能力,从而培养学生适应未来职业发展的能力。打破学校与企业之间的壁垒,打破理论教学与实践教学之间的隔阂,真正培养出符合产业需求、具有创新精神和实践能力的高素质应用型人才,才是基于微课的产教融合教学模式的最终目标。随着信息技术的持续发展和产教融合政策的深入推进,这一模式的推广与应用,将对深化工程教育改革、提升人才培养质量产生深远影响。

[基金项目]

上海应用技术大学研究生产教融合课程建设(1021GK2400 02064-B20);上海应用技术大学毕业设计(论文)重点项目(1011LW 250099-A22)。

[参考文献]

- [1]张红宾,李晓晨,司敏山,等.“互联网+”背景下电路基础实验教学改革与实践[J].中国现代教育装备,2024(03):7-10.
 - [2]叶竹,杨激,杜涛,等.工程认证背景下能源与动力工程实验教学改革[J].实验室研究与探索,2024,43(05):211-214.
 - [3]刘雅静,史成坤,陈娇娇.基于线上+线下的机械制造基础实验教学研究[J].北京航空航天大学学报(社会科学版),2022,35(01):168-172.
 - [4]姚丽.微课在高校实验教学中的应用[J].科技风,2025(11):13-15.
 - [5]薄洪光,李焕之,张慧琳.面向智能制造应用型人才培养的生产管理实践教学微课平台模式构建[J].实验室研究与探索,2018,37(08):191-196.
 - [6]吴刚,李立军,董元发,等.面向新工科的智能制造工程专业课程线上微课的探索与实践[J].创新创业理论与实践,2024,7(04):38-41.
 - [7]冯婷,韩丽辉,于春梅,等.冶金工程专业实验教学高质量发展改革与探索[J].中国现代教育装备,2025(05):101-104.
- 作者简介:**
纪林章(1981--),男,汉族,山东烟台人,博士,高级实验师,研究方向为机械振动测试与分析。