

课程思政视域下基于“SPOC + OBE”的混合教学模式探索

董梦柯, 张运喜*, 杜一鸣, 徐玺雯

天津职业技术师范大学自动化与电气工程学院, 天津

收稿日期: 2024年10月15日; 录用日期: 2024年11月18日; 发布日期: 2024年11月29日

摘要

为适应“互联网 + 教育”新时代的教学, 混合式教学已成为中职教育教学的主流。本文旨在探索在课程思政视域下, 将SPOC(小规模限制性在线课程)与OBE(成果导向教育)相结合的混合教学模式, 并以其在中职《传感器技术及应用》课程中的应用为例进行深入研究。随着职业教育的不断发展, 如何培养既具备专业技能又具有良好思想政治素质的人才成为教育领域的重要课题。本文以电容式传感器的工作原理为例, 通过融合SPOC与OBE教学模式, 可以有效提升中职《传感器技术及应用》课程的教学质量, 同时加强学生的思想政治教育。

关键词

课程思政, 混合教学模式, SPOC, OBE

Exploration of Blended Teaching Mode Based on “SPOC + OBE” under the Perspective of Curriculum Ideological and Political Education

Mengke Dong, Yunxi Zhang*, Yiming Du, Xiwen Xu

School of Automation and Electrical Engineering, Tianjin University of Technology and Education, Tianjin

Received: Oct. 15th, 2024; accepted: Nov. 18th, 2024; published: Nov. 29th, 2024

*通讯作者。

文章引用: 董梦柯, 张运喜, 杜一鸣, 徐玺雯. 课程思政视域下基于“SPOC + OBE”的混合教学模式探索[J]. 职业教育发展, 2024, 13(6): 2465-2473. DOI: 10.12677/ve.2024.136377

Abstract

To adapt to the teaching in the new era of "Internet + education", blended teaching mode has become the mainstream of secondary vocational education and teaching. This paper aims to explore the blended teaching mode that combines SPOC (Small Private Online Course) and OBE (Outcome-Based Education) from the perspective of curriculum ideological and political education. It conducts an in-depth study using the application of this model in the secondary vocational course "Sensor Technology and Application" as an example of in-depth research. With the continuous development of vocational education, how to cultivate talents with both professional skills and good ideological and political qualities has become an important topic in the field of education. Taking the working principle of capacitive sensors as an example, by integrating the SPOC and OBE teaching modes, the teaching quality of the secondary vocational course "Sensor Technology and Application" can be effectively improved, and at the same time, students' ideological and political education can be strengthened.

Keywords

Curriculum Ideological and Political Education, Blended Teaching Mode, SPOC, OBE

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在中职教育中,《传感器技术及应用》是一门重要的专业课程,是电子技术应用专业的核心课程,具有较强的实践性和应用性,其教学内容与实际应用紧密相关,蕴含着丰富的思政教育元素。传统教学方法以教师为中心,虽能将知识传授给学生,但学生只是被动地接受,无法使学生将知识转化为实际解决问题的能力,也就无法适应“互联网+”新时代的教育环境。

近年来,我国职业教育改革不断深化,对中职教育提出了更高要求。面对制造业转型升级的迫切需求,中职教育需要不断创新教学模式,提高人才培养质量。同时,课程思政作为新时代高等教育的重要任务,也需要在中职教育中得到有效落实。因此,本文基于“SPOC+OBE”的混合教学模式,探索如何在该课程中有效融入思政教育,实现“既教书又育人”的目标。

2. 概念和理论

SPOC (Small Private Online Course)即小规模限制性在线课程。与大规模开放在线课程(MOOC)相比,SPOC 的学生规模通常较小。一般来说,一门 SPOC 课程的学生人数可能在几十人到几百人之间,这使得教师能够更好地关注每个学生的学习进度和需求。SPOC 主要依托在线平台进行教学。课程内容包括视频讲座、阅读材料、在线测试、讨论论坛等多种形式,学生可以根据自己的时间和进度进行自主学习[1]。

OBE (Outcome-based Education)即成果导向教育。OBE 强调以学生为中心,以学生在学习结束后能够取得的最终学习成果为导向来组织、实施和评价教学活动。这里的学习成果是指学生在完成某一阶段学习后所应具备的能力、知识和素养等具体的、可衡量的表现。OBE 强调学生在教学过程中的主体地位,关注每个学生的个体差异和学习需求。教师根据学生的不同特点和学习进度,提供个性化的教学指导和支持,帮助学生实现学习目标。例如,对于学习困难的学生,教师可以提供额外的辅导和资

源；对于学习能力较强的学生，教师可以提供更具挑战性的学习任务和项目。

3. 教学改革思路

3.1. 课程目标设计

知识目标：掌握传感器的基本概念、工作原理、性能指标和应用领域；了解传感器的发展历程和未来发展趋势；掌握传感器的选型、安装、调试和维护方法。

能力目标：具备传感器的应用设计能力，能够根据实际需求选择合适的传感器，并进行系统设计和调试；具备传感器的故障诊断和维修能力，能够快速准确地判断传感器的故障原因，并进行维修和更换；具备团队合作和沟通能力，能够与团队成员协作完成项目任务。

素质目标：培养学生严谨的科学态度、创新精神和团队合作意识；提高学生的职业道德和社会责任感；培养学生的自主学习能力和终身学习意识。

3.1.1. 明确 OBE 成果导向目标

根据专业人才培养需求和行业发展趋势，确定学生在传感器原理及应用课程结束后应具备的知识、技能和能力[2]。例如，学生应能够理解各类传感器的工作原理、掌握传感器的选型和应用方法、具备传感器系统的设计和调试能力等。

3.1.2. 结合 SPOC 拓展课程目标

利用 SPOC 的在线学习资源和互动平台，拓展课程目标的广度和深度。例如，引入国内外先进的传感器技术案例和研究成果，让学生了解传感器领域的最新发展动态，培养学生的创新思维和国际视野，对学生进行思政教育。

设置在线讨论和项目合作任务，培养学生的团队协作能力和沟通表达能力。

3.2. 教学内容设计

3.2.1. 基于 OBE 构建核心内容体系

以学习成果为导向，精心挑选和组织传感器原理及应用课程的教学内容，在这里以电容式传感器为例来进行教学设计。确保教学内容紧密围绕课程目标，涵盖传感器的基本概念、工作原理、性能指标、应用场景等核心知识。

采用由浅入深、循序渐进的方式安排教学内容，逐步引导学生掌握传感器的相关知识和技能。例如，先介绍常见传感器的类型和特点，再深入讲解其工作原理和应用方法。

3.2.2. 借助 SPOC 丰富教学资源

利用 SPOC 平台提供丰富的在线学习资源，如教学视频、课件、案例分析、练习题等，满足学生多样化的学习需求。学生可以根据自己的学习进度和能力水平，自主选择学习资源进行学习。

定期更新在线资源，引入传感器领域的最新技术和应用案例，保持教学内容的时效性和前沿性。

以下是以成果为导向运用 SPOC 平台进行的电容式传感器工作原理的教学设计(表 1)。

Table 1. Instructional design

表 1. 教学设计

| 教学课时 | 2 课时 | 课题 | 电容式传感器的工作原理 |
|------|------|-------|-------------|
| | | 范围及性质 | 中职学校 |

| 教学 目 标 | 知识目标 | 了解电容传感器的基本概念 | | | | | | |
|--|--|--|--|-----|-----|------|--|--|
| | 技能目标 | 掌握电容传感器的特点 | | | | | | |
| | 情感态度 价值目标 | 培养学生严密的抽象思维能力； 讲解国内外先进的传感器技术案例和研究成果，培养学生的创新意识和国际视野，介绍我国科学家在传感器领域的贡献，激发学生的民族自豪感和爱国情怀。 | | | | | | |
| 教学重点 难点 | 重点 | 能够准确写出电容的计算公式 $C = \frac{\epsilon A}{d}$ ，并分析其中各个参数(介电常数 ϵ 、极板面积 A 、极板间距 d)与电容值的关系。 | | | | | | |
| | 难点 | 能够区分不同类型的电容式传感器，并根据具体的应用场景选择合适的类型。 | | | | | | |
| 教学过程与内容 | | | | | | | | |
| 教学环节 | 教师活动 | 学生活动 | | | | | | |
| 课前导学 | <p>在 SPOC 平台发布课前任务：发布关于电容式传感器工作原理的资料，并发布传感器相关应用的资料，发布课前测试题，引导学生观看收音机、指纹传感器的视频，做到课前预习。</p> | <p>学生在 SPOC 平台上观看课程视频，学习传感器的基本概念、工作原理、性能指标和应用领域等知识。</p> | | | | | | |
| | | 10 分钟 | | | | | | |
| <p>电容传感器以各种类型的电容器作为传感器元件，将被测物理量(如尺寸、压力)等转换为电容量的变化，再经测量转换电路转换为电压、电流或频率信号。</p> | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| 新课讲授 | <p>(1) 电容器在收音机中的应用 并联在收音机 LC 谐振电路的电感两端的电容量越大，所接收到的电台的频率就越低。 电容器在收音机中，用于改变谐振频率，从而调整所要接收的电台。</p> <p>(2) 电容式指纹识别传感器 指纹识别目前最常用的是电容式传感器。指纹识别所需电容传感器包含一个大约有数万个金属导体的阵列，其外面是一层绝缘的表面。当用户的手指放在上面时，金属导体阵列/绝缘物/皮肤就构成了相应的小电容器阵列。它们的电容值随着脊(近的)和沟(远的)与金属导体之间的距离不同而变化。 优点：体积小、成本低、成像精度高、耗电量很小，因此非常适合在消费类电子产品中使用。</p> | <p>认真听课，跟随教师进行学习，共同讨论。</p> | | | | | | |
| | | 70 分钟 | | | | | | |
| <p>电容屏和电阻屏的简单比较</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%; text-align: center;">电阻屏</th> <th style="width: 35%; text-align: center;">电容屏</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">制造原理</td> <td>两层互相绝缘的膜，一层有电阻，一层是纯导体，按压使两层膜接触，通过改变电阻值来定位。</td> <td>在触摸屏四边均镀上狭长的电极，在导电体内形成一个低电压交流电场，手指与导体层间会形成一个耦合电容，四边电极发出的电流会流向触点，而电流强弱与手指到电极的距离成正比，位于触摸屏幕后的控制器会计算电流的比例及强弱，准确算出触摸点的位置。</td> </tr> </tbody> </table> | | | | 电阻屏 | 电容屏 | 制造原理 | 两层互相绝缘的膜，一层有电阻，一层是纯导体，按压使两层膜接触，通过改变电阻值来定位。 | 在触摸屏四边均镀上狭长的电极，在导电体内形成一个低电压交流电场，手指与导体层间会形成一个耦合电容，四边电极发出的电流会流向触点，而电流强弱与手指到电极的距离成正比，位于触摸屏幕后的控制器会计算电流的比例及强弱，准确算出触摸点的位置。 |
| | 电阻屏 | 电容屏 | | | | | | |
| 制造原理 | 两层互相绝缘的膜，一层有电阻，一层是纯导体，按压使两层膜接触，通过改变电阻值来定位。 | 在触摸屏四边均镀上狭长的电极，在导电体内形成一个低电压交流电场，手指与导体层间会形成一个耦合电容，四边电极发出的电流会流向触点，而电流强弱与手指到电极的距离成正比，位于触摸屏幕后的控制器会计算电流的比例及强弱，准确算出触摸点的位置。 | | | | | | |

| | | | |
|-----------------------------|---|--|-------------------|
| 触摸灵敏度 | 需要施加压力, 可以用手指(戴上手套)、指甲、触笔等进行操作。灵敏度相对差一些。 | 生命物体接触, 非生命物体、指甲、手套无效, 灵敏度比较好。 | |
| 缺点 | 电阻式的触摸屏由于需要一定的压力, 时间长了容易造成表面材料的磨损, 影响产品的正常使用寿命。 | 不稳定, 耦合电容的方式直接受温度、湿度、手指湿润程度等影响, 带来了不稳定的结果。 | |
| 电容传感器的优点: | | | |
| (1) 结构简单、分辨率高、工作可靠。 | | | |
| (2) 能在恶劣的环境条件下工作。 | | | |
| (3) 易于获得被测量与电容量变化的线性关系。 | | | |
| (4) 所需的激励源功率小, 本身发热问题可不予考虑。 | | | |
| 电容传感器的工作原理可以用平板电容器来说明。 | | | |
| 当忽略边缘效应时, 其电容为: | | | |
| | $C = \frac{\varepsilon A}{d} = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_r A}{d}$ | | 小组讨论, 理解公式。 10 分钟 |
| | A——两极板相互遮盖的有效面积(m ²) | | |
| | d——两极板间的距离, 也称为极距(m) | | |
| | ε ——两极板间介质的介电常数(F/m) | | |
| | ε_r ——两极板间介质的相对介电常数 | | |
| | ε_0 ——真空介电常数, $\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ (F/m) | | |
| 布置作业 | 课后习题, 预习 SPOC 平台发布的下节课的资料。 | | 完成作业 |

3.3. 教学方法设计

3.3.1. 运用 OBE 驱动教学过程

采用以学生为中心的教学方法, 如项目驱动教学、问题导向教学、案例教学等, 激发学生的学习兴趣 and 主动性。以项目驱动教学为例, 可以设计一些与传感器应用相关的实际项目, 让学生在项目实施过程中掌握传感器的原理和应用方法[3]。

根据学生的学习成果反馈, 及时调整教学策略和方法, 确保教学过程始终围绕课程目标进行, 完成 OBE 闭环教学, 如图 1。例如, 如果学生在某一知识点的掌握上存在困难, 教师可以采用更加直观的教学方法或增加练习和辅导的力度。

3.3.2. 融合 SPOC 开展混合式教学

将课堂教学与在线学习相结合, 开展混合式教学。课堂教学主要进行重点知识讲解、实验演示、小组讨论等活动, 在线学习则让学生自主学习基础知识、拓展知识面、参与在线讨论等。

利用 SPOC 平台的互动功能, 如在线答疑、讨论区、作业提交等, 加强师生之间和学生之间的交流与互动。教师可以及时解答学生的问题, 了解学生的学习情况, 学生也可以通过与同学的交流和讨论, 加深对知识的理解和掌握。

3.4. 教学评价设计

3.4.1. 依据 OBE 建立多元化评价体系

建立多元化的教学评价体系, 全面评价学生的学习成果, 如图 1 所示。评价方式包括考试、作业、实验报告、项目设计、课堂表现等, 评价内容涵盖知识掌握、技能应用、能力提升等方面。

注重过程性评价，及时反馈学生的学习情况，激励学生不断进步。例如，教师可以在每个教学阶段结束后，对学生的学习成果进行阶段性评价，并给予针对性的反馈和建议。

3.4.2. SPOC 实现信息化评价

借助 SPOC 平台的数据分析功能，对学生的在线学习行为进行跟踪和分析，了解学生的学习习惯和学习进度，为教学评价提供参考依据。

利用在线考试和作业系统，实现无纸化评价，提高评价的效率和准确性。同时，在线评价系统还可以提供详细的成绩分析和错题统计，帮助教师和学生更好地了解学习情况[4]。

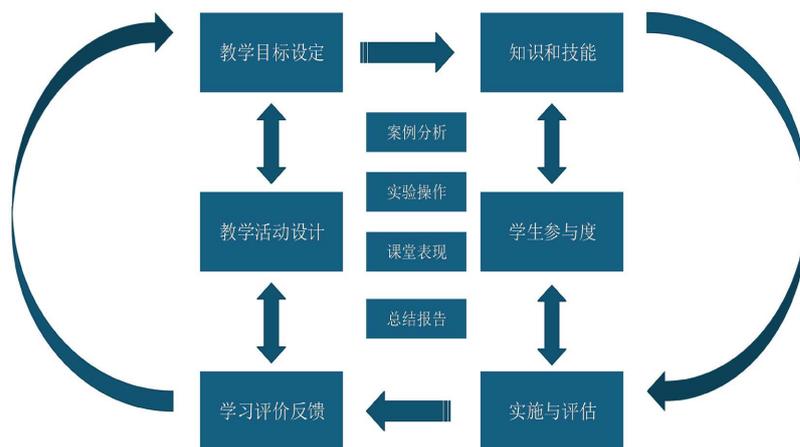


Figure 1. OBE closed-loop teaching
图 1. OBE 闭环教学

4. 基于“SPOC + OBE”的混合教学模式实施

4.1. 课程准备阶段

教师在 SPOC 平台上创建课程，上传课程视频、课件、练习题等教学资源。同时，教师还可以在平台上发布课程公告、教学计划和学习要求，让学生了解课程的基本情况。

学生在 SPOC 平台上注册账号，加入课程学习。学生可以根据自己的学习进度和需求，自主选择学习内容，完成在线作业和测试[5]。

4.2. 课程实施阶段

4.2.1. 线上教学活动

(1) 自主学习：学生在 SPOC 平台上观看课程视频，学习传感器的基本概念、工作原理、性能指标和应用领域等知识。同时，学生还可以完成在线作业和测试，巩固所学知识。

(2) 讨论交流：教师在 SPOC 平台上发布讨论话题，如“传感器在智能家居中的应用”“传感器的发展趋势”等，引导学生进行讨论交流。学生可以在讨论区发表自己的观点和看法，与教师和同学进行互动交流。

(3) 在线答疑：教师定期在 SPOC 平台上进行在线答疑，解答学生在学习过程中遇到的问题。学生可以通过在线平台向教师提问，及时解决学习中的困惑。

4.2.2. 线下教学活动

(1) 课堂讲授：教师在课堂上对重点和难点内容进行讲解，如传感器的选型、安装、调试和维护方法

等。同时，教师还可以结合实际案例进行分析，提高学生的学习兴趣和学习效果。

(2) 实验教学：在实验室进行传感器的实验教学，让学生亲自动手操作，掌握传感器的安装、调试和维护方法。例如，学生可以进行温度传感器的实验，通过实验了解温度传感器的工作原理和性能指标，掌握温度传感器的安装和调试方法。

4.3. 课程评价阶段

4.3.1. 学习过程评价

(1) 在线学习时间：教师可以通过 SPOC 平台统计学生的在线学习时间，了解学生的学习积极性和学习态度。

(2) 在线作业完成情况：教师可以通过 SPOC 平台查看学生的在线作业完成情况，了解学生对知识的掌握程度。

(3) 讨论参与度：教师可以通过 SPOC 平台查看学生的讨论参与度，了解学生的学习积极性和团队合作精神。

(4) 实验报告：教师可以通过学生的实验报告了解学生的实验操作能力和分析问题、解决问题的能力[6]。

4.3.2. 学习成果评价

(1) 考试成绩：在课程结束时，进行期末考试，对学生的学习成果进行全面考核。考试内容包括传感器的基本概念、工作原理、性能指标、应用领域等方面的知识。

(2) 项目报告：学生在完成项目任务后，要提交项目报告，介绍项目的设计思路、实施过程和成果。教师可以通过项目报告了解学生的实践操作能力和创新能力[7]。

4.3.3. 素质评价

(1) 学习态度：教师可以通过观察学生的课堂表现、作业完成情况等方面，了解学生的学习态度。

(2) 团队合作精神：教师可以通过观察学生在项目实施过程中的表现，了解学生的团队合作精神。

(3) 创新能力：教师可以通过学生的项目报告、实验设计等方面，了解学生的创新能力。

(4) 职业道德：教师可以通过观察学生在实验教学中的表现，了解学生的职业道德。

采用线上和线下相结合的评价方法，从个人方面和小组方面进行评价(表 2 和表 3)。

Table 2. Personal evaluation registration form

表 2. 个人评价登记表

| 评价人姓名 | 评价类型 | 自评()互评()教师() | | | |
|---------------|------|-----------------|---|---|--|
| | | 评价等级 | | | |
| 评价元素 | 优 | 良 | 中 | 差 | |
| 能够认真听讲并主动记录重点 | | | | | |
| 养成了良好的学习习惯 | | | | | |
| 积极参与课堂讨论并发表观点 | | | | | |
| 积极与同学合作完成任务 | | | | | |
| 能与同学进行有效沟通 | | | | | |
| 能够灵活运用所学知识 | | | | | |

Table 3. Group evaluation registration form
表 3. 小组评价登记表

| 评价人姓名 | 评价类型 | 自评()互评()教师() | | | |
|-----------------|----------------|-----------------|---|---|--|
| | | 评价等级 | | | |
| 评价元素 | 优 | 良 | 中 | 差 | |
| | 成员能够明白自己的职务和责任 | | | | |
| 成员在遇到困难时能相互帮助 | | | | | |
| 成员能够清晰地表达自己的观点 | | | | | |
| 成员沟通方式恰当, 避免冲突 | | | | | |
| 成员对课程内容掌握良好 | | | | | |
| 成员对团队目标的达成有重要贡献 | | | | | |

5. 思政教学

5.1. 课程思政建设思路

9月9日至10日, 全国教育大会在北京召开。习近平总书记在全国教育大会上强调紧紧围绕立德树人根本任务, 朝着建成教育强国战略目标扎实迈进。本课程坚持立德树人, 将知识传授、能力培养、价值塑造三者融为一体。课程采用多视角、全过程、前沿应用等方式融入思政教育, 将思政教育渗透到《传感器原理及应用》专业教育中, 从而实现专业教育 + 思政教育两者贯通的深度融合。

5.2. 课程思政的实施

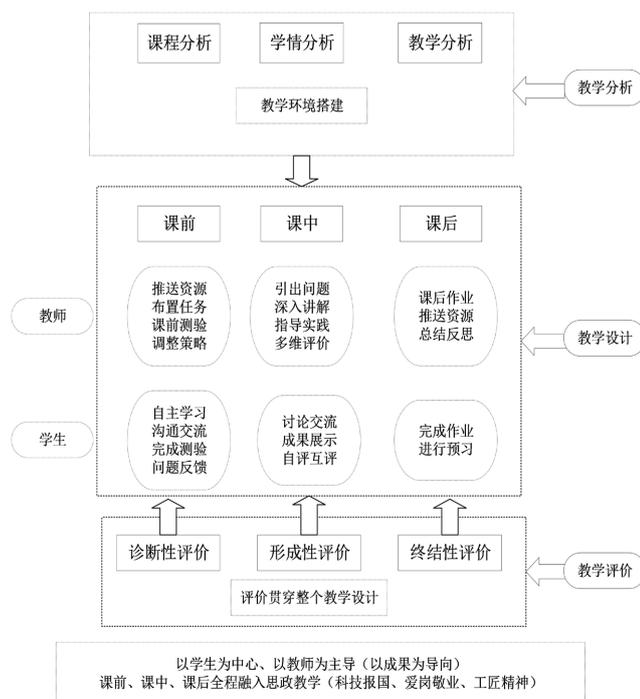


Figure 2. Teaching model based on the hybrid teaching mode of "SPOC + OBE" under the perspective of ideological and political education in courses

图 2. 课程思政视域下基于 "SPOC + OBE" 混合教学模式的教學模型

结合传感器的发展历程,介绍国内外科学家的贡献,弘扬科学家精神。如讲述我国科学家在传感器领域的艰苦探索和卓越成就,激发学生的爱国热情和创新动力[8]。

在讲解传感器原理和应用时,引入相关的社会热点问题和案例,引导学生进行思考和讨论。例如,在介绍环境监测传感器时,探讨环境污染问题和可持续发展的重要性;在讲解智能传感器在医疗领域的应用时,引导学生关注医疗公平和社会责任。

选取具有思政教育意义的传感器应用案例,如传感器在抗震救灾、疫情防控等中的作用,让学生在分析案例的过程中感受科技的力量和人文关怀。

开展小组讨论和项目实践,培养学生的团队合作精神和创新能力。在项目实践中,引导学生关注社会需求,运用传感器技术解决实际问题,培养学生的社会责任感和创新意识。

可以通过以上几个方面将思政教学融入传感器课程中,图2融入了课程思政,是本文的整体教学模式。

6. 结论

SPOC 平台为学生提供了丰富的学习资源和灵活的学习方式,让他们能够自主探索、个性化学习;OBE 理念则以成果为导向,确保学生在知识、技能和素养方面都能得到全面提升。在这个过程中,课程思政犹如一条红线,贯穿始终。在课程思政视域下,基于“SPOC+OBE”的混合教学模式在中职《传感器技术及应用》课程中的应用取得了良好的效果。该教学模式通过整合优质的教学资源,采用线上线下混合教学方式,以成果为导向进行教学,多元化评价学生的学习过程和学习成果,能够提高学生的学习兴趣、自主学习能力、实践能力和创新能力,为中职教育教学改革提供了有益的参考。在今后的教学中,我们将进一步完善该教学模式,不断提高教学质量和人才培养水平。

基金项目

2023 年教育部产学合作协同育人资助项目(231105265274921);天津职业技术师范大学研究生精品课程与教材建设资助项目(KJA2022-14)。

参考文献

- [1] 李志义. 课程思政视域下基于“SPOC+PBL”的混合教学模式探索实践——以 PHP 程序设计基础课程为例[J]. 山东商业职业技术学院学报, 2024, 24(2): 66-71.
- [2] 庄霏霏. OBE 视角下中职基础会计课程思政的教学改革[J]. 福建教育学院学报, 2023, 24(8): 58-60.
- [3] 洋倩倩. SPOC+ 讨论式教学法在中职的应用研究——以计算机应用基础为例[J]. 山西青年, 2024(11): 124-126.
- [4] 张红宁. 基于 OBE 理念的中职“计算机应用基础”教学创新设计[J]. 西部素质教育, 2023, 9(15): 148-151.
- [5] 齐欣, 蔡婧, 余志祥, 赵雷. 基于“雨课堂+ SPOC”的结构力学大班混合教学探索与实践[J]. 高教学刊, 2024, 10(27): 118-121.
- [6] 梁小玲. 基于 OBE 的项目式教学应用研究——以中职《电气控制与 PLC》为例[D]: [硕士学位论文]. 广州: 广东技术师范大学, 2023.
- [7] 王振, 王景兰. “传感器技术及应用”课程思政建设探究——以中职学校工业机器人技术应用专业为例[J]. 广东职业技术教育与研究, 2023(3): 8-11+20.
- [8] 杨桂芝, 潘家辉. 课程思政视域下基于 SPOC 的混合教学模式探索与实践——以数据结构与算法课程为例[J]. 软件导刊, 2023, 22(2): 172-177.