

课程思政视域下的无机及分析化学OBE教学设计与探究——以酸碱滴定为例

吴慧珍, 雷超, 徐好, 赵永纲

浙江树人学院生物与环境工程学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2023年12月5日; 录用日期: 2024年1月4日; 发布日期: 2024年1月11日

摘要

将课程思政融入课堂教学是落实立德树人根本任务的重要举措。本文以无机及分析化学课程中“酸碱滴定”为例, 以知识点结合思政元素的方式, 结合OBE的教学理念, 探究课程思政视域下分析化学课程的教学设计与方法, 采用了任务驱动法、案例教学法、问题驱动法、翻转课堂、研讨启发等多种教学方式, 为相关课程的教学进行课程思政提供新的思路。

关键词

课程思政, 分析化学, 教学设计

The Instructional Design and Exploration of Inorganic and Analytical Chemistry OBE from the Perspective of Curriculum Thought and Politics—A Case Study of Acid-Base Titration

Huizhen Wu, Chao Lei, Hao Xu, Yonggang Zhao

College of Biology and Environmental Engineering, Zhejiang Shuren University, Hangzhou Zhejiang

Received: Dec. 5th, 2023; accepted: Jan. 4th, 2024; published: Jan. 11th, 2024

Abstract

Ideological and Political Education in the Curriculum into classroom teaching is an important

文章引用: 吴慧珍, 雷超, 徐好, 赵永纲. 课程思政视域下的无机及分析化学 OBE 教学设计与探究——以酸碱滴定为例[J]. 教育进展, 2024, 14(1): 337-341. DOI: 10.12677/ae.2024.141052

measure to carry out the fundamental task of moral cultivation. In this study, under the ideological and political perspective of the curriculum by combining knowledge points with ideological and political elements and OBE teaching concepts, taking "acid-base titration" as an example to explore the teaching design and methods of inorganic and analytical chemistry courses. Varieties of teaching methods such as task-driven method, case teaching method, problem-driven method, flipped classroom and discussion inspiration are adopted. It provides a new way of thinking and politics for teaching related courses.

Keywords

Ideological and Political Education in the Curriculum, Analytical Chemistry, Instructional Design

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

全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措，是全面提高人才培养质量的重要任务[1]。专业课程是课程思政建设的基本载体[2]，无机及分析化学作为医药、化工、食品等专业的专业基础课程，通常在大学一年级第一学期开设，若能采取合适的途径将思政的内容融入到教学中，将能帮助青少年扣好大学生活的第一粒扣子[3]。“以学生为中心、以目标为导向、持续改性”是工程认证的核心理念，也是高校在工科专业教育中必须遵守的指导思想和原则[4]。成果导向教育(outcome based education, OBE)是指教学过程中一切教学活动都围绕学生实现预期学习成果进行开展的教学过程[5]，基于 OBE 理念将课程思政融入教学目标，重组教学内容，培养符合新工科专业要求的应用型人才。

无机及分析化学课程该课程以无机化学为基础，以定量分析为重点，注重应用，实践性较强，是一门应用广泛的工具学科。基于我校应用型人才培养的教学服务型院校，该课程依据培养应用工程师的培养目标所具备的知识能力和素质要求，在课程思政的价值观引领，体现如下三个目标(图 1)。

知识目标：理解和掌握原子结构、四大平衡和四大滴定等基本原理，通过线上线下混合式教学、课内课外混合驱动帮助学生理解要点，加强核心知识学习，联系相关课程；课程内容反映前沿性和时代性。

技能目标：能独立进行无机及分析化学实验；具有观察、记录实验现象及处理实验数据的能力以及自主学习能力。

素质目标：立足学科及行业前沿领域，培养学生的匠心精神，协同合作、严谨细致、实事求是的科学作风，使其逐步具备科技人员应有的素质；通过科学思维方法的训练，培养学生“探索未知、求真务实、永攀高峰”的责任感和使命感，引导学生立鸿鹄志，做一个有品格，有追求，有奉献的奋斗者。

2. 课程与教学改革解决的重点问题

该课程概念多、推导多、公式多、计算多。针对以往教学中存在的问题(针对学生基础薄弱，课程难、兴趣低的理解能力不突出，学习有畏难情绪，同时又是大班教学等问题)，提出以学生为中心、构建师生共同体的教学理念。

1) 利用浙江省高等学校在线开放课程共享平台及“雨课堂”等教学工具，通过课前发布预习作业(发布以主观题为主的预习作业)、课内深入学习讨论、课后运用，实验巩固来帮助学生完成课前、课中、课

后的全过程学习。学生在省平台观看视频而“雨课堂”多用于课堂互动。

2) 重构课程体系, 设置三个层次课程教学体系(图 1): 基础、抽象和应用使学生对课程有兴趣; 课堂教学中涉及到很多概念、规律, 非常抽象, 学生理解起来不够直观, 课堂参与度低、互动性差。基于“建构主义”思想, 从知识观、学生观、学习观、教学观的范畴来设计教学环节和教学过程, 提出“夯实基础, 注重实践, 拓展学科应用能力”的教学思路。在教学内容上进行模块化整合, 引入丰富的生活实例, 并通过演示教具、创新实验等多样的教学方法, 改变教学节奏, 激发学生学习兴趣、活跃课堂氛围、提高课堂参与度。通过创新实验, 将理论和实践相结合, 培养学生创新意识和动手能力。

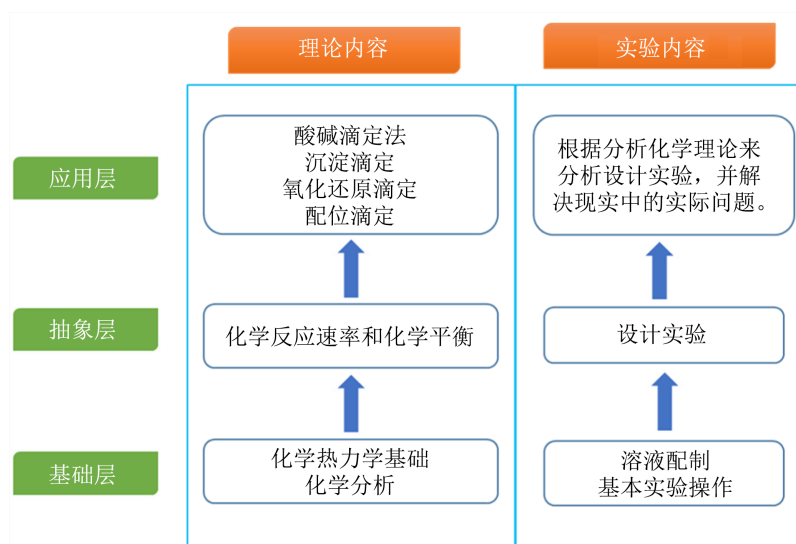


Figure 1. Three-level curriculum teaching system
图 1. 三层次课程教学体系

3. 课程内容与资源建设及应用情况

1) 教学内容模块化整合

根据课程教学大纲, 按“知识需用为准、技术实用为先”的原则设计安排教学内容, 对课程教学内容进行梳理整合, 将内容划分为物质结构基础、四大平衡和四大滴定以及数据处理六个教学模块, 并根据每一模块教学内容的特点, 把无机化学和分析化学知识有机地融合在一起。以任务为载体, 将知识点分散于各个项目的任务中。以酸碱滴定为主, 以点带面, 强化学生的技能。

2) 科研教学充分互动。通过第二课堂的延伸, 借助国家、省大学生创新创业训练计划及各级相关学科科技竞赛、学术讲座, 引导学生创新能力和利用理论知识解决实际问题等能力的提升。

3) 资源建设: 智慧平台资源、实践资源(仿真实验、案例库, 作业题库、错题库)。

4. 课程思政案例的设计与实施

以酸碱滴定法中的凯氏定氮法教学为例, 介绍教学开展的具体方法(图 2)。

4.1. 本节课课程目标

知识目标: 理解和掌握酸碱滴定法的定量原理以及定量计算的方法。

技能目标: 掌握凯氏定氮法的实验操作; 具有观察、记录实验现象及处理实验数据的能力以及自主学习的能力。

素质目标：培养学生的思辨精神，严谨细致、实事求是的科学作风，使其逐步具备科技人员应有的素质；通过科学思维方法的训练，培养学生“探索未知、求真务实、永攀高峰”的责任感和使命感。

4.2. 教学组织与实施

课前通过浙江省在线课程共享平台推送预习视频以及相关知识点的课前测试。课中通过提问氮元素的含量的测定？从而引出凯氏定氮法。通过实验原理的讲解后引导学生讨论该方法的优缺点，结合“三聚氰胺毒奶粉事件”，让学生了解三聚氰胺事件与凯氏定氮法间的联系，通过事例说明掌握科学技术的“人”必须具有良好的法律道德意识和科学文化素养，先进的科学技术才能成为推动人类社会进步的动力，引导学生树立正确的人生观和价值观。再而引出新任务建立，怎么来检测三聚氰胺？或者怎么来优化该实验方法？通过课后给学生推送相关资料，引导学生自主学习加深对传统的蛋白质检测方法(化学分析)和现代的仪器分析的了解，明白分析化学的各分类之间的区别和联系。在相关的实验课上，鼓励学生如实、正确的记录和处理实验数据，坚决杜绝弄虚作假，抄袭实验报告等行为，以培养学生的诚信意识、责任意识。

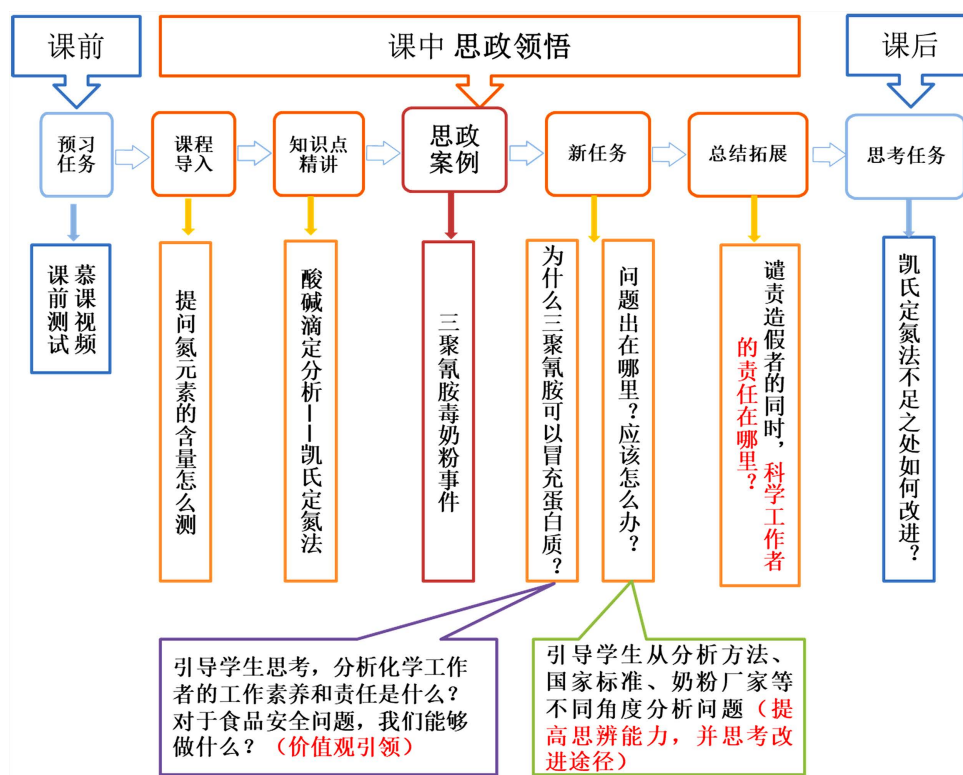


Figure 2. Teaching implementation process

图 2. 教学实施过程

5. 课程评价及改革成效

课程全过程基于“互联网+教学”，借助信息化实时掌握学生学习的大数据状态，并根据反馈数据进行教学反思及时调整教学内容和节奏。课程注重形成性评价，平时成绩按照课堂活动(在线测试、签到、讨论、投稿、弹幕发送等)、作业成绩、在线成绩(视频观看、测验考试、讨论发帖等)、小组作业成绩以及实验成绩来评分。

1) 课程评价

课程采用多种教学方法运行了两轮, 受益学生 230 名左右。学生学习的主动性、积极性有了显著的提高。根据雨课堂智慧工具的统计数据显示, 课程有效互动频率明显高于传统教学效果(图 3)。

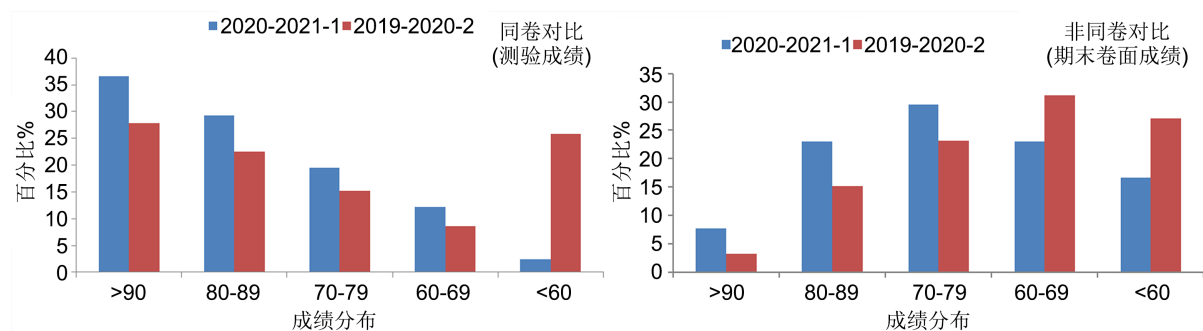


Figure 3. Students' learning effect

图 3. 学生学习效果

2) 改革成效

课堂氛围显著改善, 学生课堂参与度、互动性明显提高, 课程考核成绩稳中有升, 学生实践与创新能力提升。形成了题库、作业库、创新实验实施方案、课程教案等课程教学资源。本课程借助信息化手段解决了传统教学教师难指导、学生难练习、计算题易出错的难题, 通过比赛闯关、主客观题的交错设置、规范解题步骤, 调动学生参与学习热情。

6. 结语

线上线下混合式教学模式可以在学时不增加的情况下, 进行教学内容的二次分配, 既可以培养学生的自主学习能力, 也可以使课堂教学更加的充裕。本课程通过设置三个层次课程教学体系: 基础、抽象和应用, 结合“理论-实验-理论-创新拓展”螺旋式和线上线下混合式教学, 引入实际生活案例, 增进学生对学科社会应用现状的了解, 提高国情意识, 促进社会责任感, 提高学以致用能力, 使课程真正面向市场需求和适应现场应用型人才培养的要求。编制知识点与课程思政设计表, 采用以学生为中心, 打造课前、课中、课后的一体化线上线下混合式教学、课内课外混合驱动培养和引导学生立鸿鹄志, 做奋斗者, 实现知识与思政元素有机融合。以大学生化学竞赛和生命科学竞赛为载体, 鼓励学生申报各类创新研究项目, 让学生提前参与到专业相关的科学竞赛中, 培育学生科学素养, 培养创新意识, 促进学生的科技创新能力和应用实践能力的提升。课程思政的教学效果难以准确量化, 但在潜移默化中一定能够达到润物细无声的效果。

参考文献

- [1] 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html, 2020-06-01.
- [2] 梁永锋, 王会, 胡伟明, 等. 无机化学课程中融入思想政治教育的途径与策略[J]. 化学教育(中英文), 2022, 43(8): 50-54.
- [3] 黎卓熹, 魏洁书, 成燕琴. 无机化学课程思政实践[J/OL]. 大学化学, 2023: 1-8. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1815.O6.20231019.1411.002.html>, 2023-11-03.
- [4] 庄晓虹. “以学生为中心”的普通高校化学课程改革[J]. 化学教育(中英文), 2023, 44(4): 19-22.
- [5] 陈雪松, 郝飞麟, 徐冬梅, 等. 基于 OBE 理念的环境工程产教融合校企对接模拟工程训练平台的探索与构建[J]. 传播力研究, 2019, 3(12): 176-177.