

OBE 理念指导下的《无机及分析化学》教学改革

胡静 张燕吉 刘国清

衢州学院化学与材料工程学院

DOI:10.32629/mef.v9i1.18644

[摘要] 本文在“以学生为中心,教师为主导,持续改进”的理念指导下,借鉴游戏闯关思路,构建了无机及分析化学闯关式线上线下混合教学模式,将思政教育元素融入课程中,突出体现价值渗透功能,为培养应用型本科创新人才奠定基础。

[关键词] 成果导向教育; 无机及分析化学; 线上线下混合教学

中图分类号: G432 **文献标识码:** A

Teaching reform of inorganic and analytical chemistry under the guidance of OBE concept

Jing Hu Yanji Zhang Guoqing Liu

School of Chemistry and Materials Engineering, Quzhou University

[Abstract] Guided by the philosophy of "student-centered, teacher-led, and continuous improvement", this study develops an online-offline blended teaching model for Inorganic and Analytical Chemistry that incorporates game-based progression strategies. By integrating ideological and political education elements into the curriculum, the model emphasizes value infusion to establish a foundation for cultivating innovative applied undergraduate talents.

[Key words] outcome-based education; inorganic and analytical chemistry; blended online-offline teaching

引言

《无机及分析化学》是高等学校化工、材料、环境、制药、食品等相关专业必修的学科基础课,它是培养与化学相关的工程类专业人员的整体知识结构及能力结构的重要组成部分,同时也是后续专业课程的基础。^[1]OBE(Outcome based education, OBE)教育理念,是一种以学生最终学习成果为核心的教育理念,强调教育系统的设计、实施和评价均围绕“学生能做什么”展开。本质是将教育从“输入驱动”转变为“输出驱动”,强调能力本位,重视学生通过系统学习,是否具备分析和处理、解决生产实践中所遇到的相关专业问题的能力,确保教育结果真正符合个人与社会发展需求。能有效克服传统灌输式教学模式在人才培养中的弊端。^{[2][3]}

1 课程基本情况及教学存在问题

《无机及分析化学》由两门课程整合而成,课时少而内容多,知识体系复杂且相互之间联系较少,知识点概念抽象难懂,学习效果的好坏很大程度上依赖于学生学习的主动性和自律性。该课程在我校大学一年级上学期开设,此时,学生刚刚进入大学,学习和生活方式都发生了很大的变化,课程多,活动多,课堂节奏快,学科深度和广度提升,教师约束力小,时间管理自由,从被安排到自主负责。并且由于高考选考科目的不同,学生的化学基础差异很大,部分新生基础薄弱,跟不上老师的教学进度,存在

畏难情绪,学习积极性差、没有学习的热情。面对学习、生活和人际交往方面的种种问题,一些学生适应能力不足,情绪和心态控制不佳,分辨能力尚待完善,容易误入歧途,因此,课程思政的“价值引领”作用尤为重要。课程是人才培养的核心要素,课程质量直接决定人才培养质量。将课程建设作为抓手,把教学改革成果落实到课程建设上,将思政元素融入专业知识教学、注重学生自主学习和创新能力培养,把立德树人思想融入到具体的教学环节中。贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述和全国教育大会精神,落实新时代全国高等学校本科教育工作会议要求,“培养担当民族复兴大任的时代新人”。^{[4][5]}

2 课程教学改革思路

衢州学院是浙江省应用型建设试点示范学校,办学定位是“立足衢州,面向浙江,服务地方,把学校建设成为以工为主、特色鲜明的应用型本科院校”。为培养应用型创新人才,我校的无机及分析化学课程教学团队在OBE理念指导下,围绕“学生自主学习和创新能力培养”的课程定位,以及“知识”“能力”和“素质”这三方面的教学目标,打造线上线下,课前、课中、课后二维三阶的闯关式混合教学模式,提高学生的课堂主体地位,使师生的主观能动性都得到充分发挥。

2.1 基于OBE理念的混合式教学模式的构建

根据应用型创新人才的能力需求,借鉴网络游戏设计思想,

表1 酸碱平衡和酸碱教学活动设计

教学环节	课前	课中	课后
教学内容	自主学习电解质的电离; 酸碱质子理论; 酸碱溶液 pH 值的计算; 缓冲溶液; 酸碱滴定原理; 酸碱滴定的方式及应用。	通过对本关重难点知识的讲解, 强化学生对知识点的掌握; (2)通过小组讨论, 加深对课程内容的理解; (3)在答辨环节, 通过一对一的提问, 对学生进行针对性考核和指导。(4)所有学生参加闯关笔试, 检查掌握情况。	(1)布置课后作业, 巩固和掌握相关知识点。 (2)根据学生课堂答辨表现及闯关测试结果, 评估教学效果。 (3)拓展提升: 酸碱滴定在蛋白质含量的测定及药物阿司匹林的检测中的应用
教师活动	发布学习任务, 推送知识点的微课视频、课件等学习资料, 推送练习题, 答疑解惑, 检查学生自主学习情况, 分析学生行为, 设计教学活动。	实施课堂教学活动: (1)检验学生课前自学状况; (2)对重难点知识点进行讲解; (3)组织学生开展小组讨论; (4)分组进行课堂答辨, 通过一对一的提问, 对学生进行针对性考核和指导, 充分激发学生的学习兴趣, 培养学生的主动性、创新意识以及高阶思维能力; (5)精炼教学内容, 准备闯关试卷, 组织闯关测试。	线上: 推送学习资料, 推送作业题、习题、思考题, 收集学生的学习行为数据, 辅导答疑 线下: 批改闯关试卷, 反馈存在问题, 归纳总结本关知识点。
学生活动	线上: 自主观看知识点微课视频及相关素材, 完成练习试题, 互动讨论, 反馈疑难问题 线下: 阅读教材及配套学习指导书自学, 参与互动讨论。	认真听讲, 掌握本关重难点知识, 以学习小组形式开展讨论, 每位同学与教师面对面交流, 闯关答辨, 参加闯关测试。	线上: 继续观看微课视频及手机课件, 学习相关拓展资料, 小组研讨 线下: 完成作业及练习题, 开展小组讨论, 查漏补缺, 巩固本关知识点。
学时	2	6	2

将教学过程关卡化, 激发学习兴趣, 教学过程充分体现学生的主体性, 不仅关注学生的知识习得, 更以发展学生的应用能力、问题解决能力、批判思维能力、创新能力等作为教学目标和教学设计的价值取向。教师开发课程资源、设计关卡, 通过面对面、一对一的闯关环节对学生进行针对性考核和指导。学生接受任务后, 根据课程资源通过自学准备过关所需的知识与技能。

2.2 教学组织实施

(1) 课前自主学习: 教师发布闯关任务, 让学生明确任务要求和学习目标, 自主学习, 要求完成线上视频学习, 线上作业, 线上自测, 参与线上讨论, 线上答疑。

(2) 课中闯关挑战: 教师只在每关开始时安排1-2次理论课讲述重点与难点问题, 然后采用“齐心协力、以优带差”的原则, 进行小组讨论合作学习, 再以组为单位与教师面对面进行闯关答辨, 每位学生都要讲述, 回答老师问题。之后进行闯关测试。教师在考试结束后进行复习总结, 巩固、强化学生对知识体系的理解和掌握。

(3) 课后拓展提升: 以工程实践项目专题形式布置大作业, 挑战高阶性。设置多个专题任务用于课后拓展提升选题。

2.3 建立全过程、达标化的考核机制

课程考核由线上、线下, 课前、课堂等多个部分组成。建立全过程、达标化的考核机制, 既注重学生最终成绩, 也注重学生在学习过程中的过程化成绩, 包括学习态度考核、合作与交流能力考核、学习能力考核、创新及实践能力考核、成绩考核等方面, 学生在梯级提升的学习方式中逐渐提高综合能力。

2.4 课程思政的融入

将思政教育元素融入课程中, 不是简单强加思政内容, 而是润物无声地融入专业教学的全过程, 体现价值渗透功能, 潜移默化地对学生的思想意识、行为举止产生影响。通过闯关式混合教学模式, 使学生参与课堂学习活动, 从而提升学生思维。由知识目标对准专业素养, 能力目标锚定人才培养, 情感目标锁定价值塑造, 以梯度推进的学习目标切实保障“立德树人”的实现,

把社会主义核心价值观融入教育全过程, 并通过教学效果评价及学生反馈进行持续改进。

3 课程教学设计案例

以“酸碱平衡和酸碱滴定”为例, 介绍第六章酸碱平衡和酸碱滴定的教学设计和教学实施流程。教学活动安排见表1:

3.1 课前

教师发布任务: 酸碱滴定法测定食用醋的总酸度方案设计。提出问题: 酸碱是如何定义的? 弱酸碱在水中的解离平衡是怎样的? 酸碱滴定法的标液如何配制? 酸碱滴定法的指示剂如何选择? 酸碱滴定过程中是否会产生误差? 如何解决? 提出问题后, 教师将相关微课视频、线上练习题、讨论题推送给学生。

3.2 课中

学生接受任务后, 借助MOOC资源, 通过线上自查+线下交流、课外微课+课内讨论等方式自学所需的知识与技能; 教师在闯关前集中授课, 讲授重点和难点知识, 并融入课程思政, 将家国情怀、责任担当、环保意识等思政元素与课程相融合, 教育引导学生形成正确的世界观、人生观、价值观。检查学生的线上学习情况, 分小组进行讨论, 充分掌握相关知识点后进行课堂答辨, 通过面对面、一对一的闯关答辨环节对学生进行针对性考核和指导。

3.3 课后

教师通过线上学习数据、线下闯关表现、面对面交流, 掌握学生学习状态, 总结分析闯关中出现的问题, 及时查漏补缺, 对教学重点进行修正, 更新教学资源。学生进行课后拓展提升, 挑战高阶性。

4 课程评价及改革成效

(1) 闯关式教学使学生学习积极性和主动性大大提高, 自学能力提高, 知识掌握更扎实, 考试成绩明显提高。闯关教学的班级比常规授课班级平均分高出近十分。

(2) 对学生问卷调查可知, 学生自学能力, 分析、解决问题的能力均有提升。

(3) 学生思辨能力提高, 竞赛获得优异成绩, 衢州学院连续6年获得大学生化工实验大赛国赛1等奖, 其中2次特等奖, 共获得华东赛区特等奖11项, 一等奖2项, 连续5年获得大学生化工设计竞赛国家级一等奖, 1次特等奖, 连续5年获得浙江省大学生化工设计竞赛一等奖, 2次特等奖。2023年化材各专业在省级和国家级大学生竞赛获奖50余项。

(4) 教师教学能力也有提升, 近5年来, 教学团队认定省级一流课程3门, 省级互联网+示范课程1门, 主持省级教改项目2项, 主编教材1部, 指导学生竞赛获奖及发表多篇教改论文。2021年还获得浙江省教学成果一等奖。化学工程与工艺和高分子材料与工程专业被评为省一流专业, 且化学工程与工艺专业还通过了专业工程认证。

5 结语

游戏闯关模式的教学设计实现以学生为教学主体, 调动了学生学习内驱力, 激发学生学习的兴趣。师生面对面的闯关、交流, 学生间的互助, 沟通, 提高了学生的知识应用能力、问题解决能力、批判思维能力、创新能力及团队合作和组织协调能力。该课程体系培养出来的学生不仅掌握了无机及分析化学的基本知识, 而且能灵活应用于解决工程中的实际问题, 符合社会对应用

型人才的要求。^[6]

[项目支持]

衢州学院2024年校级教学改革项目(JGXM202402)。

[参考文献]

[1] 狄佐星, 胡应喜, 谷庆阳. 基于云班课的线上线下混合教学模式的探索[J]. 教育教学论坛, 2022, 44, (11): 118-121.

[2] 黄改玲. 基于OBE理念的无机及分析化学“金课”建设探索与实践[J]. 化学教育, 2022, 43, (10): 24-28.

[3] 乐薇. 基于OBE理念的混合式教学模式在无机及分析化学课程中的实践[J]. 化学教育(中英文), 2021, 42, (10): 11-17.

[4] 罗小青, 李凯, 张宇. 基于混合式学习的《数值天气预报》课程思维导图设计[J]. 华东纸业, 2021, (10): 167-171.

[5] 罗小青, 李凯, 范伶俐. 混合教学模式在数值天气预报课程中的构建[J]. 广西教育学报. NO.2, 2021: 182-186.

[6] 王璐. 基于OBE理念的环境工程专业“无机及分析化学”课程建设[J]. 安徽化工, 2020, 46, (4): 146-150.

作者简介:

胡静(1973-), 女, 汉族, 江西进贤人, 本科, 副教授, 从事化学工程与技术专业的教学和研究工作。