

基于OBE理念的地方应用型本科院校《无机及分析化学》课程改革与实践

李昂^{1*}, 朱晓艳¹, 肖迎², 黄晓苹¹, 乔鑫¹

1. 武汉商学院食品科技学院, 湖北武汉;

2. 共青团武汉商学院委员会, 湖北武汉

DOI: 10.62836/jer.v4n7.1307

摘要: 本文聚焦于地方应用型本科院校的发展定位及特定需求, 以成果导向教育 (Outcome-Based Education, OBE) 理念为核心指导, 以食品科学与技术专业基础课程《无机及分析化学》为切入点, 旨在破解化学基础知识与食品产业实践脱节的难题。研究系统构建了一套“目标-内容-方法-评价”四位一体的课程改革框架。通过模块化重构, 优化知识体系, 使用融合项目式学习 (PBL) 与案例式学习 (CBL) 等方法进入课堂教学, 引入食品行业安全标准为教学目标。将课程从“知识传授为中心”转变为“能力培养为中心”; 最终, 建立了一套贯穿全程、多元化的形成性评价体系。本文旨在证明此项改革在提升学生专业认同感、实践技能和创新思维方面的成效, 为同类应用型本科院校的课程改革提供可推广的课程改革实践思路。

关键词: 成果导向教育 (OBE); 应用型本科; 无机及分析化学; 食品科学; 产教融合

OBE-Oriented Reform and Practice of Inorganic and Analytical Chemistry in Application-Oriented Colleges

Ang Li^{1*}, Xiaoyan Zhu¹, Ying Xiao², Xiaoping Huang¹, Xin Qiao¹

1. College of Food Science and Technology, Wuhan Business University, Wuhan, Hubei;

2. Youth League committee, Wuhan Business University, Wuhan, Hubei

Abstract: This paper takes Inorganic and Analytical Chemistry, a basic course for the Food Science and Technology major, as its reform object. Under the Outcome-Based Education (OBE) approach, the course was adjusted to address a common problem in teaching: students often learn chemical concepts apart from the food industry situations in which they will later use them. The reform began with course learning outcomes, then reorganized teaching content, classroom activities, and assessment around those outcomes. The original knowledge system was divided into modules connected with food quality, processing, testing, and safety. Project-Based Learning (PBL) and Case-Based Learning (CBL) were introduced in selected teaching units, and food safety standards were used as part of the learning targets. With these changes, the course moved away from a mainly knowledge-transmission model and placed more attention on students' ability to analyze and solve practical problems. A process-based assessment

*基金项目: 本文由武汉商学院2024年校级教学改革研究项目 (2024Y022) 资助。

system was also built to follow students' performance throughout the semester. The experience may offer a useful reference for similar applied undergraduate programs.

Keywords: outcome-based education (OBE); application-oriented colleges; inorganic and analytical chemistry; food science; industry-education integration

1 引言

为了主动适应国家经济发展新常态，服务于产业转型升级和创新驱动发展战略，更好的培养符合地方发展战略的人才，教育部等部门相继出台了《关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见》等一系列政策文件，明确要求推动转型发展地方型高校“把办学思路真正转到服务地方经济社会发展上来地方普通本科高校是我国高等教育体系中重要的组成部分，向应用型转变，要求其办学思路真正转到服务地方经济、产教融合校企合作和培养应用型人才上来”[1]。这一战略导向对应用型本科院校的人才培养模式提出了全新要求。然而，转型中的应用型本科院校在基础课程层面普遍面临挑战。以食品科学与工程专业的《无机及分析化学》课程为例，其长期沿用传统教学模式，存在人才培养与社会需求脱节、教学模式老化、课程内容陈旧且与行业应用关联度低、评价机制单一等弊病，导致学生无法将知识有效迁移至后续专业学习和未来职业生涯，削弱了应用型人才培养的根基。

在此背景下，成果导向教育（Outcome-Based Education, OBE）理念提供了科学的方法论。其核心在于教育的设计、实施与评价均以学生最终的学习成果为导向，强调“学生中心、产出导向、持续改进”三大原则[2]。因此，本文旨在借鉴相关成功经验，针对应用型本科食品科学与工程专业的特殊性，系统构建一套将OBE理念深度融入“无机及分析化学”课程的改革与实践方案，探索一条将传统化学知识与鲜活食品产业需求进行融合的有效路径。

2 地方应用型本科的内涵定位及其对基础课程的重塑

地方“应用型本科”院校的核心任务是面向当地需求，培养面向产业一线的高级应用型专门人才，其能力特征常被概括为“基础理论够用、专业知识适用、实践能力耐用”。应用型本科教育的培养重点在于其与产业界的深度互动和协同发展，办学方向必须从“学科导向”转向“产业需求导向”[3]。这一转变为基础课程的培养方案提出了必然要求：基础课程不再仅仅是知识的蓄水池，而必须成为培养学生职业能力和解决实际问题能力的训练场。应用型本科的定位，要求其基础课程必须从传统的“学科逻辑”转向“职业逻辑”，因此对基础课程的进行必要的课程改革并付诸实践尤为重要。

3 基于OBE理念的《无机及分析化学》课程改革

无机及分析化学是我校本科大一食品相关专业学生学习的的第一门专业基础课。由于其教学资源丰富，知识体系相对完整，极易导致教师陷入照本宣科的教学舒适圈。结合我校地方应用型高校的办学定位和发展要求，采用OBE“逆向设计、正向实施”的原则[4]，从毕业要求出发，反向设计课程目标、教学内容、教学方法与评价体系。

3.1 反向设计：对接食品科学专业毕业要求的课程目标

基于OBE理念，结合食品科学与技术专业人才培养方案，课程改革的第一个步骤就是将食品科学

宏观的毕业要求精准地分解、映射到本课程需要承担的具体能力指标点上。我们为课程制定了清晰可量化的学习目标（CLOs），确保每一个目标都直接支撑一个或多个毕业要求指标点，构建起逻辑严密的能力培养体系。下表（表1）展示了这一映射关系的核心框架。

表1. 食品科学专业毕业要求与“无机及分析化学”课程目标对应关系（节选）

毕业要求指标点	课程学习目标（CLO）	主要教学与学习任务	考核方式
能够运用自然科学原理，识别并分析食品体系中的化学问题。	CLO-1: 学生能够用四类化学平衡原理，分析食品加工、贮藏过程中可能出现的品质变化和安全风险。	案例学习：讨论腌制肉制品中亚硝酸盐的生成与控制；项目学习：设计酸奶货架期品质监测方案。	案例分析报告；项目研究报告；期末大作业。
能够选择并使用合适的技术、资源和工程工具，同时说明这些方法的适用条件和局限。	CLO-3: 学生能够规范使用滴定分析、分光光度分析等基础实验仪器，并完成数据处理与误差分析。	实验训练：完成酸碱、沉淀、配位、氧化还原四类滴定的规范操作；绘制并应用分光光度法标准曲线。	实践操作考核；实验报告（含数据处理和误差分析）。

3.2 内容优化：把专业问题放进模块化教学

课程目标明确后，我们对原有十六章内容做了重新取舍。保留的重点，是那些和食品专业联系最紧、学生以后用得上的化学知识；原本分散在不同章节的内容，则合并为三个教学模块。内容安排不再从教材章节顺序出发，而是从一个更实际的问题出发：遇到食品问题时，学生需要哪些化学知识来判断和处理。

模块一：食品体系的化学基础。物质结构、化学键和溶液理论不再作为彼此割裂的概念逐一展开，而是放到水、碳水化合物、蛋白质、脂质等食品主要组分中讲。这样处理后，学生更容易把抽象概念和具体食品对象联系起来。

模块二：食品质量与安全的化学原理。四类化

学平衡与食品质量安全问题结合讲授，例如酶促褐变、油脂酸败和亚硝酸盐转化等，让学生看到理论在食品加工和贮藏中的作用。

模块三：食品成分的定量分析技术。滴定分析、分光光度法等内容从单纯推导转向方法使用，每项技术配套一个国家食品安全标准（GB）检测案例，课程结构见表2。

表2. 传统教学与OBE改革后“无机及分析化学”课程结构对比

维度	传统教学模式 (以学科为中心)	OBE改革后教学模式 (以应用为中心)
教学理念	以教师讲授为主，强调知识体系的完整呈现。	以学生能力形成为主，要求学生把知识用到具体问题中。
内容结构	按化学学科逻辑展开，通常从原子、分子讲到反应。	围绕食品专业问题重组为食品体系基础、质量安全原理和成分分析技术三个模块。
核心案例	以物质结构、经典化学反应和分析化学原理为主要案例。	选用食品行业案例，如油脂酸败、食品添加剂检测和国家标准方法。
实验教学	以验证性实验为主，用来印证理论并训练基本操作。	增加探究性、设计性和综合性实验，让学生围绕问题完成方案设计。
考核方式	以期末闭卷考试为主，重点考查理论记忆和计算再现。	结合过程评价和期末评价，使用项目报告、案例分析和操作考核等方式，更重视分析、评价和方案设计能力。

3.3 方法革新：培育应用技能与创新思维的教学实践

为实现课程目标，本课程的教学方法摒弃单一讲授，教学过程中引入项目式学习（PBL）、案例式学习（CBL）及线上线下混合式教学等多种教学手段[5]。PBL以贯穿学期的综合性大项目为载体，如“酸奶货架期品质监控方案设计”，要求学生小组扮演“质控工程师”，完成从文献调研、方案设计（如运用酸碱滴定法测定总酸度）、动手检测到撰写专业报告的全过程，系统锻炼其综合能力。CBL则聚焦真实复杂的行业问题，如引入“进口劣质

红酒中二氧化硫超标事件”作为核心案例[6],引导学生深入剖析氧化还原滴定法(碘量法)测定食品中添加剂的原理及局限性,探讨样品基质中其他还原性物质的干扰,从而在真实情境中理解遵守食品安全标准的重要性与检测工作中的职业责任。线上平台(如“学习通”、“雨课堂”)则用于发布微课、预习任务,解放线下课堂时间,使其专注于PBL项目研讨、CBL案例辩论等高阶教学活动,增强课堂教学效果。

3.4 重建体系:构建多元化、过程性的课程评价与反馈闭环

传统课程“期末一张卷定乾坤”的评价方式无法有效反映学生的实践能力与创新思维,与应用型高校人才发展目标相悖。OBE理念下的评价观发生了根本性转变,其首要目的不再是“对学习的评判”,而是“为了促进学习的评价”,评价活动深度融入教学全过程,成为动态的、持续的指导工具。基于形成性评价理念,课程总成绩由过程性考核与终结性考核两部分构成,权重各占50%。过程性考核综合了线上学习表现、课堂参与度、按正确格式撰写的实验报告、小型项目与案例分析等多个方面,旨在全面记录学生的学习轨迹与能力成长。终结性考核则以贯穿学期的大型PBL项目(如“酸奶质控项目”)的最终研究报告和核心化学分析操作的实践考核设计为核心,取代传统的闭卷理论考试,重点检验学生综合运用知识解决复杂食品工程问题的能力。

评价的最终目的是反哺教学质量的持续改进。为此,我们构建了一个多主体、多渠道的反馈闭环系统,整合来自学生问卷、教师评语、同行评议以及企业导师评审的反馈。教学团队每学期对所有反馈数据进行系统分析,据此对教学大纲、案例库和评价指标进行修订完善,形成螺旋式上升的质量保障闭环[7]。

4 改革实施效果、现实困难与后续改进

参考同类院校的做法,本课程改革预期会带来几方面变化。对学生来说,课程内容更贴近食品专

业,学习兴趣、专业认同和实践能力有望提高,也能为参加“互联网+”等竞赛积累项目基础。对课程和教师来说,改革会沉淀案例集、微课、评价量规等资源,并推动教师补足行业实践经验。对专业和学校来说,这些成果可服务食品科学与工程专业工程教育认证,也有助于培养面向地方产业的应用型人才。

改革推进中也会遇到实际问题。教师首先要适应OBE理念和PBL/CBL教学方式,部分教师长期习惯传统授课,行业经验不足,开发案例时会感到吃力。其次,项目式教学和线上平台建设都需要资源投入,也会增加备课、指导和评价工作量。后续改进可以从两方面着手:学院持续开展OBE培训、教学设计工作坊和教师企业实践,帮助教师更新方法、补上行业视角;学校层面则要在工作量认定、成果评价和激励机制上给出明确支持。只有制度真正承认教学创新的成本,课程改革才有可能稳定推进[8]。

5 结论

面向地方应用型高校的办学定位与发展要求,本课程改革构建了“目标-内容-方法-评价”四位一体改革方案,形成了一个逻辑自洽、操作性强的课程教学活动闭环。通过采用OBE理念的“逆向设计”,确保了基础课程的终极目标始终锚定于培养合格的专业型人才所应具备的核心能力;通过“模块化重构”,将庞杂的化学知识体系转变为各种各样服务于专业应用的、精炼而高效的工具库;通过“PBL/CBL”等创新教学方法,将课堂变为激发学生探究欲和解决真实问题的训练场;通过多元化过程性评价,将考核从一次性的筛选工具转变为贯穿全过程的、促进专业学习的导航系统。本课程改革模式具有良好的迁移性,可为地方应用型高校其他专业的基础课程改革提供有益的借鉴。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国务院:教育部 发展改革委 财政部 关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导

- 意见.[EB/OL].https://www.gov.cn/gongbao/content/2016/content_5046077.htm 2015-10-21.
- [2]李志义, 王泽武. 成果导向的课程教学设计[J]. 高教发展与评估, 2021, 37 (3): 91-98.
- [3]肖莉丹.地方应用型高校课程思政建设的问题路径探究[J]. 教育教学论坛, 2025, (25): 41-44.
- [4]周利容, 邓铭清, 陈玉婷, 等. 基于 OBE 理念高职护理学专业课程考核评价体系——以基础护理技术课程为例[J]. 广东职业技术教育与研究, 2020, (6): 37-39.
- [5]邓淇方, 易亚乔, 谭琥, 等. CBL教学法在医学教育中应用的可视化分析[J]. 卫生职业教育, 2025, 43(11): 136-144.
- [6]杨雯筌, 邵梦佳, 李寒玲, 等. 红酒中的二氧化硫能力验证结果分析及检测质量控制探讨[J]. 中国食品安全, 2024, (12): 60-64.
- [7]李洋. 大学英语教学多元评价体系的建构与完善[J]. 现代职业教育, 2025, (17): 157-160.
- [8]柳晓娜. 地方转型发展下普通本科院校教师惰性现状调查研究 [J]. 才智 ,2025, (02): 125-128.

