

基于 OBE 理念的应用型本科院校课程改革与实践 ——以药物分析课程为例

柴宝丽, 张春华, 刘旭阳

绥化学院, 黑龙江 绥化 152061

DOI:10.61369/EDTR.2026080004

摘 要 : 基于成果导向教育 (OBE) 理念的课程改革成为提升课程教学质量的关键路径。本文以药物分析课程为例, 探讨了在 OBE 理念指导下, 应用型本科院校课程改革与实践的具体策略与成效, 包括课程目标与定位的调整, 教学内容的逆向设计, 构建以学生为中心的教学模式, 强化实践教学环节以及完善课程评价体系等。结果显示学生在知识掌握、技能提升与创新成果方面成效显著, 就业竞争力得到有效增强。

关 键 词 : 成果导向; 药物分析; 教学改革; 逆向设计

Curriculum Reform and Practice of Application-oriented Undergraduate Colleges Based on OBE Concept—A Case Study of Pharmaceutical Analysis Course

Chai Baoli, Zhang Chunhua, Liu Xuyang

Suihua University, Suihua, Heilongjiang 152061

Abstract : Curriculum reform based on the concept of Outcome-Based Education (OBE) has emerged as a pivotal pathway for enhancing the quality of curriculum instruction. Taking the Pharmaceutical Analysis course as an example, this paper delves into the specific strategies and outcomes of curriculum reform and practice in applied undergraduate institutions under the guidance of OBE principles. These strategies encompass adjustments to course objectives and positioning, reverse design of teaching content, the establishment of a student-centered teaching model, the reinforcement of practical teaching components, and the refinement of the curriculum evaluation system, among others. The results demonstrate notable improvements in students' knowledge acquisition, skill enhancement, and innovative achievements, effectively bolstering their employability.

Keywords : outcome-based education; pharmaceutical analysis; teaching reform; reverse design

成果导向教育 (Outcome-Based Education, 简称 OBE) 理念自 20 世纪 80 年代提出以来, 在国际教育领域广泛应用。OBE 强调以学生最终学习成果为导向, 多元教学方法融合以及创新教学评价方法等, 从需求出发反向设计教学, 关注学生“能做什么”, 围绕学生能力培养组织教学活动, 注重知识、技能与价值观的综合提升, 通过持续改进保障教学质量。药物分析作为药学领域的关键学科, 是一门运用化学、物理学、生物学以及微生物学的方法和技术, 对药物进行全面质量控制与研究的综合性学科。将 OBE 理念引入药物分析教学, 有助于打破传统教学困境, 激发学生学习兴趣与主动性, 使教学紧密贴合药学行业需求, 培养出具备扎实专业知识、熟练实践技能以及创新思维的高素质药物分析专业人才, 更好地服务于不断发展的医药产业。

一、药物分析课程教学现状剖析

(一) 传统教学模式困境

药物分析课程的知识架构呈现出显著的多学科交叉特征, 其内容涵盖化学分析、物理检测、生物技术及微生物学等多个领域, 导致知识点分布零散且缺乏系统性整合。这种碎片化的知识

呈现方式, 使学生在在学习过程中难以构建起完整的知识网络, 往往陷入对孤立概念的机械记忆, 而无法深入理解各知识点间的内在逻辑联系。与此同时, 教材内容更新周期较长, 难以紧跟《中国药典》等权威标准的修订步伐, 加之部分教师在教学过程中过于侧重理论推导, 缺乏对实际案例的深入剖析, 使得学生难以将抽象的理论知识与药物质量控制的具体实践相结合。例如, 在讲

项目信息: 本文系绥化学院 2022 年一流本科课程 (项目编号: YLKC202209); 绥化学院教育教学改革项目 (项目编号: JK2021005); 绥化学院 2022 年课程思政示范课程 (项目编号: KCSZ01202204) 阶段性成果。

授药物杂质限量计算时,学生虽能背诵相关公式,却往往无法理解这些数值背后的质量风险控制逻辑,更难以运用所学知识解决实际工作中的复杂问题。这种“重理论、轻实践”的教学模式,导致学生在面对真实药物分析任务时,缺乏独立分析问题和解决问题的能力。

(二) 考核方式单一

传统考核方式过度依赖期末闭卷考试,这种“一考定终身”的评价模式,使得试卷内容往往侧重于对概念、公式等基础知识的记忆性考察,而对学生分析问题、解决问题等高阶思维能力的评估则严重不足。与此同时,平时成绩的评定标准也较为单一,多以考勤记录和作业完成情况为主要依据,而作业类型又以重复性练习为主,难以全面反映学生在学习过程中的思维投入度、知识内化程度及实践应用能力。这种考核导向下,学生逐渐形成了“应试导向”的学习策略,将主要精力集中在短期记忆和题型模仿上,而非对知识本质的理解和掌握。最终导致部分学生虽然卷面成绩优异,但在面对实际药物分析项目时,却表现出明显的“高分低能”特征:他们缺乏独立设计实验方案的能力,无法准确解读实验数据,更难以根据分析结果优化工艺流程,这与行业对创新型、复合型药物分析人才的需求形成了鲜明对比。

(三) 学生学习成果差距

从就业反馈来看,药物分析专业毕业生普遍存在“理论扎实、实践薄弱”的突出问题。药企、药检所等机构普遍反映,新入职员工虽然能够通过基础理论考核,但在实际操作中却暴露出诸多不足:他们对高效液相色谱仪、质谱仪等精密分析仪器的操作不够熟练,对复杂基质药物的分析方法开发能力有限,更缺乏运用创新思维解决新药研发中质量控制难题的能力。例如,在面对中药多成分同步分析任务时,学生往往机械套用教材中的经典方法,而无法根据样品特性灵活调整分析参数或优化前处理流程,导致分析效率低下或结果准确性不足。这种“学用脱节”的现象,反映出传统教学模式未能有效对接药物分析行业的动态发展需求,学生虽然掌握了丰富的理论知识,却缺乏将这些知识转化为解决实际问题能力的“转化器”,最终导致其就业竞争力不足,职业适应周期延长,难以满足医药产业对高素质药物分析人才的迫切需求^[1]。

二、OBE 理念下药物分析课程的改革策略

(一) 课程目标与定位的调整

随着药学行业的蓬勃发展,新药研发不断加速,药物品种日益繁多,对药物分析人才的需求愈发多元与高阶。应用型本科院校制药工程专业应深入调研药企、药检所、科研机构等用人单位需求,结合国家制药工程人才培养标准,依据 OBE 理念对药物分析课程目标进行重塑,将药物分析课程目标细化为四个层次:一是基本理论层面,学生需牢固掌握药物分析基本概念、各类分析方法原理,熟悉药品质量标准体系构成;二是基本技能层面,学生应熟练操作常见药物分析仪器,能够进行仪器调试、样品测定、数据采集,依据药物结构与性质,运用所学方法对典型药物

开展鉴别、杂质检查、含量测定等基础分析工作,具备分析常规药物质量问题的初步能力;三是综合应用能力层面,学生能整合多学科知识,将药物化学结构剖析、药剂学剂型特点与药物分析方法有机融合,针对复杂药物制剂、中药复方等实际样品,设计完整分析方案;四是创新实践能力层面,鼓励学生关注国际前沿研究热点,积极参与科研项目、学科竞赛,探索创新药物分析方法,尝试改进现有分析流程、技术参数,培养独立科研思维与创新实践精神^[2]。

(二) 逆向设计教学内容

药物分析课程选用曾苏的《药物分析学》第3版为主要参考教材,在课程教学中开展逆向设计,围绕学生学习成果这一核心,将教学内容分为以下四个方面。

1. 基础理论模块

基础理论模块着重构建药物分析的知识基础结构,包括《中国药典》通用部分内容、药物分析基本程序、药物分析基本内容(前处理、鉴别、检查、定量分析)等,具体如下。



图1 基础知识鱼骨图

2. 基本技能模块

技能提升模块紧密围绕药物结构、性质与分析方法关联展开,以各类代表性药物为例,依据结构特性,分析其性质,导出其分析方法,拓展至同类药物共性分析规律总结。

3. 综合应用模块

综合应用模块注重知识的综合应用与职业训练,项目式学习与实训,完成质量标准转化为检验标准操作程序,样品综合检验,撰写检验记录、检验报告单,锻炼团队协作、综合提升职场适应力。

4. 创新实践模块

旨在培养独立探索精神,培养学生药物分析创新思维。包括分析方法验证,质量标准草案的制订,引导学生参与教师科研、创新创业项目,进行学术论文研读、科研方案设计竞赛等。

(三) 多元教学方法融合

1. 讲授启发结合

在应用型本科教育中,讲授法依然是传递系统知识不可或缺的教学手段,但其价值不应局限于单向灌输。在药物分析课程的理论教学中,教师应在讲解核心概念与关键技术时,有意识地嵌入启发式问题,激发学生的探究意识与逻辑推理能力。例如,在讲授“药物杂质检查”这一关键章节时,可先引入近年来因杂质超标导致药品召回的真实事件,继而设问:“从原料采购、合成工艺、中间体控制到最终产品检验,哪些环节最易引入杂质?应

如何根据杂质性质设计针对性的检测与控制策略？”此类问题不仅促使学生跳出课本框架，主动关联制药全流程中的质量风险点，还能引导其将理论知识迁移至实际应用场景。通过这种“以问促思、以思促学”的方式，课堂逐步由传统的“教师主讲”转变为“教师引导—学生参与—师生共构”的互动式学习场域，有效提升学生的知识整合能力与专业判断力。

2. 线上线下互补

依托知到 APP、钉钉群等平台，构建药物分析课程的线上学习空间。课前，教师发布预习任务，如观看微视频了解基本概念和分析原理，学生完成自学并进行初步自评；教师则根据平台反馈的学习数据，掌握学生薄弱环节，调整授课重点。课中，利用抢答、投票、分组讨论等功能聚焦难点，针对预习中的共性问题展开深入讲解与互动。课后，布置拓展性线上作业，如查阅药典更新内容或分析典型检验报告，满足个性化学习需求。线下课堂则侧重原理深化、复杂问题解析和实验设计指导，实现线上资源支持与线下深度教学的有效衔接^[3]。

3. 案例项目驱动

将真实案例与项目任务融入教学全过程，强化实战能力培养。课程初期，选用典型案例如“银杏叶提取物质量检验偏差分析”，引导学生完整经历样品处理、仪器分析、数据解读到结论判断的流程，熟悉标准操作与问题排查方法。进入质量标准制定章节后，布置小组项目，如“为本地药企某复方制剂设计质量控制方案”。学生需调研处方与剂型特点，综合运用色谱、光谱等技术，自主设计检测项目与方法，并论证其科学性与可行性。教师全程跟进指导，课程结束时组织成果汇报，模拟企业项目评审会，开展小组互评与教师点评。该模式让学生在真实情境中锻炼专业技能，提升解决实际问题的能力和职业适应力。

三、教学成果评价

（一）评价方法

首先，细化评价指标，针对知识、技能、态度、创新等维度分别设计可操作指标，如创新维度考量新方法探索、改进建议合理性等，各指标赋分明确，确保全面衡量学习成果；其次，优化评价流程，利用信息化手段辅助过程性评价，通过学习空间记录

学生预习、课堂互动、作业、小组项目全程表现，自动生成过程性评价报告，结合教师观察、学生自评互评；最后，定期开展评价结果分析研讨，依据结果调整教学内容、方法、资源配置，形成评价—反馈—改进闭环，持续提升教学质量^[4]。

（二）评价结果

1. 学生学习成效提升

改革实施后，学生在知识理解、技能应用和创新思维等方面均有显著进步。期末综合考核不再局限于记忆性内容，而是涵盖基础理论、基本操作、综合分析与创新设计四个层次。数据显示，学生平均成绩较改革前提高 14.2 分，知识遗忘率下降 23.3%。尤其在综合应用类题目上，如“针对某复方制剂设计杂质检查方案”，答题正确率由原来的 60% 提升至 83.3%，反映出学生已能较好地將所学知识迁移至复杂情境中，分析与解决问题的能力切实增强。

2. 就业竞争力增强

毕业生的岗位适应力和职业发展潜力同步提升。近两届毕业生进入药企、药品检验所及科研单位的比例由 70% 上升至 85%，专业对口就业率明显提高。用人单位普遍反馈，新入职学生熟悉 GMP 和药典要求，能较快独立完成原料药鉴别、成品含量测定等常规分析任务，岗位适应期由以往的一年甚至一年半缩短至 6 个月左右。更有超过 60% 的毕业生在入职 1-2 年内即参与创新药杂质谱研究、质量标准修订、仿制药一致性评价等核心项目，逐步成长为技术骨干。这一转变充分体现了 OBE 理念下课程改革在衔接校园培养与行业需求方面的实际成效^[5]。

四、结语

研究深入探讨了 OBE 理念在应用型本科院校药物分析课程教学中的应用，从行业需求出发分层设定多元教学目标；教学内容也依循逆向设计原则，构建基础理论、技能提升、综合应用与创新实践四大模块；多元教学方法融合，提高学生课程参与度和积极性；同时细化评价指标及方法。教学评价结果显示，研究构建了课程教学质量的持续改进机制，将以学生为中心落到实处，实现了人才培养质量的有效提升。

参考文献

- [1] 肖欢, 刘亚丽, 徐晶颖, 等. 基于专业思维能力培养的《药物分析》课程思政设计与实践 [J]. 广东化工, 2023, 50(500): 199-201.
- [2] 樊艳茹, 强枫, 黄宇, 等. 混合式教学模式下药物分析课程案例的研发与实践应用 [J]. 医学教育研究与实践, 2022, 30(5): 576-580.
- [3] 李文高. 混合式教学模式的课堂教学设计和教学方式研究 [J]. 高教学刊, 2022, 8(7): 93-96+100.
- [4] 陈奎奎, 郭志会, 谭勇, 等. 基于雨课堂的 BOPPPS 教学模式在药物分析学教学中的应用探讨 [J]. 广东化工, 2021, 48(7): 233-234.
- [5] 周璇, 高晓霞, 陈晓颖. 基于 BOPPPS 模式的药物分析课程混合式教学探索与实践 [J]. 中国医药科学, 2024, 14(6): 68-71.