

基于成果导向教育（OBE）的高职医药专业药理学课程知识图谱构建与教学研究

袁贤琳

广东轻工职业技术大学 生命健康学院，广东 广州 510270

DOI: 10.61369/ETR.2025490023

摘 要：面对新时代高素质技术技能型医药人才培养需求，高职药理学课程亟需突破传统“知识灌输”模式，转向以能力产出为核心的教育范式。本文以成果导向教育（Outcome-Based Education, OBE）理念为指导，紧密对接药学、护理等专业典型岗位对安全合理用药能力的实际要求，系统重构药理学课程目标体系，并据此构建“疾病—药物—风险—任务”为逻辑主线的课程知识图谱。教学实践表明，该模式显著提升了学生的临床思维能力、用药风险识别能力及岗位胜任力。本研究为高职医药类专业课程实现“岗课融通”高质量发展提供了可复制、可推广的实践范式。

关 键 词：成果导向教育；知识图谱；药理学；岗课融通

Construction and Teaching Research of a Knowledge Graph for Pharmacology Courses in Vocational Pharmaceutical Education Based on Outcome-Based Education (OBE)

Yuan Xianlin

College of Life and Health Sciences, Guangdong Industry Polytechnic University, Guangzhou, Guangdong 510270

Abstract：In response to the growing demand for high-quality, technically skilled pharmaceutical professionals in the new era, higher vocational pharmacology courses urgently need to move beyond the traditional "knowledge transmission" model and shift toward an education paradigm centered on competency outcomes. Guided by the principles of Outcome-Based Education (OBE), this study systematically reconstructs the pharmacology curriculum's learning objectives by closely aligning them with the real-world requirements of typical roles in pharmacy, nursing, and related fields—particularly the competencies required for safe and rational medication use. Based on them, a course knowledge graph is developed, structured around the logical framework of "Disease - Drug - Risk - Task." Teaching practice demonstrates that this approach significantly enhances students' clinical reasoning skills, ability to identify medication-related risks, and overall job readiness. This study provides a replicable and scalable practical model to support the high-quality development of higher vocational medical and pharmaceutical curricula through effective integration of coursework with occupational competencies.

Keywords：outcome-based education (OBE); knowledge graph; pharmacology; job-curriculum integration

引言

药理学作为连接基础医学与临床实践的核心枢纽课程，在高职药学、护理、临床医学等专业人才培养体系中具有不可替代的地位。其教学成效直接关系到学生未来在药品调剂、用药指导、健康宣教等一线工作岗位上的专业表现、风险意识与安全责任^[1]。然而，药理学教学长期存在两大困境：一是内容体系庞杂抽象，涉及数百种药物的作用机制、适应症及不良反应等，学生易机械记忆而难以掌握。二是教学过程与真实工作场景脱节，缺乏深度引导，导致“学用分离”。

近年来，国家大力推进职业教育高质量发展，《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》等政策文件明确提出，要强化课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接^[2]。成果导向教育因其“以终为始、反向设计”的核心理念，成为推动高职课程改革的重要方法论^[3]。与此同时，知识图谱作为一种结构化的语义网络技术，能够将离散、静态的知识点转化为动态、关联的知识体系^[4]，尤其适用于药理学这类高度依赖逻辑关联与临床思维的学科。

本文立足高职医药类专业人才培养定位，探索将 OBE 理念与知识图谱技术深度融合，结合高职医药类专业典型岗位（如药师、护士、医药代表）对药理知识的应用需求，系统构建药理学课程知识图谱，并将其融入教学全过程解码以能力产出为导向的药理学课程教学新生态。

一、OBE 理念下药理学课程目标重构

（一）对接岗位需求，明确学习成果

课题组调研 12 家合作医院、连锁药店及医药研发生产企业，梳理出药学、护理专业毕业生在药理相关工作中最常涉及的典型任务，包括：解读医生处方、向患者解释药物用法、参与慢性病（如糖尿病等）用药管理等医院药学工作；以及药物非临床研究、生产质量控制及上市后监测等企业端药学工作。基于任务，我们将药理学课程的学习成果细化为三个维度：

1. 知识应用能力：能准确识别常用药物的药理分类、代表药物、主要作用机制、典型适应症及绝对禁忌症。例如，能说明 β 受体阻断剂为何禁用于支气管哮喘患者^[5]。

2. 临床推理与决策能力：能结合患者基本信息（年龄、基础疾病、合并用药等），分析处方或用药方案的合理性，预判可能的药物相互作用、不良反应或治疗失败风险。例如，能指出“华法林 + 阿司匹林”联用显著增加出血风险^[6]。

3. 职业沟通与安全素养：能使用通俗、准确的语言向非专业人士进行基本用药指导，强调依从性、饮食禁忌及异常反应识别；树立“安全第一”的职业伦理意识，主动规避高风险用药行为^[7]。

（二）反向设计课程体系

OBE 的核心在于“反向设计”，以学生毕业时应具备的最终学习成果为逻辑起点，逆向推演并系统规划整个教学体系^[8]。基于 OBE 理念，我们搭建了以下四位一体的四级目标链。

1. 总目标：立足专业人才培养定位，“培养具备安全、合理、有效用药服务能力的技术技能人才，能胜任医疗机构、零售药店等一线岗位的药物使用支持工作。”该目标直接呼应《高等职业学校药学 / 护理专业教学标准》^[9] 及行业岗位能力要求。

2. 模块目标：依据岗位高频任务，将课程划分为 6 个能力模块，如“心血管系统疾病用药”等，每个模块对应一组情境化的综合能力。例如，在“心血管系统药理”模块中，目标设定为：“能为心力衰竭患者提供个体化用药建议，识别潜在风险并进行用药宣教。”

3. 单元目标：单元目标聚焦具体疾病或药物类别的核心能力。例如，在“抗高血压药物”单元中，目标为：“能比较四类一线降压药的作用机制、适用人群、禁忌症及典型不良反应，并根据病例选择适宜方案。”

4. 知识点目标：该目标落实到具体概念或操作技能层面，被赋予明确的能力指向。例如，“掌握呋塞米致低钾的机制及补钾指征”。

二、药理学课程知识图谱的构建内容

（一）知识图谱的设计思路

本研究构建的药理学知识图谱是以 OBE 学习成果为牵引，以真实工作问题为驱动，构建一个多维、动态的知识网络（图 1），其设计遵循三大原则。

第一，岗位任务导向。图谱设计逻辑不再以“传出神经系统

药”等传统药理分类为主线，而是以“如何应对社区获得性肺炎的抗菌治疗”等典型任务为入口，实现“任务—知识—能力”的闭环。

第二，能力映射显性化。为确保知识传授与能力培养的精准对接，本研究在知识图谱构建中引入“成果—知识”双向映射机制。比如，每一个知识节点（如“阿司匹林”、“ β 受体阻断剂”等）均被系统标注其所支撑的具体学习成果编号，以“K”代表知识应用能力，“C”代表临床决策能力，“S”代表职业素养与沟通能力。

第三，跨专业适配性。针对药学专业侧重处方审核与药物信息提供，护理专业侧重用药观察与患者教育，本研究在知识图谱设计中引入“专业标签”机制，实现同一知识图谱面向多专业的差异化适配与精准供给^[10]。

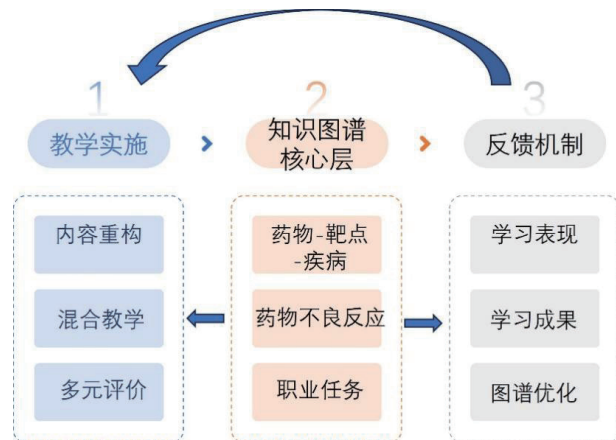


图 1 基于 OBE 理念的药理学知识图谱设计

（二）构建流程与关键技术

1. 知识源采集：以人卫版《药理学》（第 9 版）为核心文本，同步采集 UpToDate 临床顾问、国家医保药品目录等数据，对文本进行分词、实体识别与关系抽取预处理。

2. 本体建模：使用 Protege V5.5 构建药理学领域本体。首先定义 7 个核心类别：药物、作用靶点、疾病、症状、不良反应、药物相互作用、职业任务。然后定义关键对象属性，如具有机制、用于治疗、导致、禁用于等。

3. 知识抽取与三元组建模：采用“规则驱动为主 + 人工校验为辅”方式提取语义明确、关系规范的有效三元组，例如，从“阿司匹林通过抑制环氧酶（COX）发挥抗血小板作用”中抽取：<阿司匹林, inhibits, COX>、<阿司匹林, usedFor, 预防心肌梗死>。

4. 图谱存储与应用开发：本研究采用“图数据库 + Web 前端 + 教育逻辑”三位一体的技术架构，使用 Neo4j 5.0 数据库存储知识网络，开发基于 Vue.js 的 Web 前端界面，支持子图可视化、路径推理（如“从疾病出发推荐药物”）、错题关联等功能。

三、实施效果与反思

本研究于 2025 年 3 月至 2025 年 6 月在某国家职业技术大学护理专业开展教学实践。选取两个平行班，由同一教师授课，使用

相同教材，实验班（n=55）采用 OBE+ 知识图谱教学模式，对照班（n=53）采用传统讲授模式。

1. 学业成绩：期末考试增设2道综合性案例分析题（满分30分），实验班平均得分 25.3 ± 3.1 ，显著高于对照班 19.8 ± 4.2 （ $p < 0.001$ ）。

2. 能力表现：在“模拟合理用药”实训中，实验班能准确识别 ≥ 3 项药品配置风险的学生占比达90%，对照班仅为54%。例如能在用药前识别患者对特定药物（如青霉素等）的过敏史；用药中能区分“口服”、“静脉注射”等给药方式；；用药后能对

不良反应进行早期识别，如使用氨基糖苷类后出现耳鸣、听力下降等。

四、结语

将 OBE 与知识图谱技术深度融合，能够有效实现从“知识传递”向“能力生成”的根本转变。该模式不仅提升了教学效能，更强化了学生岗位适应力与职业责任感，有望为健康中国输送更多“懂药、会用、守责”的高素质技术技能人才。

参考文献

[1] 刘发旺. 新医科背景下地方综合性大学“药理学”课程融入医学技能和医学素养的教学探索[J]. 科技风, 2025 (21):28-30.

[2] 王会, 周琴. 高职院校科研服务地方经济发展的问题及对策探讨[J]. 沙洲职业工学院学报, 2024-06-15.

[3] 张小燕, 张静林, 屈展平, 薛超辉." 岗课赛证" 融合的技术技能型人才培养模式探究——以食品智能加工技术专业为例[J]. 中国食品工业, 2023(24):123-125.

[4] 王瑾瑾, 闫国立, 刘德臣. 基于知识图谱构建智慧化教学模式——以“医学统计学”为例[J]. 中国新通信, 2025, 27 (03):93-95.

[5] 文雯, 李华峰, 何巧燕, 侯苏方. 国产大语言模型对护理药理学知识理解与应用能力的测试评价[J]. 卫生职业教育, 2025-11-11.

[6] 尹俐, 张永兰, 殷菲, 刘建辉. 以病例为引导的探究式教学在分子药理学教学中的应用[J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊), 2020 (06):163-165.

[7] 贾红蕾, 陈周闻, 陈超, 刘晨阳, 王月. 构建以社会需求为导向的医学生职业素养教育体系[J]. 中国高等医学教育, 2020 (10): 20-21.

[8] Liu Zilai, Li Qiqian. Research on Work Process-Oriented Hybrid Teaching Method based on OBE Concept[J].Academic Journal of Management and Social Sciences, 2025-02-17.

[9] 教育部职业教育发展中心 <https://www.civte.edu.cn/bzyf/zyjxbz1.htm>- 专业教学标准.

[10] Ruichen Xi. Applications of knowledge graph in medical and financial fields: Data integration and intelligent decision-making from an interdisciplinary perspective[J]. Applied and Computational Engineering, 2024-08-14.