

## The application of PBL teaching method in the practice course of Analytical Chemistry

Dou Lifei

Fujian Normal University, Fuzhou

**Abstract:** PBL is a popular teaching method in foreign countries. Due to the difference of education system at home and abroad, PBL teaching method should be used and teachers should take certain strategies in the teaching process, so as to promote the reform of analytical chemistry experiment teaching and cultivate students' team spirit and the ability to analyze and solve problems.

**Key words:** PBL analytical chemistry; teaching strategy; teacher strategy

Received: 2020-01-22; Accepted: 2020-02-06; Published: 2020-02-08

# PBL 教学方法在分析化学实践课程中的应用

窦立飞

福建师范大学，福州

邮箱: lifeidou.20@gmail.com

**摘 要:** PBL 是国外流行的教学方法, 由于国内外的教育体制的差别, PBL 教法在使用过程中及教师在教学过程中应采取一定的策略, 从而推进分析化学实验教学的改革, 培养学生团队合作精神及分析问题、解决问题的能力。

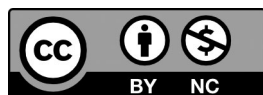
**关键词:** PBL 分析化学; 教学策略; 教师策略

收稿日期: 2020-01-22; 录用日期: 2020-02-06; 发表日期: 2020-02-08

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



## 1 引言

Problem-based learning——以问题为基础的学习, 简称 PBL 教法或 PBL 模

式,已经在许多院校的教学中得到应用。药学专业中,分析化学是一门专业基础课,其目的不仅要使学生掌握扎实的理论基础,还要锻炼娴熟的实验操作技能、分析问题和解决问题的能力。传统的教学方法中,以老师为主的传授方式,把实验原理、实验步骤甚至实验的注意事项面面俱到,学生往往毫无目的地将实验按部就班的完成,而许多学生仍然不明白实验的来龙去脉。这样的教学模式大大降低了学生的学习兴趣 and 探索热情,制约了学生综合素质的培养。笔者对 PBL 教学模式进行了初步尝试,本文将从教学及教师两个方面谈一谈体会。

## 2 教学策略

### 2.1 假设情境,提出问题

教师应根据学生的实际情况设计适合学生知识水平、自学能力水平的问题。设计的问题应具有结构不良、开放、真实等特点,一定要是学生进一步获取知识的动力,要有一定的深度和广度,且能预测其解决途径。否则质量不佳和水平不高的问题,会影响学生参与的积极性,影响教学效果。设计一系列问题是为了营造出一种支持开放性探究的学习环境,但要避免 PBL 耗时较长的弊端,使学生更有目的地去查阅资料,在此过程中教师要给予一定的指导和支持。

### 2.2 分组讨论,给出方案

为了克服一个庞大的复杂实验问题,单个学生通过查阅资料可能无法完成,将学生分组,通过明确的分工,利用同学之间的相互监督、相互讨论、相互启发、相互补充可以更好的解决问题,提交意见统一的实验方案。每次讨论都可以增进学生之间相互分享学习成果,培养人际交流和团结合作能力。

### 2.3 方案择优,动手实验

通过讨论,必然会得到不同方案,由于实验条件、课时等因素的限制,不可能将所有的方案全部尝试,一来增加实验准备的负担,二来会拖长整个教学过程,因此在实验之前,教师与学生应先将所有方案共同探讨,选出 2 ~ 3 个

具有代表性的方案,准备实验。每次讨论都可以增强师生之间的协作。2人/组进行实验,使得每个学生得到更多的实验操作训练。

## 2.4 结果反馈,课堂总结

实验虽然结束,但是教学过程才刚开始。学生通过实践,对实验的相关知识又有了新的理解,若单纯的借助于PBL,完全放手让学生再查资料、分析、解决问题必然教学过程延长,因此需通过实验结果的反馈,课堂分析,加深对知识的理解,从而促进学生对知识的内化。例如混合双碱含量的测定中,通过系统的总结使学生更加明确实验原理。而对于问题:假如混合碱是NaOH、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>和NaHCO<sub>3</sub>中的任意一种或两种,通过教师的引导,大多数学生都能分析出结果,而这些结论在某些解题计算过程中,可以直接使用。

## 2.5 完成评价,形成报告

学生选择合适的方法完成自我评价,并课后形成实验报告,是教学中一个必不可少的环节。它既可以帮助学生梳理相关知识点,也是教师分析学生是否理解、掌握相关知识的利器。还可以培养学生的科学严谨的实验态度,为日后工作和科研打下良好的基础。

# 3 教师策略

## 3.1 实验前

PBL与传统教学模式不同,教师不再是单纯知识的权威,而是学生学习的引导者、激发者、促进者。但由于对于PBL教学的经验甚少,因此教师应该加强PBL教学模式的培训,充分认识PBL教法精髓,完成教师的从主角到配角的转变,使得PBL教学顺利进行。要设计符合学生实际的问题,最好由专业教师组成教学小组,经过深度讨论、反复论证而得到适用于教学、实验条件的问题。在学生动手实验之前,教师应适当的参与资料的提供与问题的讨论中,当学生完成实验设计之后,教师应统一对方案甄选,并给出甄选理由,讲解相关原理,

完成知识的外化。

### 3.2 实验中

在实验的过程中, 应该避免完全放手让学生做, 应该安排 2 ~ 3 个教师, 对学生实验进行监督, 对于那些存在安全隐患的实验操作加强监督与管理, 对不规范的实验操作加以纠正和示范。保证学生的人生安全及实验室的安全使用。

### 3.3 实验后

对实验进行系统的总结, 使学生加深对知识点的理解和掌握。要总结实验中遇见的各种问题, 如不规范的操作等, 使学生逐步养成试剂、仪器使用有条不紊, 摆放整齐, 公用试液的滴管、移液管等不交叉使用, 公用仪器、试剂使用后立即复原, 实验台整洁干净的习惯; 还要总结学生的实验数据和实验中所用到的知识点, 完成知识的内化。

教师对实验报告的批改往往只是凭借主观印象和个人感受, 因此需要建立一个量化的评价标准和体系。发展性的评价: 采用绝对标准 + 相对标准 + 个体标准, 重心移向“过程”, 评价主体多元化, 提倡“等级 + 特长 + 评语”的评价结果, 强调学生的发展, 注重学生的精神、社会、心里、个性等方面的全面评价。四、结束语

PBL 教学模式在分析化学的教学过程中由于受到课程性质、教师、学生等因素的影响在实施的过程中应该讲究一定的策略, PBL 用于分析化学实验的教育改革还要继续探索, 在探索的过程中, 应该完善一个教学目的突出、顺应学生发展的问题体系, 形成一套以 PBL 为基础的教学方法, 建立一种定性定量相结合的、能够客观、全面地反应教学效果的评价体系。针对 PBL 教学的制约因素, 借鉴其他院校的成功经验, 不断的探索 and 改革, 逐步的完善一个具有特色的、适合分析化学实验课程教学的 PBL 教学模式。

## 参考文献

- [1] Kaufman D M. Problem—Based learning—time to step back [J]. Med

- Educ, 2003, 34 (7): 509 — 511.
- [2] 袁白冰, 杨伯宁, 王荣洪, 等. 香港大学医学院的 PBL 教学改革给我们的启示 [J]. 高教论坛, 2006 (2): 51 — 52.
- [3] 王瑾, 王晓木梁, 洗敏清, 等. LBL 和 PBL 相结合在病理学试验教学中的探讨 [J]. 山西医科大学学报: 基础医学教育版, 2006, 8 (6): 659 — 660.
- [4] 胡婷, 曾穗珍, 吕小萍, 等. 作为指导教师在 PBL 教学中的体会 [J]. 中国高等医学教育, 2008 (1): 7 — 8.
- [5] 车春莉, 郭庆峰, 张一梅, 等. PBL 在中国高等医学教育中应用的思考 [J]. 中国高等医学教育, 2010 (1): 126 — 127.
- [6] 张丹晔, 崔雷. PBL 教学模式的研究热点分析 [J]. 医学教育探索, 2010, 9 (8): 1053 — 1057.
- [7] 张文玲, 冯晓, 刘艳林. PBL 教学法教学效果影响因素分析 [J]. 中国高等医学教育, 2010 (8): 116 — 172.