

提高基础化学课程教学效果的几点方法

罗俊*, 刘宝姝, 张运昌, 郭贝贝, 陈天恒, 杨峰

海军军医大学药理学系, 上海

收稿日期: 2025年10月1日; 录用日期: 2025年10月28日; 发布日期: 2025年11月6日

摘要

基础化学是医学教育的基础课程, 属于临床医学学员的必修课程, 对临床医学学员的全面培养起着基础性的作用。该课程为后续医学课程如生物化学、生理学、药理学、卫生学的学习提供重要的知识基础。同时, 基础化学对于打牢学员的医学基础、提高学习临床医学的知识和技能也具有基础性作用。本文论述了作者在长期基础化学教学中的一些尝试和感悟, 对提高该课程的教学质量和效果具有重要的指导意义。

关键词

基础化学, 医学教育, 基础课程, 临床医学学员, 尝试和感悟, 教学质量和效果

Several Methods to Enhance the Teaching Effectiveness of Basic Chemistry Courses

Jun Luo*, Baoshu Liu, Yunchang Zhang, Beibei Guo, Tianheng Chen, Feng Yang

School of Pharmacy, Naval Medical University, Shanghai

Received: October 1, 2025; accepted: October 28, 2025; published: November 6, 2025

Abstract

Basic chemistry is a fundamental course in medical education, which is a compulsory course for clinical medical students and plays a fundamental role in the comprehensive cultivation of clinical medical students. This course provides an important knowledge foundation for subsequent medical courses such as biochemistry, physiology, pharmacology, and hygiene. At the same time, basic chemistry plays a fundamental role in strengthening students' medical foundation and improving their knowledge and skills in clinical medicine. This article discusses the author's attempts and insights in long-term basic chemistry teaching, which have important guiding significance for improving the

*通讯作者。

文章引用: 罗俊, 刘宝姝, 张运昌, 郭贝贝, 陈天恒, 杨峰. 提高基础化学课程教学效果的几点方法[J]. 教育进展, 2025, 15(11): 363-367. DOI: 10.12677/ae.2025.15112044

teaching quality and effectiveness of this course.

Keywords

Basic Chemistry, Medical Education, Basic Courses, Clinical Medical Students, Attempt and Insight, Teaching Quality and Effectiveness

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

基础化学是临床医学本科专业必修的专业基础课程,担负着为临床医学专业学员后期生物化学、生理学、药理学等专业课程打好基础的任务,与临床医学课程的学习有着密不可分的关系,是开展后续临床医学工作的重要基石。而对于刚进入大学的新生,他们对于全新的学习和生活环境充满了好奇,教员作为他们进入大学的第一任导师,不光要帮助他们学好各种文化课知识,还应该帮助他们树立正确的人生观和世界观,从而扣好人生的第一粒扣子,使他们理解作为一个临床医学学生,不但要有高水平的医术,更应该具备救死扶伤服务军民的崇高医德,将来才能成长为一名医术精湛、作风优良的人民军医。在大学这个培养人塑造人的地方,我们长期与学员接触,可以时刻了解到他们在学习、生活和思想中遇到的困惑和问题,并能及时帮助他们纠正错误的思想倾向,解决他们在学习中的实际困难,使他们在四年大学生涯里能够充分发挥自身的积极性和创造力,既夯实了知识基础,又筑牢了思想根基,为绘就后续人生的壮丽画卷打下雄厚的基础。在基础化学课程的长期教学实践中,我们开展了有益的教学尝试并取得了显著的教学效果,并为提高该门课程的教学质量和效果提供重要的启发和感悟,以下是对这些在教学上尝试和创新内容的归纳和总结。

2. 在课程设置上尝试模块化的教学形式

基础化学是一门重要的基础课程,其中的基本理论、基本概念和基本公式内容繁多且庞杂,若对这些内容不加以梳理,则很难把握其中的精髓,因此构建模块化的教学形式对于理清学习思路和掌握学习逻辑有着重要的指导作用[1]。模块化教学,这一词来源于 20 世纪 70 年代,英文缩写为 MES,全名为 Modules of Employable Skills,中文名称为模块式技能培训。模块化教学通常是指在一定的授课原则下,按照一定的标准或规则将教学的部分内容进行分解,然后组合并形成多个相对独立的知识模块,且还可以按照一定的规则有选择性地各教学模块进行重新组合。模块化教学体现出教学内容之间的逻辑性、组合性和易理解性,与传统的教学方法相比,可使教学内容更加简洁直观、易于掌握和记忆,引入课堂教学后效果明显,因而越来越受到教员和学员的关注。

在这门课的教学中,我们将该门课程分成四个模块:溶液模块、物化模块、结构模块、分析模块(见图 1)。溶液模块内容包括稀溶液的依数性、酸碱解离平衡、缓冲溶液、难溶强电解质溶液的沉淀-溶解平衡等。这部分内容旨在使学员理解酸碱平衡在生理过程中的重要性,以及如何通过调节溶液的各种性质来实现医疗目的。物化模块内容包括化学热力学、化学动力学、氧化还原反应和电极电势、胶体分散系统等。该模块内容的学习有助于学员理解化学反应的本质和规律,为后续医学课程中有关生命活动的各种化学过程和机理的学习打下坚实的基础。结构模块内容包括原子结构、分子结构、配位化合物等。

这些内容的学习旨在培养学员的微观思维,帮助学员从原子、分子层面理解物质的组成、结构和性质,为医药学课程中药物分子结构和药物性能的学习提供重要理论基础。分析模块内容包括滴定分析和常见仪器分析方法概述,本模块重点介绍各类滴定分析和仪器分析方法、原理及其在医学检验中的应用,使学员掌握一些重要的定性定量分析手段,了解现代分析仪器在临床医学检验中的应用,为后续医学课程的学习和实验研究提供有力的技术支持。

通过模块化教学,课程内容的逻辑和关系更加清楚了,学员可以通过学习模块内容很快地掌握所学的知识脉络、逻辑关系及相互联系。例如在讲完溶液模块的内容时,教员可以总结出一种重要的学习思路图:在讲授课程绪论和溶液的组成和定义标度时,强调物质的量浓度、质量摩尔浓度和质量浓度的基本概念、计算方法和临床应用;在讲授稀溶液的依数性时,结合具体事例给出溶液的蒸气压下降、沸点升高、凝固点降低和渗透压产生的原因和计算公式;在讲授酸碱解离平衡时,着重阐述酸碱质子理论的基本概念和一元弱酸、弱碱 pH 值的计算公式;在讲授缓冲溶液时,强调缓冲溶液的组成、缓冲机理和缓冲溶液的计算公式;在讲解难溶强电解质溶液的沉淀-溶解平衡时,着重强调溶解度与溶度积之间关系的公式,明确沉淀的生成、溶解和平衡相应的判断标准。而在讲授物化模块时,对于化学动力学部分的内容,要强调状态函数和非状态函数的区别,理解热力学第一、二、三定律的基本定义和应用条件,能用盖斯定律进行热化学反应过程中的各种热力学函数的求算,以及借助吉布斯自由能的变化去判断化学反应的方向并计算相应的平衡常数;又如在讲物化模块时,对于化学动力学部分的内容,教员首先可以给出平均速率和瞬时速率的定义和区别,然后介绍两种动力学的重要理论-碰撞理论和过渡态理论的涵义和主要特点,着重强调简单级数反应如零级、一级、二级反应的公式推导和相应计算,在讲授温度对化学反应速率的影响时要引入阿累尼乌斯方程来计算不同温度下的反应速率常数,并用该速率常数完成简单级数反应的计算。因此,通过模块化教学的引入,恰似在各知识点之间引入一幅网状的前后逻辑结构图,归纳总结每个具体的模块中各种基本理论和基本公式并将它们记录在笔记本上,就可以很快掌握这些内容的精髓,通过经常将这些内容拿出来巩固复习就可以达到事半功倍的学习效果。

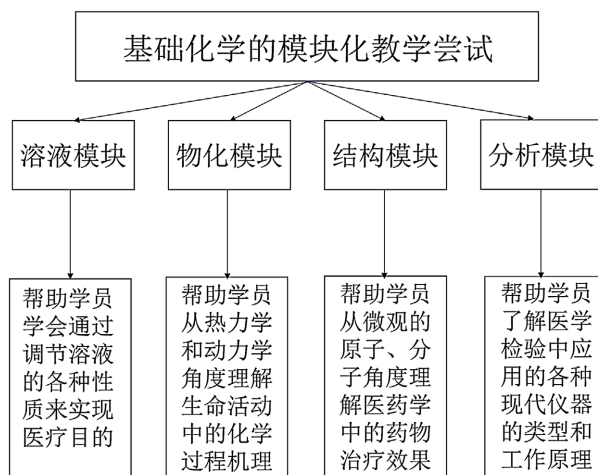


Figure 1. Modular teaching attempt in basic chemistry
图 1. 基础化学的模块化教学尝试

3. 教学中融入思政元素, 实现知识教育、能力培养和价值引导的有机结合

基础化学是临床医学专业一门重要的通用课程,作为军医大学的学员,除了应该有精湛的医术,还应该救死扶伤、为百姓服务的崇高医德。因此在教学过程中更应该融入各种思政元素[2]: 包括爱岗敬业

业、医者仁心的职业精神，严谨求实、精益求精的科学精神，刻苦钻研、开拓进取的创新精神等。在授课过程中融入各种思政元素，让思政课堂春风化雨，润物无声，起到培养学员崇高的职业道德、精益求精的科学精神、勇于开拓创新品质的作用。

在课程开始之初，要明确课程思政的教学目标：课程之初就明确了将知识传授、能力培养和价值塑造三位一体作为教学目标。强调课程教学不仅要让学员掌握基础化学的专业知识和技能，更要培养他们成为具有医者仁心品质、救死扶伤精神、科学人文素养和良好职业道德的临床医生。课程讲授前建立一系列与基础化学有关的课程思政案例库；并将部分课程思政案例制作成音频和视频材料，以提高课程教学的吸引力；同时利用丰富的线上教学资源，包括各种基础化学教学视频材料、拓展的思政教学支撑材料和各种思政类电子书籍来强化教学效果。与此同时，在授课过程中讲授我国化学家对推动国家科技进步和工业发展的重要贡献，包括艰苦探索科学真理的励志故事，激发学员的民族自信心和自豪感。最后，在课程讲授过程中穿插对学习过的思政内容进行随堂小测试，并将测试结果记入平时成绩，从而让思政教育变得更加生动形象具体(见图2)。例如在讲授元素部分内容时可以将我国科学家在稀土分离领域的重要成就介绍给学员，以激发他们的民族自信心和自豪感。我国的稀土矿产种类齐全、储量丰富。稀土又称为工业维生素，可被用于制作永磁电机、荧光材料、吸波隐身等重要材料，在汽车工业、电子器件、以及军工领域中如隐形战机的材料等方面有着重要应用。我国稀土分离工业在徐光宪、袁承业等老一辈科学家的领导下取得了长足的发展，稀土分离已经达到从轻稀土、中稀土到重稀土的全过程、大批量、全元素高纯度分离的完整产业链。当前，美国对中国启动了包括芯片、人工智能材料等方面产品的禁运，并对部分进口自中国的产品征收高关税，企图阻碍中国的快速崛起。由于美国在稀土高纯度全元素分离技术和稀土完整工业生产链方面显著落后，迫切需要各种稀土原料以满足其军工生产和汽车工业等领域的消耗。当他们用芯片出售和关税壁垒对中国施压时，我国除采取了对等的关税政策，还对此采取了相应的反制措施：如对出口的稀土原材料实行严格的管控，有力地回击了西方国家对中国的遏制，迫使他们在谈判桌上做出让步。通过这种具体典型的思政案例，学员们充分感受到国家科技实力和综合国力的日益强大对维护国家安全、保持社会安定的重要作用，更坚定了学员们服务军队、献身国防医学事业的崇高理想。

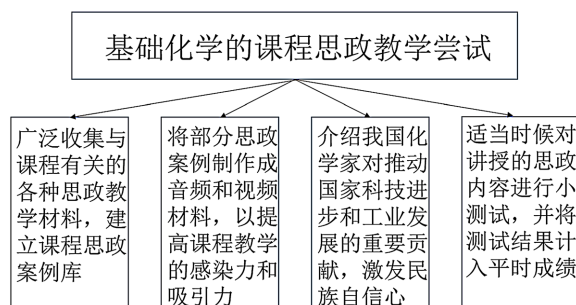


Figure 2. Attempt at ideological and political education in the course of basic chemistry
图2. 基础化学的课程思政教学尝试

4. 创新教学方法和课程内容，不断提高课程教学质量和学员的学习体验

我们一直致力于不断探索和实施新的教学方法和课程内容，以提升基础化学的课程教学质量和学员的学习体验[3]。经过多年的教学实践和积累，我们将在基础化学教学过程中教学方法和课程内容的创新经验总结如下。

创新教学方法：(1) 尝试采用混合教学模式。我们对传统的教学方式进行了改革，通过使用在线学习资

源,利用在线讨论板和实时互动课堂等工具,增强了学习的灵活性和即时性;(2) 尝试采用基于问题的学习方法(PBL)。我们在课程中采用 PBL 教学法,教员在下一次课前先给出一定量的课程内容思考题让学员在课后准备,学员需要利用课余时间检索相关资料,课堂上教员鼓励学员通过问题导向进行讨论并解决学习中的各种疑难问题,从而培养学员的批判性思维和解决实际问题的能力;(3) 尝试开展翻转课堂。教员要求学员在课前通过观看视频、阅读资料等方式自主学习新知识,而课堂时间学员则成为主角,一部分学员走上讲台讲授课程内容,另一部分学员则对这些授课内容进行辨析和讨论,教员及时进行补充和总结。这种教学方式显著地增强了学员学习的积极性和主动性,也提高了课堂教学的质量和效果。

创新课程内容:(1) 讲授的课程内容要力求密切联系临床医学的相关内容。我们在基础化学授课过程中,适当增加了与医学检验、生物化学、生理学、药理学、药物化学等有关的教学内容,使学员能够从多个角度应用所学的化学知识和理论去理解和掌握医学学习中遇到的问题。(2) 引入与医学有关的化学发展最新前沿进展。我们对课程内容及时更新,紧扣课程教学主线,适当引入与医学密切相关的最新化学研究突破和技术进展,使学员能接触到最前沿的科学研究成果,从而开拓了学员的科学视野,丰富了学员的学习内涵。

5. 小结

总之,通过采用上述一系列创新的教学方法,我们确实在提高临床医学学员基础化学课程的理论水平、实验技能 and 创新能力等方面取得了明显的成效。正是因为这些创新教学方法的实施,基础化学的课程建设不仅在教学内容上达到了高质量的标准,而且也在教学形式和方法上焕然一新,所有这些教学改革都为培养了一批具有扎实医学知识和良好职业道德的临床医学人才打下了坚实的基础。

基金项目

海军军医大学面上孵化基金项目(2023MS011)资助。

参考文献

- [1] 张刚, 赖晓琳, 王小平. 高水平中药学专业群建设中基础化学模块化教学研究[J]. 科教文汇, 2025(4): 116-119.
- [2] 王芳, 张韵贤, 郑泽耿, 等. 医学《基础化学》教学中课程思政元素的挖掘和教学案例设计[J]. 广东化工, 2024, 51(1): 182-185.
- [3] 朱志昂. 物理化学课程教学内容和教学方法的改革[J]. 大学化学, 2012, 27(5): 9-13.