

as a strategy for improving care: problems and potential [J]. *Ann Intern Med*, 1995, 123(12): 941-948.

[7] 胡毅. 临床路径带教模式在普外科实习医师教学中的应用[J]. *吉林医学*, 2012, 33(29): 6496.

[8] 韦焕能. 临床路径式教学法在内科教学中的应用体会[J]. *卫生职业教育*, 2012, 30(14): 76-78.

[9] 梁艳, 王皓, 杨再兴, 等. 临床检验路径教学法在实验诊断
• 医学教育 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.03.046

学教学中的作用探索[J]. *中国实验诊断学*, 2015, 19(6): 1042-1043, 1044.

[10] 张之南, 沈梯. 血液病诊断及疗效标准[M]. 3 版. 北京: 科学出版社, 2007: 134-138.

(收稿日期: 2016-07-12 修回日期: 2016-10-15)

提高《化学分析与仪器分析》教学质量的探讨

颜玉蓉, 丁敏, 张晓清

(重庆医科大学生物分析化学教研室 400016)

[中图分类号] R115

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2017)03-0419-02

近年来, 生物安全问题层出不穷, 蜂蜜掺假事件、“染色馒头”事件、镉超标大米、毒面膜、甲醛超标等问题层出不穷, 让消费者忐忑不安。此时, 对卫生检验与检疫的要求日益严苛, 对有害物质进行早期标准化检测对人类健康、社会和谐具有重要意义。本校自设立卫生检验与检疫专业以来, 本着严谨教学、注重实践的理念, 用心培养一批又一批高素质的卫检人才。卫生检验与检疫专业的目标是培养兼具基础理论知识和实践能力, 能胜任疾病预防控制、环境监测、食品检验等方面工作的复合型高级人才。针对其专业特点, 主要开设《卫生检验检疫》《化学分析与仪器分析》《临床检验基础》等课程, 其中《化学分析与仪器分析》是卫生检验与检疫本科教育阶段必修的一门重要课程^[1]。

化学分析与仪器分析是分析化学的两大组成部分。其中化学分析是将目标物的化学反应作为基础的分析方法, 其使用的仪器设备相对简单, 通常用于常量分析, 具有准确度高特点。而仪器分析是将物质的物理及物理化学特性作为基础的分析方法, 在微量和痕量物质的检测上有明显优势^[2-3]。两种方法各有所长, 相辅相成。灵活创新地掌握化学分析与仪器分析的课程内容, 对学生的继续教育和就业工作都具有极大的促进作用。要达到满意的教学效果, 需要教师与学生共同努力, 相互配合, 教学相长。在不断的教学实践中, 授课教师努力完善教学内容, 改进教学模式, 探索提高教学效果的新方法, 并取得了一定的成效。

1 坚持以课本知识为基础, 强化学生对重点内容的掌握

1.1 化学分析 无论科技如何进步, 创新如何突破, 先进的技术始终需要经典的理论体系来支撑, 所谓“万丈高楼平地起”就是这个道理。因此, 在教学过程中, 必须确保学生牢牢掌握基础的理论知识。四大滴定方法(酸碱滴定法、沉淀滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法)的原理是化学分析中定量分析的重点内容^[4], 如果学生掌握好这些内容, 势必为他们的理论水平打下良好的基础。在学生的无机化学教学阶段, 已经讨论过四大滴定的原理即四大平衡, 因此, 教师可以在之前的基础上结合化学分析的应用特点, 重点讲授滴定分析的特点、滴定突越、滴定曲线、指示剂的变色原理等, 进而引导学生发现其各自的特点。通过这样的方式, 可以使学生更好地接受这些互相关联

的内容并融会贯通。

1.2 仪器分析 仪器分析的主要内容包括原子吸收分光光度法, 紫外-可见分光光度法, 分子荧光分析法, 高效液相色谱分析法, 电位分析法, 质谱分析法等分析方法^[5]。在教师讲授过程中, 将传授内容尽可能的联系实际应用, 会收到意想不到的效果。例如, 将原子光谱聚焦到居民饮用水的安全检测上, 用于检测居民自来水中各种金属元素含量, 这样一个与居民生活息息相关的示例可以让学生理解起来更加容易。又如, 将分子光谱内容与土壤、水处理超滤膜等环境样品的检测相联系, 通过这样的选材, 必定会激发学生的学习兴趣, 达到更好的教学效果。

1.3 样品处理 课本中样品的采集、制备、分离和富集的内容偏少, 容易引起学生对这些内容的忽视。但在实际分析过程中, 样品的采集、制备、分离和富集却是非常重要的步骤, 将直接影响到分析结果的准确性, 并且也是分析过程中最困难、最复杂的步骤^[6]。随着分析科学的发展, 分析手段的智能化, 这些步骤变得更为举足轻重。学生在实验课中所用样品大多为已经准备好的较纯样品, 学生并未参与样品的前期准备过程。因此, 教师在授课过程中, 应强调样品的准备是研究工作的前提保证, 强化学生相关意识。在此, 可以将头发微量元素分析引入进来, 将头发的前处理与仪器分析结合, 使学生深刻体会整个分析过程。

另外, 如果教师照搬化学分析和仪器分析课本上的内容进行讲解, 对于一个刚刚接触它的学生来说, 会显得空洞和无趣。而兴趣是学习最好的老师, 激发学生的学习兴趣是关键的突破口。例如教师在讲授蛋白质分析的时候, 可以与近年来的三聚氰胺假奶粉事件相关联, 激发学生学习的主动性和好奇心。

2 避虚就实, 弱化公式的推导, 加强公式的应用和实际问题的处理能力

无论是化学分析, 还是仪器分析, 都存在公式繁多的问题。如果教师在教学中, 集中精力把计算公式的推导过程讲解透彻, 学生很可能无法抓住重点, 在处理相关问题时无从下手或者顺手乱套公式。因此, 教师在讲授公式时, 应当引导学生对这些公式的理解, 更多地要让学生知道各个公式的适用条件, 将公式与一些实例相结合, 让学生应用时做到有的放矢, 重点

培养学生解决实际问题的能力。在讲解基本理论知识时,可以联系临床上的实际应用,引入一些利用分析化学解决实际问题的例子,引导学生灵活地将所学知识应用到医学实际问题中。在选取案例时,应从分析化学在临床检验、生物、药物等各领域取得的新进展、新成果入手。例如,在讲解配位滴定分析时,可以联系血钙含量的测定;讲解酸碱平衡时,可以联系临床体液的酸碱平衡;讲解氧化还原滴定分析时,可以联系样品维生素 C 水平的测定;讲解离子选择电极时,可以介绍酶电极在医学研究和临床诊断上的应用。

3 讲授专业新技术,激发学生的创新思维

在这个信息全民共享的时代,科学研究的行业动态都体现在各大主流科研杂志的最新期刊上,然而我们的课程教材内容不可能实时更新,必然会出现滞后性,所以在教学工作中,除了基础的专业知识,应当补充化学分析和仪器分析最新的科研成果和内容,让学生了解行业的最新动态^[7-8]。教师查阅文献后,在课堂上与学生分享,能够达到开拓学生视野、激发学生科研兴趣的目的^[9]。例如,在讲授色谱时,教师可以通过互联网从期刊中选取利用该方法进行生物检测的前沿文章,在课堂上深度剖析讲解,通过这样的方式,既能够使使学生深刻地体会和牢记该技术的来龙去脉,更能够体会到这些理论的实际运用价值,从而激发学生的创新思维和学习动力。

4 强调自主学习,实施翻转课堂式教学

如何培养学习的自主性和自觉性、激发学生的求知欲,是值得授课教师深思的问题,也是医学生培养过程中至关重要的部分^[10]。翻转课堂指重新分配课堂内外的时间,把学习的决定权从教师手中转移给学生^[11]。通过这样的模式,大大精简了教师讲授的内容,而把更多的问题留给学生自主学习。学生可以通过网络视频、讲座、文献检索等方式进行探究性学习。学习的方式、节奏,以及呈现知识的方式更加多元化、更具灵活性。在这一过程中,教师则采用讲授法和协作法来辅助学生,促进其自主化学习,目的是让学生通过探究性学习获得更真实的知识。例如,可以把学生分成 4 人小组,每周各小组选取一个与分析化学相关的热门话题,例如化妆品中有害物质的检测、假蜂蜜的分析方法等,每个小组进行汇报讲解,形式不限,之后,可由学生自由提问,相互讨论。通过这样的教学方式,可以将学生由被动学习变为主动学习,同时更加清楚自己所学知识的实用性,有助于将相关知识理解得更加透彻。

5 重点培养实践能力,巩固对理论知识的理解

化学分析与仪器分析是一门极具实践性的课程^[12]。实验课程要求熟练基础操作,掌握基本方法、尝试科学研究^[13]。教学过程中可以将实验课分成两段式:预备性阶段和完整实验阶段。在第 1 阶段中主要以基础操作练习为重点内容,要严格要求学生,做到人人动手,注意思考,注重实验操作的规范性,培养良好的实验习惯。在该阶段的学习中,学生需要牢牢掌握实验的基本知识及基本操作。例如,化学分析实验中,以天平的使用、滴定操作和未知酸的测定为重点,通过这一阶段的学习,学生能学会基本操作,并体会到“定量”分析的意义。在第 2 阶段中,重点内容是掌握实验方法和技巧,同时学生应具备熟练使用仪器,把握整体实验思路及对实验结果进行统计分析的能力。另外,教师要精心设计实验内容,改进一些陈旧落后的实

验。例如,在配位滴定法的实验中,将对水中钙离子含量的测定,改为对药店销售的补钙剂中钙含量的测定,这样既贴近生活,又能够激发学生的实验兴趣。在指导实验课时,对于验证性实验,教师需认真讲解,规范示教,并要求学生反复练习直到完全掌握。对于应用性实验,则可放心大胆地让学生运用自己所学知识,独立完成实验设计,教师对不合理之处给予指导,帮助学生完成实验。这样,可以更好地培养学生的动手能力和实际问题的处理能力。

总之,教学既是不断传承也是不断探索、不断创新的过程。授课教师通过不断总结和改正已有的教学成果,完善自身专业水平,拓展知识面,丰富课程内容,使教学更富科学性、逻辑性、创新性和趣味性。此外,配合新颖的教学模式,调动学生学习的积极性、主动性。同时,加强实验教学,使学生掌握基本的实验技能和设备操作,在此基础上,开设综合创新实验,提高学生的科研能力,激发学生的科研兴趣,最终提高化学分析和仪器分析课程的整体教学质量。

参考文献

- [1] 陈新华, 缪雪艳, 霍鹏, 等. 卫生检验与检疫专业课程体系的探索与构建[J]. 科技创新导报, 2015, 12(4): 160-162.
- [2] 方苗利. 浅析分析化学中的化学分析与仪器分析[J]. 学周刊, 2015, 9(2): 13-13.
- [3] 饶京京, 夏小华. 试论分析化学中的化学分析与仪器分析[J]. 南方农机, 2015, 46(10): 91-92.
- [4] 邱海燕, 张世红, 罗米娜, 等. 分析化学教学改革探讨[J]. 化工高等教育, 2011, 28(5): 68-71.
- [5] 彭海燕. 浅析分析化学中的化学分析与仪器分析[J]. 化工中间体, 2015, 15(6): 187-187.
- [6] 冯利, 曹芳瑞, 刘新民, 等. 非靶向代谢组学生物样品采集和制备方法探讨[J]. 中兽药, 2014, 12(12): 1217-1221.
- [7] 葛金莲, 唐婧, 罗德梅, 等. 化学发光微粒子免疫分析在丙型肝炎诊断中的应用价值[J]. 重庆医学, 2016, 45(23): 3226-3228.
- [8] Li Z, He X, Luo X, et al. DNA-Programmed quantum dot polymerization for ultrasensitive molecular imaging of cancer cells[J]. Anal Chem, 2016, 88(19): 9355-9358.
- [9] 于春梅, 奚汉清. 医学院校分析化学教学改革刍议[J]. 辽宁医学院学报, 2010, 8(4): 29-31.
- [10] 姜昱竹, 胡雪梅. 自主性学习能力培养的教学改革探索[J]. 重庆医学, 2015, 44(4): 562-563.
- [11] 谢琳娜, 林蔚, 郑敏, 等. 基于翻转课堂理念的高职新型 PBL 课堂教学模型效果研究[J]. 重庆医学, 2016, 45(22): 3154-3156.
- [12] 李松栋, 周激, 吴跃焕, 等. 分析化学实验教学改革与探索[J]. 实验科学与技术, 2012, 10(3): 90-92.
- [13] 蔡向忠, 王秀红, 李银生. 改革仪器分析实验教学培养学生创新能力[J]. 实验室研究与探索, 2014, 33(11): 168-171.