

非化学专业无机及分析化学“讲练考”教学模式改革

邱晓航 任红霞*

(南开大学化学学院, 天津 300071)

摘要: 结合自身多年非化学专业无机及分析化学课程教学实践经验, 整合无机及分析化学课程讲义内容, 就本科生教学“讲一练二考三”教学模式进行了探索。结果表明, 此教学模式突出了学生课程学习过程中实际动手实践和解决问题的比重, 提升了学生综合运用本专业、学科知识解决问题的能力, 并逐步使学生从高中阶段的填鸭式学习方式过渡到自主学习的方式, 培养了学生的创造性。

关键词: 无机及分析化学; 非化学专业; 教学模式

中图分类号: G64; O6

“Teaching-Practice-Test” Teaching Mode of Inorganic and Analytical Chemistry for Non-Chemical Majors

QIU Xiao-Hang REN Hong-Xia*

(College of Chemistry, Nankai University, Tianjin 300071, P. R. China)

Abstract: This article discussed “teaching-practice-test” teaching mode with teaching practical experience and content matching. Results showed that this mode highlighted the proportion of practice and problem-solving in the process of learning; improved students' ability to solve problems using professional and disciplinary knowledge; changed learning styles from cramming way to autonomous learning step by step and trained students' creativity.

Key Words: Inorganic and analytical chemistry; Non-chemical majors; Teaching mode

化学学科是化学工程、生命科学、材料科学、环境科学、药学、医学等学科的基础。无机及分析化学是生物类专业本科生的专业基础课, 随着科技的发展, 它又成为环境科学、医学和药学等专业的专业基础课。在此期间, 生物、环境、医学和药学等专业的化学基础课经历了合并、调整以及课时的缩减^[1,2], 但化学基础课教学质量不能改变, 因为它直接影响到学生对专业课的学习和理解。基于此, 非化学专业基础课程——无机及分析化学的教学手段、教学内容及考核方式的改革显得尤为重要^[3-8]。结合自身多年非化学专业无机及分析化学课程教学实践经验, 就本科生教学“讲一练二考三”教学模式进行了探索。

1 教学手段

将无机及分析化学课程教学分为课堂教学和课外训练两大部分。

课堂教学手段包括: 教师讲授章节的基本知识点、要点、难点, 介绍当前学术界最新动态, 对

*通讯作者, Email: csxh3605@sina.com.cn

基金资助: 国家基础科学人才培养基金(J1103306); 南开大学教育教学改革项目

学生能够自学掌握的内容则少讲或不讲；使用多媒体教学课件，使教学更形象生动，与讲授结合，在有限的学时内达到最佳的教学效果，并且及时更新课件，不断完善和充实新内容；在教学方法上，加强与学生的互动和交流，通过课堂讨论、课后答疑及作业辅导等多种形式与学生沟通，及时掌握学生学习中存在的问题；采用启发式教学，让学生在回答问题中搞清要掌握的内容，学知识的同时学方法，同时激发学生的学习热情；教学内容重组、更新，不断总结经验，深化教学改革，以提高教学效果；学生记录笔记，只要求记住讲授重点和关键点，以及课堂上相关训练题；布置学生课后查找相关知识点文献，总结归纳后到课上汇报展示，还可展开学术辩论；教师可以将一些相关知识点的小测试题加在一些课中，随时督促学生巩固所学重点内容，同时也是对学生学习情况的一个掌握和了解。

课外训练手段包括：适当布置课后习题，与所学知识点融会贯通；选择性布置教材中的章节进行自主学习，逐步适应大学学习的方式；鼓励学生认真对待并且多参加实验技术训练，争取做到理论与实践相结合，印象更深刻。

2 教学内容

针对非化学专业本科生的化学基础课，选用高等教育出版社出版的《无机及分析化学》(张绪宏，尹学博编，2011年)作为教材^[9]，该教材内容深入浅出，难易适中，符合生物、医学和药学等非化学专业的特点。

为使大学一年级新生能从高中知识顺利过渡到大学知识的学习，对书中内容进行整合调整。如将数据处理和有效数字放在第一章讲述，培养学生学习之前的良好习惯。将酸碱理论提前到化学基础知识一章讲述，作为铺垫，同时保证酸碱解离平衡这章内容适中。将沉淀溶解平衡和络合解离平衡合并为一章，原因是络合解离平衡和沉淀溶解平衡的篇幅均较小，配位化合物的生成是沉淀发生溶解的一种途径。将氧化还原平衡放在四大平衡的最后讲授，这样可以将影响电极电势的因素——酸碱、沉淀、络合集中讲解。

为使学生达到知识、能力和素质的协调发展，无机及分析化学课程不但要给学生提供无机化学和分析化学的基础知识、基本理论和基本技能，还要引入物理化学的相关知识，为其他化学基础课，如有机化学提供学习基础。具体做法是把物理化学有关内容，如电化学、热力学等内容有机地穿插到无机及分析化学的相关章节。同时适度介绍分子结构和化学价键理论，为有机化学等后续课程的学习奠定基础。

为进一步提高教学效果，针对非化学专业教学内容多、课时少的特点，设计教学课件。以直观、形象的方式展示化学中的装置、过程和图例，再通过课件结合讲授，以化学思维为主体，避免复杂的数学推导和运算。

为保证学生的学习兴趣，使学生学有所用、学以致用，需要将化学的基本原理同各专业特点结合起来，以教学实践为基础，编写符合这些专业特点的习题集和课件。

为了使学生的基本技能更好地为相关专业服务，须设计与理论课相对应的、涉及到各专业特点的实验课。理论课讲授与对应实验课的同步开设，不但使学生加深了对理论知识的认识，也培养了严谨的科学态度，直观地了解理论知识在实际中的应用。

3 考核方式

学生课程总成绩由两部分构成，一是期末闭卷考试，二是平时成绩。期末试卷着重知识点的考核，对重点、难点的理解以及相关专业背景下的实际应用。平时成绩分为阶段性对所学知识的分析感悟、课堂提问、课堂随机小测验、随机作业抽查、课外文献收集完成情况、自主学习部分课堂交流情况。这样的平时成绩比较全面地反映学生的真实水平，而且记录详细，学生也认可。让学生在有低竞

争力的驱动下自主学习。

4 结束语

在多年的教学过程中，深感课堂教学效果非常重要。它直接关系到学生的学习情况，由于化学本身的特点，有些装置、过程和图例仅通过描述很难使学生理解和掌握，为此设计和开发了相关课件，实践证明，通过这些生动的课件结合讲授取得了很好的课堂效果。同时开设的相关实验课程，加深了学生对理论知识的理解，学生反响很好，课堂上学到的知识能很快地在实践中运用。在课程学习过程中还及时与学生进行交流，听取反馈意见，积累了一些教学经验。

就本科生教学“讲一练二考三”的教学模式，针对生物科学、医学、药学、环境等学科的专业特点，注重理论教学与实验、实际应用的结合，努力做好教学实践工作，通过无机及分析化学课程的学习能为相关专业的学生奠定学习物理化学、有机化学等后续课程的基础，提高他们通过化学思维理解专业知识的能力。

参 考 文 献

- [1] 许秀芳. 大学化学, **2014**, 29 (6), 25.
- [2] 赵秀琴, 向乾坤. 化学教育, **2015**, 36 (20), 54.
- [3] 张海永, 许德平, 张庆武. 化学教育, **2015**, 36 (12), 13.
- [4] 杨 奇, 陈三平, 谢 钢, 高胜利, 史启祯. 大学化学, **2014**, 29 (4), 12.
- [5] 邢 军, 齐建平, 尤慧艳. 大学化学, **2014**, 29 (5), 20.
- [6] 谢 音, 王聪玲, 龚楚清, 张华山. 大学化学, **2012**, 27 (4), 35.
- [7] 陈三平, 谢 钢, 杨 奇, 高胜利. 大学化学, **2012**, 27 (3), 13.
- [8] 陆家政, 陈 菲, 蒋 京, 曾宪栋, 刘云军, 管小艳, 姚秀琼. 大学化学, **2011**, 26 (6), 16.
- [9] 张绪宏, 尹学博. 无机及分析化学. 北京: 高等教育出版社, 2011.