知识体系与认知规律相结合建设分析 化学课程教材

杭义萍^① 吕玄文

(华南理工大学化学与化工学院 广州市天河区五山路 381 号 510640)

摘要 阐述教材是提高教学质量重要且必备的条件之一, 回顾我国分析化学工作者编写教材的实践历程, 提出编写教材应体现“注重学科基础、关注学科前沿、适当拓展学科交叉, 体现知识体系与认知规律相结合”的特点。

关键词 知识体系; 认知规律; 教材建设; 教学质量

中图分类号: O651 文献标识码: B 文章编号: 1004-8138(2011)04-2035-03

1 引言

分析化学课程是理工院校大化工类专业的一门必修基础课, 由于该课程在人才素质培养中的凸显作用, 促使教育界对该课程建设给予高度的关注。同时, 分析化学学科领域研究内容的丰富和范围之广泛、尤其是和多学科的交叉与渗透, 令分析化学学科各个领域处在非常活跃的氛围之中。分析化学学科良好的发展态势, 给分析化学课程的教学提供了丰厚的养分的同时, 也对分析化学教学质量提出了更高的要求。经过教学实践中的长期探讨发现, 要提高教学质量, 除了提高学生的学习方法和学习的积极性、改进教师的授课方法和手段、加强实践环节等之外, 教材也是个重要的因素。如何让教材的知识体系与学生的认知规律相结合? 如何使学生对分析化学知识有系统的、整体的认识? 教材的内容体系和编写风格潜在着更大的探索和创新的空间。

2 《分析化学》教材建设的理念

宋清教授在他主编的教材前言中写道“编写这本教材的基本观点是把分析化学作为一门独立学科。我认为分析化学作为一门独立的课程, 具有它本身的系统理论和教学规律。我不赞成把分析化学只看做是一门技艺或贬作‘科学的仆妇’; 我不认为‘分析化学的理论就是无机化学理论’, 在教学中我并不把分析化学课堂教学作为实验的讲解……”^[1]。本文认为宋清教授所坚持的原则正是分析化学教材建设应该坚持的理念。

因此, 《分析化学》教材建设在内容的编排方面, 首先应该充分注意从培养本科生良好的素质入手, 注重基础、关注学科前沿、适当拓展学科交叉, 体现“知识体系与认知规律相溶”的特点。

3 注重“知识体系与认知规律相溶”的原则建设《分析化学》教材

所谓“知识体系与认知规律相溶建设《分析化学》教材”, 应该包括 3 部分: 一是知识体系的编排应该遵循分析化学知识的基本体系; 二是弄清楚学生认识、了解知识的规律、特点; 三是如何将知识

^① 联系人, 手机: (0) 13620422158; E-mail: yphang@scut.edu.cn

作者简介: 杭义萍(1960—), 女, 副教授, 硕士, 主要从事分析化学教学和科研工作。

收稿日期: 2011-04-26; 接受日期: 2011-05-15

体系与认知规律相结合建设分析化学教材,即教学内容体系与学生对事物的认知规律的统一,完成由知识结构到认知结构的转化。本文着力以“知识体系与认知规律相溶”的共同认识建设分析化学教材,将促进分析化学教学研究的深层次开展,更为提高分析化学课程的教学质量和培养综合素质人才做出应有的一份贡献。

3.1 教材建设应该遵循分析化学的知识体系

分析过程是一个系统的工程,它包括了分析对象的采集、分析对象的制备处理、分析方法的选择、分析对象的测试以及分析数据的处理,这个过程当中的每一个环节都是非常重要的,每一步的成功与否都直接影响分析结果的准确性。因此,我们的教材建设也应该按照这样的一个知识体系,使学生感受到知识的系统性和可操作性。分析化学的知识体系,主要内容离不开分析化学基础知识、分析方法(包括化学分析和仪器分析)、分析方法的应用实例 3 部分;也将充分注意由于电子技术的进步和计算机科学的发展而研制成功的各种先进的分析测试仪器,而分析工作者的应用实践,又研究出了许多分析测试的新方法和开拓了新的应用领域。因此,分析方法特别是仪器分析的内容将有较大幅度的增加,学科前沿的研究成果将有所反映。教材也将按照上述 3 部分编排,使学生完成《分析化学》课程学习后,能对分析化学知识体系有一个系统的认识。

3.2 教材建设应该尊重学生的主体地位

认知心理学强调学生学习时,知识表征和信息加工过程是决定学习结果和学习效率的直接原因,把人看成主动的信息加工者,认为人脑在接收外部信息时不是消极的、被动的,他要用原有的知识和经验对这些信息进行选择、组织、加工、处理,抽取他们的本质,结合有关知识,选择其主要的、有用的信息把它们储存起来^[2]。这提示我们在教学中不能忽视学生的主体性,必须以学生头脑中的认知规律为前提,去创设学生学习的外部条件,这些外部条件可以激起学生进行思考和记忆等心理活动。认知心理学强调学习者的主体性,培养学生的需求比满足需要更有意义。那么,分析化学教材的建设就应该考虑:(1) 帮助学生建立良好的认知结构。奥苏伯尔说:“影响学习的惟一最重要的因素,就是学习者已知了什么。要探明这一点,并应据此进行教学”^[3]。这要求教材知识体系纹路清晰,背景知识充分;教师知识储备丰富、随时掌握学生学习过程的特点及基础,正确诊断学生的认知结构,在此基础上做到有的放矢,实现个性化教学。(2) 帮助学生把所学的基本知识与其使用条件结合起来储存在大脑中,是构建高效学习的基础。因此,要引导学生抓住事物的本质,帮助学生把所学的知识与其使用条件结合起来认识和记忆,从而促使学生能灵活运用知识。因此,教材建设中应注意各个知识点的教学,补充相应的实际应用实例,以帮助学生将所学的基本知识与实际应用结合起来。(3) 帮助学生实现知识结构网络化,提高知识信息检索效率。教材建设中应该体现知识的系统性,体现进一步探索的深入性。让学生不断得到成功的体验,从而产生积极稳定的情感和愉悦的心情,对学习充满兴趣和信心。苏霍姆林斯基认为:“学生学习愿望的源泉,就在于进行紧张的智力活动和体验取得胜利的欢乐”^[4]。

3.3 教材建设应该符合学生的认知规律

学习过程是一种认知过程,学生的认知过程分为探索、研究、运用,在心理上表现为观察、思维、迁移^[5]。认知过程有其内在的规律性,如果不重视认知规律而仅仅在方式方法上下功夫就会本末倒置,影响学习效果。思维、研究、迁移运用是认知过程的 3 个层次要素,3 个层次要素之间既表现为因果层次性,又表现为交叉重叠性。这些认知规律体现在教学中应该从以下几方面实施:(1) 认真观察,从实践中获得感性认识;(2) 活跃思维,把感性认识上升为理性认识;(3) 加强迁移,把理性认识应用于实践。学习的根本目的在于应用,而应用的过程又能使认识进一步深化。运用所对应的

心理要素是迁移,迁移就是大脑中已有认知结构所储存信息的复活,在新输入信息的作用下参与同化或顺应,从而获得新认知结构的过程,通过迁移才能使所学的知识得到进一步的检验、充实和熟练。同时,在迁移的过程中也使学生掌握的知识得到了概括和系统化,这是形成能力的基础^[6]。

按照分析化学知识点结合学生的认知规律,分析化学教材建设也应分为三部分:一是基础知识;二是分析方法;三是实际应用。使教学内容配合学生的认知过程,形成共鸣,调动学生的积极性。找准学科知识结构与学生认知结构的结合点,由点及面形成整体。使学生在尽量短的时间内,完成由知识结构到认知结构的转化。

4 结论

教学过程是一个系统过程,教学过程中的各个环节都是非常重要的,尊重学生的主体地位、把握认知心理学研究成果、掌握学生的认知规律、建设知识体系与认知规律相溶的教材,是我们教育工作者的责任。由此进行教学,必将有效提升教育教学水平。

参考文献

- [1] 宋清. 分析化学[M]. 广州:华南理工大学出版社, 1995.
- [2] 夏小辉,余丽珍. 优秀教科书是怎样写成的[J]. 成人教育学院学报, 2007, 25(1): 16—18.
- [3] 刘炳华. 谈认知结构理论对化学教学的启示[J]. 化学教育, 1999, (4): 7—9.
- [4] B A 苏霍姆林斯基. 给教师的建议[M]. 杜殿坤译. 北京:教育科学出版社, 1984. 216—221
- [5] 张文会. 遵循认知规律优化学习过程[J]. 中国民族教育, 2008, 11: 31—33
- [6] 陆江岚. 认知心理学对有机化学教学的启示[J]. 教师论坛, 2007, (2): 21—22.

Building Teaching Materials of Analytical Chemistry by Combination of Knowledge System and Cognitive Law

HANG Yi-Ping LV Xuan-Wen

(School of Chemistry and Chemical Engineering, South China University of Technology, Guangzhou 510640, P. R. China)

Abstract The teaching material is one of the most important and essential conditions of advancing quality of teaching, and that is expatiated. Practice courses of analytical chemists inland in compiling teaching materials were reviewed, and the characteristics that should be come out that “pay attention to subject foundation and foreland, exploit subjects crossways properly and embody combination of the knowledge system with cognitive law” were brought forward when teaching materials were compiled.

Key words Knowledge System; Cognitive Law; Building of Teaching Material; Quality of Teaching

欢迎有敬业精神的同志自荐为本刊编委

本刊编委产生的方式有三种:自荐、推荐和聘请,自荐是本刊提倡的方式。凡不计报酬、乐意献身于科技期刊出版事业、基本具有副高级以上技术职称、对本刊有所贡献的同志,都可以自荐为本刊编委。

自荐者,请将本人简历发至《光谱实验室》编辑部电子邮箱: gpsy_s@periodicals.net.cn

《光谱实验室》编辑部