

关于化学实验课程体系建设的思考

冯如斌, 边丽, 孟晓彩

(河北工程大学 理学院, 河北 邯郸 056038)

[摘要]分析了我校非化学专业化学实验课的现状与不足,指出化学实验教学应该把学生基本实验技能和综合实验能力的培养放在首位,并在此基础上构建了新的化学实验课程体系。新课程体系破除二级学科界限,注重基本实验技能和综合实践能力的培养。灵活运用多种教学方法是提高实验教学水平的重要保证。

[关键词]化学实验;综合能力;教学方法

[中图分类号]G642.0 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1673-9477(2009)04-0070-02

随着教学改革与发展,我国的高等教育已经从专才教育转向通才教育,因而基础课的学时在不断压缩,但是对学生的素质和创新能力要求则在不断提高,这就要求我们对教学内容、教学方法和手段进行调整与改进,加强实践性教学环节。

我校的非化学、化工专业,如环境、给排水、材料等开设部分化学基础课,化学实验学时非常有限,不可能完全照搬“基础—综合—设计性实验”的课程体系。近年来我们对化学实验教学内容进行了一些改进和调整,在基础实验中融入了一些综合性实验项目,但整体来看仍存在一些不足和局限性,因而有必要针对课程建设中存在的问题进行深入分析,提高认识、更新观念,真正把实验课建设成实验技能、综合素质和创新精神培养的实践性教学平台。

一、课程现状与思考

目前我校开设化学实验课的非化学专业主要有环境类、材料类、农学类专业,这些专业的化学课程具有学时较少、实验课不单独设置等特点。以材料成型和无机非金属材料专业为例,开设普通化学(或无机化学)实验4-10学时、物理化学实验10学时,实验课设置在相应的课程内。这种分散、分类的实验教学必然与相应的理论课紧密联系,而对学生基本实验技能与综合实验能力的培养存在不足与局限性。近年来,我们多次对实验课的教学质量及存在问题进行讨论,认为目前非化学专业的小学时实验课存在以下主要问题有:(1)实验课学时过于分散,限制了教学内容选择与更新;(2)在基本实验技能教学方面存在不足;(3)强调了综合实验和设计性实验的数量,对教学方法的改革存在不足。

21世纪的高等教育以培养学生的综合能力、创新精神,实现素质教育为目标,而实践性教学环节对于学生综合素质、科学精神、创造性思维的培养具有重要作用^[1]。长期以来,小学时化学实验基本上都是围绕理论课设置实验内容,对学生基本实验技能和综合实验

能力的培养重视不够。我们必须转变思想,把培养学生基本实验技能、综合实验能力和创新精神作为教学目标,围绕这个基本目标来精心设计和组织教学内容,这就需要打破各门课程的界限,把分散的化学实验课整合在一起,建立起独立的培养方案和课程体系,将基本技能训练和综合能力培养有机的结合在一起。

培养学生综合实验能力和创新精神,基础实验是非常重要的。有些学生在物理化学实验课结束时,仍然写不出简洁的预习报告,甚至合格的实验报告。忽视了基本实验能力的培养,最终会使基本思维、基本能力的发展受到限制,更谈不上创新能力了。在小学时化学实验中,由于学时的限制,以及非化工专业的要求不同,需要我们精选实验内容,把基本操作技能、常规化学仪器的使用、基本物理量的测量、实验数据的正确表达与分析等体现在基本教学内容中。例如材料成型专业只开设“普通化学”和“物理化学”两门化学课,但是很多研究离不开化学分析,我们完全可以把化学分析的基本要求、操作、数据表达融入实验教学,全面提升学生的基本实验能力。

综合化学实验是对基本技能、基本方法和手段的综合应用,通过综合实验可以使学生综合实验能力得到训练与提高。对于非化学专业的小学时化学实验课,既要加强基础,又要开出综合性实验项目,表面看来是一个难于解决的矛盾。2000年以来,国内出版了许多版本的“综合性化学实验”教材,在这些教材中我们很难找到适于小学时非化学专业的综合实验项目,照搬是不合适的。学时、实验要求、设备仪器是一定的,但内容是可以调整的,在这方面有许多可以借鉴的东西^[2],从另一方面看,教学方法的改革也是十分重要的。王凤平老师说过^[3],对于学生而言,所有的实验都是未知的,如果带着研究的眼光、带着问题去学习,实验就有了研究性和设计性,反过来对于设计性实验,仅仅是照方抓药最终也会成为验证性实验。由此可以看出教学方法的重要性。对于基础性实验项目,如果能够认真组织各个教学环节,比如鼓励学

生跳出书本,查资料了解不同实验方法、测定方法、或者了解实验方法的应用性,又如将提交实验报告改为提交小论文等等,教学方法的改变,不仅可以体现基础,而且拓宽了实验的内涵使其具有综合性甚至设计性,同时也开阔了学生的视野和思路。总之,在有限的学时内,在现有的实验条件下,积极开展和探索实验教学方法的改革,对于提升教学质量、培养学生综合实践能力、创新精神是十分重要的。

二、课程体系建设

(一)课程设置

化学实验内容相对独立,自成体系。在课程总学时不变的前提下,根据各专业特色和教学进度安排实验内容。以材料专业为例,目前“普通化学”(或无机化学)和“物理化学”实验的总学时为14~20,给排水、环境工程专业的总实验学时为40学时(包括水分析化学实验20学时),根据专业要求安排出循序渐进的“基础—综合—设计性实验”教学环节是可行的。

(二)课程体系

化学实验课教学以培养学生基本化学实验技能、综合实验能力和创新精神为目的,课程内容设置主要分为两个层次:

1. 基础实验:基础实验包括物质体积、质量的量取;分离、提纯、化学分析基本操作、数据的表达与整理、一些物理量的测定方法等。通过这些实验使学生初步掌握基本实验技能、基本仪器的使用,了解化学实验的基本要求。

2. 综合实验:综合实验应该体现综合实验技能的培养,包括基本实验技能、化学仪器的综合应用,数据的整理和分析等。在内容选择上尽量体现工科特色,即注重应用性和实践性,并体现专业特色。例如,“工业废沙碱性的测定”、“茶叶中咖啡因的提取与分离”等综合实验项目,不仅使学生学习了一些常规仪器的使用,练习了化学分析、分离提纯等基本操作,更重要的是通过这些实验,开阔视野、启迪智慧、享受化学实验的魅力。

(三)教学方法

在教学方法上,实验课与理论课教学有着很大的

不同,我们应该更新观念,充分发挥教师的主导作用,针对不同的教学内容设计教学方法,努力体现学生的主体地位,即引导学生实现“思考—动手实践—再思考”的学习实践过程。例如在实验预习阶段,可以采用引导式预习方法,设计问题、讨论式、或者指导学生查资料、看文献等,在实验结束后指导学生完成实验报告、小论文或者文献评论等,而不是仅仅给一个实验成绩。教学方法的改革对教师提出更高的要求,所以我们应该重视师资队伍建设和重视实践教学环节,鼓励教师参加实践教学工作和实践教学方法的改革。

(四)新课程体系特点

1. 化学实验新课程体系相对独立,破除二级学科课程的界限,将分散的实验整合起来,建立一个比较完整的综合实验能力培养方案。

2. 新课程体系在内容设置上,突出了学生基本化学实验技能的训练,同时注重了综合化学实验能力的培养与提高,在有限的学时内,使学生对化学实验基本技能、要求、方法、常规仪器等有一个初步的了解和应用。

3. 针对不同教学内容,采用多种教学方法,引导学生进行讨论式、自主式、探究式学习过程,努力提高实验教学水平。

总之非化学工科专业的基础课门类多、范围广、课时有限,作为相关专业的实践教学环节之一,化学实验课具有独特的作用和地位。以学生为本、把化学综合实验能力和创新精神的培养作为目标,是新课程体系建设的目标。积极开展教学方法的改革和探索,是提高实验教学水平的关键。

[参考文献]

- [1]王健. 教学型多科性大学构建立用型本科人才培养体制探讨[J]. 河北工程大学学报(社科版), 2008, 25(3): 121-122.
- [2]浙江大学, 南京大学编写组. 综合化学实验[M]. 北京: 高教出版社, 2001.
- [3]王国平, 王永尧, 雷群芳, 等. 质量工程视角下的物理化学实验课程教学改革实践与思考[A]. 2008年大学化学化工课程报告论坛论文集[C]. 196-199.

[责任编辑:王云江]

A reflection on the curriculum erection of chemical experiment

FENG Ru-bin, BIAN Li, MENG Xiao-cai

(Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

Abstract: In this paper, we analyse the present condition and problems existed in the chemical experiment teaching for non-chemistry majors, and point out that developing basic skills and integrated capabilities of experiment should be the major goal of the course. A new system of the chemical experiment course has been erected, which breaks the limitation from the branch of chemistry and emphasize the cultivation of basic skills and integrated capabilities. To improve teaching quality, adopting kinds of methods flexibly.

Key words: chemical experiment course; integrated capabilities of experiment; teaching method