

“物理化学实验”课教学效果提升探讨

张来英* 李海燕

(厦门大学化学化工学院 福建 厦门 361005)

摘要 物理化学实验是一门理论性、实践性和技术性较强的基础化学实验课程之一。目前,“物理化学实验”教学存在着学生理论知识不够扎实、教学内容陈旧、教师教学方法单一、缺乏创新性实践性教学等问题。要提升实验课的教学效果,就必须结合专业特点,牢固专业理论知识掌握,丰富教学内容,采用多样化教学,培养学生创新能力和实践能力。

关键词 物理化学实验 教学效果 教学方法

中图分类号:G64 O6-3

文献标志码:A

文章编号:1674-9324(2018)47-0273-02

物理化学实验是建立在普通物理实验、无机化学实验、分析化学实验、有机化学实验等实验学科基础上的一门综合性基础化学实验,同时也将为化学各学科的综合实验及学生今后的科学研究打下一定的基础。其教学目的是使学生通过实验课程的学习与实践,了解物理化学的基本研究思想和方法,掌握物理化学的基本实验技能和现代的科学实验技术,加深对物理化学基本原理和基本知识的理解和掌握,培养并不断提高学生分析问题、解决问题的能力,为今后从事化学研究或相关领域的科学研究和技术工作打下扎实的基础^[1]。如何让学生充分发挥主观能动性,把所学的理论加以综合运用解决实际问题,培养学生由“印证理论型”向“创新能力和素质提高型”转变,切实提升实验课的教学效果,更好地培养学生科学研究能力、创新精神和实践能力已成为新时期高等教育的重要课题。

一、当前实验课教学的主要问题

物理化学实验是化学实验科学的重要分支,综合了化学领域中各分支所需要的基本研究工具和方法。它与物理化学课程精密配合,但又是一门独立的、理论性、实践性和技术性很强的基础化学实验课程^[2-5]。目前,“物理化学实验”教学存在着学生理论知识不够扎实、教学内容陈旧、教师教学方式方法单一、缺乏创新性、实践性教学等问题。

首先,学生理论知识掌握不够或者不牢。厦门大学化学实验教学中心物理化学实验室目前承担着化学系、化学、生物学系大三(上)本科生的《基础化学实

验(三)物理化学部分》(3学分),材料学院大三(下)本科生的《物理化学实验》(2学分),化工系大二(下)本科生的《物理化学实验》(2学分),化学系、化学生物学系大三(下)本科生的《强化实验(物理化学部分)》。这些学生上物理化学实验课前,只学习了《物理化学(上)》或者干脆才开始学习《物理化学》理论课,这样就导致学生对物理化学的理论知识体系掌握不多或者尚未了解,而物理化学实验又是理论与实验结合相当紧密的课程,没有理论知识的支撑,学生对实验云里雾里,不知其然,更不知其所以然,达不到理想的学习效果。

其次,实验教学内容未能及时更新、补充或拓展。物理化学实验绝大多数为经典性、验证性的实验,如电动势法测定化学反应的热力学函数、燃烧热的测定、液体饱和蒸汽压的测定、粘度法测定高聚物的摩尔质量、速率常数的测定、偶极矩的测定、磁化率的测定、溶液中地吸附作用和表面张力的测定、比表面的测定等^[6]。如何在经典中教出新意,让学生掌握经典的同时掌握最新科学研究动态,并与前沿科研、与社会应用有机结合起来是实验教学中又一面面临的问题。

再次,通常实验课采用学生课前预习,写好预习报告,课堂中进行小测,然后进行实验理论讲解,操作讲解示范,学生各自进行实验,课后写实验报告提交的程序进行,方式方法较为单一死板。学生抄报告现象严重。教师学生中不乏为赚工分学分而教而学的情况,严重影响了实验课的教学效果。

由于前述的种种原因,这种单纯的知识传授型教

收稿日期 2018-03-28

基金资助 2017年厦门大学教学改革研究项目JG20170222 国家基础科学人才培养基金项目J1310024 2016年度教育部“基础学科拔尖学生培养试验计划”研究课题资助

通讯作者 张来英(1975-)女 厦门大学化学化工学院就职 高级实验师。

学,未能很好地培养学生探究、创新的意识和能力,在科研或工作实践中无法灵活运用和融会贯通。

二、提升实验课教学效果的探讨

针对目前实验课教学存在的问题,浅谈几点看法,以期提升实验课的教学效果。

首先,修改调整物理化学理论和实验课的教学计划,特别是化工系的教学计划很值得商榷。由于高中新课标的调整修订,学生在入大学前未能学习物理化学知识,如果大学期间又在未学习物理化学的时候就开设物理化学实验课,势必影响实验课的教学效果。学生只有在掌握了一定的物理化学理论知识、物理化学研究方法的基础上进行实验课的学习、操作和探究才能起到原本的教学要求和效果。而不是为完成教学计划、获得学分教分而应付式地学习与教学。

其次,在信息大爆炸的时代,知识的数量呈指数级的增长,专业知识愈发深入发展,这就要求实验教学必须注重教学内容的不断丰富。随着前沿科学研究的不断深入发展,实验课教学也必将随着时代的进步而不断更新、丰富和发展。教师必须与时俱进,掌握最新科研动态,并结合最新科研成果,适时引入实验课的教学中,不断丰富和扩展教学内容,并对热点、重点、难点问题进行教学,激发学生求知、探索和思考。

再次,综合采用多种教学方法。传统的教学方法是以教师为中心的单向“灌输”,学生被动地接受各种抽象的原理、概念和方法,按部就班地进行实验操作,很大程度上制约了学生学习的积极性和创新性思维。所以,实验课要因实验制宜,采用多种教学形式,不断提高教学的艺术性,创新教学方法,如引入案例、网络教学、仿真教学、专题教学、启发式教学、问题式教学、

辩证式教学、学生自主学习探究设计,甚至可以在短学期走出校园,深入企业、工厂进行实践性教学,运用理论解决实际问题,切实提升实验课的教学效果。

“创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力”^[6],创新教育已成为新时代高等教育的重大课题,“基础课”在创新教育中有着重要的地位和作用,所以要强化“基础课”的创新教育功能,建设具有创新意识和能力的高水平教学团队^[7]。教师要不断学习新知识,了解本学科最前沿的动态,获取新信息,不断更新和完善自己的知识结构,优化教学内容,创新教学体系,拓展实验课的功能。教师要率先着眼于创新教育,想方设法进行有计划的教育教学改革,以更新教师观念带动学生观念的更新。灵活运用多种教学方法,激发学生学习的兴趣和主动创新的欲望,活跃创新思维,增强创新的自信。

参考文献:

- [1]张来英,陈良坦,李海燕.研究生助教参与物理化学实验教学的实践[J].教育教学论坛,2015,(22):104-105.
- [2]韩国彬,陈良坦,李海燕,袁汝明.物理化学实验[M].厦门:厦门大学出版社,2010.
- [3]黄启巽,魏光,吴金添.物理化学[M].厦门:厦门大学出版社,1996.
- [4]张来英,陈良坦,李海燕.乙酸乙酯皂化反应的热力学实验[J].大学化学,2015,30(2):56-60.
- [5]张来英.物理化学实验教学情况介绍[J].教育教学论坛,2017,44(11),272-274.
- [6]江泽民.全面建设小康社会 开创中国特色社会主义事业新局面——在中国共产党第十六次全国代表大会上的报告[M].北京:人民出版社,2012.
- [7]陈雅琴,勾秋静,皇甫丽英.面向学生,培养创新精神和实践能力[J].高等工程教育研究,2004,(6):85-87.

Discussion on Improving the Teaching Effect of "Physical Chemistry Experiment"

ZHANG Lai-Ying*, LI Hai-yan

(College of Chemistry and Chemical Engineering, Xiamen University, Xiamen, Fujian 361005, China)

Abstract: Physical Chemistry Experiment is one of the basic chemistry experiment courses which is theoretical, practical and technical. At present, the teaching of "Physical Chemistry Experiment" has problems such as lack of theoretical knowledge, outdated teaching content, monotonous teaching methods and lack of innovative practical teaching. To improve experiment teaching effect, it is necessary to combine the professional characteristics, strong professional theory knowledge, enrich the teaching content, uses the diverse teaching, cultivating students' innovative ability and practical application ability.

Key words: Physical Chemistry Experiment; teaching effect; teaching method