

材料化学专业开放性实验教学的设想^{*}

钱力, 郑怀礼, 赵会明, 罗志勇, 贾晓燕, 欧阳海

(重庆大学 化学化工学院, 重庆 400044)

[摘要] 文章简述了在材料化学专业课程中开设开放性实验的背景、意义、作用以及开放性实验教学对教师和学生影响, 并且还介绍了开放性实验教学在实践中可能面临的问题和困难以及相应的解决对策, 还指出了开放性实验教学对教学改革和学科建设的必要性。

[关键词] 开放性实验, 教学改革, 材料化学

[中图分类号] O69:TU5-4

[文献标识码] A

[文章编号] 1005-2909(2003)02-0076-02

Assumption of opening experiments teaching in reformation of materials chemistry specialty

QIAN Li, ZHENG Huai-li, ZHAO Hui-ming, LUO Zhi-yong, JIA Xiao-yan, OU-YANG Hai

(College of Chemistry and Chemical Engineering, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

Abstract: The background, significance, function and effect on the tutors and students of developing opening experiments in the courses of materials chemistry specialty are discussed in this paper. The difficulties in the opening experiments teaching and corresponding solutions are also introduced. It is pointed out that the opening experiments teaching is important to the reformation of teaching and the construction of materials chemistry specialty.

Key words: opening experiments; reformation of teaching; materials chemistry

材料化学是具有良好发展前景的新型专业^[1]。在材料化学专业开设开放性实验, 是本专业改革建设中的一个新设想, 其目的是培养学生实验动手能力, 强化学生创新思维训练, 提高学生的科研素质。

一、开放性实验的开设背景及其在课程体系中的地位

本专业在课程体系设计上, 沿袭着“公共课→基础课→专业平台课→专业课→毕业论文”的传统模式, 在实验教学环节上, 则是: “基础课实验→专业课实验→毕业论文实验”。在学生做毕业论文以前的实验, 绝大多数为重复性、验证性实验。当然, 在培养学生的基本实验操作技能和严谨的科学态度方面, 这是必须的, 也是有效的。但是, 做惯了课程实验的学生在第8学期开始做毕业论文时, 由于缺乏创新性实验的训练, 往往无所适从, 要花数周的时间

来适应, 有些学生甚至直到毕业时, 也没有能进入科学研究的角色。同时, 受验证性实验习惯思维的束缚, 学生在做毕业论文时创新能力的发挥也受到了限制。

材料化学专业开放性实验就是基于这样的背景提出的。开放性实验是指由学生设计实验计划和实验方案, 在教师的指导下, 由学生独立操作, 获得实验结果, 提交实验报告和结论。开放性实验强调创新性和实践性, 既不同于普通课程实验, 也不同于毕业论文。它既可以是对现有科学研究结论的推进, 也可以是对部分有疑问的研究报告的验证; 既可以是课程实验的深入, 也可以是科学研究的探索。

开放性实验填补了专业实验教学体系的空白, 使学生实现从验证性实验向创新性实验转变的过渡。开放性实验的教学环节为: “基础课实验→专业课实验→专业开放性→实验毕业论文实验”。开放

• [收稿日期] 2003-03-29

[基金项目] 重庆大学教学改革项目(合同编号: 00B6)

[作者简介] 钱力(1973-), 男, 重庆人, 重庆大学讲师, 硕士研究生, 从事材料化学研究。

性实验有利于学生创新能力的培养,将为学生做毕业论文打下了良好的基础。

二、开放性实验的构想

开放性实验可以作为整个课程体系中的一门专业实践课。初期开设时,可作为任选课,计1学分,设16-24学时,1-2个实验项目,由开放性实验指导小组负责具体的指导工作,实验教学指导小组拟由学科负责人担任组长,由专业课教师参加;时机相对成熟时,可以作为材料化学专业学生的必修课甚至是必修课,学时亦可适当延长,但不宜超过36学时,实验项目不超过3个。

开放性实验作为选修课,可安排在第7学期进行。这时学生已修完大部分专业课,即将开始做毕业论文,时间安排恰当。其基本流程为:开放性实验导论及动员→学生查资料→学生提交实验题目和实验申请→教师审查答复→学生实验→提交实验报告和结论→教师评阅。教师动员和讲授一般可安排在学期初进行,学生的实验和其他工作在学期内的课余时间进行,学期结束前必须提交结论及实验报告。

实验指导小组的教师可根据各人不同的学术专长分别担任不同实验项目的指导,但实验报告的评阅应当由实验指导小组集中进行,以保证客观公正。

三、开放性实验中的问题和对策

1. 实验室条件

我校材料化学实验室的前身是原重庆建筑大学分析物化实验室,实验设备相对老化,不能完全满足开放性实验教学的要求。我们准备一方面申请添置实验设备,另一方面让教师引导学生充分利用现有条件,合理切入具有可行性的研究领域,此外,还考虑联系兄弟单位,通过协作解决实验设备不足的问题。

2. 实验经费来源

除一部分与教师科研项目相关的实验课题可以通过教师的科研费少量支出以外,其他项目几乎没有经费来源。由于经费的欠缺,我们提倡师生充分利用专业课实验的空闲设备和节余药品。

3. 实验项目来源和教学水平

实验项目来源应主要由学生提出,以保证发挥学生的创造性和调动学生的积极性。但是学生的科研水平不高,提出的实验项目也是良莠不齐,所以教师的筛选评价工作任务会特别繁重。教师必须既有

扎实的理论功底,又精通材料化学各领域的最新进展,这样对教师也提出了很高的要求。

4. 开放性实验和专业课教学的协调与配合

开放性实验的范围基本上在专业课的教学领域内,包括:高分子化学与物理、材料成型加工技术、现代测试分析技术、材料检测技术、精细化工、复合材料等,所以开放性实验在某些方面可以看成专业课的实验。开放性实验和专业课教学相得益彰,既提高了学生学习专业课的兴趣,又使学生在做开放性实验的同时受到专业课的指导和启发,所以我们的设想中一直强调开放性实验的指导由专业课教师担任。

5. 开放性实验和毕业论文的关系

开放性实验是专业体系中课程实验和毕业论文的中间层次,它既不是重复性、验证性的课程实验,也不是要求“有一定深度、难度及先进性,任务具体、分量适当”^[2]的毕业论文。开放性实验强调少而精、少而新,不能用做毕业论文的要求来对待开放性实验,但开放性实验并非不能同毕业论文相联系,毕业论文也可以是在开放性实验的基础上挖掘深度、拓展广度、系统化、理论化的结果。

四、开放性实验对学生和教师的影响

开放性实验无疑会拓宽学生的知识面,培养学生的动手能力,强化学生的独立思维和解决具体问题的能力。开放性实验将使学生在课程实验的基础上,转变观念,为做毕业论文打下了良好的基础。

开放性实验的教学给教师提出了全新的挑战,使教师不能只满足于教好书本上的知识,必须全面学习,深入到本专业的各个知识层面,同时,必须加强科研,掌握好本专业的最新前沿动态。由于学生没有进行过科研活动,思想中少有思维定势的束缚,他们提出的一些学术观点往往具有异常鲜明的创新性,对教师的科研工作有很好的启示,将有助于教师学术水平的提高和学术风气的民主化。

〔参考文献〕

- [1] 郑怀礼,钱力,赵会明.材料化学专业分析化学实验课探索[J].重庆大学学报(社会科学版),2002,6(8):137-138.
- [2] 重庆大学.重庆大学毕业设计(论文)管理办法[M].重庆:重庆大学出版社,2002.

(责任编辑:欧阳雪梅)