

浅议化学实验课程教学资源开发的途径与策略^①

郑鹄志, 卢一卉

西南大学 化学化工学院, 重庆 400715

摘要: 分析了传统的化学实验教学存在的问题, 探讨了化学实验课程教学资源的含义和化学实验课程教学资源的分类, 提出了开发化学实验课程教学资源的途径和策略.

关键词: 化学实验课程; 教学资源; 开发

中图分类号: G642.423

文献标志码: A

化学是实验的科学, 化学实验是高校化学教学不可或缺的内容. 化学的几大分支学科——无机化学、分析化学、有机化学、物理化学等, 都有相应的实验教学课程. 但长期以来, 教师们几乎都是将实验教材作为实验教学的唯一教学资源, 缺乏识别、开发及运用课程实验教学资源的意识. 由于教学资源单一, 在教学中仅仅是照本宣科地讲授实验的原理、步骤, 没有将先进的实验技术和新的研究成果引入实验教学, 没有将化学实验与生产生活紧密地联系起来, 使得课堂教学枯燥、单调, 学生仅仅是完成了某一个实验, 而对该实验所涉及的原理、方法不能很好地理解和总结, 更不能用所学的知识、方法解决实际问题. 这种“照方抓药”的教学模式使学生在学习中处于被动地位, 抑制了学生学习的主动性, 在实验中学生缺乏思考、分析, 不利于培养学生发现问题、解决问题以及创新思维的能力.

针对以上问题, 化学实验课程教学资源的开发显得尤为重要和迫切. 然而, 目前有关化学实验课程教学资源开发利用的研究少见报道, 已有的研究大都停留在理论研究的层面或仅针对中学化学教学, 并且对教学资源开发利用缺乏具体的、可操作的指导, 使广大教师不知如何开发实验教学资源. 故本文将重点讨论化学实验课程教学资源开发利用的途径和策略.

1 化学实验课程教学资源的含义及分类

教学是课程实施的重要途径, 教学资源是课程资源的重要组成部分. 课程资源有广义和狭义之分. 广义的课程资源是指有利于实现课程目标的各种因素^[1], 或者指课程设计、实施和评价等整个课程编制过程中可以利用的一切人力、物力及自然资源的总和^[2], 包括: 教材、图书资料、网络以及学校、家庭、社会和环境中的各种资源. 狭义的课程资源仅指形成课程的直接因素来源^[1], 如教材、学科知识等. 本文讨论的课程教学资源所指的是相对广义的概念, 即形成课程的因素来源与必要而直接的实施条件^[1]. 我们认为, 化学实验教学资源就是指有利于实现化学实验教学目标, 在实验教学的设计、实施和评价过程中可以利用

① 收稿日期: 2011-09-26

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(21175110).

作者简介: 郑鹄志(1977-), 男, 陕西安康人, 副教授, 主要从事分子发光分析的研究.

的各种资源的总和.

化学实验教学资源的开发利用就是要寻找一切可能进入化学实验教学活动的资源,并且深入挖掘已被开发出来的化学实验教学资源的教育教学价值,使化学实验教学资源的开发利用成为实施化学实验教学的根本保证,成为发展学生个性特长的有效材料;同时,通过化学实验教学资源的开发利用,有效地拓展和完善实验教学内容,弥补化学实验教材的不足^[3].按照不同的标准,可以对化学实验教学资源进行不同的分类(表 1).

表 1 化学实验教学资源的分类、特点及示例

分类标准	教学资源类型	特 点	示 例
按功能 特点分类	素材性教学资源	实验教学素材的直接来源	教学大纲、实验教材、教案、课件、教师的教学经验介绍、学生的学习经验和学习反思等
	条件性教学资源	不是实验教学的直接来源,但是制约着实验教学实施的水平	实验室、实验仪器、实验药品、实验教师的能力与态度、学生的能力与态度、实验信息资源等
按空间 分布分类	校内教学资源	可以经常使用,比较方便	实验室、图书馆、学院资料室、科研实验室等
	校外教学资源	具有补充性、拓展性,可弥补校内资源的不足,使学生能够学以致用	化工厂、科研单位、环境研究和检测部门、废水处理部门等
按呈现 方式分类	文字性资源	内容具体、使用方便	教材、教参、相关杂志、教案、课件、物质检测的国家标准等
	实物资源	直观、具体	实验室、各类仪器和药品等
	电子化/网络化资源	智能化、虚拟化、容量大	各种相关网站、相关应用软件、电子书籍、电子刊物、实验教学相关的视频和录像、教师上课视频、教师演示实验视频等
按人力 资源分类	教师资源	决定着实验教学实施的水平	化学教师,实验技术和实验管理人员的专业素养,实验技能,实验教学经验、能力和态度,教学风格等
	学生资源	决定实验教学实施水平的主要因素之一	学生对化学实验的兴趣爱好、化学实验操作技能与经验、化学理论知识储备、学习过程中的个性差异、学习过程中的创新和错误等

表 1 对化学实验课程教学资源的分类是相对的.在实际的教学资源开发利用时并无绝对的界限,它们是相互交叉的.如,条件性资源既包括了教师资源和学生资源,又可以包括校内和校外资源.

2 化学实验课程教学资源开发的途径与策略

化学实验教学资源的开发质量直接关系到教学质量的好坏,是否拥有高质量的化学实验教学资源是影响教学质量的关键因素之一.

2.1 教师是实验教学重要的教学资源

化学实验教师不仅是化学实验教学资源的开发和利用者,本身也是一种非常重要的化学实验教学资源.每一位化学实验教师的专业知识水平、教学技能和技巧、教学观念和教学风格都可以成为化学实验教学资源,进行开发和利用.不光相同学科的实验教师是重要的教学资源,其他学科的实验教师同样也是教学资源.高校化学实验教学改革的一个重要内容就是将一些验证性实验改为综合性、设计性实验.大部分

综合性实验和设计性实验都会涉及到跨学科的理论 and 实验问题,需要不同学科的实验教师相互学习、分享思想、共享资源来解决实验问题.因而其他学科的教师就是需要开发、利用的重要实验教学资源.

2.2 学生资源和生成性资源的开发

了解学生的知识和能力水平、兴趣爱好,挖掘学生已有的生活经验等信息作为实施教学的重要资源,有利于教师根据学生的情况和教学要求进行不同方式的教学设计、准备不同的材料对学生进行分层教学.

同时,还应注重实验教学中学生生成性教学资源的开发.所谓“生成性教学资源”是指教学活动前不能预设的、在教学过程中动态生成的有利于教学目标实现的各种教学因素^[4].在实验教学过程中学生的学习方法、学习兴趣、思维方法、学生在学习过程中的创新甚至于学习过程中的错误都是“生成性教学资源”.对于学生在学习过程中出现的普遍性或个别性、典型性的错误,教师可以作为一种资源,分析、了解其产生的原因,发现学生的问题所在,在以后的教学中将其设计成一些问题提出,让学生思考,避免类似错误发生.

2.3 拓展性实验教学资源的开发

由于受实验课时限制,部分院校的化学实验只能开设一些最基础的实验.一些与工业生产、环境检测以及生活息息相关的应用型实验和一些将新的研究成果转化为学生实验的实验项目则因课时的原因无法开设.在开发资源时可以在相关的实验方法的学习资源中为学生提供拓展学习的内容,使学有余力的学生可以利用业余时间,通过预约的方式到实验室进行学习.如在分析化学实验中,开展水果中维生素C的测定、居室中甲醛含量的测定等实验项目.另外,还可从新闻事件中挖掘相关素材设计成实验课题,作为设计性实验或综合性实验的选题让学生选择并完成.

2.4 自主性学习实验教学资源的开发

新的教育理念提倡学生自主学习,教师应该为学生的自主学习提供丰富的学习资源.实验教学的自主学习资源可以包括相关的理论指导素材、最新研究论文和实验操作相关视频资源等.在开发“指导性学习资源”时,应根据建构主义学习理论,注意运用“任务驱动”的学习模式来进行开发.所谓“任务驱动”是建构主义教学理论应用于教学中的一种教学方法.建构主义教学设计原则强调:学生的学习活动必须与任务或问题相结合,以问题探索来激发学习者学习的兴趣和动机,创建真实的教学情境,让学生带着真实的任务学习,拥有学习的主动权^[6].因此,在开发相应实验教学自主学习资源时,应当根据学生已有的和将要学习的知识、技能,设计相应的任务,让学生根据教师提出的任务和学习目标有目的地学习,最终完成教师提出的任务.所设计的任务首先应是开放性的,即学生通过多种途径、多种方式均可以完成;其次,所设置的任务还应针对不同层次的学生.对掌握实验知识和技能较少的学生,可以从最基本的方法着手,完成任务中最基本的部分;而对掌握知识和技能较多的学生,可以在较短时间内完成基本任务,然后继续拓展、探索更高层次的内容.

2.5 教师反思性教学资源的开发

教师课后对教学所进行的反思,有益于教学质量的提升.每一位教师教学风格不同、教学方式不同、教学的理念不同,因而反思的深度、方法或侧重点都可能不同.因此,教师本人或他人的教学反思都可以作为教学资源来开发利用.反思性教学资源的开发可以有以下几种途径和策略.

2.5.1 教师课堂教学后的反思教学资源的开发

教师在课后用教学日记的形式记下自己对课堂教学的感受和体会,作为反思基础;也可以记录对问题的讨论、原因分析、解决问题的办法,以及在下次教学中应注意的事项和应采取的措施.

2.5.2 教师教学观摩后的反思教学资源的开发

通过观摩其他老师的课或观看授课视频,并在仔细观察和分析的基础上,从课堂管理、教学方法、学生反馈、师生关系、如何处理课堂教学中的问题等方面对自己的教学进行反思.

2.5.3 行动研究

行动研究是近年来国外发展起来的一种新的研究方法. 所谓行动研究, 即教师自身采取措施改进教学行为, 贯穿的是自我质疑、自我解惑的行动过程^[7]. 行动研究不同于一般意义的教学改革实验研究, 规模比实验研究小; 行动研究又不同于一般的教学经验总结, 而是与教师自身的长远发展紧密相连的自我教学研究. 化学实验教学反思行动研究可以针对某一个具体的实验或实验教学中的某个具体的教学环节、步骤、方法, 通过搜集教学素材、与其他教师讨论和分析, 发现其中的问题, 然后开展研究, 并对这一系列研究过程、方法及有效性进行归纳总结, 总结出的行动研究报告可以作为反思性的教学资源进行开发利用.

2.6 化学实验教学网络化资源的开发

2.6.1 充分利用网络开发化学实验教学资源

实验教师可以利用网络资源丰富的优势, 在网上“海量”信息中筛选、获取对实验教学有用的信息, 使之成为适合学生学习的实验教学资源^[3]. 这也是广大教师经常采取的开发方式和途径. 例如, 各高校的精品课程资源, 相关的教案、课件、视频等.

2.6.2 利用网络优势, 开发实验教学互动平台

化学实验学习效果的好坏, 与实验前的预习有很大的关系. 因此, 可以充分利用网络优势建立教师和学生互动平台, 借助网络技术和手段强化实验教学中预习部分的教学设计和学习指导^[8]. 例如, 学生在进行某一实验学习前的预习时, 可以进入相关内容的预习界面进行预习, 其教学结构见图 1.

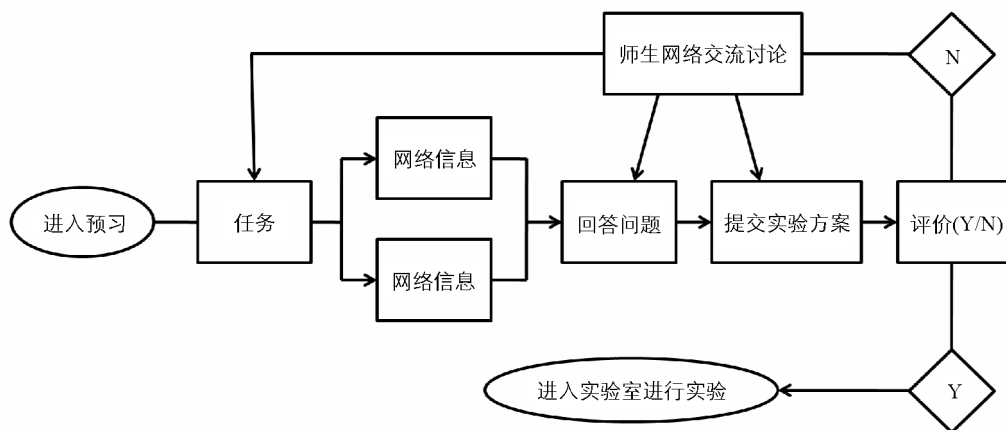


图 1 化学实验教学网络化预习教学结构

学生进入预习界面后, 首先要根据教师提出的任务, 学习相应的参考资料(如实验视频或动画资料、相关的理论知识和论文等); 然后回答教师根据教学目标而设置的问题. 回答正确者可以进入下一界面, 提交实验方案, 方案通过后方可进入实验室进行实验. 回答错误者则需重新学习网络平台提供的参考资料, 并参加师生交流讨论, 再回答问题直至正确后才能提交实验方案, 实验方案通过后方可进行实验. 通过网络互动平台, 教师可以检查学生的预习情况; 对学生遇到的问题, 可以及时加以指导, 提高实验教学效率.

3 结 语

高等学校的广大化学实验教师应该有全新的课程教学资源开发的观念和开发的意识, 充分挖掘一切对优化实验教学有益的课程教学资源, 丰富化学实验教学资源, 提高实验的教学质量, 同时促进化学实验教师的专业化成长和发展.

参考文献:

- [1] 吴刚平. 课程资源的理论构想 [J]. 教育研究, 2001(9): 59-63.

- [2] 徐继存, 段兆兵, 陈琼. 论课程资源的开发与利用 [J]. 学科教育, 2002(2): 1-5.
- [3] 张丽军, 熊言林. 高师院校化学实验教学资源开发策略的研究 [J]. 滁州学院学报, 2010, 12(5): 126-128.
- [4] 文庆城, 李凤, 刘柳. 谈化学教学过程中生成性教学资源及利用 [J]. 化学教育, 2004(12): 12-13.
- [5] 华中师范学院, 东北师范大学, 陕西师范大学. 分析化学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 1986: 303.
- [6] 郭芳. 基于“任务驱动”的小学信息技术教材设计 [J]. 课程·教材·教法, 2002(7): 44-48.
- [7] 杨国燕. 反思性教学: 教师发展的有效途径 [J]. 河北师范大学学报: 教育科学版, 2005, 7(4): 109-112.
- [8] 阎勇, 黄麟, 吴靖, 等. 基于建构主义的网络辅助教学个性化自主学习内容组织研究 [J]. 西南师范大学学报: 自然科学版, 2008, 33(6): 126-131.

Discussion on the Development Approach and Strategy of Teaching Resources of Chemistry Experiment Course

ZHENG Hu-zhi, LU Yi-hui

School of Chemistry and Chemical Engineering, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: Teaching resources are essential to the teaching of experimental courses in universities and colleges. The quality of the development of chemical experiment teaching resources has a huge effect on the quality of teaching. Herein, problems existing in the traditional teaching of Chemistry Experimental Courses are analyzed, the significance and classification of teaching resources of this course are discussed, and the approach and strategy of teaching resources development are proposed.

Key words: experimental course on chemistry; teaching resource; development

责任编辑 潘春燕