

课程资源开发是我国新一轮基础教育课程改革的亮点。2001年教育部颁发的《基础教育课程改革纲要(试行)》中,明确指出要积极开发并合理利用校内外各种课程资源。以《纲要》为指导,由教育部制订的《全日制义务教育化学课程标准(实验稿)》(以下简称《标准》),在课程“实施部分”也明确提出课程资源的利用与开发。何谓课程资源?为什么要开发利用化学学科课程资源?怎样开发利用化学学科课程资源?这些都是迫切需要我们认真思考与探讨的课题。

### 一、化学学科的课程资源

这次基础教育课程改革明确提出了课程资源的概念。课程资源是指形成课程的要素来源和实施条件。比如,知识与技能,过程和方法、情感态度与价值观等培养目标的要素来源。它们的特点是作用于课程并能够成为课程的要素。而课程的实施条件如时间、场地、媒介、设备、设施、环境和师生个体素质等,虽然不属于课程本身,但也直接制约课程的实施,因而也成为构成课程资源的一个部分。课程资源按照来源的对象可分为人力资源和物力资源;按照空间分布可分为校内资源和校外资源。就利用的经常性和便捷性来讲,校内课程资源的开发和利用应该占据主要地位,校外课程资源则更多地起到一种辅助作用。以往我们忽视了对校外课程资源的开发利用,今后应该加以足够的重视。

化学学科的课程资源,应该是能够提供化学学科信息,有利于师生开展新一轮课改教学的一切校内外资源。正如《标准》中提出的:“学校图书馆应为学生的学习提供服务。图书馆应配备足够的科普读物、专业书籍和报刊杂志,收集一些与本地环境、资源、能源和化学工业相关的信息资料,有利于学生查找和咨询有关的科技资料。有条件的学校应建立开放的科普资料室供学生使用。”“自然博物馆、科技馆、高等学校、科研机构、化工厂在研究资料或研究成果方面的丰富积累,也是重要的课程资源。通过参观、访问、讲座、讨论和实习等途径,开拓学生的视野,了解化学与社会和技术的关系。开发社区和乡土教育资源,将化学课程的学习与实践能力的培养相结合。”这些都是化学学科的课程资源。

### 二、为什么要开发和利用化学学科课程资源

课程资源虽然是这次课程改革提出的新概念,但是我们对它的利用并不陌生,因为有课程就一定有课程资源作为前提,作为载体。只不过原来我们对课程资源的开发和利用十分有

限,对课程资源重视不够,导致课程资源的结构比较单一,许多课程资源没有得到开发利用从而进入课程。这是导致原有课程不能适应现代化教育发展的重要原因之一。

(一) 由于不重视课程资源的开发利用,导致教师知识老化,不能适应现代化学科教学的发展需要

这样的例子很多。在我原有的感觉中,锅是生铁铸成的,饭盒是铝制的,管道煤气就是水煤气。当学生纷纷列举他们用的饭盒是不锈钢的、是塑料的,就是没有铝制的;列举他们家的锅是不粘锅、搪瓷锅,就是没有生铁铸的锅的时候,我才猛然醒悟现在的社会变化太快,现在的材料发展太快。为了搞清目前厦门管道煤气的情况,我只好求助煤气公司,才知道1999年厦门就结束了使用水煤气的历史,现在市民使用的管道煤气是“空混气”,主要成分是以丙烷、丁烷、丙烯为主的石油气。这种石油气也不是我们国家生产,而是由东南亚进口通过槽船运过来的。空混气热值是水煤气的3倍,且没有水煤气的毒性。这是我一年来亲身体验和最有感触的例子。吸取了这次教训,在原电池原理的教学中,我才注意充分利用学生身边的资源,结果在他们身上找到用于文曲星、随身听、复读机、计算器、手机上的各种碱性电池、钮扣电池、锂电池、镍电池等等,令我大开眼界。有了这么多的资源,这一节课就轻松多了。

化学教师不关注高速发展中的社会和科技,不知道开发利用身边的资源,就不能实现知识的更新换代,就不能培养迎接新世纪挑战的人才。所以化学学科的资源开发也要与时俱进。

2002年10月徐光宪教授在庆祝中国化学会成立70周年暨第七次全国会员代表大会上作了“21世纪是信息科学、合成化学和生命科学共同繁荣的世纪”的报告。其中讲到北京四中的一位中学生向诺贝尔化学奖获得者克罗托(H. W. Kroto)教授提问:“人们都说21世纪是生命科学和信息科学的世纪,你能否告诉我化学有什么用,我们为什么要学习化学呢?”克罗托回答说:“正是因为21世纪是生命科学和信息科学的世纪,所以化学才更为重要”。克罗托的回答是非常简洁和巧妙的,但似乎没有解决这位中学生提出的实质问题:为什么在生命科学和信息科学的世纪,化学更为重要呢?社会上在谈论21世纪是信息科学和生命科学大发展的时候,很少提到化学在其中的重要作用。人们不知道化学在20世纪干了些什么。现在我们来了解一下。化学的核心是合成化

## 中学化学课程资源开发的思考与探索

厦门外国语学校 吴启建

学,因此化学的成就可用合成和分离新物质的数量来衡量。1900年在《美国化学文摘》上登录的已知化合物只有55万种。经过45年翻了一番,到1945年达到110万种。再经过25年,又翻了一番,1970年为236.7万种。以后新化合物增长的速度大大加快,每隔10年翻一番,到1999年12月31日已达2340万种。所以在这100年中,化学合成和分离了2285万种新物质、新药物、新材料、新分子来满足人类生活和高新技术发展的需要。从上面的数字还可以看出,化学的起点并不高。1900年前,人们只知道55万种化合物,到1970年不过237万种。但在最后的30年中,这个数目增加了十倍,达到2340万种。所以当代化学发展的速度是非常快的,是以指数函数的加速度向前发展的。这个速度可以和信息科学、生命科学相媲美。报刊上常说20世纪发明了六大技术:(1)信息技术,(2)生物技术,(3)核科学和核武器技术,(4)航空航天和导弹技术,(5)激光技术,(6)纳米技术。但却很少有人提到包括合成氨、合成尿素、合成抗生素、新药物、新材料和高分子的化学合成(包括分离)技术。但化学和化工界非常谦虚,从来不提抗议。我们应该理直气壮地大力宣传20世纪发明了七大技术,即化学合成(包括分离)技术和上述六大技术。徐教授的讲话令我们振奋。作为化学教师,我们有必要关注化学合成技术的发展,为普及化学教育作贡献。

(二)由于不重视课程资源开发利用,导致外部资源甚至部分校内资源浪费,造成学科学习与社会、生活、科技脱节

由于传统教学过于注重教科书的使用,过于强调课堂教学,过于习惯接受式教学;由于课时不足或由于学校管理(如安全)考虑,我们的课堂教学较难延伸到课外、到校外。但是学生仍然有大量的时间与空间留在校外。校外是一个大的化学资源库,是一个大的化学实验室,是由于我们观念不到位,也是我们引导、指导不足,使得我们的学生对社会上和生活中的种种化学现象熟视无睹、无动于衷。因而,就造成了课本知识与现实脱节的现象。

校内资源也是由于观念不到位,管理弊端及其他因素而大量闲置,没有发挥应有的作用。比如图书馆,学生有时间时图书馆没开放;反之,图书馆开放时学生没时间。有些图书,而且是比较好的图书放在书架上无人问津。实验室也是如此,多数只对必备的分组及演示实验开放,因为这是份内工作,除此对不起不开放。现代教学设备如多媒体利用率又如何,特别是学校网络教室能有多少对学生开放?如此种种都制约了课程资源的开放。

(三)不重视课程资源开发利用,无法营造探究学习和动手实践的空间,不利于学生实践能力、交往能力和生存能力的培养

传统的课堂教学不重视课程资源的开发,学生面对的是教科书和教师,受到的是接受式为主的教学,培养的自然就只有以应试为主的能力了。而新世纪需要的是创新人才。新

课程倡导自主、合作、探究,培养的是具有实践能力、创新能力和生存能力的学生。因此,只有利用丰富的、大量的、开放的课程资源,如开放实验室、提供网络学习时空,给学生多一些实践动手机会,调动学生多种感官参与活动,激发学习兴趣,使学生身临其境,在愉悦中增长知识、培养能力、陶冶情操,才能达到新课程的新目标。

### 三、化学课程资源开发的途径

#### (一)化学教科书是化学课程资源的核心

化学教科书是化学教学的主要依据。提倡开发利用课程资源,并不意味着可以将教科书束之高阁,相反,教科书直到现在仍然是最重要的课程资源。最近,教育部审查通过的全日制义务教育课程标准实验教科书(以下简称“新教科书”),更加注重凸现代教育新理念,在内容选择、编排设计等方面,更符合学生的生活积累、认知水平和心理特征,更有利于转变教学方式达成新课程目标。

其一,新教科书大量增加了生活、社会、科技等方面的内容,突出了化学教科书的丰富性、人文和科学的色彩。

其二,新教科书的呈现方式注重图文并茂,以增强教材的趣味性和生动性。如上海教育出版社出版的新教科书九年级《化学》上册,就设计了照片、图像及示意图148幅,表格17张。所有这些图表都服从于教学目标的需要,以增强化学教学的直观性和审美情趣。

其三,新教科书贯彻“以学生发展为本”的理念,注重让学生自己动手动脑。表现在教材为学生提供了许多亲自动手、亲身体验的活动。如上教版九年级化学(上)新教科书中,为突出培养学生的创新精神和实践能力,安排了“活动与探究”33项、“观察与思考”14项,另外还有“拓展视野”11项、“联想与启示”15项及“你知道了什么?”8项。这些灵活多样的教学手段,有利于学生养成科学的态度,获得科学的方法,在科学的探究实践中逐步形成终身学习的意识和能力。

#### (二)实验室和图书馆是课程资源的重要组成部分

新课程倡导学生科学探究,在探究的过程中培养科学的态度,掌握科学研究的方法,获得亲身的体验,培养实践能力、创新能力。而实验是化学探究必备的条件。因此,从着眼于学生发展角度出发,必须充分开发利用实验室资源。除了教科书设计和要求学生设计的实验探究必须完成外,还要多鼓励学生积极思考,大胆设计课外实验,或探索自然的奥妙,或验证自己的设想。我校的化学实验室是半开放的,即有条件地开放。经过科任教师的认可,在每周的开放时间进入实验室完成实验。实验室有那么多的药品,有较为齐全的仪器和装置,除了部分药品之外,多数是低耗品,完全有可能让同学进入实验室做各种有趣的探究实验。

图书馆是学校另一个重要的课程资源场所,图书馆是知识

的海洋,是人类进步的阶梯,是文明的窗口。图书馆的报刊流动速度快,是目前社会发展和进步的镜子。许多现代科技发明创造,社会生活中的各种化学现象都会在此得到及时反映。对社会产生积极影响的新材料、新技术、新成就等方面的报道有之,污染、事故,资源和能源危机等化学问题的报道有之。快速便利的报刊信息突破了时间与空间的限制,而能将真实的信息资源及时展现在你面前。

除此之外,为了更好地利用图书馆丰富的文献资源,提高文献检索效率,教师还应当向学生介绍一些文献检索的基础知识,包括如何利用二次文献(如目录、索引、文摘等),三次文献(如年鉴、综述等)

### (三)充分利用乡土和社区课程资源

乡土和社区课程资源拓展了学生学习的空间,这对学生的化学学习和能力培养是大有裨益的。纵观目前世界范围课程改革的特点,都是从学生最容易接受的家庭、社区等生活空间入手开发课程资源。在这几年不断再版的《素质教育在美国》一书中,作者黄全愈介绍了他的孩子矿矿搞研究的许多案例。矿矿上小学二年级时,第一次搞“研究”。他缠着他的母亲带他去图书馆,查找有关蓝鲸的资料,而且要到著名的迈阿密大学图书馆,还说老师说过参考资料要来自不同的地方。虽然他借回的十几本书都是儿童图画书,全部是介绍关于蓝鲸和鲸鱼的知识性书籍,但是对孩子来说,他的研究是多么富有挑战性、富有成就感。

再举一例,王祖浩老师从德国带回一张照片,上面是几个孩子戴着像是眼镜的“防护镜”在做实验,让我们猜猜是什么意思。我们确实没敢想象,这是德国的家长周末带孩子到大学实验室做实验。当我们的孩子在学琴棋书画等特长的时候,他们更多的是让孩子去动手、去实践、去研究,这是值得我们思考的。

社区有非常多的资源可以利用,可以开发。受新课程观念的指导,本学期我校充分利用了厦门大学化学化工系的优势。我们连续请了李庆水教授主讲《生命与健康的生化知识》,认识了人体中的化学组成和化学系统;请了江智渊博士主讲《纳米材料与纳米技术》,认识了纳米技术的现在与未来;请了潘容华教授主讲《常见塑料的性能与识别》,了解到现在的世界塑料产量每年超过1.7亿吨,超过钢铁和有色金属总和,也认识了PE、PP、PVC、PS、PF、ABS等各种塑料的性能和识别方法。另外,每个年级每年安排参观考察一个与化学有关的工厂,如厦门污水处理厂、玻璃厂、感光材料厂等。

利用研究性课程,引导学生参与和化学有关的课题研究,又是开发利用社区资源重要途径。如上学年家住新阳的岛外生选择了《新阳工业区大气污染的现状 & 治理设想》的课题,对新阳工业区大气污染的状况及原因作了深入调查,还走访了市防疫站,杏林区防疫站,请教了海洋三所的治污专家,提出了很好

的治理意见并交有关部门。

家庭也是一个重要资源库。一方面,厨房就是一个“实验室”,柴、米、油、盐、酱、醋都是化学物质,都有其化学性质。另一方面,现在城市家长大多有知识、有文化,也有较好的经济基础,他们又有“望子成龙”之心。有这么一位学生家长就曾让孩子买了许多做实验的玻璃仪器,并腾出储藏室让孩子做实验。这位孩子也特别喜欢化学,成绩自然比其他科好多了。

### (四)互联网是现代的课程资源库

随着现代信息技术的发展,各种与化学教学有关的多媒体课件,远程教育中心化学课程等逐步被引入化学课堂。特别是互联网提供的化学教育网站、化学资料数据库和化学科研网站等,为师生提供了丰富而快捷的化学课程资源。

前不久笔者就遇到一件非常有趣的事情。听两个学校高二化学公开课,均为《原电池原理》,有趣的是他们不约而同地下载了中国名师教育网(<http://www.cenre.com>)上原电池的相同课件。这些课件确实能生动形象的从微观的角度模拟原电池的放电过程,并剖析了几种新型电池。

化学教学网站为教师提供了化学课件、化学题库,化学竞赛资料、化学图片、化学论文、化学实验以及化学工具软件等服务,可供参考。如初三化学网、初中化学教学网、广州市育才中学化学园、化学加油站、化学资讯网、化学实验室、化学试题集、化学园、化学园丁网、江化网、清华附中中学生化学学习、温州十五中化学乐园、先得化学教学资源网、无机晶体资料库、元素时钟、中学化学辅导站、中学化学教学资源、中学化学教与学、中学化学教育在线、中学化学课堂、中学化学资源网等。这些网站往往有许多我们想找而找不到的课程资源。比如化学加油站的中学化学图片库,图片资料非常丰富,仅物质结构图片就有65幅,除教材提到的各种分子模型图片,还有许多新型材料图片,如纳米碳管等。

互联网是知识的汪洋大海,在网上搜寻、检索知识变得十分有效和容易。同时,利用互联网技术有助于克服传统班级集体授课的弊端,为因材施教、实施教学个性化及学生自主学习提供了较为理想的技术手段,大大提高了学生探究学习的效率和兴趣。

现代知识更新速度太快,很多昨天的新知识今天已经过时,因此我们不能指望校园里所学知识能够受用终身,必须树立终身学习的理念,以适应学习型社会的到来。

当然,化学学科课程资源的开发利用绝不仅限于上述几个方面。作为一项崭新的实践活动,我们必须不断学习、交流、实践,创造性地开发多种课程资源渠道,以使化学教学更具针对性和实效性,避免流于形式,这是值得注意的问题。

(责任编辑:邹开煌)