

全国教育科学“十五”规划课题成果
《适应西部地区的研究性学习的实效性研究》丛书

区县重点中学化学学科 研究性学习的实践

责任编辑 郑 燕
封面设计 张学东
技术设计 张 进

重庆出版社出版、发行
(重庆长江二路 205 号)
重庆现代彩色书报印务有限公司印刷

开本 890×1240 1/32 印张 5.375
字数 149 千
2006 年 5 月第 1 版
2006 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-5366-7233-0/G·2384
(全套共 22 册)定价:280.00 元

全国教育科学“十五”规划课题成果
《适应西部地区的研究性学习的实效性研究》丛书

区县重点中学化学学科 研究性学习的实践

总 主 编 李常明
副 总 主 编 万礼修
本 册 主 编 陈 云 黄 永

本册编委会

主 编 陈 云 黄 永

编 委 （以姓氏笔画为序）

王加祥 叶兆熙 许 洪 李 探 李厚荣

吴恒船 沈 清 赵其勇 贾慧娟 郭贵琼

蒋道标 潘昌斯

校 对 韦 强 许慧芳 任 莉 黄海峰

前 言

本书以《全日制普通高级中学课程计划(试验修订稿)》为理论指导,结合化学学科的教学特点,旨在探索出一条切合区县重点中学以及大多数乡镇中学实际,能将化学学科与研究性学习二者有机结合的路子,使学生在学化学这一门以实验为主的自然科学时,从理论到实践、从意识到行动都能得以统一,以增强化学学科研究性学习的实效性。

全书分五章。第一章由陈云和吴恒船执笔,对化学学科与研究性学习的关系进行了深入的阐述;第二章由许洪、贾慧娟和李厚荣执笔,论述了化学研究性学习中教师的职能和教师所应具备的素质;第三章由赵其勇、李探和叶兆熙执笔,重点落在在化学学科研究性学习的具体开展;第四章由潘昌斯、沈清和郭贵琼执笔,阐述了区县重点中学如何结合自身所具有的地域资源条件开发化学研究性学习资源;第五章由王加祥、黄永和蒋道标执笔,针对研究性学习的过程管理作了较为详细的说明。本书在编写过程中,结合了我校化学学科研究性学习的具体操作经验,具有较强的操作性。因此,本书对于大多数区县重点中学乃至大多数乡镇中学在开展化学研究性学习的过程中有一定参考作用。

在本书的编写过程中,得到重庆市教科院李常明和万礼修等领导的大力支持和关怀,并受到西南大学杨学霖和萧德超教授等同志的指导,在此一并表示感谢。

由于我们水平有限和时间仓促,书中的缺点和错误在所难免,欢迎广大读者批评指正。

编 者

2005年 3月

目 录

前言	(1)
第一章 区县重点中学化学学科研究性学习的理论探索	(1)
第一节 区县重点中学开展化学学科研究性学习的特殊性	(2)
一、社会文化环境的特殊性	(4)
二、学生生源的特殊性	(6)
第二节 化学学科开展研究性学习的必然性和可行性 ...	(9)
一、化学学科开展研究性学习的必然性	(12)
二、化学学科开展研究性学习的可行性	(17)
第三节 中学化学开展研究性学习的价值	(19)
一、化学学科能力的培养	(20)
二、综合能力的培养	(23)
三、科学精神的培养	(25)
四、创新能力的培养	(26)
第四节 化学学科研究性学习的一般操作模式	(29)
一、化学学科研究性学习的目标	(29)
二、化学学科研究性学习的特点	(30)
三、化学学科研究性学习的操作模式	(31)
第二章 教师在化学研究性学习中的角色及素质培养	(34)
第一节 教师在化学研究性学习中的角色	(34)
一、教师在化学研究性学习中的地位和作用	(34)
二、教师在化学研究性学习中的角色和作用	(35)



三、化学研究性学习对化学教师的要求	(44)
第二节 化学研究性学习中化学教师的素质培养	(45)
一、化学研究性学习中化学教师素质培养的必要性	(45)
二、化学教师如何提高自身素质	(48)
三、学校应如何对化学教师进行培训	(55)
第三章 化学研究性学习的实施	(62)
第一节 教师对学生开展前期培训	(62)
一、化学研究性学习的必要性	(62)
二、化学研究性学习的概念	(63)
三、化学研究性学习的基本过程	(64)
第二节 化学研究性学习课题的选择	(68)
一、化学研究性学习课题的选择原则	(68)
二、化学研究性学习课题的来源	(70)
第三节 化学研究性学习课题的开展	(75)
一、课题开展的形式	(75)
二、实施课题的一般程序	(76)
三、课题实施中的教师指导	(77)
四、课题的具体实施	(78)
五、课题实施中应充分注意化学研究性学习的特点	(79)
六、小组合作——化学研究性学习的基本组织形式	(80)
第四节 化学研究性学习课题的总结	(82)
一、化学研究性学习课题总结的内涵	(82)
二、掌握课题成果表述的要领	(83)
三、怎样进行结题工作	(83)
第四章 化学研究性学习的资源开发	(89)
第一节 化学教材资源的开发	(90)
一、利用课堂开展化学研究性学习	(91)
二、利用实验开展化学研究性学习	(102)



第二节 生产及生活中的资源开发	(106)
一、生产、生活中的资源开发的理论指导	(106)
二、生产、生活中的资源开发示例	(111)
三、地方资源的开发	(118)
第五章 化学研究性学习的评价体系	(125)
第一节 化学研究性学习中对教师的评价	(125)
一、化学研究性学习中对教师的评价的原则	(125)
二、化学研究性学习中的教师评价体系	(127)
三、发展性教师评价	(128)
第二节 化学研究性学习中对学生的评价	(140)
一、化学研究性学习中对学生的评价的特点	(140)
二、化学研究性学习中对学生的评价的意义	(141)
三、化学研究性学习中对学生的评价的原则	(142)
四、化学研究性学习中对学生的评价的指标	(144)
五、化学研究性学习中对学生的评价的方式	(144)
六、化学研究性学习中对学生的评价的实施	(147)
七、化学研究性学习中对学生的评价过程中的注意事项	(151)
附录:陶器制作过程的研究	(155)
主要参考文献	(159)

区县重点中学化学学科 研究性学习的理论探索

《全日制普通高级中学课程计划(试验修订稿)》明确指出:“从 2001 年 9 月起在全国所有普通高级中学增设研究性学习课程。”研究性学习是指“学生在教师指导下,从自然、社会和学生自身生活中选择和确定专题进行研究,并在研究过程中主动地获取知识、应用知识、解决问题的学习活动”。研究性学习是探究性学习的一种特殊形式。具体指教师不把非学生主动探索获取(在一定程度上能够靠自身研究而获取)的结论告诉学生,而是学生自己在教师指导下,以类似科学家进行科学研究的方式主动地获取知识、应用知识、解决问题,形成内在素养的一种学习方式。它是一种重视自主意识、创新意识能力的培养,重视非智力因素的作用,重视培养良好学习习惯,重视情感意识,把人与科学的关系放在首位的学习活动。研究性学习不是单纯地对学生进行知识传授,而是转变为对学生创造性思维能力、探索能力、观察能力、分析问题能力、合作能力等的培养,变学生被动学习为主动学习,激发学生的学习兴趣,使教师的主导作用和学生的主体作用始终贯穿于教学的全过程。其目的是通过学生的切身实践感受来获取经验,养成科学精神和科学态度,掌握基本的科学方法,全面培养学生的综合素质。我国长期以来形成的教学体系主要以“传承式”和“经验式”教学为主,教师在自身已承接的知识经验体系中,通过一定的加工,再掺杂个人的个性化教学特征,转述于学生。如此一代复一代,大多数学生就如同从同一模子中印出一般。高分低能的现象在这一时期充分暴露无遗:在个体上缺乏个性,在总体思维上缺乏创新,在社会需求上缺乏能力。而今,知识经济时代已经到来,各

行业都需要具备创新能力的人才。教育创新是当今学校面临的重大课题之一,以往的教学模式明显不适应这一重大变革的需求。

在国外,许多国家也早就意识到了这一潜在的问题。早在 18 世纪,西方国家就提出了研究性学习并进行了大量的理论研究。法国卢梭倡导把人的精神从盲目传承中解放出来,在这一时期,研究性学习开始萌芽;19 世纪美国杜威等在前人基础上发展和深化并明确了这一体系,主张培养出社会化和现代化的人;20 世纪,日本在第 15 期中央教育审议会第一次咨询报告中提出的“综合性学习”中指出:培养自我发现课题、自学、自己思考、主体地判断问题、解决问题的资质和能力。我国目前实施的研究性学习在学生学习方式和教师的教学模式上的转变具有与世界接轨的同步性和时代意义。

化学学科作为一门建立在实验基础上的自然学科,它以化学实验为载体进行研究性学习,是化学教学的一个有效途径,更能体现出化学教学的特色。长期以来由于受传统教学模式的影响,导致学生缺乏实践动手能力,单纯地从教师在课堂上的讲授中获取非直接性知识,不可能拥有在实践中摸索出的自主性经验,从而导致学生的创造性和创新意识被抹杀。

在改变学生这种发展的不均衡和缺乏创新意识方面,化学学科有着它独特的一面:从教和学的角度来看,教学内容丰富,教学形式多样,实验过程充满趣味性;从学科知识特点来看,化学学科涉及社会各个领域,存在许多可利用和可发展的资源,各地化工行业或涉及化学实用知识的厂矿较多,学生活动范围广,直接参与实践活动的面大,获取知识的来源多。

第一节 区县重点中学开展化学学科研究性学习的特殊性

我国是一个地域广、人口多、资源丰富、各地区发展由于历史

和地域的限制而导致发展不均衡的国家,各地区相互之间不管是经济上还是社会文化上都存在着极大的差异,从广义上来讲,可以分为大城市的高度发展,小县城的不均衡发展,乡镇的相对落后,而我国占据较大比例的县城和乡镇的发展影响了我国的经济文化水平和人口素质,它们是国家发展的基础。

长期以来由于受到家庭环境和社会文化背景的影响,再加上高考指挥棒的作用,区县重点中学的学生在学习知识特别是学习化学学科知识时,脱离了社会实际。他们在学习过程中,不管是由于家庭还是由于自身所强加给自己的压力,都只有一个目标,通过高考考上大学,从而跳出“农门”,在这一心态的作用下,他们的学习生活枯燥无味,绝大多数同学为获得较高考试分数,通常在晚上于路灯下加班加点地学习至一两点钟,纯粹是采用疲劳战术,这严重影响了他们的正常的生理机能和身体的正常发育成长。他们在课堂上只是一台机械的接收器,不太注重课堂实验,只是不断地尾随教师记笔记。在上化学实验课时,有的同学甚至不明白当堂课是要干什么,连实验目的都不明确,对实验的基本操作也含混不清,一堂实验课之后,有的同学懵懵懂懂,不知其然,更不知其所以然。这实在令我们化学教师感到忧虑。本来是一门生动有趣、与社会生活和学生个体紧密相连的科学知识却变得淡然无味。在学生的日常生活中,化学知识可以毫不夸张地说是遍布在各个角落,且只需稍加留意就能促使学生个体的素质和潜能迈上一个更高的台阶,而这一切,都变得似乎与学生无关了。我们作为化学教育工作者对此只能是不断叹息:如何拯救这些孩子!在此我们也提出呼吁,化学学科的研究性学习在区县重点中学必须开展,并且还应尽最大努力开展好,这是对学生将来一生的发展负责,这更是对中华民族的明天能否还有高素质人才负责!化学学科作为一门与社会生活密切相连的基础学科,对于学生的终身发展有着重要的影响,它具有理论联系实践的切实的可操作性。区县重点中学的化学学科的研究性学习的开展对于国民综合素质的提高理当起到应有的作用。

区县重点中学在开展化学学科的研究性学习实践活动中,与大城市和乡镇中学之间存在明显的差异,这里可从社会文化环境即文化底蕴、生源状况的特殊性两个方面来加以说明。

一、社会文化环境的特殊性

根据对荣昌中学各年级的生源调查显示:学生有 70%来自于农村,20%来自于乡镇的一些小型工矿企业,另外有 10%来自于荣昌县城。这些学生绝大多数都认为学习的目的就是考上大学。当问及个人的终身发展时,大多数同学根本就不知道这是什么意思,当我们谈到个人的综合素质时,他们认为,学习成绩和考试分数就是素质的体现,考试成绩的提高就是能力的提高,素质的展示就是考试的高分数。更有甚者,还有少部分同学认为在班级和年級的排名位置就是综合素养和创新能力的体现,至于科学精神,就是在学习过程中谁最刻苦。所有这一切,并不能说是学生们的无知,这与学生们的生活和学习环境有着极为密切的关联。由此可看出,社会、家庭环境的状况在某种程度上决定了学生个体的心智发展,影响着他们一生的发展和他们对自身的思考和认知。

(一)家庭环境的特殊性

家庭是学生个体成长时期的一个重要的综合性环境,它影响着学生日常生活的各环节。通过调查显示,区县重点中学的同学长期从父母那里所接收到的信息主要有三类。一是与周边同学的比较。学生们从小到大的成长过程中,他们的父母总是将自己的子女与周边的学生相比较,如某某考上了好的大学、工作状况又是怎么样、邻居家的孩子学习成绩和考试分数又是如何,这导致学生从小就形成了一种思维定势:我将来在学习中只有在分数上达到相应或超过对方的程度才能说明自己优秀,才能在父母的心目中留下美好的印象,才能使自己的日子将来过得更舒畅和美好。这可用一句话来说明:分数代表一切。二是学习时间的单一性要求。农村学生的家长在要求子女认真学习时很特别,只要学生一有空闲,就要求他们看书学习,不允许参加任何其他的看似与学习无关的活动,迫使学生个体的活动与社会实践相分离,导致学生无法将

理论知识与实践相结合,这也是学生在学习化学学科的知识时,觉得化学知识乏味的根本原因所在。三是过分强调劳动的艰辛,众多农村学生的家长在农业生产劳动中不断向子女诉说劳动的艰辛。中国是一个农业大国,但相应的农业生产活动还远远达不到机械化。大多数地区都是手工劳动生产为主,各位家长在平时的生活中十分辛劳(从某种程度上讲,这也是中国需要高素质人才、需要创新型人才的根本原因)。正因为如此,许多学生的家长就希望子女跃出“农门”,在他们看来,子女读书考大学才是唯一出路。他们没能意识到学生在劳动过程中所要体验的不仅仅是劳动的艰辛,而是在这个实践活动过程里学生对所学理论知识也有一个深化和强化的作用,能对学生的终身发展奠定良好基础。

总的来说,学生个体在家庭生活过程中所接收到的教育和信息就是:分数就是一切,学习与实践是分离且互不牵连的两个独立部分。这严重影响了个体在中学阶段的学习认知目的,对化学学科的学习认知目的也毫不例外地受到影响。

(二)环境文化的特殊性

学生在成长过程中,不仅仅是家庭对他有极大的影响,而且他所接触的许多人和事都会促进或阻碍他对许多事物的发展形成自己的观念。区县重点中学的学生在接触各项事物时,在学习方面所受到的不良影响因素居多,如若在后期的引导中不能适时做出修正,将会形成与社会发展实际相背离的较为残缺的人生观和价值观。

学生学习的过程主要是在学校完成,学校环境的状况决定了学生对于学习的认知,这将进一步作用于学生个体,在学生的脑海中留下根深蒂固的印象,促使他们在学习生活中按这种方式去完成学习。他们在学习生活中常常会发现两种倾向:

1. 学生在学习生活中发现学习成绩好的同学长期受到学校和老师的高度赞扬。在每一学期的期末考试完成后的学校表彰大会上,总是学习成绩好的同学被评选为学校的“三好生”,而据他们所知,事实上,这些所谓的“三好生”中有一部分只是学习成绩

好,在纪律(即“三好”中的道德品质)上远远不能达标,甚而至于其中部分同学可称得上是“乱纪”;至于“身体好”这一条更是绝大多数“三好生”都不能达到的了。在平常的月考和半期考试结束后,部分学校老师还采用了与经济挂钩的刺激奖励政策。这些都会给大部分学生心中留下阴影。在高中化学学科的学习中也是如此,在很多同学的学习生涯中,从未听到过或见到过因为某位学生在实验中操作规范或在实验中能提出较为新颖的观点而被老师加以表扬,所有的表扬都只是在考试结束后的分数上来加以确认和施行的。这同样会使学生认为学习目的只有一个:获得高分。或许,这就是长期在中国教育者口中所提出的批判性观点“高分低能”的关键形成因素。

2. 学习成绩好、考试中分数较高的学生的学习、生活方式的片面性。通过在学生和教师两个群体中的调查发现,较多学生不愿把时间花在班集体活动和其他与学习无关的事情上,就连体育活动时都回到教室学习。在这些学生心目中,死啃书本的学习永远放置在第一位。不难看出,他们所谓的学习简而言之就是如何充当一架高效的课堂“接收器”,他们无法将理论与实践联系,也不会去尝试将二者联系起来,更不用说将理论与实践有机结合和统一。在他们看来,学习理论知识和参与实践是两个完全的对立面。在无形之中,大多数同学都在潜移默化中朝着这个误区不断迈去,越走越远,愈陷愈深。

由于上述两个方面原因的影响,必然导致区县重点中学的学生在学习活动中远离学习的正确方向,最终缺乏科学的探究精神和生活实践的创新精神。

二、学生生源的特殊性

作为区县重点中学,在学生的生源上与大城市中的重点中学存在相当大的差距,仅从录取线来看,相互之间大约相差 50 分 ~ 100 分,这个差距的确是相当惊人的。众多的数据表明,区县重点中学的学生与大城市中的学生存在较大差异,如日常生活的所见所闻、身体和生理机能的发展及心理的正常发展等都有较大区别。

(一) 见闻的差异导致心智发展不平衡

在人的一生的成长发展过程中,从小到大的所见所闻对心智的发展有很大的影响。所谓心智,就是个体从母体中发育开始所获取的种种遗传内因以及出生后在日常生活中的见闻,联结个体自身的实际,能长期保持于个体学习发展的重要思维活动因素。从母体所接纳的遗传因素主要取决于母体自身发展过程的环境及个人素质,它在一定程度上有着一定的影响,但不会起到决定性作用;个体的日常所见与前者相比就显得异常重要了。桑代克提出“理智、性格或技能的任何事实,都是意味着按照一定的方式对一定的情景发生反应的倾向”、“学习即联结,心即人的联结系统”等等,这说明人的学习过程就是对外界事物环境联结的过程。中国社会的经济文化分布状况显示出农村及小县城的文化发展存在明显不均衡性,文化传播的途径也存在较大的差距。调查过程中,我们发现很多同学所处的村子连电视都没普及。他们在平常的学习生活中,所接触的报纸类媒体主要有两种:《语文报》和《英语报》,其他类型的报纸连每月一张都不能满足。看着这些学生初到县城显露出的异常新奇的表情,我们不禁感叹:同学们,你们将来的路,难啊!

(二) 身体和生理机能发展不平衡

区县重点中学里,许多学生都来自于农村,中国农村生产的手工业化这一缺陷已根深蒂固,生产方式上没有较大改变。这对于学生的身体和生理机能发展有极大的阻碍。这是由于各位学生在家庭生活过程中,一是父母劳动需要,二是学生主动帮助家庭减轻负担,很多学生从6岁~7岁就开始干家务事,当成长至10岁左右时,很多较重的农活都开始承担了,如担土、担粪、担水(农村绝大多数地方是没有自来水的)。我们在暑假期间调查中发现,荣昌县铜鼓镇的某一个村子里,一位年仅十一岁的小男孩当时正在担水抗旱。试想一下,要用担水的方式去浇灌数亩水稻,需要担多少担水。当时我们询问了一下,就一上午的时间,他已经担了80多担水,而且来回距离超过两百米,这位学生的两个肩膀早就变成了

绛红色——肿了。就这一幕,我们就可看出许多学生在未成年时身体和生理上的发展受到了阻碍,不能与大城市的同龄学生一样,健康并快乐地成长。

(三)心理的发展不平衡

学生年龄达到 15 岁 ~18 岁之间时,他们的心理正在日趋成熟。这一发展过程对学生的终身发展将会产生极其深远的影响。

但区县重点中学的学生由于其生长环境的特殊性,必然导致他们的心理发展出现较大的偏差,这些偏差将来主要体现在对事物的认识上。不难得出结论,由于现阶段不当的学习方式,使他们在对学习的认知上有较大偏差,认为学习与生活实践二者是对立的关系,无法使二者统一并相互促进;当成长之后步入到工作岗位上时,由于前期的错误认识和不当的学习行为方式所产生的“高分低能”这一具有危害性的潜伏弱点产生的负面影响,使之无法将所学知识应用于实践,甚至产生“学习无用论”这一错误想法,进一步认为前期的学习对自己的实践工作没有任何帮助,便会再一次加剧理论知识与实践相分离。这就是个体在学习过程中脱离实践而造成的缺乏动脑动手能力的最终不良结果。而产生这种不良结果的根本原因就在于影响学生个体成长的心理发展的两个重要因素:升学的片面认识 and 家庭的偏颇教导。

中国是一个人口大国,高等教育无法普及,每年高校招收大专学生的人数比例最多也只能达到百分之六七十,尚有大量的学生不能进入高等院校。在这种压力的影响和驱动下,学子们只能是不断地学习和巩固书本知识,其实强化巩固的过程也只是通过演算大量的习题完成。调查表明,百分之九十以上的学生都认为参与其他一些活动是与学习相背离的,在他们看来,高考考试时只是让他们通过纸和笔的计算结果来评判分数,不会要求去实践动手体现出相应的技能和素养。在分数代表一切的利益驱动下,他们将学习与否用教室内外来作为衡量标准:在教室内则是在为明天而拼搏,在教室外则意味着放弃了人生的目标。于是众多学子一个个废寝忘食,拼命学习,在各个学校特别是区县重点中学里就形

成了一道“亮丽”(而我们作为教育者深感苦恼)的风景:三点一线——即一条线贯穿了教室、宿舍、食堂,这三个点构成了学生的生活历程。试想一下,所谓十二年寒窗苦读就这么度过,的确让人不寒而栗,而这种现象在区县重点中学显得尤为突出。因为在学生及家长看来,区县重点中学的学生是“比上不足,比下有余,”拼命地学习或许可能赶到“上”的水平,减缓理论知识学习的力度就将会没落到“下”的层次。结合家庭与学校的综合教育形式来看,我们不仅仅只是在口头上号召我们的学生要积极投身到研究性学习中来,更应恰当地进行思想引导,使家长和学生都要意识到:不能只图短期的分数效应,只有把目光放得更长远一些,为将来的终身发展打下良好的基础,以后的路才会更为宽广!

第二节 化学学科开展研究性学习的必然性和可行性

研究性学习和现有学科教学最大的不同点是它不对学生进行纯学术性的书本知识的传授,而是让学生自己动手实践,在实践中体验、在实践中学会学习、在实践中获得信息时代所需要的而且是必备的能力,这是设立研究性学习这一课程的最根本的目的。如果说,其他课程主要让学生获得基础知识,那么,研究性学习则强调让学生得到实践能力的训练。它以学生的直接经验为基础,以丰富学生的直接经验为归宿。

之所以把实践性教育教学活动放入基础教育课程计划,是因为一个人的知识可以通过读书获得,而一个人的能力只有在实践的“历练”中、在探索的“摸爬滚打”中养成。纸上谈兵、闭门造车,只会产生更多赵括式的空谈家和误国者。实践才是培养能力和智慧的摇篮。

长期以来,无论是国家教育部所颁发的各种文件,还是各种与化学学科教学相关的说明与教学要求等,都强调化学学科是一门

以实验为基础的自然学科,并进一步要求化学学科的教学活动和教学过程都应当以教师演示与学生动手来加强该科的师生互动学习。但是,纵观我国的化学教学和学生的化学知识技能水平,我们不难看出存在如下问题:

问题一:在化学教学活动过程中,教师普遍性的以讲授为主,过分强调教师的“主导”地位,学生的所有活动都紧紧围绕教师这个“核心”来运作,教学以“满堂灌”为主,完全脱离了以学生为主体、以学生获取知识技能为目的、以提高学生实践创新能力和综合科学素养为宗旨的这些教学目标,学生的自主性、创造性和个体的自由良性发展已被完全抹杀。在 2001 年 7 月国家教育部颁布的《化学教学课程标准》中明确提出:“有效的教学活动不能是单纯的依赖模仿和记忆,动手实践、自主探索与合作交流是学生学习的重要方法”。

问题二:在化学教学的内容上,长期以来都是以教材理论为主体,教学过程中穿插教师个人的见解和经验,采取“书本搬家”和“经验传导”的“传承式”教学。例如,在学习实验室制乙烯这一内容时,在 1998 年出版的一化学专业刊物上某位教师在谈论这一知识的讲授方式时,采用先说明乙烯中会混有 SO_2 和 CO_2 气体,然后再分析为什么会混有 SO_2 和 CO_2 ,最后才进一步讨论如何检验这些混合气体和分析出现相应实验现象的原因。在这种教学方式中,根本就不存在任何探索的成分,所有的一切均已告知学生,使学生缺少了独立思考乃至创新的思维训练。国家教育部在《化学教学课程标准》中进一步提出:“科学学习要以研究为核心。研究学习既是科学学习的目标,又是科学学习的方式。亲身经历研究性学习活动是学生科学学习的主要途径”。很明显,上述例中的教学方式与《化学教学课程标准》完全背道而驰,该设计过程完全将教师的讲授与学生的学习相隔离开来。针对上例中的一个小问题——验证混合气体中存在 CO_2 和 SO_2 ,我们来看惠安高级中学的何惠彬老师是如何处理的:让学生设计实验方案证明 CO_2 和 SO_2 气体的存在。结果学生都知道应先将气体通过装有品红溶液