

中学化学教学有效形式——研究性学习

吴宗儒

(广东省茂名市化州市文楼中学, 广东 化州 525136)

摘要: 现代社会需要有创新能力的学生, 研究性学习以其开放性、探究性、自主性, 创新性和合作性的特点, 能满足新时期社会对人才的培养要求, 具有强大的生命力。研究性学习符合化学学科的发展特点, 丰富了化学课堂教学, 使教学延伸到课堂外, 使实验教学回归探究性, 开展研究性学习, 是中学化学教学有效形式。

关键词: 有效教学; 研究性

传统化学教学过分注重教师的传授, 即将前人的知识经验传授给学生, 使之一代代传递下去。学生长期以接受性学习为主, 知识不是学生自己主动学过来, 而是老师灌进来。学生学得辛苦且学习效果差, 应用不灵活, 创造性能力差。随着知识经济的快速发展, 社会更需要有创新能力、会合作的人才。从学生长远发展来看, 最有效的教学是让学生掌握能够不断获取知识, 具有探究能力和终身学习能力的教学方法。研究性学习以其开放性、探究性、自主性, 创新性和合作性的特点, 能满足新时期社会对人才的培养要求, 具有强大的生命力。开展研究性学习, 是中学化学教学有效形式。

一、研究性学习的意义

学生是研究性学习的主导者, 学生自主探究科学研究方法, 并设计相关研究环节, 学生全程设计、操作和分析整个学习过程, 学生在这一学习过程中, 创新精神得到了提升。学生在研究性学习中掌握了一般性科学研究方法, 通过实验和社会之间来发现问题, 再结合所学知识分析问题, 再通过小组合作解决问题, 学生之间的互动性和自主性比较强。这种学习模式可以激发出学生的质疑精神和科研精神, 让学生主动求知、合作探索。

研究性学习的最大优势在于学生全程参与知识的探索和验证, 让学生尝试独立解决问题, 让学生在研究中习得知识, 在研究中掌握学习方法, 在研究中培养创新和实践能力, 实现情感价值和在学习方法的高度统一, 这也是无数师生想要实现的教学和学习目标。如果教师只是墨守成规开展灌输式教学, 学生只是按部就班复制教师的操作步骤、机械性背诵教材知识点、追求统一的答案, 这种学习模式只是在复制教师的思想和方法, 并不是学生自己的学习收获, 这也不是真正的研究性学习, 这种学习模式扼杀了学生的创新力和自主性。

二、研究性学习符合化学学科的特点

研究性学习凸显了学生的自主性, 这种模式中教师只是扮演“引导者”, 学生主动根据教材和生活经验来确定自己的研究主题, 对自己感兴趣的知识点进行探究。教师引导学生根据对知识的理解、生活经验和研究成果来解决问题, 学生成为了学习活动的主导者, 是学习的主体, 主动学习, 主动探究, 使教学具有较高效率。

化学是一门以实验为基础的学科, 化学学习本身就是一个科学探究过程。探究能力是化学学习过程中必不可少的一种能力, 教师要引导学生主动参与、主动探究, 在化学实验实践中提升学生科学探究能力。学生化学探究性学习和科学家科研实验的探究过程是相似的, 都需要运用科学的研究方法, 需要经过多次实验,

在实验中收获科学知识。

中学生心理、化学基础和生活经验还存在一些不足, 因此中学生化学研究性学习能力存在差异, 教师要有意识引导学生开展探究性学习。例如教师可以按照: 提出问题——猜想与预测——制定探究方案——收集资料——分析资料——形成结论——展示成果与合作、交流活动。正是这一探究过程, 符合化学学科发展特点和认识途径, 培养学生观察能力、发现问题能力、解决问题能力, 培养学生创新精神。通过研究性学习, 不但使学生轻松学到知识, 而且学会主动学习, 掌握了学习方法, 使教学成为最有效方法。

三、研究性学习, 丰富了课堂教学

在课堂教学中引入探究性, 丰富了教学, 使枯燥的教学变得生动有趣。我国基础教育改革后, 各版的中学化学教材均引入科学探究, 这符合化学学科的特点, 也使课堂教学内容生动有趣, 形式多样, 方法灵活。

如人教版新教材必修1第56页《铁的氢氧化物》, 教材有图示并让学生做实验。如果教师做实验学生看, 这是一个演示实验; 如果学生按教材内容做实验, 这只是一个验证实验, 达不到探究效果。在讲这内容之前, 我让学生做探究实验, 并提出如下问题: “由铁不溶于水, 铁的氧化物不溶于水, 能否得出铁的氢氧化物也不溶于水的结论呢?” 这是由已知的知识为背景, 引出新问题, 学生就有猜测和矛盾的心理行为, 然后让学生预测并实验探究, 注意观察实验现象。

这时学生对铁的氢氧化物是否溶于水还不知道, 氢氧化亚铁、氢氧化铁是什么颜色也未知, 就像一张白纸, 将由学生自己彩涂, 因为第一印象对学生是最深刻的。学生自己动手探究并观察到 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 在水溶液中混浊, 颜色为红褐色, $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 在水溶液中混浊, 颜色由灰白到灰绿, 再到红褐色变化, 颜色变化深深刺激学生视觉感官, 激发学习兴趣, 再让学生对这些现象找出原因, 交流讨论。同学们很快找到了答案, $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 颜色变化是因为 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 容易被空气中的氧氧化成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$, 颜色变为红褐色。

“那能不能想办法保持 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 不被氧化, 保持灰白色的颜色呢?” 我又提出了一个问题, 同学们又开动脑筋想问题了。有同学想到用油覆盖 FeSO_4 溶液, 隔绝氧气, 然后用长玻璃滴管吸取 NaOH 溶液, 伸入 FeSO_4 溶液中慢慢滴加; 还有同学想到用 Na 代替 NaOH , Na 和水反应生成 NaOH 和氢气, 氢气把氧气赶走; 还有同学想到用注射器作反应器, 用注射器吸入一定量的 FeSO_4

溶液,再吸入 NaOH,反应在密封条件下进行,Fe(OH)₂不易被氧化,或者氧化慢一点,灰白 Fe(OH)₂ 保持时间久些,容易观察实验现象。整节课老师只是提两个问题,学生猜想,动手探究,得到结论,反查原因,教学轻松高效。

四、研究性学习延伸课堂教学

课堂是中学化学教学的主阵地,如何提高课堂教学,不同教师根据不同内容有不同的方法。研究性学习把课堂教学延伸到课堂外,进入生活中和社会中,学与用结合,这也是一种提高教学有效形式。

《金属的电化学腐蚀与防护》这一课,教材只是简单讲述钢铁的析氢腐蚀和吸氧腐蚀,如果按照课本讲述,学生将是被动的记忆几个反应方程式,课堂效果差。我采用研究性学习方法教学,课前在所任教班中提出几个研究课题,让学生自由选择报名,并组成小组,利用各种研究手段开展研究,写成总结、小论文或做成多媒体课件交流学习。学生通过研究性学习,把搜集的资料,与同学们交流学习,编成小品演出,比课本上几个单调的反应式和文字表达丰富多了,且这些知识都是课堂外学习得到的,这使课堂教学延伸到课堂外,学生通过探究获得知识,教学效果也好。

表 1 金属的应用、腐蚀和防腐学生研究成果

问题	学生研究成果
1. 金属的应用	图片: 艾菲尔铁塔、高楼、大桥、汽车、飞机、手机、手表、刀片
2. 金属的腐蚀	腐蚀图片: 锈渍斑斑的文物, 金属雕像腐蚀 资料: 世界每年生产钢 1/10 被腐蚀, 经济损失大, 钢材腐蚀引发事故多
3. 金属腐蚀的机理	Flash 动画: 吸氧腐蚀, 析氢腐蚀 小品游戏: 吸氧腐蚀, 析氢腐蚀
4. 金属腐蚀的危害	图片、资料: 环境污染, 经济损失, 引发交通事故和生产安全事故
5. 金属腐蚀的防护	图片、小品: 金属涂油漆, 涂油, 镀锌, 镀铜, 镀铬, 镀镍, 接阳极保护, 阴极保护等
6. 金属的回收与再利用	图片: 垃圾回收站, 再造钢铁
7. 金属的替代	图片: 塑料水管, 钛合金, 玻璃, 陶瓷

五、研究性学习使学生实验教学回归探究性

实验教学是中学化学教学的重要组成部分。通过实验,学生可获得亲自参与研究探索的体验,提高发现问题和解决问题能力,提高观察能力,并在实验中学会合作与交流,对已学知识的巩固,对新知识的探究,跨学科的综合运用。实验教学中应努力营造探究的氛围,提高学生的兴趣,而不是简单的照方捡药。如“乙烯的性质与制法”实验探究改为学生实验,实验前一周我对所任教班级学生提出如下 4 个问题:

- (1) 乙烯的制法有哪些?
- (2) 如何在实验室制得纯净的乙烯?

(3) 乙烯具有哪些性质? 怎样检验生成的乙烯?

(4) 你能否设计一套实验室制乙烯方案,谈谈它的合理性。请把实验药品和仪器列出,让实验员准备。

同学们通过积极讨论,请教教师,查找资料,最后找出乙烯制法有工业制法和实验室制法,实验室制法又有 3 种:

- (1) 课本示例改进版;
- (2) 石蜡油的催化裂解法;
- (3) 乙醇在浓硫酸的作用下发生消去反应制乙烯。

方法 1 来源于课本,但是学生对其进行了改进,主要是加入缓冲气瓶,防止倒吸。方法 2 采用微型法,构思新颖,节省药品,减少污染,更易操作,成功率也更高。方法 3 也来源于教材,却也做了改进,主要由大烧瓶改为试管,乙醇与浓硫酸比例由 1 比 3 改为 1 比 1,既节约实验用品,又使反应温度快速达到 170℃,减少副产品乙醚的产生。利用乙烯具有还原性,通入溴水或酸性高锰酸钾溶液均褪色,可以检验生成乙烯。通过探究,交流不同实验方案,开阔了同学们视野,激发创新思维,学习了教材又超越了教材。虽然有些方案或改进不是同学们想出,但是他们通过主动查资料,比较分析,学习研究,这过程又学到了很多知识,不囿于教材,思维也更活跃,应用更灵活了。最后,经过安全考虑后,我和实验员让同学们根据自己实验方案进行实验,让有创新学生有一种成就感,也激发其他同学更大的学习探究欲望。一堂实验课,在探究中拉开,又在探究中完美结束,学生完全投入实验探究中,实验效果也十分的好。

六、结语

通过研究性学习,学生学到了一种主动获得知识的方法,探究科学的途径,亲身体验研究过程。获得知识的喜悦,增加学习化学兴趣,树立努力求知的积极态度,创新意识和实践能力大大提高。中学化学教学中能让学生掌握了学习方法,了解探究方式和过程,对中学化学教学是一种成功,是有效的教学方法。

参考文献:

- [1] 姚蕾, 吴星, 何永红. 关于高一学生探究能力的调查及思考 [J]. 化学教育, 2004 (7).
- [2] 刘炜, 李筱锋. 探究、体验、协作——化学研究性学习的三种方式 [J]. 化学教学, 2003 (11).
- [3] 王后雄. 研究是学习化学方程式有效的学习方式 [J]. 中学化学教学参考, 2004 (12).
- [4] 刘玲. 中学化学“研究性学生”的实践与思考 [J]. 中学化学教学参考, 2004 (9).
- [5] 刘强, 王磊, 张小平. 适合高中师生研究乙烯和乙炔制取与性质的微型实验装置 [J]. 化学教育, 2004 (12).
- [6] 人民教育出版社化学课程教材研究中心编著. 普通高中课程标准实验教科书化学必修 1[M]. 北京: 人民教育出版社, 2004.
- [6] 人民教育出版社化学课程教材研究中心编著. 普通高中课程标准实验教科书化学必修 2[M]. 北京: 人民教育出版社, 2004.
- [6] 人民教育出版社化学课程教材研究中心编著. 普通高中课程标准实验教科书化学必修 4[M]. 北京: 人民教育出版社, 2004.
- [6] 人民教育出版社化学课程教材研究中心编著. 普通高中课程标准实验教科书化学必修 5[M]. 北京: 人民教育出版社, 2004.