

# 谈高中化学教学中培养学生科学态度与社会责任的方法

孙玉敏

(黑龙江省北安市第一中学, 黑龙江 北安 164000)

**摘要:** 在高中化学教学中, 培养学生化学学科的核心素养——科学态度和社会责任必不可少。通过学习, 使学生重视化学、欣赏化学、辩证地看待化学物质; 形成绿色化学的理念, 认识物质循环利用的重要性和必要性, 培养求真务实、严谨认真的科学态度, 感受时代的召唤, 感受沉甸甸的历史使命。

**关键词:** 化学价值观 化学物质价值观 核心素养 科学态度 社会责任

**DOI:** 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.30.91

化学——人类社会发展的物质基础。然而, 近年来, 由于社会化大生产、装修等生产生活活动中化学污染现象越来越严重, 导致提到化学, 人们想到的往往都是一些负面的东西, 如光化学烟雾、酸雨、甲醛、假酒、氯气泄漏等等。甚至还有广告词: 这款产品不含任何化学成分! 可见对化学的误解之深。消除社会和家长带给学生对化学的消极心理, 正确认识化学物质, 形成正确的化学价值观, 乃至对学生的科学态度和时代责任感的养成教育是高中化学教学的一项重要任务。

## 一、通过欣赏化学对社会发展的重大贡献, 培养学生形成正确的化学价值观

正确理解化学过程, 感受化学独特的魅力。在学生深受社会和家长带给他们对化学负面影响的大背景下, 帮助学生形成正确的化学价值观, 至关重要。如在高中化学的开篇教学中, 充分利用教材提供的素材和其他相关资料: 从陶瓷、冶金、火药、造纸、酿酒到中国古发明业的印染, 从李时珍的《本草纲目》到宋应星的《天工开物》都有丰富的化学知识和经验; 从侯氏制碱到张青莲主持一些元素的相对原子质量的测定。洋洋洒洒, 娓娓道来, 使学生感受到化学的魅力; 学生群情振奋, 还想到我国著名化学家屠呦呦以及她发现的青蒿素挽救了无数疟疾患者的事迹; 随后引导学生列举他们了解的推动社会发展与进步的和化学有关的现象与实例: 化肥提高了农作物产量、化纤织物丰富了人们的衣物、新药物的合成挽救了无数生命。又利用教材素材, 在氯离子检验教学之后, 介绍一种职业: 水质检验员。在金属材料教学后, 介绍一种职业: 测试工程师。以及上世纪八十年代中国在上世界上第一次合成有完整生物活性的核糖核酸。通过这些介绍, 使学生感到化学在

促进人类社会的可持续发展中一定会扮演越来越重要的角色。这时, 引导学生关注和化学有关的社会热点问题, 激发学生对化学的学习兴趣, 培养学生的自豪感和对化学的进一步重视自然就会水到渠成。

形成对化学物质的正确价值观, 正确使用化学物质。化学物质总体上有利于人类, 这是主流; 不可否认, 某些物质具有毒性、腐蚀性。但是, 即使是这些物质, 也有许多对人类发展有益的、重要的、不可替代的用途。如硫酸: 硫酸是一种重要的化工原料, 可用于化肥、农药、炸药、燃料和盐类的生产, 硫酸的年产量是国家无机化工水平的标志。可见其重要程度。我们也知道它有很强的腐蚀性, 有些人就深受其害。因此, 要培养学生正确认识化学物质, 把化学物质一分为二地看待, 形成正确的价值观。同时, 正确使用化学物品、培养安全意识必不可少。如学生初入高中, 进入实验室前, 必须上好第一堂实验课——化学安全教育, 带领学生认识化学品的安全标示, 讲授实验室突发事件的应对措施, 如烧伤、烫伤的处理, 酸或碱的腐蚀, 着火的处理等; 同时强调: 学习应对措施只是为了学生的安全, 只要按要求操作正确, 就是安全的, 没有必要过分担心。并在实验过程中逐步培养学生实事求是的科学态度, 做事严谨认真、一丝不苟。

## 二、通过了解化学家的事迹及教师的言传身教, 培养学生良好的科学态度和社会责任

在教学中, 通过对科学家事迹的介绍, 使学生受到科学态度的教育。如化学家侯德榜, 自幼好学, 爱家爱国, 于美留学深造后, 坚决回国创办碱厂。体现了勇于探索, 坚韧不拔, 精益求精的科学精神和求真务实的科学态度以及强烈的爱国热情。通过教师一言一行、亲身示范、言传

身教，带动学生形成正确的科学态度和社会责任。课程改革是中国基础教育改革迈出的重要一步。在课改中，教师起到了关键作用，教师不仅要提高业务素质，教育理念、教育方法、教育手段都要跟着改变。培养学生正确的科学态度，首先要求教师有良好的科学态度。教师要批判地继承，明确自己的前进目标和正确方向，做到承前启后，融会贯通。对待治学要有科学的精神，培养出来的学生才能达到“青出于蓝而胜于蓝”的效果。关注学生的思维方式的变化，关注学生的终身发展，即使是“泥巴”也要烧制成景德镇瓷器的效果。

### 三、通过实验培养学生的操作能力，严谨认真、不断探究的科学态度

化学是以实验为基础的学科，培养学生的操作能力是十分必要的，而实验教学不仅可以激发学生的学习兴趣，帮助学生获取知识和技能，特别有利于培养学生实事求是、严肃认真的科学态度。化学实验过程本身要求对实验现象和数据进行真实反映和记录。当观察到的实验现象和教材、文献等不相同，要求学生不能违背事实，一定要客观真实准确描述，并对原因进行分析。必要时重做对照实验。如：氢氧化亚铁的制备实验中，学生操作后，直接观察到灰绿色沉淀，没有观察到白色沉淀过程，也没有观察到沉淀变为红褐色；几乎每一组都出现了这样的现象。学生都如实描述实验现象，重新操作结果不变。大家就有些疑惑，提出疑问，到底是什么原因造成的呢？同学们思考后知道：亚铁离子易变质，溶液已变质，再讨论配制亚铁溶液的注意事项，得出结论。科学的实验态度还表现在，定量实验中观察到的数据与预期不一致时，不能东拼西凑数据。酸碱中和滴定是一个重要的定量试验，有的在配制标准溶液时，称量药品操作出错，物码颠倒，导致配制溶液浓度偏低，却想蒙混过关，但滴定结果谬以千里，结果与其他同学的数据大相径庭，与理论计算背道而驰，不能自圆其说，最后主动要求重做。养成良好的实验习惯，是严谨求实的科学态度，更是科学精神。

培养学生不断探究的思维习惯。化学实验是学生进行科学探究的主要路径，使学生便于发现问题、分析问题、解决问题、构建良好的层次，有利于学生形成质疑态度和批判精神，以培养学生的创新意识和创造能力。教师要为学生提升实验兴趣、培养科学态度提供一个广阔的自主探究平台。在钠与水反应的探究实验中，首先设题：从元素守恒和氧化还原两个角度预测产物？大家提出几种情况（1） $\text{NaH}$   $\text{O}_2$  （2） $\text{Na}_2\text{O}$   $\text{H}_2$  （3） $\text{NaOH}$   $\text{H}_2$  进行实

验：向盛有水的烧杯中加入绿豆大的金属钠。学生观察并分析现象。从钠浮在水上，大家知道，钠的密度小；从钠熔融，知道钠熔点低，并且该反应为放热反应。从溶液变红，大家分析道，有氢氧化钠生成；反应中钠四处游动，嘶嘶作响，是有气体产生，气体是氢气还是氧气呢，为了说明问题，给大家放了实验视频，对收集到的气体进行验纯实验，有明显的爆鸣声。大家马上就知道了是氢气了。实验结束后，学生们不仅根据现象分析归纳化学反应方程式，还对照自己的预测，查找自己出现问题的原因，并与其他学生分享，良好的实验习惯和探究意识悄然形成，分享意识也在出现。

### 四、注重学生形成环境保护意识，培养学生建立“绿色化学”和可持续发展的理念

“绿色化学”又称环境友好化学。是指从源头上制止和减轻环境污染，实现可持续发展的一种认识。例如，在常见的氧化剂教学中强调，双氧水和氯气都是强氧化剂，都能把亚铁盐氧化成铁盐，然而，在工业生产中，越来越倾向于使用双氧水，请学生分析并得出结论。不能使用氯气的原因是氯气的毒性，并指出双氧水之所以被称为“绿色氧化剂”是因为：不但是因为氧化性强，更是因为生成的产物是水，对环境没有负面作用，没有污染；在硫酸铜的制备教学中对比实验方案：1、铜和浓硫酸加热 2、铜和氧气及稀硫酸并加热 对比两个方案的优劣，使学生得出不用1方案的原因是：在产生污染性气体二氧化硫的同时，浪费了原料硫酸。并且在环保与绿色化学教学中，让学生在《化学与职业》栏目中阅读环保工程师，让学生认识到：环境与我们息息相关，保护环境就是保护自己，形成重视环境的意识。

在生态环保发展理念下，为不断增强高中生的化学科学能力与绿色化学思维认知，教师应当在化学实验教学指导下，引导学生设定环保绿色的化学实验方案，避免化学实验中产生污染物质，若由于化学反应的特殊性，在产生有毒气体与重金属物质时，则需要对其进行合理回收处理，并基于资源可循环利用理念，在后续相关化学实验中进行科学安全使用。如高中化学教学“制作简单的燃料电池”时，为使得学生能够在燃料电池实验开展中，认识到当下化石能源消耗对大气环境产生的影响，以及燃料电池、清洁能源开发的重要性与必要性。在学生开展燃料电池实验时，教师组织学生准备相关的实验器材，如U形管、电流表、发光二极管、导线、开关、鳄鱼夹、6V的直流电源、石墨棒，以及凤台溶液与硫酸钠溶液等。为保证燃料电池

实验开展的有效性，教师需引导学生对石墨棒进行处理。通过对石墨棒进行烘干活化处理，使得石墨棒发挥出相应的导电性能。

在学生开展燃料电池实验时，教师可根据学生的实验学习具体情况进行合理引导，如学生完成燃料电池实验后，教师组织学生进行电解水实验的开展，并总结氢氧燃料电池的工作原理与电解水工作原理的异同点，思考如何完成清洁能源的开发，实现对大气环境的保护，提升学生的化学科学认知高度。基于教师的点拨，学生对两者的工作原理进行分析，发现氢氧燃料电池属于自发的氧化还原反应，而电解水的化学反应过程则是非自发的氧化还原反应。学生从氧化还原反应的维度切入，对相关的化学实验进行分析探究，有效提升学生的化学思维品质，助力高中生化学核心素养的形成，并不断增强学生的社会责任感与化学科学素养。由此可见，在学生化学科学态度、社会责任、环保意识进行培养时，教师应当充分发挥出高中化学实验教学优势，使得学生能够在实验探究中完成举一反三的思考认知。

#### 五、注重培养学生在生活中的解决简单化学问题的能力，在实践中逐步形成节约成本、循环使用的理念

我国是一个发展中的国家，是一个节约型的社会。引导学生形成节约意识、原料循环利用的原则。如在《海水资源开发利用》的教学中，强调了氯碱工厂、制镁车间、火力发电厂、淡水加工基地之所以临海而建，就在于就地取材，节省了原料的运输费用。炼铁高炉往往与开采铁矿石的深山相隔不远，也是同样的道理。电厂在海边也是为了将海水作为冷却水就近使用，并且可以循环使用。金属镁的制备更是充分体现了这一点：贝壳经高温煅烧后，生成的氧化钙溶于水，得到氢氧化钙，和从海水中得到的镁盐反应，得到氢氧化镁，再与海边氯碱厂生产的盐酸反应，得到氯化镁，最后经电解，得到金属镁。从便宜的海水中，得到了昂贵的金属镁。在提到工业制备硫酸时指出，二氧化硫的催化氧化反应是可逆反应，而没有发生反应的二氧化硫在工业生产中会循环回到反应发生装置，使之再次进行反应再次利用，提高了反应物的使用效率，使学生树立了原料循环利用的意识，形成节约意识。

#### 六、注重培养学生用绿色化学思想分析某一化学过程，权衡利弊，合理决策，提出具体的解题方案的能力

能运用化学思想分析问题，解决问题，合理决策，是学习化学较高的境界。《化学品的合理使用》教学中讲述了滴滴涕的问世、使用及禁用过程。



图1 1948年美国喷洒DDT的图片

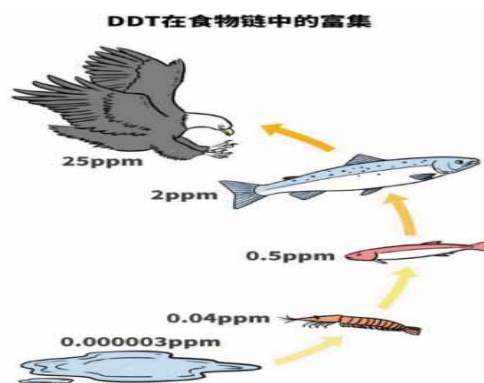


图2 DDT通过食物链富集的图片

在这里，学生学会综合考虑问题：既考虑到有利的一面，又考虑到不利的一面，比较之下，得出结论。老师顺势而为，提出：农业生产是否要继续施农药化肥，让学生提出自己的看法，展开讨论。同学们的观点和理由分别是：继续使用，理由如下：1、降低成本，有利于农业的规模发展；2、与天然肥料相比，用量少，见效快；不可使用的原因有：1、滥用农药化肥破坏生态环境；2、使用后如滴滴涕一样形成恶性循环，影响生态平衡。通过讨论，权衡利弊，大家一致认为最合理的方案是：合理使用，严把投放量关。在讲到食品添加剂的时候，通过前面的学习和讨论，同学们已经体会到：合理使用，严把投放量，（关键在于合理二字）才是上上之计。

总之，国家未来的发展取决于未来的人才——今天学生的能力和使命感。在教学中，我们不仅要注重新时代下学生能力的培养：在新的理念下，与时俱进，充分落实化学学科核心素养的培养，使学生关注与化学有关的社会热点问题，认识保护环境的重要性，具有可持续发展的绿色化学理念，能全面分析化学过程对自然界可能产生的各种影响，学会分析利弊，积极参与社会决策有关化学问题；更要重视学生使命感的培养，培养求真务实、严谨认真的科学态度，感受时代的召唤，感受沉甸甸的历史使命。