

基于抛锚式教学的《燃烧与灭火》教学设计*

辽宁师范大学化学化工学院 116029 邢金 王秋

一、教学设计思路

人教九年级《化学》上册第七单元课题 1《燃烧与灭火》,隶属义务教育化学课程标准中“化学与社会发展”主题的“化学与能源和资源的利用”内容标准。课程标准指出化学科学的发展,增进了人类对自然的认识,促进了社会的进步。但某些化学现象可能影响人类的生活和社会的可持续发展,因而帮助学生正确认识化学与社会发展的关系是十分重要的。所以在教学中,要注意用大量具体的真实事件引导学生体会化学与社会发展的关系,认识学习化学的重要性。

本节教材包含三项内容:燃烧的条件、灭火的原理和方法以及易燃物和易爆物的安全知识简介。本课题共需两课时,此设计为第一课时。本节课主要通过抛锚式教学,引导学生基于真实事件,探究得出燃烧的条件和灭火的原理。

经过几个月化学学习,在知识上,学生已经了解到碳、硫、磷、铁、蜡烛等在空气或氧气中能够燃烧,但是对燃烧的实质及灭火的原理却是一知半解。在方法上,学生已经初步了解了实验探究的基本过程及简单的实验操作,在教师的引导下可以自行设计实验开展探究活动。在情感上,燃烧和灭火是发生在学生身边的事件,通过化学知识学习深入认识它们,参与与它们相关的实际问题的讨论,提出解决问题的方案,能够极大地激发学生的学习热情,欣赏化学的魅力。

建构主义学习理论认为,学习过程不是学生

被动接受知识的过程,而是积极主动地建构知识的过程。抛锚式教学是指教师在教学中基于有感染力的真实事件或真实问题创设学习情境,引导学生运用原有知识尝试理解情境中的现象或活动,在此基础上引导学生通过合作与讨论形成概念和理解,并体验和思考问题。真实事件或真实问题被形象地比喻为“抛锚”,决定整个教学的内容和进程。本节课通过一个真实的新闻事件《烈火毒车》,向同学们抛出两个“锚”。新闻视频是关于高速公路上一车黄磷自燃的火灾事故,在开场熊熊烈火中抛出第一个“锚”——黄磷为什么会燃烧,激发学生探究的欲望,引导学生通过互动交流、实验探究得出燃烧的条件。继续播放视频,抛出第二个“锚”——怎样扑灭大火,面对火灾,学生通过实验探究得出灭火的原理。通过抛锚式教学,使学生主动建构知识,经历探究过程,感受化学的魅力,提高科学素养。

二、教学设计方案

1. 教学目标

知识与技能:认识燃烧的条件和灭火的原理。了解燃烧与灭火的联系以及灭火方法。能运用燃烧的知识与灭火的原理解决日常生活中的相关问题。

过程与方法:设计实验,探究得出燃烧所需要的条件,体验探究过程,学习探究方法。进一步提高归纳总结的能力。

情感态度价值观:感受化学与人类生活的密切关系,体验探究的乐趣,培养合作与交流的意识。

2. 教学过程

教学活动	学生活动	设计意图
播放 CCTV-10《烈火毒车》的录像片段,引导学生观看并思考:如果你是消防战士,你会怎么办?引导学生从化学的角度分析这次事故原因。	观看录像,认真思考,小组讨论得出:要想扑灭大火就必须首先了解大火产生的原因,并找到大火产生的源头。	抛出本节课的第一个锚,通过真实新闻事件,使学生置身其中,激发学生学习兴趣与分析解决问题欲望。
展示存放在水中的黄磷,引导同学观察,并给学生提供一则关于黄磷性质的资料卡片。	学生讨论提出疑问:什么是黄磷?黄磷有什么性质?铁桶中用水密封起来的黄磷怎么就着了呢?	学生之前并不了解黄磷,此处给学生提供思考与探究的背景材料。同时引起学生认知上的冲突,都知道水能灭火,在水中存放的黄磷怎么能燃烧?激发学生的好奇心与探究欲。
教师引导学生举出生活中燃烧的实例,并根据生活中常见燃烧现象,推测燃烧发生所需要的条件。	学生举例:煤球燃烧,火柴燃烧等。通过讨论推测燃烧所需要的条件:一是可燃物,二是需要加热。	围绕前面所抛出的“锚”,由真实生活进入化学学习,使学生认识到化学与生活紧密联系。

<p>教师引导学生根据自己的推断,结合新闻事件设计实验,验证自己的推测。(教师在此时要给学生提供一些建议)</p>	<p>学生根据老师的提示可以设计如下实验:在100mL烧杯中盛满水,在烧杯口放上一个宽约3cm的金属片,取两块质量均为2g的黄磷,一块放在金属片上,一块放进热水里,观察实验现象并进行小组讨论,得出结论:燃烧需要三个条件:可燃物,加热,与空气(氧气)接触。</p>	<p>围绕上述“锚”小组讨论,设计方案,通过实验现象学生不难发现,置于金属片上的黄磷燃烧了,而置于水里的没燃烧,通过对比实验会发现前面推测的燃烧的两个条件不完整,从而得出新的结论。从实验中发现,解决问题,增进对燃烧的认识。</p>
<p>教师引导学生深入思考:满足上述三个条件,可燃物就一定会燃烧吗?不同物质燃烧所需温度是否一样?</p>	<p>教师向学生介绍红磷知识,并建议学生根据上述实验再做一组对比实验。继续实验探究:在100mL烧杯中盛满热水,在烧杯口放上一个金属片,在金属片上左边放2g红磷,右边放2g黄磷,观察并记录实验现象,并进行小组讨论。通过这次对比实验,学生会发现,红磷燃烧所需温度和黄磷燃烧所需温度不一样,在老师指导下理解着火点这个概念。</p>	<p>在此时,学生会发现相同条件下,黄磷燃烧,红磷却不燃烧。通过对比红磷黄磷的性质,把燃烧条件中“加热”这一操作上升为更为精确的“着火点”这一概念,使学生建立起严谨的科学态度,提高学生的科学素养。</p>
<p>教师引导学生根据这两个对比实验总结出燃烧的条件。 引导学生举出生活中燃烧的例子,加深对燃烧的理解,并能给燃烧下一个科学的定义。</p>	<p>小组讨论总结燃烧的定义及燃烧条件: 1. 可燃物 2. 与空气(氧气)接触 3. 温度达到着火点</p>	<p>从最初对燃烧条件认识的不完善,到此处的相对完善,通过动态的探究过程,促进学生自主建构知识。</p>
<p>引导学生回到开头的那起事故中,根据所探究得到的知识分析事故原因。 教师最后评价并总结:装载黄磷的铁桶由于腐蚀使水泄露,随水流出的黄磷便暴露在空气中,由于室外温度较高,达到了黄磷的着火点,满足了黄磷燃烧的三个条件,从而发生自燃。</p>	<p>小组进行讨论,学生代表发言,其他同学补充,同学之间互相评价。</p>	<p>面对真实的情境,用所探究到的知识解决实际问题,提高学生理解能力,推理能力,决策能力。</p>
<p>继续播放新闻并介绍情况:大火仍在继续,一分钟不被扑灭,就会有更多的黄磷与空气接触,引发更大的火情,更大的灾难。那么,该怎么灭火呢? 以熄灭蜡烛为例,让学生自己探究得出灭火的方法,引导学生归纳出灭火的原理。</p>	<p>小组实验:探究熄灭蜡烛火焰的方法。 思考讨论:为什么该方法有效? 根据教师提示,结合燃烧的条件总结灭火的原理: 燃烧的条件 灭火的原理 可燃物 撤走可燃物 与空气接触 隔绝空气 达到着火点 降低温度</p>	<p>此处学生会沉浸在新闻中为火灾着急,教师抛出本节课的第二个“锚”,引导学生对本节课的第二个知识点进行探究。有了前面知识的铺垫,学生很容易探究出灭火的原理,并进一步提高归纳总结的能力。</p>
<p>引导学生举出生活中灭火的实例,以小组为单位进行讨论总结,并向同学们汇报。</p>	<p>讨论得出常用灭火方法,如:搬走可燃物,用水浇,用灭火器,用沙或者湿的被子盖着火部分等</p>	<p>为了解决“锚”中所提出的问题,先从生活中常用的方法入手,逐步找出合理的解决方案。</p>
<p>继续播放录像,引导学生注意观察(熊熊大火,情况危急)。 引导学生思考,在这场火灾中用什么灭火方法能解决问题。</p>	<p>学生提出: 方法一:用水灭火。 方法二:灭火器。 方法三:搬走黄磷。 方法四:用沙土掩埋。 ……</p>	<p>将生活中常用方法用以解决此处的灾难,引发思考灭火的原理。老师设疑:黄磷一般就保存在水中,水既可以降低可燃物的温度,大量的水还可以使黄磷与空气隔绝,这次事故可不可以用水灭火呢?</p>
<p>引导学生根据事故现场情景,改进第一个探究实验,将存有黄磷的热水倒掉一部分,引导学生观察与分析。在实验探究与讨论后继续播放视频,引导学生思考此次事故中能否用水灭火。</p>	<p>学生实验后发现:当倒掉部分热水,黄磷暴露在空气中的部分,接触空气后依然会燃烧,从而得出在这次事故中不能用水灭火。结合现场情况,学生分析得出:现场正是这样,盛夏室外温度高达40℃,一旦水流走或被蒸发不能浸没黄磷,黄磷就会重新暴露在空气中,满足了燃烧的条件,成为新的火源。</p>	<p>真实的问题情境使学生不能简单套用概念原理,需要综合情境要素,灵活运用燃烧的有关知识。从而培养学生分析能力,促进对知识的深入理解与灵活运用,同时体验应用知识的快乐。</p>
<p>引导学生讨论方法二是否具有可行性,并对讨论结果进行评价。</p>	<p>学生根据前面的探究讨论后得出结论:灭火器和水一样,只要一停,黄磷就会暴露在空气中,也不能彻底解决问题</p>	<p>增强学生分析问题,解决问题的能力。</p>
<p>教师追问:灾难不饶人,到底什么才是最好的办法?说说你的理由。</p>	<p>学生讨论提出:搬走黄磷很困难,黄磷量太大了,如果黄磷泄露会产生更大的灾情。可以用周边的泥土掩盖。理由:土壤可以使黄磷隔绝空气。</p>	<p>此处学生面对这一真实的问题,已经能选择合理的方法,本节课所学的知识也得到合理的应用。</p>
<p>教师对学生肯定和表扬。引导学生思考在这次事故中大火扑灭后还应该做些什么?</p>	<p>讨论得出结论:应该联系当地的环保部门,安全转移并处理那些被污染的泥土,事情才算结束。</p>	<p>增强学生的环保意识。</p>
<p>呈现有关燃烧的图片,引导学生讨论燃烧对人类社会所起到的重要作用,同时也要认识到如果控制不当,燃烧会给人类造成什么危害,面对危害,又该怎么选择合理的方法,迅速处理问题。布置课后作业:如果你遇到火情,该如何处理?请结合本节课所学并查阅相关资料写一篇小论文。</p>	<p>学生结合本节课所学的知识,相互交流,体会生活中的化学,总结面对问题,解决问题的方法。</p>	<p>培养学生辩证地看待事物的能力。增强学生资料收集与分析及运用知识能力。</p>



实验教学对高中化学 STSE 教育的作用

江苏省如皋市薛窑中学 226541 李志霞

要更好地实现高中化学三维教学目标,实验教学显得尤为重要。而目前所倡导的科学(Science)、技术(Technology)与社会(Society)教育,即“STSE教育”是当代科学教育实践的重要理念,环境(Environment)教育则是公民科学素养教育的一个重要组成方面。由科学、技术、社会、环境所构成的STSE教育强调科学、技术、社会、环境的相互关系,重视科学技术在社会生产、生活环境和 社会发展中的应用,是指导和实施学科素养教育的新理念。

实验教学可以促进STSE教育在高中化学教学中的渗透,是实施素质教育的一个重要途径。但是,在目前的情况下,很多化学教师把主要精力都放在抓学生考试分数上了,而忽视了实验教学的重要性,认为实验教学是浪费时间,做实验不如将时间用来做几道题目。很显然,这种做法是不可取的,原因在于这种做法对于学生的成绩提高不利,对于学生的长远发展更不利。

笔者在教育教学中逐渐体会到,能做的实验一定要做,不能做的实验创造条件也要去尝试做,只有这样,才能切实提高教学效率,也能较好的渗透STSE教育,这样的化学课堂才有可能

成为高效的课堂,学生在这样的课堂里才有可能得到全面的发展。

一、实验教学为高中化学教学实施素质教育提供了一个有效的途径

化学的教学内容与社会、经济发展有密切的关系。它不仅教给学生化学基础知识,开阔学生的视野,改变学生学化学只是为了解题的片面观点,而且还使学生懂得了这些知识在科学、技术、社会生产和环境保护中得应用;学会用已有的知识去分析问题,解决问题,增强学生理解社会、关心社会、服务社会的自觉性,从而全面提高学生各方面的素质。所有这些,与实验教学密不可分,在实验过程中,学生的想象力、动手操作能力得以锻炼,团队协作、交流意识也有所增强,为实施素质教育提供了一个有效的途径。在以往的实验教学中,教师往往对学生的动手能力过于低估,在实验前过分讲解实验的具体过程以及操作细节,然后才让学生动手去做,这样造成的后果就是学生基本没有经过思维的过程,只是按照老师的意图去操作,这样的探究实验完全把学生框死,对于学生的创新能力的培养没有一点促进。笔者在教学实践中感觉到:不妨就放手让学生动手去试一

► 附:情境素材: CCTV-10《走近科学》栏目 2007年1月29日20:30播出的《烈火毒车》

2006年8月29日,17点57分,湖南省常德市武陵区消防中队的警报突然响了起来,在207国道的一辆货车上发生了火灾。18时零4分,20多名特勤消防官兵赶往事发现场,当消防车行驶到距离着火地点还有几百米的地方时,战士们就已经能看到远处车上冒出的滚滚浓烟,经过了解知道,在发生事故的车上装载着整整123桶平均每桶250kg的黄磷。此时正值盛夏,室外温度高达40℃,情况非常紧急!

消防官兵首先分析事故原因,黄磷在30度以上就会发生自燃。找出火灾源头后,消防队员决

定用水灭火,但是很快消防队员就发现当水覆盖在黄磷上时,火灾可以被短暂控制,然而水一旦蒸发,黄磷又与空气接触,便又燃烧起来。火灾现场位于郊区,那里没有可以用于救火的水源。火灾刻不容缓,经过多次讨论研究,最后,消防官兵找到泄漏的黄磷桶,并把它们转移下来,把泄漏的黄磷桶放在盆中用潮湿泥土严密地封闭起来,并采取一种整体保护措施,就地取材,用大量的泥土填充黄磷桶之间的空隙。这样,不仅压灭了流火,还阻断了黄磷桶之间的接触。经过五个多小时的奋战,大火终于被扑灭了。因为黄磷是有毒物品,会对泥土和当地的水源产生污染,事故后环保部门安全转移被污染的泥土。(收稿日期:2013-11-18)