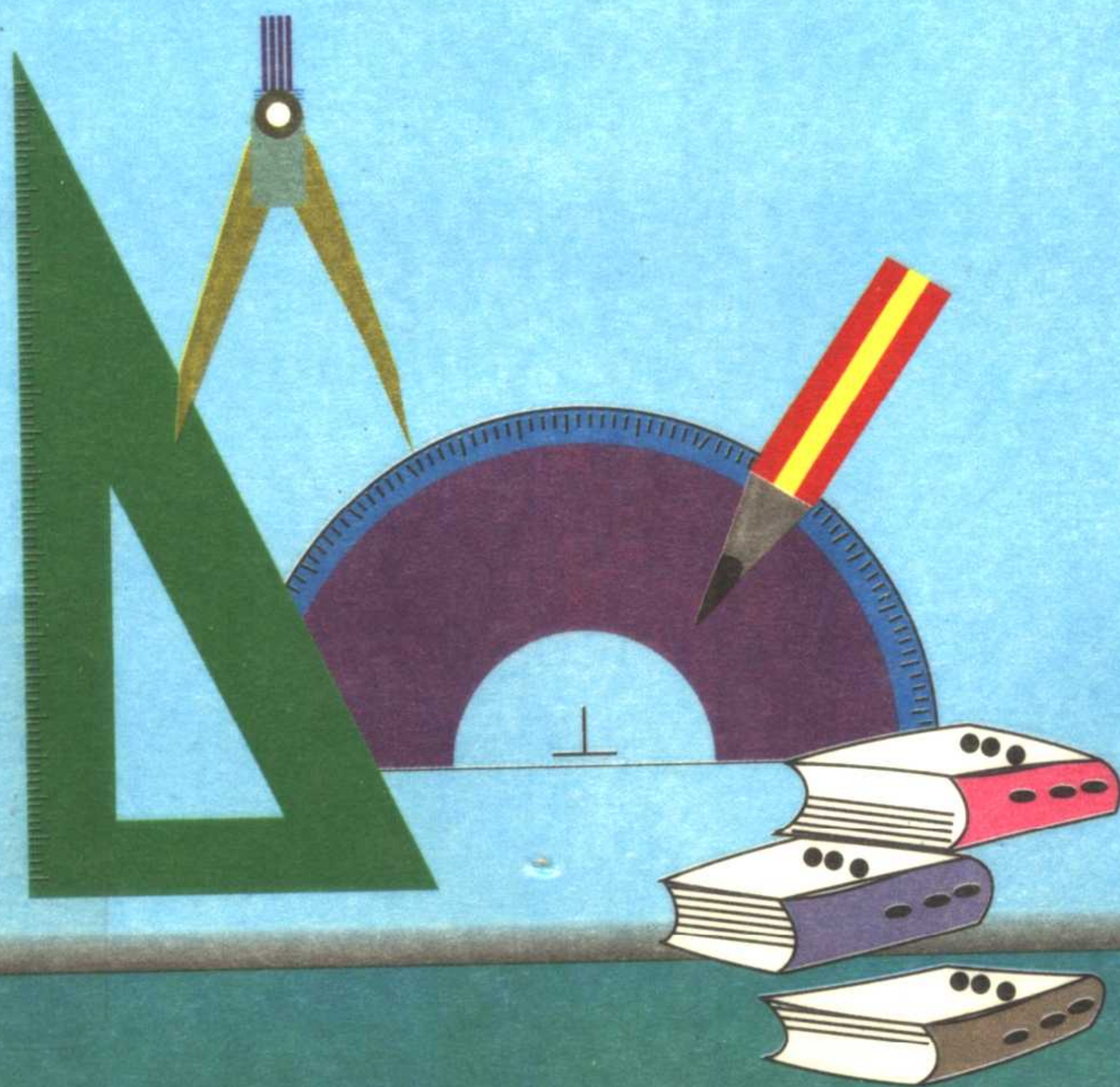


教师基本功实用丛书^{③⑦}

化学、生物课的育人方法

田晓娜 主编



教师基本功实用丛书 ③⑦

化学、生物课的育人方法

田晓娜 主编

国际文化出版公司

《教师基本功实用丛书》编委会

主 编	田晓娜		
副主编	周德明		
编 委	田晓娜	王波波	王 昭
	于 明	杨邵豫	陈遵平
	周德明	崔雪松	韩敏敏

目 录

化学教学中的德育渗透	(1)
化学实验教学中的德育功能	(4)
化学教育与爱国主义教育	(8)
化学教学中的辩证唯物主义教育	(13)
化学教学中的国情教育	(15)
化学课堂教学美的创造	(19)
化学教学中的科学人生观教育	(27)
化学教学中对学生非智力因素的培养	(32)
化学教学中的环境保护教育	(36)
中学化学教学中的环境意识教育	(39)
化学教学中应培养学生的表达能力	(43)
化学教学中培养学生的观察能力	(46)
化学教学中学生记忆力的培养	(51)
化学教学中创造性思维的培养	(58)
化学教学中学生思路变迁能力的培养	(64)
化学教学中学生的创造能力的培养	(68)
化学教学中学生形象思维能力的培养	(71)
化学教学中学生逆向思维能力的培养	(78)
生物教学中德育的渗透	(82)
生物教学中的爱国主义教育	(88)
生物教学中的国情教育	(93)
中学生物教学中的思想教育	(100)

生物学教学中的美育·····	(106)
生物教学中的情感教育·····	(113)
生物教学中学生想象力的培养·····	(118)
生物课中的科学素质教育·····	(121)
生物教学中学生观察能力的培养·····	(125)
生物课教学发散思维能力的培养·····	(129)
生物教学中学生思维能力的培养·····	(133)
生物教学中学生科学素质的培养·····	(137)
生物教学中学生非智力因素的培养·····	(142)
化学教学中学生观察能力的培养·····	(151)

化学教学中的德育渗透

青年学生的思想品德不是先天就有的，也不是自发形成的，而是在社会生活条件的影响下，特别是在学校教育的影响下，在他们的实践中形成和发展起来的，属于理科的化学学科，在六年全日制的中学里，学生就有4年时间接受化学课教育，在化学教学中不断地渗透德育，既教书又育人，这是我们义不容辞的责任，如何加强在化学教学中的德育渗透，全面提高化学教学质量，是广大化学教育工作者在实际工作中面临的一个重要问题。

1. 德育渗透应以教材为主体，做到有的放矢

备好课是教好课的前提，在备课中刻苦钻研教材，善于挖掘教材中的德育因素，是我们对学生进行德育渗透的基本素材。我国地大物博，资源丰富，处处都可以开发利用。如讲授“盐酸盐”中食盐这个问题时，可结合青藏公路中有一段路是用食盐筑成的，名之曰：“水晶公路”，单就青藏高原上察尔汗一个湖泊来讲，蕴藏食盐量达250亿吨以上，供全国人口吃，可维持8000年之久；又如讲“石油和石油产品概述”一节时，可介绍从1960年大庆油田建成后，相继又建成了胜利油田、大港油田、任丘油田、中原油田等等；年产量突破一亿吨以上，跃居世界第5产油国家，随着科学的不断发展，我国的化学工业已经星罗棋布，散布在祖国的四面八方，品种齐全，有的还跃居世界先进行列，两个事例大大地激发了学生的爱国热忱。在讲授“元素、元素符号”这节时，向学生介绍在元素的命名中体现了不少爱国者的赤子之心，

如两次获得诺贝尔奖金的著名化学家居里夫人，为怀念自己的祖国（波兰），用“钋”来为她发现的新元素命名。由此可给学生进行爱国主义教育。在讲授分子式这个问题时，根据学生学习上的畏难情绪，我补充了纯碱分子式的写法与命名，并向学生介绍了使我国化工技术第一次登上世界舞台的“侯氏制碱法”的创始人侯德榜的誓言：“外国人能办到的事，中国人也一定能办到，而且要比他们办得好，”以此来激励学生排除万难，奋发向上，树立远大的理想，将来报效自己的祖国。在讲授“碘遇淀粉变蓝色的这个特性”时，可给学生讲这样一个故事：方志敏烈士在江西就义前夕，用米汤在白纸上写上机要字句，包上一份重要文件，说服一位未婚女青年，把这一份文件带去上海见鲁迅，鲁迅即用碘酒在白纸上一擦，得知其内容后，安全地把这件重要文件转交给党中央机关。通过化学教学中的德育渗透，教育学生会扎扎实实地学好化学，用好化学，要有为祖国献身的精神。

2. 德育渗透要抓住辩证唯物主义的观点，分析解决问题

培养学生用辩证唯物主义观点去认识、分析、解决化学问题，是化学教学的主要目的和任务之一。化学知识是以辩证唯物主义观点为指导，按自然现象的本来面貌总结出的客观规律，它不是随着人们的意识而存在的。在传授化学知识的过程中，要用通俗的语言，把辩证唯物主义观点具体化。例如：讲授“氧化——还原反应”时，在介绍了有关基本概念和反应的本质后，指出氧化与还原反应是完全对立的两个概念，但是又共处于同一个反应中。我们把这种情况叫对立的统一。从而教育学生懂得对立统一的观点。恩格斯说：“化学

可以称为研究物体由于量的构成的变化而发生质变的科学。”量变到质变是化学运动的基本形式。量是事物的存在、发展形式、规律、范围，化学运动的量是指原子量、分子量、核电荷数（原子序数）、电子数和化合价、原子半径、离子半径以及键长、键能、键角等等。质是事物内部固有的属性，是与其它事物的本质区别。量又分为物质的量和运动的量两类，前者与组成相联系，而后者与结构相联系。物质性质取决于组成和结构。例如：核电荷数为 11 和 17 的两种元素，它们的性质完全不同；分子量为 28 和 44 的一氧化碳和二氧化碳的性质也不相同；互为同分异构体的乙酸和甲酸甲酯的分子量相同，但分子的结构不同，引起物质性质的差异。由此帮助学生认识由量变引起质变的观点。

3. 德育渗透要加强环保意识，使之学有所用

当前环境问题已成为举世瞩目的重大问题。环境保护已作为我国的一项基本国策贯彻于各项工作中。环境教育就是普及环境科学的基础知识，培养学生的环境意识和环境道德以及利用、改造、调控、美化和优化环境能力的教育。具备这些知识、品德和能力是民族素质的组成部分。环境污染它包括大气污染、水污染、土壤污染、食品污染、噪声等，是一个十分复杂的问题，它涉及天空、陆地、海洋、河流，直接影响千家万户及每个人。从目前环境污染的现状看，化学污染物比例很大。随着我国化学工业的飞跃发展，排放出的“三废”日趋增强，农药和化肥的大量使用，生活垃圾、污水、机动车排出的废气等都会给生物和人类带来危害，环境污染造成的恶果还会影响到子孙后代，关系到人类的延续和发展。因此在加强环境意识的同时，我们应善于利用已掌握的科学

知识，来防止污染和消除污染，保护环境。如在讲授“硫酸的工业制法——接触法”时，强调“尾气”含有二氧化硫气体是不能直接排放到空气中的，否则会污染环境。所以在“尾气”排放之前，必须回收净化，变废为“宝”，充分利用原料。从而教育学生要养成良好的卫生习惯，创造一个美好的学习环境。

化学实验教学中的德育功能

化学是一门以实验为基础的学科。实验是研究化学的重要方法，也是化学教学的重要手段，加强实验教学是提高化学教学质量的重要一环，也是评价化学教学质量的一个重要方面。化学实验具有训练、应用、探索和德育教育等功能。本文仅就中学化学实验的德育功能，谈谈自己的粗浅认识。

（一）在化学实验教学中，进行辩证唯物主义教育

初中化学课本《绪言》中指出：“化学是一门研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的基础自然科学”。化学在形成和发展成为一门科学的过程中，始终受到辩证唯物主义理论的研究和发展的强烈影响，它所研究的内容无不充满着辩证唯物主义思想。恩格斯说“辩证法是最高的，最广泛地适应自然观的这一发展阶段的思维方法”。实验是化学教学不可分割的一个重要组成部分，通过实验现象的观察和分析，不仅有助于形成化学概念，有助于理解和巩固化学知识，有助于培养学生分析问题、解决问题的能力，而且还可帮助学生树立辩证唯物主义的观点。

如在实验室用氯酸钾制取氧气的实验中，单独加热氯化

钾，其必须在较高的温度下才能缓慢的分解放出氧气（氯酸钾能分解生成氧气，这是用氯酸钾制取氧气的依据）。单独加热二氧化锰，不产生氧气，但在氯酸钾中加入少量二氧化锰，氯酸钾在较低温度下即能迅速分解放出氧气，而二氧化锰在反应前后的质量和性质都没有改变。由此可知，二氧化锰的存在是氯酸钾能在较低温度下迅速分解的外部条件。再如电解水实验，水能分解生成氢气和氧气，是这个化学变化的依据，但在通常情况下，即使在加热条件下，水也是非常稳定的，只有在直流电的作用下，水才能分解生产氢气和氧气，所以“通电”是水分解的外部条件。类似这样的实验很多，它们都从实践上验证着辩证法的内因和外因的关系，即内因是变化的依据，外因是变化的条件。内因必须通过外因起变化，外因必须通过内因起作用。

其次，通过白磷燃烧前后质量测定的实验，通过氢氧化钠溶液和硫酸铜溶液反应前后质量测定的实验，进行质量守恒定律教学时，实验的结果，都说明了物质在发生化学变化时，参加反应的各物质的质量之和一定等于反应后生成的各物质的质量之和，即质量守恒，这一规律正好验证了哲学上的物质是永恒不灭的规律。从而使学生不仅在理能上，而且在实践上都能认识到，物质是不依赖于人的意志而独立存在客观实在，它不能被创造，也不能被消灭，物质是永恒的，这正是辩证唯物主义所阐述的物质观。

再者是辩证唯物主义的量变引起质变的规律。化学实验的结论说明，硫酸的性质会随着浓度的变化而发生变化，稀硫酸能和锌反应生成氢气，浓硫酸不能；浓硫酸能和铜反应生成二氧化硫，稀硫酸不能。还有象浓硝酸和铜反应生成二

氧化氮，而稀硝酸跟铜反应生成一氧化氮，以及碳在充足的氧气中燃烧生成二氧化碳，在不足的氧气中燃烧生成一氧化碳等实验，都说明了物质的量变能引起质变，所以说量变到质变是化学运动的基本形式。正如恩格斯所说，化学可以称为研究物体由于量构成的变化发生质变的科学。

(二) 在化学实验教学中渗透集体主义和遵章守纪教育

化学实验是一门实践性很强的课程，无论是教师的演示实验还是学生实验，都是在有组织、有纪律的情况下进行的集体活动，教学效果的好坏，与学生遵章守纪的习惯和集体主义精神有很大的关系。学生对化学实验都有很强的好奇心和浓厚的兴趣，教师可以利用这种心理来调动学生学习化学的积极性，但也应对教学时暴露的问题及时引导。

例如在演示实验时，学生会全神贯注，把注意力集中在燃烧、发光、颜色变化、沉淀生成、爆鸣声等实验现象上。但由于神经的高度兴奋，学生平时在其他课上所掩饰和保留的许多东西会情不自禁地表露出来。如喝彩声、惊叹声、唏嘘声，以及只顾自己看得清楚而站立的动作或者跃跃欲试的表情等。在学生分组实验时表露出来的慌乱、胆怯、马虎、随便，不遵守实验规则，不顾周围或同组的其他同学，“我行我素”的自私行为等，不仅影响课堂教学秩序，也缺乏集体主义精神。这时候教师要及时地、有针对性地对对学生进行遵章守纪和集体主义教育，努力使学生在默契配合中，培养自己的组织纪律性和合作意识，进而培养他们的集体主义精神。

(三) 在化学实验教学中，培养学生的意志品质和创造精神

学生对化学实验有浓厚的兴趣，但这个兴趣是不稳定的，

有时会因为实验现象的不明显，实验误差较大，或者实验的失败，甚至发生安全事故等原因，降低学生对实验的兴趣，甚至出现惧怕心理，如不及时引导，必然抑制学生非智力因素的发挥，影响学生学习化学的积极性。这时教师要及时给予鼓励和指导，耐心帮助学生分析失败的原因，并安排重做实验，直到实验的成功，让学生在成功的喜悦中，继续保持浓厚的兴趣。由此培养学生克服困难，坚韧不拔的意志。

实验习题要求学生运用所学的知识和技能，通过实验来解答问题，它是化学实验教学的重要内容。在实验习题的教学过程中，要让学生在掌握有关知识、技能的基础上，通过学生的独立思考或相互讨论，设计实验方案，选用实验仪器和药品，根据实验现象或测定的数据，通过推理或运算，回答习题所提出的问题。有时还要以根据具体内容，要求学生“一题多解”，即从不同的途径，用不同的实验方案验证同一结论，由此培养学生勤于思考、勇于创新的精神。

四、在化学实验教学中培养学生的艰苦奋斗精神，增强学生的环境意识

诚然，在化学实验教学中，教师不可能也不应该去大讲特讲艰苦奋斗、勤俭节约的道理，但艰苦奋斗教育却可以渗透在化学实验教学的始终。例如有些实验可以在实验前要求学生自备一些实验用品，如木条、锈铁钉及其他实验用品，还可以组织学生搞一些废物利用，如用废干电池制取锌片、碳棒、二氧化锰等。实验过程中，药品要按规定用量取用，没有规定用量的要取最少量；要求学生爱护公物和实验仪器；节约用水；节约用电。做完实验后，要洗净用过的仪器，收拾好实验桌，打扫实验室；凡学生损坏实验仪器或其他公物的，

要主动报告老师并酌情赔偿，所有这些要求都渗透着艰苦奋斗，勤俭节约的思想。

随着化学科学技术的进步，化学工业的迅速发展，化学科学为人类的进步和社会的发展做出了积极的贡献，然而随之而来的环境污染，又给人类带来了灾难和烦恼。这种环境意识往往为我们中学化学教学所忽视，没有把环境意识和环境保护能力的培养，列入中学化学的教学计划，其结果容易形成恶性循环，破坏人类的生存环境。因此，我们要充分认识到，化学教学与环境保护有着天然的联系，在化学教学过程中，特别是在化学实验教学过程中，一定要注意培养学生强烈的环境保护意识和环境保护能力。如实验后的废液要倒入指定容器，不能乱倒等，使人类生存的自然环境的质量越来越高，以适应人的精神生活和物质生活水平不断提高的需要。

除了上述四点，在化学实验教学中，还应该培养学生实事求是、严肃认真的科学态度；一丝不苟、规范操作的认真作风；整洁卫生、注意安全的良好习惯等。而所有这些教育内容，都要紧密结合教学实际，合理安排，潜移默化地渗透在化学实验的教学过程之中。

化学教育与爱国主义教育

爱国主义是中华民族的优良传统，是动员和鼓舞中国人民团结奋斗的一面旗帜，是几千年来推动历史前进的巨大动力。是提高全民族整体素质的基础性工程。在当今深化改革开放和国际上科技激烈竞争的时代，进行爱国主义教育，是

引导人们，特别是青少年树立正确理想、信念、人生观、价值观，促进中华民族振兴的一项十分重要的工作。

化学作为普通教育的一个组成部分，在结合教学对学生进行爱国主义教育之中具有义不容辞的责任。

（一）爱国主义教育的主要内容

化学教育中有着丰富、生动、具体的爱国主义教育内容。

1. 古代化学上的发明创造

我国在化学上曾有过许多发明创造。早在五十万年以前，我国人民已知道用火、管火，公元前 8000—6000 年，发明了粗纹棕色陶器。在夏代我们的祖先已能铸铜、青铜、酿制米酒。春秋时期已有生铁冶炼、制酱技术、利用皂角洗衣等。在燃料的使用方面，我国是世界上最早发现和利用煤、石油和天然气的国家。古代的水法炼铜技术是近代“湿法冶金”的起源。南北朝著名医药家陶弘景用燃烧的颜色来辨别芒硝 (Na_2SO_4) 和硝石 (KNO_3) 的史料是近代焰色反应的起源。公元前 7 世纪时，炼丹家孙思邈在炼丹中制得单质砷 (As) 比西方早 600 多年。造纸术和火药的发明更长久盛名。公元二世纪东汉末年狐刚子（胡冲子）发明硫酸，比阿拉伯早大约六百年，比德国早 1100 年。1935 年在四川打出深 1000 米的天然气井，达世界的先进水平。

此外在生铁的冶炼技术、炼钢技术、淬火渗磷、制作陶器等方面也都曾在世界处于领先地位。

2. 现代化学科学的成就

1949 年以来，我国的化学科学技术、化学工业获得了突飞猛进的发展。我国的钢铁产量已从解放时的 15.8 万吨（居世界 26 位）上升到 1993 年的 8880 万吨（居世界第四位）。我

们的能源在 1992 年超过 12 亿吨，居世界第一位。1992 年我国的原油产量达到 14200 万吨，居世界第一位。1992 年煤的产量达到 11 亿吨，居世界第一位。水泥从 1988 年开始超过 2 亿吨，连续五年居世界第一。1990 年化纤和有色金属产量已居世界第四位，到 1993 年为止，电石产量世界第一；合成氨和染料居第二位；硫酸、化肥、农药居第三位。在科学技术方面也有许多重大成果。如 1965 年 9 月首次用人工方法合成结晶牛胰岛素。七十年代合成人造金刚石。八十年代制得锗酸铋晶体。1981 年 11 月首次合成具有生物活性转移功能的核糖核酸。这些都具有国际先进水平。

3. 丰富的化学资源

不论是在陆地、海洋还是山区、平原，我国都蕴藏着丰富的化学资源，这是我们中华民族自豪。我国的有色金属品种齐全、储量丰富，其中 14 种主要有色金属的储量均居世界前列。其中钨矿储量相当于国外总储量的四倍。稀土元素储量居世界第一。铁的世界储量为 2260 亿吨，而我国已查明的储量为 400 亿吨；我国矿藏的潜在价值居世界第三位，仅次于前苏联和美国。煤的储量居世界第三位。这些丰富的化学资源为我国工业发展、经济的腾飞创造了极为有利的条件。

4. 化学家的高风亮节和优秀事迹

打开我国化学史，可以看到，从古代的炼丹家葛洪、近代的化学先驱徐寿到当代的化学大师侯德榜、范旭东、吴蕴初等，在他们身上充分体现了我们中华民族的浩然正气。他们在特定的历史条件下，所表现出来的忍辱负重、热爱国家和人民，居安思危、勇挑重担、变革进取、奋发图强，勇于攀登科学高峰的高贵品质是我们每个人学习的榜样。

5. 化学工作者艰苦奋斗的创业史

许多科学家为了祖国利益，历经酷暑严寒在南极开展探险、考察的事迹；大庆人头顶青天、脚踏草地的艰苦创业精神；化学工业和钢铁战线建设者们的豪言壮语，都能激发起学生继承优良传统，以国家为己任，发奋学习，刻苦钻研的爱国之情。

(二) 爱国主义教育的基本要求

在化学教育中，对学生进行爱国主义教育要遵循以下基本要求：

1. 自然联系，有机结合

要根据化学教学的内容，自然联系，有机结合，千万不要牵强附会，贴标签。例如介绍硅酸盐工业时，渗透水泥工业的发展和瓷器的悠久历史。讲煤和煤的综合利用时，穿插煤是我国首先发现和利用的，而且储量丰富、品种齐全，产量已居世界第一位的内容。讲氨基酸时介绍吴蕴初先生发奋试制味精的事迹。

2. 实事求是，切忌夸大

在讲述矿产资源时，要评价适当，有科学根据。我们的矿产总量是丰富的，但人均量是较少的。以 45 种主要矿产为例，潜在价值约 10 万亿元，仅次于前苏联和美国，是个大国，但人均量低于世界水平，居世界八十几位，是个穷国。从品种讲比较齐全，但某些重要品种是短缺的。从品位来讲，我国的矿是贫矿多，富矿少；从开采难度讲，是单一矿少，共生矿和伴生矿多，开采比较困难；从规模看是中小型多，约占 95%，而大型和超大型的少，仅占 4.9%，所以开采成本较高。

从科学技术讲,我国确有部分项目达到了世界先进水平,但总的方面,我们与先进国家还有几年至几十年的差距。以原子能发电为例,国外已从第一代的裂变堆发展到第二代的快中子增殖堆和第三代的受控聚变堆,而我国仍是第一代。从原子能发电占全部电力的比例和反应堆数量来看,早在1987年全世界就有近三十个国家的大约400座反应堆投入运转;年发电量超过3亿千瓦,占总电量的10%左右。其中美国有106座反应堆运转,占发电总量的17.7%。法国有53座核电厂、总发电达4983万千瓦,占总电量的70%。苏联有56座核电厂,总发电达3362万千瓦,占总电量的11.2%。而我国目前仅有二座(浙江海盐的秦山核电厂和深圳东部的大亚湾核电厂),发电量只有200多万千瓦,至于所占比例就更小了。.....

在化学教育中我们如能坚持既讲成绩,又讲不足和缺陷,学生就会心服口服,而不会产生逆反心理,不仅产生自豪感,而且有使命感和紧迫感。

3. 多种形式、多种方法,课内外结合

实践表明多种形式、多种方法的教育往往具有好的效果,因此,我们应采用多种形式和方法进行,不但课内进行,而且在课外也进行。不仅用讲解的形式,而且还可以使用故事激励、名言诱导、数据对比、图表介绍、参观访问、回忆对比、电影录像等多种形式进行教育。

4. 坚持晓之以理、动之以情、导之以行、持之以恒的情感性原则

和谐的心理氛围是引导学生积极学习的良好环境,师生之间的情感影响到教育的效果。因此一定要采用摆事实、讲