

初中理化教学指导全书

目 录

第一编	初中化学教学与素质教学	(1)
第一章	加强素质教育,深化化学教育改革 ...	(1)
第一节	树立化学教学的素质观	(1)
第二节	化学素质教育的内容和方法	(4)
第三节	加强素质教育,提高化学教学质量	(7)
第四节	结合化学教学进行思想道德素质教育	(12)
第五节	不断探索适应素质教育 要求的化学教学方法	(14)
第二章	初中化学计算教学与素质教育	(17)
第一节	计算机辅助教学与化学教育教学现代化 ...	(17)
第二节	初中化学计算教学与素质教育	(26)
第三章	中学化学课堂教学中 实施素质教育的研究	(31)
第一节	课题的提出	(31)
第二节	“优化教学设计及实施”活动的开展	(32)
第三节	课堂教学中实施素质教育的若干途径	(34)
第四节	初步的结论和今后研究的方向	(44)

第二编	初中化学教育中的思想、 科学方法和美育教育	(45)
第一章	辩证唯物主义教育	(45)
第一节	辩证唯物主义教育的意义和主要内容	(45)
第二节	辩证唯物主义教育的基本要来	(48)
第二章	爱国主义教育	(50)
第一节	爱国主义教育的主要内容	(50)
第二节	爱国主义教育的基本要求	(52)
第三章	科学态度和科学方法教育	(54)
第一节	科学态度科学方法的作用和主要内容	(54)
第二节	科学态度科学方法教育的基本要求	(56)
第四章	美育教育	(58)
第一节	化学教育中美育的任务和特点	(58)
第二节	化学教育中的美育内容	(59)
第三节	化学教育中的美育教育原则	(60)
第三编	初中化学教师基本素质与提高	(61)
第一章	化学教师的专业思想道德 素质和教育技能	(62)
第一节	思想道德素质	(66)
第二节	科学文化素质	(67)
第三节	心理素质与身体素质	(74)
第四节	化学教师的教育技能	(77)
第二章	努力提高化学教师的素质	(85)
第三章	化学教师的专业培训和提高	(87)
第一节	美国及其他一些国家对化学教师的培训 ...	(87)

第二节	我国中学化学教师的培训	(90)
第四编	初中化学学生能力培养	(97)
第一章	中学化学教育中的智能培养	(97)
第一节	智力、能力概述	(97)
第二节	智能培养的途径	(101)
第二章	培养学生学习化学兴趣	(112)
第一节	巧设趣题、实验，激发学习兴趣	(112)
第二节	利用化学史料，提高学习兴趣	(113)
第三节	加强实验教学，巩固学习兴趣	(114)
第四节	开辟第二课堂，发展学习兴趣	(114)
第五编	初中化学解题方法与途径	(116)
第一部分	初中化学解题方法与技巧	(116)
第一章	守恒法	(116)
第二章	比例法	(137)
第三章	平均值法	(148)
第四章	差量法	(156)
第五章	图解法	(164)
第六章	化学推断题解题的六种方法	(178)
第七章	物质分离和提纯的两类方法	(194)
第八章	物质制备题解题的二种常用方法	(206)
第九章	其它方法	(210)

第一编 初中化学教学与素质教学

第一章 加强素质教育，深化化学教育改革

《中国教育改革和发展纲要》指出：“基础教育是提高民族素质的奠基工程，必须大力加强，中小学要由应试教育转向全面提高国民素质的轨道，面向全体学生，全面提高学生的思想道德、文化科学、劳动技能和身体心理素质，促进学生生动活泼地发展”。所谓“应试教育”就是以应付升学考试为唯一目的，围绕“应考”开展教学活动。中学四个年级的化学课有三个年级要进行考试，初三是毕业升学考试，高二是高中毕业会考，高三是高考。在教学中，教师往往单纯利用考试手段来调动学生学习化学的积极性，这无疑会造成重智育而忽视德育、体育的现象，不利于学生全面发展，因此化学教学必须由“应试教育”向素质教育转轨。

第一节 树立化学教学的素质观

学校教育在素质教育的实施中起主导作用，而学科教学则是学校教育的主要形式。可以说，学校教育中的素质教育主要是通过学科教学来完成的。不同学科都有其特定的科学

知识体系和特点，素质教育应结合各科的知识体系和特点进行。化学是一门基础自然学科，它与社会、生活联系紧密，以物质的组成、结构、性质以及变化规律为研究对象，具有科学性、实用性、趣味性等特点。我们应根据这些特点，在化学教学中落实素质教育的总目标。这就要求化学教师在传授化学基础知识、基本技能的同时，充分利用化学文化的文化价值和教育价值，积极探讨化学知识与素质教育的最佳结合点，以促进学生素质的全面提高和智慧潜能的充分开发，促进学生个性特长的主动发展，教育学生在学会做人、学会求知、学会办事、学会健体、学会创造等方面承担自己的责任。中学化学教学的目的，不再是培养只会背诵化学概念和原理，能解答化学试题的知识型、应试型的人，而是要面向全体学生，培养具有一定化学素质和综合素质、具有广泛适应能力并有一定创造性的人。这就是化学教学的素质观。从这样的素质观出发，在化学教学中实施素质教育应把握以下几个方面。

一、加强辩证唯物主义和爱国主义教育

培养学生辩证唯物主义的世界观和健康向上的人生观，培养学生勤奋、坚毅、合作的优良品质。

化学教材这方面的内容丰富生动，有化学原理、定律、概念发展的来龙去脉；有化学事实的发现发明；有科学家的事迹和我国有关资源的介绍等。通过这些知识的学习，可使学生对知识的创造和创造者（包括创造者的思想品德、人格）有全面、深刻的了解，从中受到感染和影响，从而激发他们的学习兴趣和钻研精神，激励他们树立为国家和科学献身的远大志向。

二、让学生了解与化学有关的环境、资源、能源等问题

培养学生关心自然、关心社会的情感和责任感，树立环境保护意识和人类的生存、发展意识。

21 世纪对人才素质的要求之一是要“学会关心”，也就是学会关心他人，关心社会，关心国家利益，关心地球的生存条件，关心生态平衡等。人类生存中的一些重大问题，如温室效应、臭氧空洞、环境污染、能源开发等都与化学有关，这些内容都在教材中得到反映，化学教师应充分运用这些素材，对学生进行生动的教育。

三、让学生深刻认识化学实验在化学学科中的地位，切实加强实验教学

通过实验教学，激发学生对科学知识的兴趣，提高他们的观察能力和动手能力，培养科学态度，掌握科学方法。

化学实验是整个化学教材的逻辑组成部分，教材中有与知识内容紧密联系的演示实验、有旨在培养学生动手能力的学生实验、有重在培养兴趣和创造性的选做实验及家庭小实验，这些都是提高学生整体素质的好材料。化学实验在培养学生的科学精神和科学态度方面有其独特的作用。实践中，要求学生严肃认真，一丝不苟，实事求是，尊重客观规律，这些都是构成人才素质的重要内容。通过实验教学，要不断地完善学生这些方面的品质。

四、加强对学生进行以思维能力为核心的各种能力的训练和培养

包括培养学生由微观到宏观、由抽象到具体、由现象到

本质的推理、判断能力；对化学知识之间内在联系的分析、归纳能力；对化学概念、规律的运用和迁移能力；运用数学方法定量计算化学问题的能力；自学和阅读能力；等等。

素质教育的重要特征之一是让学生主动发展。只有让学生主动发展，才能培养他们的创造性。高分低能型是应试教育的模子铸就的，素质教育则要注重培养学生的各种能力，只有具备了一定的能力，学生才能主动发展。现行人教版的初、高中化学教材，在内容选取、体系编排、文字叙述、插图、练习等方面，都注意考虑了对学生能力的培养。教师应充分利用教材的特点，在钻研教材的同时，认真分析学生的实际情况，在考虑教法的同时，也要研究学法，做到既传授知识，又培养学生的能力，为学生主动发展创造条件。

第二节 化学素质教育的内容和方法

化学教育对学生进行的素质教育，就是对学生进行辩证唯物主义观点和热爱社会主义祖国的教育，以化学基础知识教育学生，培养学生具有一定的技能和能力，培养他们的科学态度和训练他们的科学方法以及关心自然、关心社会的情感等。

一、对学生进行辩证唯物主义观点教育，提高学生思想道德素质

化学课本内充满了辩证唯物主义观点（以下简称“观点”），教学上利用课本对学生进行观点教育要努力做到“五性”。

1. 针对性：要根据学生的思想实际和年龄特点把课本内容的思想教育因素与学生思想实际联系起来，做到有的放矢。如初三年级学生，他们学习化学知识还不多，只能结合化学基础知识，渗透一些基本观点，即世界是物质的、物质是不断运动和变化的观点，对立统一的观点和量变引起质变的观点等等。

2. 典型性：化学课本中不是所有的知识都能紧密地、恰当地进行观点教育，教师应认真选择具有典型性，最能反映观点的内容，并以观点为中心进行深入分析，使观点融合于知识之中，在知识讲授中体现出观点来，使学生的学习、掌握和运用知识的过程中自然地接受和领悟到观点的教育。如讲“电解质和非电解质”一节时，可向学生进行对立统一观点教育；讲“元素周期律”时向学生进行量变引起质变的教育等。

3. 计划性：教师首先要对全书应向学生进行哪些观点教育有一个总体计划，然后根据各章具体内容确定向学生渗透的某一观点，如初中化学结合第一、二章知识内容主要向学生渗透世界是物质的、物质是不断运动变化的观点，结合第三章内容向学生渗透对立统一观点等。随着学生知识的增多，结合课本内容，观点教育也要由浅入深逐步加强，形成层次。如对学生进行对立统一观点教育，初中可结合“燃烧和灭火”，高中可结合氧化还原、铝的两性等，一个观点对不同年级学生进行教育，不能停留在一个水平上，要从不同的侧面进行巩固、加深，使学生逐渐领悟、理解和完善。

4. 主导性：进行观点教育虽然有多种途径和方法，但起主导性作用的还是教师。教师只有具备较高文化科学素养

和良好的心理素质才能做好结合课本内容进行观点教育的工作。

5. 长期性：观点教育初中化学要进行，高中化学也要进行，只有长期坚持并课内外互相配合才能有效。

另外在化学教学中，结合我国古代化学方面的发明创造，现代科学的巨大成就及我国丰富的矿产资源等，向学生进行爱国主义教育，对促进学生逐步提高思想道德素质也非常重要。

二、加强化学基础知识教学，培养能力，提高学生文化科学素质

化学基本知识、基本理论是化学知识的基础，教师要根据学生的认知规律和知识水平，将课本的知识体系构建成适合学生学习的认识结构。如在讲 H_2 、 Cl_2 、S、Na、Mg、 SO_2 、 SO_3 、 NH_3 等元素和化合物知识时，围绕教学内容，配合演示实验，将物质的性质以鲜明的现象表现出来，再引导学生从现象着手分析、判断、推理，由感性认识逐渐上升到理性认识，这既有利于学生获取系统的组织，又可教给学生正确的观察方法，有计划地培养他们的观察能力。

培养学生思维能力也很重要，因为它是自学、观察、思维、实验四种能力的核心，在化学教学中教师应引导学生对化学现象、事实进行分析、综合、抽象、概括，逐步发展学生的思维能力，同时还要通过课堂演示实验、学生分组实验等多种形式培养学生的实验能力，并在其中渗透科学研究方法的教育。

三、改革化学教学方法，提高课堂效益，提高

学生心理素质

心理素质是整个素质的基石，它包括心理品质和个性特征。目前化学教学中造成学生心理压力，课业负担重的原因是我们一些教师教学不得法，为应付各种考试，知识讲授超前，练习题多、难度大。如高一讲完第一章卤素后就让学生练习近几年高考有关卤素的题目，想一次到位；高二年级就把高三选修教材内容“化学反应速度和化学平衡”、“电解质溶液”两章内容提前讲完，三年的教学任务两年就完成了，高三复习课搞题海战术等等，这对提高学生心理素质极为不利。鉴此，教学时知识的讲授和训练要遵循学生认知规律和能力水平，既不能超前，也不要随意拓宽，更不能超纲，应以化学实验为中心，充分利用实物、图表、模型等直观教具以及幻灯、录像、电脑等电化教学手段，调动学生学习的积极性，引起学生强烈的求知欲，启迪学生的创造精神，把学生心理发展纳入健康轨道，提高课堂效益，减轻学生负担，增强学生体质，全面提高学生的身体心理素质。

（郭尚纯）

第三节 加强素质教育，提高化学教学质量

中学化学教育，要贯彻面向全体学生、使学生全面发展的方针，着眼于提高学生的素质，既要承担起培养众多的有着良好化学基础知识和基本技能的劳动者的任务，同时还要承担起高等院校输送优秀中学生的任务。然而，受“应试教育”的影响，当前中学化学教学中存在着如下的弊端：

1. 没有树立面向全体学生的思想，重优生、轻差生。有的教师把眼睛只盯在几个升学有望的尖子学生身上，忽视大多数学生学习成绩的提高，以少数学习好的学生为基准安排教学工作，造成学生学习成绩两极分化。

2. 处理教材时，对考试要求的内容加深拓宽，不作考试要求的内容淡化处理或不讲，因而人为地造成知识体系的不完整、不系统，给学生进一步学习留下了空白点，设置了障碍。

3. 重理论、轻实验，教学内容与学生实验不同步，有条件做的实验不做，没有条件做的更不积极创造条件去做，教师在课堂上讲实验，在黑板上画实验，在电视里放实验，让学生背实验，忽视了学生能力的培养。

4. 忽视学生非智力因素培养，忽视对学生学习习惯和学习方法的指导。

5. 教学结构不合理，讲练不当，反馈矫正不及时。在教学过程中，只注意知识体系的结论，忽视结论的发现过程，忽视结合学科特点对学生进行思想品德教育。

6. 违背国家教委规定的课程计划，加课时，节假日补课，赶进度；违背教学规律，不能充分发挥课本习题作用，搞题海战术。

素质教育是面向未来的教育，是面向全体学生的教育，是使受教育者全面发展的教育，是使学生主动、活泼、健康地学习和个性得到充分发展的教育。按实施素质教育的要求，中学化学教学必须从以下几个方面加大改革力度。

一、转变教师教育思想，是加强素质教育，提高化学教学质量的前提

1. 教师必须树立正确的教育观、学生观、质量观、人生观。在教学中必须面对每一个学生,使每个学生都学有所得,后进生能提高,中差生能优化,尖子生能发展。

2. 教师必须了解学生,关心爱护学生,研究学生的心理,相信绝大多数学生是能够学好化学的,要重视对学生非智力因素的培养,研究学生群体的共性,也研究学生个体的个性,掌握学生心理特点及发展规律,进行有效地教学。

3. 教师要根据大纲要求,教材体系和学生实际,有效地组织教学,严格控制教学过程,不使一个学生掉队,使全体学生在知识和能力上都得到发展。

4. 教师必须加强学习,树立良好的职业道德风尚。学习大纲,钻研教材,学习先进的教学经验,改进教学方法,不断提高自己的专业知识水平和教育教学能力。

二、深化化学教学改革,是加强素质教育、提高化学教学质量的关键

实施素质教育,减轻学生过重的课业负担,提高化学教学质量的出路在于深化教学改革,优化课堂教学,提高45分钟的效率。

1. 明确教学优质化的标准。一是教学效果好,方法得当,主要表现在学生掌握知识网络清楚,学生实验技能有较大提高,充分创造条件,让学生主动地学习,使教学过程成为师生共同参与、合作的过程。二是注意教学效率观,减轻学生过重的课业负担,做到当堂知识当堂消化并得以很好的掌握。三是给学生创设一个良好、愉快的教学环境,使学生活泼、主动地学习,真正体现学生的主体作用。

2. 实现教学优化的方法。一是根据大纲和教材,结合

学生实际，明确教学目标。二是确定教学内容重点，实现教学内容组织优质化。三是创造条件选择最佳的教学手段、教学方法和形式。四是坚决废止一讲到底，用教师的讲来代替学生的认识过程，坚决废止硬性灌输，坚决废止以讲代练或多讲少练。五是按照分类推进的要求，抓弱促强，以强带弱，建立良好的运行机制。六是注意培养学生掌握学习化学的方法，使学生学会听课、会记录、会阅读、会分析判断、会整理归纳，由被动到主动，养成良好的学习习惯和优良的学习品质。

三、建立一支高素质的化学教师队伍，是加强素质教育、提高教学质量的保证

要培养高质量的学生必须造就一支高素质的教师队伍。一个好的化学教师，首先必须要有较高的道德素养，有强烈的事业心、责任感，有奋发向上的进取精神。二是要以“教育要面向现代化、面向世界、面向未来”的战略思想武装头脑，站得高，看得远，认识到应试教育的危害性，树立素质教育观念。三是加强学习，掌握有关的信息资料，主动积极地参加教学研究和交流活动，开拓视野，博采众长，促进知识的更新。四是要有较强的动手能力，有一定的创造能力和组织教学的能力，同时还要有组织活动课与课外科技活动的的能力。从经验型向科研型转变，一专多能，适应素质教育的要求。

四、加强和改进实验教学，是加强素质教育、提高教学质量的重要一环

1. 实验教学必须加强实施的力度，注重学生实验的基

本训练，做到抓早、抓细、集中抓、反复抓，认真做好化学课本中的每个试验。要求科学规范地操作，培养学生实验能力、观察能力和实事求是、严肃认真的科学态度和科学的学习方法。教学过程中将某些演示实验改为边讲边实验，让学生上台做实验，增加学生动手操作的次数，使学生多尝到成功的乐趣，既能巩固加深知识，调动学习积极性，又能训练实验技能。家庭小实验是实验教学的重要组成部分，它既可巩固、补充课内所学的知识，也可以发展学生的独立性和创造精神，也有利于培养学生自学能力和实验能力。还可以根据教材内容补充一些小实验。

2. 建立课外活动小组，发挥学生特长，自己动手收集、加工制作一些试剂和代用仪器。例如：采花作指示剂，收集各种药瓶、针管作器皿，从废品中提取药品等，发动学生积极参与。对学生进行劳动技术，勤俭节约的教育。

3. 实验教学必须按教学要求与教学内容同步，必须科学规范，坚持直观性、安全操作原则。

4. 实验教学必须重视指导学生“看什么，怎样看”，启发学生“边做、边看、边想”，重视对实验现象、结果的分析。

（魏振林）

第四节 结合化学教学 进行思想道德素质教育

柳斌同志指出：“思想道德素质的问题要放在素质教育的首要地位来考虑。”学生思想素质的教育不能单凭理论的灌输，必须渗透到各科教学之中。初中化学教学是学生接受化学教育的启蒙阶段，如何根据学科特点进行思想道德素质教育的渗透呢？

一、明确学习意义，进行理想前途教育

化学是一门基础的自然学科。它广泛应用于工业、农业、国防、科研及生产生活的诸多领域，对社会生产力的发展起着重要的推动作用。在科技竞争日益激烈的今天，掌握一定的化学知识是个人生存、发展的需要，更是祖国“四化”建设的需要。因此，教师应充分利用教材中的《绪言》部分，紧密联系生活，由浅入深地启发学生思考化学学习的意义。尤其要有针对性地向学生介绍古今中外化学家的优秀事迹，引导他们从中吸取人格力量，树立远大理想，把个人前途与祖国前途结合起来。理想前途教育对一个人的学习起着定向和动力作用，离开这一点，搞纯知识教学，是一种重智轻德的短视行为。

二、挖掘恰当素材，进行爱国主义教育

化学教材中有很多富有爱国主义内涵的生动素材，教师应挖掘这些素材中的思想内涵，使学生于潜移默化中受到爱国情感的熏陶。

我国是世界上四大发明古国之一。我国古代的许多化学

工艺，像造纸、火药、陶瓷、炼钢、湿法炼铜、使用天然气等都在人类文明史上写下了灿烂的篇章。新中国成立后，我国基础化学工业有如异军突起，取得了举世瞩目的成就。钢铁工业、煤炭工业、石油工业、三大合成材料工业及化学高科技研究都发展迅猛。教学中，教师应结合这些素材，向学生进行国情教育，以激发他们的民族自豪感和民族自信心。千万不能在“应试教育”的误导下，将这些宝贵的渗透素材弃之于课堂之外。

三、结合能力培养，进行辩证唯物主义教育

化学课中的辩证唯物主义教育主要是对学生进行科学的思维方法的教育，提高他们发现问题、分析问题和解决问题的能力，交给他们开启科学大门的钥匙。

唯物辩证法认为，实践是检验真理的唯一标准。化学是一门以实验为基础的自然科学。因此，实验教学除培养学生的动手操作能力外，培养他们实事求是的科学态度和一丝不苟的学习习惯也是其中的重要任务。内因是变化的根据，外因是变化的条件，事物是运动、变化、发展的，量变将引起质变，矛盾双方是对立统一的等都是辩证唯物主义的基本观点。这些观点都必须在课堂教学中予以渗透。如讲爆炸、缓慢氧化、燃烧等化学现象时，就应让学生懂得任何化学变化首先都决定于物质本身的性质，同时又与外界条件息息相关的知识，明白内因与外因的辩证关系；讲碘在升华过程中，由固态变为气态和蓝色硫酸铜晶体在干燥的空气中久置可逐渐变为白色硫酸铜粉末等知识时，就该让学生领悟事物是变化发展的哲理；在判断离子能否大量共存于溶液中时，教师应讲清“大量共存”的含义，即少量的离子可共存于溶液且