



义务教育初中自然科学

教案集

(二年级)

杭州出版社

义务教育初中自然科学

教 案 集

(二年级)

杭 州 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

义务教育初中自然科学教案集 (二年级) / 施忆主编. - 杭州:

杭州出版社, 1999. 8

ISBN 7-80633-185-9/G·101

I. 义… II. 施… III. 自学科学-教案(教育)-初中 IV. G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 46265 号

义务教育初中自然科学教案集 (二年级)

责任编辑: 赵一明

封面设计: 李 莎

出版发行: 杭州出版社

(杭州体育场路 286 号 邮编 310003)

印刷: 余杭市人民印刷有限公司

开本: 850 × 1168 1/32

印张: 13.25

字数: 337 千字

1999 年 8 月第 1 版

1999 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 7-80633-185-9/G·101

定价: 16.00 元

前 言

自1993年秋季起，我省普遍实行《义务教育试行教学计划》，使用省编新教材。这是贯彻《义务教育法》，实现由“应试教育”向素质教育转轨的一项重要举措，也是深化我省中小学教育教学改革的一件大事。

教育改革的关键在教师。为了切实帮助广大教师掌握学科教学内容，并能在借鉴他人教学经验的基础上较高水准地胜任教学工作，我们组织编写了“义务教育教材教案集”丛书，供教师们在实际教学中参考使用。

这套丛书依据相关学科《教学指导纲要》及教材，逐课编写。主要内容包括：“教材分析”、“教学目标”、“教学重点与难点”、“教法指导”和“教案实例”等。考虑到学科的特点和撰稿人教学风格上的不同，全书在体例上仅求大体一致，提倡构思的新颖性、创造性与多样性。

在组织编写过程中，我们力求反映我省特级教师、优秀教师和教研员们所总结的成果与经验，充分展现他们的教学方法和教学技巧。当然，由于我们对全省学科教学情况的了解有一定的局限性，可能提供的案例尚难尽如人意，不足之处在所难免，我们恳请广大读者批评指正。我们也相信随着教学改革和研究的深入，必然会涌现出更多优秀的教学成果与经验，我们期待着该丛书能在实践过程中得到不断提高与完善。

本丛书由施忆同志组织编写。本集第一册、第二册分别由周应章、朱继良统稿，参加编写的作者姓名均附在所撰写的文后。

编 者

1999年6月

目 录

第三册

第一章 物质的特性	(1)
第一节 物质的密度.....	(1)
第二节 熔点.....	(9)
第三节 沸点.....	(13)
第四节 物质的溶解.....	(20)
第五节 科学实验.....	(26)
第二章 运动和力	(30)
第一节 匀速直线运动.....	(30)
第二节 力.....	(34)
第三节 力的测量.....	(38)
第四节 力的图示.....	(40)
第五节 重力.....	(44)
第六节 牛顿第一定律.....	(47)
第七节 二力平衡.....	(53)
第八节 摩擦.....	(58)
第九节 压力和压强.....	(66)
第十节 液体的压强.....	(74)
第十一节 大气压强.....	(79)
第三章 声和光	(88)
第一节 声音的发生和传播.....	(88)
第二节 光和光的反射.....	(96)
第三节 平面镜和球面镜.....	(106)

第四节	光的折射	(111)
第五节	透镜	(116)
第六节	眼球折光系统	(127)
第四章	电和磁	(132)
第一节	电路	(132)
第二节	导体和绝缘体	(143)
第三节	电流	(147)
第四节	电压	(156)
第五节	电阻	(162)
第六节	欧姆定律	(171)
第七节	简单的磁现象	(179)
第八节	电流的磁场	(188)

第四册

第一章	氧气 物质结构的初步知识	(197)
第一节	氧气的性质和用途	(197)
第二节	燃烧和缓慢氧化	(205)
第三节	氧气的制取	(211)
第四节	分子	(222)
第五节	原子	(222)
第六节	元素 元素符号	(232)
第七节	分子式 相对分子质量	(239)
第八节	化合价	(248)
第九节	质量守恒定律	(253)
第十节	化学方程式	(257)
第二章	氢和碳	(265)
第一节	氢气的性质和用途	(265)

第二节	氢气的制取	(270)
第三节	根据化学方程式的计算	(275)
第四节	碳	(281)
第五节	二氧化碳	(286)
第六节	一氧化碳	(291)
第三章	水和溶液	(296)
第一节	水	(296)
第二节	饱和溶液和不饱和溶液	(305)
第三节	溶解度	(310)
第四节	结晶和结晶水合物	(321)
第五节	混合物的分离方法	(324)
第六节	溶液组成的定量表示方法	(327)
第四章	机械功和机械能	(334)
第一节	功	(334)
第二节	功率	(341)
第三节	杠杆	(346)
第四节	滑轮	(358)
第五节	功的原理	(366)
第六节	机械能	(379)
第五章	热能和化学能	(389)
第一节	热能	(389)
第二节	比热	(396)
第三节	化学能	(403)
第四节	热机	(407)

第三册

第一章 物质的特性

第一节 物质的密度

教材分析

密度是一个表征物质特性并且应用十分广泛的物理概念，是今后学习液体内部压强、大气压强、阿基米德定律和物体浮沉条件的必要基础。

本节教学内容的特点主要有两个方面：一方面，教材是通过实验引入密度的定义，再介绍密度的公式和单位，因此，做好实验是本节教学的关键；另一方面，密度的公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 是学生第一次用数学公式来表示量之间的关系，要让学生深刻理解公式的物理意义，所以教学中要联系实际灵活运用密度知识来解决一些简单的问题。

一、教学目标

1. 通过教学，使学生理解密度的概念、公式，了解密度的单位，记住水的密度；
2. 初步学会测定物质的密度。学会利用密度公式解决简单的实际问题；
3. 培养学生理论联系实际观念，体会科学实验的重要性，养成一丝不苟的认真态度。

二、教学重点与难点

教学重点：密度的概念及应用。

教学难点：密度的概念及应用，单位换算。

教法指导

一、授课思路

1. 在实验基础上引出密度的概念。教师举些日常生活实例，使学生对概念有感性的认识，采取师生共同讨论、分析、归纳和引导探究为主的教学方法。

2. 密度的应用教学中，对公式的变形重在要求学生理解意义，教学中注意联系实际设计问题，运算要求不能太高，以边讲边练的教学方法较好。

二、教学准备

1. 托盘天平、砝码。
2. 长短、粗细相同的铜丝和铁丝；同体积的酒精和水；盐水、糖水、形状相同的铝块和铁块。
3. 两个体积不同的铁块，两个分别与铁块体积相同的木块。
4. 大小、形状相同的真假戒指各一只。
5. 投影片：思考题、例题。

三、课时安排

本节共安排3课时，其中学生实验占1课时。

教案实例

〔第一课时〕

一、学习目标

1. 叙述密度的定义，默写密度公式，正确书写单位，并进行换算，理解密度是物质的特性之一。
2. 会查密度表，正确书写并读出水的密度。
2. 学会参照课文例题解答类似计算题。

二、教学过程

(一) 引入新课 (方法：演示实验)

教师出示：长短、粗细相同的铁丝、铜丝；两只烧杯中相同体积的酒精和水；两只茶杯中的盐水和糖水；体积、颜色相同的铁块和铝块各一块；一架天平。

提出问题：你如何辨别铜丝和铁丝、酒精和水、盐水和糖水？

学生上台：分别根据颜色、气味、味道的不同，将它们一一区分开。

教师归纳：我们是根据它们的颜色、气味、味道等物质的特性来区别的。那么这里的一块铁、一块铝能否用上述方法辨别它们呢？

师生讨论：用手掂轻重，比较相同体积的铁块比铝块质量大。

实验验证：上述铝块、铁块分别放在天平两盘中验证。再让学生判断“体积相同的酒精和水的质量是否相同”，回答后实验验证。

教师引入：体积不同的不同物质，质量一般也是不同的，这也是物质的一种特性——密度（板书：课题）

（二）讲授新题

1. 密度概念的建立（方法：演示讲解）

演示实验：

（1）取两个体积不同的铁块，分别测出它们的质量和体积，记录数据；

（2）再取两个体积与铁块相同的木块，重做上面实验，记录数据。

物体	质量（克）	体积（厘米 ³ ）	质量/体积/（克/厘米 ³ ）
铁块			

物体	质量 (克)	体积 (厘米 ³)	质量/体积/(克/厘米 ³)
木块			

组织讨论：①铁块的质量与体积有什么关系？木块质量与体积有什么关系？②两个铁块的质量与体积比有什么关系？两个木块的质量与体积比有什么关系？③铁块和木块质量与体积比是否相等？④上述实验中质量与体积的比值大小等于什么？

归纳小结：

①对同一种物质，它的质量与体积成正比。〔板书〕

②质量跟体积的比值等于单位体积的质量，对不同种物质，单位体积的质量一般不相同。

③单位体积指 1 米³、1 分米³、1 厘米³ 等。

④某种物质单位体积的质量，叫这种物质的密度。〔板书〕

例 1. 2 米³ 的铁块质量为 15.6×10^3 千克，求铁的密度。

共同求解：

$$\begin{aligned} \text{铁的密度} &= \frac{\text{铁的质量}}{\text{铁的体积}} \\ &= \frac{15.6 \times 10^3 \text{ 千克}}{2 \text{ 米}^3} \\ &= 7.8 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3 \end{aligned}$$

得出公式：密度 = $\frac{\text{质量}}{\text{体积}}$

讲解字母： ρ ——密度 $\rho = \frac{m}{V}$

V ——体积 (米³)

m ——质量 (千克)

讲解单位：千克/米³ (读作千克每立方米)

讲解含义：如铝的密度为 2.7×10^3 千克/米³ 的物理意义。

单位换算：常用克/厘米³，学生找出它与千克/米³之间数量关系，引导得出 1 克/厘米³ = 10³ 千克/米³。

例题解析：见课本例题，强调解题规范。

2. 密度是物质的一种特性（方法：查表讨论）

组织阅读：常见物质的密度表

讨论问题：

①表中密度最大物质和密度最小物质分别是什么？

②水的密度是多少？表示什么意义？

③常见物质：金、银、铁、铜、铝、冰、水、酒精、空气、氢气密度分别是多少？

④密度为 13.6×10^3 千克/米³ 的物质是什么？

⑤一桶水的密度是多少？一滴水的密度是多少？一杯水倒掉一半后，剩下半杯水密度是多少？

⑥一块大理石被对切开后，每半块的体积、质量、密度与原来相比，有什么关系？

⑦“由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，物质的密度跟它的质量成正比，跟它的体积成反比”这句话对吗？为什么？

⑧你是如何理解“密度是物质的一种特性的”？

（三）课堂反馈

1. 学生简要复述本节课的内容。

2. 作业本第 1 页（一），学生当堂练习，教师当堂讲解。

（四）布置作业：课本第 4 页 1、2。

习题解析

1. 一块砖的质量是 1.5 千克，体积是 1000 厘米³，则砖的密度是_____。如果把这块砖等分成两块，每小块砖的体积是_____，质量是_____，密度是_____。

参考答案：1.5 × 10³ 千克/米³（或 1.5 克/厘米³）；

500 厘米³；0.75 千克； 1.5×10^3 千克/米³。

简要分析：密度计算中要注意两点：①密度是物质特性；②单位换算一定要准确、熟练。

2. 取某地产的石油 100 毫升，称其质量为 78 克，求这种石油的密度。

参考答案：0.78 克/厘米³（或 0.78×10^3 千克/米³）。

简要分析：解题格式是最要强调的，教师要注重养成教育，使学生一开始就有正确的解题格式，规范的解题步骤。

〔第二课时〕

一、学习目标

1. 会对密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 进行变换，并知道其物理意义；
2. 能灵活运用密度知识解决一些简单问题，包括鉴别物质、求质量、求体积等。

二、教学过程

（一）复习引入（方法：提问、实验）

出示投影：

1. 什么叫密度？水的密度为多少？它的物理意义是什么？
2. 一块砖密度为 ρ ，切掉 $\frac{2}{3}$ ，则剩余部分砖的密度为 _____？试说明理由。

3. 由公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知（ ）

- A. 物质的密度与质量成正比；
- B. 物质的密度与体积成反比；
- C. 物质的密度与质量成正比，与体积成反比；
- D. 物质的密度与质量和体积无关。

学生回答，教师纠错。

演示实验：出示两只大小、形状相同的真假金戒指。

设问：不用任何仪器，怎样将它们鉴别出来？

学生上台：鉴别并说明理由。

总结：密度是物质的一种特性，在日常生活、生产和科技中都有广泛的应用，今天就来讨论：密度的应用〔板书〕

(二) 讲授新课

1. 密度的应用（方法：练习、讨论）

投影题目：

(1) 上述实验中的戒指质量为 8.8 克，体积为 0.55 厘米³，你能鉴别一下这个戒指是纯金的吗？

(2) 游泳池长 50 米，宽 20 米，水深为 2 米，求游泳池中水的质量。（假设游泳池各处深度相同）

(3) 测得一不规则的大理石质量为 216 克，则大理石的体积是多少？

学生练习：三名学生上黑板板演，其余学生练习。

师生归纳：

密度的应用 ← $\begin{matrix} \textcircled{1} \text{ 鉴别物质} \\ \textcircled{2} \text{ 求质量} \\ \textcircled{3} \text{ 求体积} \end{matrix}$ [板书]

2. 密度公式应用时应注意的问题（方法：讲解归纳）

(1) 讲清公式意义

① $m = \rho V$ 表示，对同一物质来说，密度是常数，物体的质量跟它的体积成正比；

② $V = \frac{m}{\rho}$ 表示，对同一物质来说， ρ 不变， V 与 m 成正比，对不同物质来说， ρ 不同，在 m 相同时， ρ 越小、 V 越大， ρ 越大、 V 越小。

(2) 统一单位（投影）

物理量	国际单位制	常用单位	换算关系
质量	千克	克	1 千克 = 1000 克
体积	米 ³	厘米 ³	1 米 ³ = 10 ⁶ 厘米 ³
密度	千克/米 ³	克/厘米 ³	10 ³ 千克/米 ³ = 1 克/厘米 ³

(3) 注意不同题型

①利用质量一定的题目

投影例题：540 厘米³ 的冰熔化成水后体积改变了多少？

②利用体积一定的题目

投影例题：一只只能盛 400 克的酒精的瓶子，最多能盛水多少克？（ $\rho_{\text{酒精}} = 0.8 \times 10^3$ 千克/米³）

③判断物体是空心还是实心

投影例题：一个质量为 540 克的铝球，体积为 300 厘米³，问这个铝球是否空心？空心部分体积为多少？

(三) 练习反馈

1. 房间的长、宽、高分别为 5 米、4 米和 3 米，求房间里空气的质量。

2. 630 克水全部结成冰，求冰的体积。

3. 用天平、砝码、细线、量筒和水，如何鉴别一金属块是什么物质？

(四) 布置作业

1. 预习实验：测定物质的密度。

2. 课本第 4 页练习 3。

习题解析

3. 有 10 厘米³ 的一块金属，其质量为 105 克，这可能是什
么金属？

参考答案：金属密度为 10.5×10^3 千克/米³，查表知此金属为银。

(王立强)

第二节 熔 点

教材分析

熔点是晶体物质的特性之一。熔化和凝固是物态变化的基础章节之一，通过本节学习，使学生知道熔化和凝固现象，清楚固体可分为晶体和非晶体，以及它们的区别。

本节教学内容的特点主要有三个方面，一方面，做好实验仍是教学成功的关键；另一方面，晶体有一定的熔点，在熔化时温度不变，非晶体没有一定的熔点，在熔化时温度升高，这个区别是学生生活经验中不清楚的，应加以明确阐述、对比；第三方面，通过学习还必须让学生解决一些简单的实际问题。

一、教学目标

1. 知道熔化和凝固现象，理解晶体有一定的熔点和凝固点，会查熔点表，知道物质熔化过程中吸热而凝固过程中放热。

2. 初步介绍用图像表示一个量随另一个量变化的规律，培养学生事物运动变化和量变到质变的辩证唯物主义观点。

二、教学重点与难点

教学重点：晶体在熔化（或凝固）过程中温度不变，非晶体没有熔点（凝固点）。

教学难点：晶体熔化和凝固实验。

教法指导

一、授课思路

1. 先介绍熔化和凝固现象，然后通过实验研究晶体和非晶

体的熔化和凝固规律，分析它们的根本区别，最后分析得出熔化吸热，凝固放热。

2. 对于熔化图像只作介绍，只要学生能分辨两种不同图像分别代表哪一类物质就可以了。

3. 教学过程中，多结合本地实际举出例子让学生生活经验起正迁移的作用。

二、教学准备

1. 铁架台、铁圈、石棉网、烧杯、酒精灯、试管 2 支、温度计、铁夹。

2. 海波、松香。

3. 小黑板、时钟。

三、课时安排

本节共安排 1 课时。

教案实例

一、学习目标

1. 能举出生活中熔化和凝固的实例，回答晶体和非晶体的一个重要区别，能判断出晶体和非晶体熔化图像的不同之处。

2. 会查熔点表，记住冰的熔点。

3. 用熔化吸热、凝固放热解释常见生活现象。

二、教学过程

(一) 引入新课 (方法：设疑引入)

设问：(1) 冰的温度低于 0°C 不会融化，而冰雪融化表示温度已经等于或高于 0°C ，但为什么说“下雪不冷融雪冷”？

(2) 水的温度降低到 0°C 就一定结冰吗？

(3) “真金不怕火炼？那么金是不是真的不怕高温？如果是这样，灯丝为什么是钨做的，而不是金丝、铁丝或铅丝呢？

学生回答时遇到障碍，教师引入新课。

(二) 新课讲授