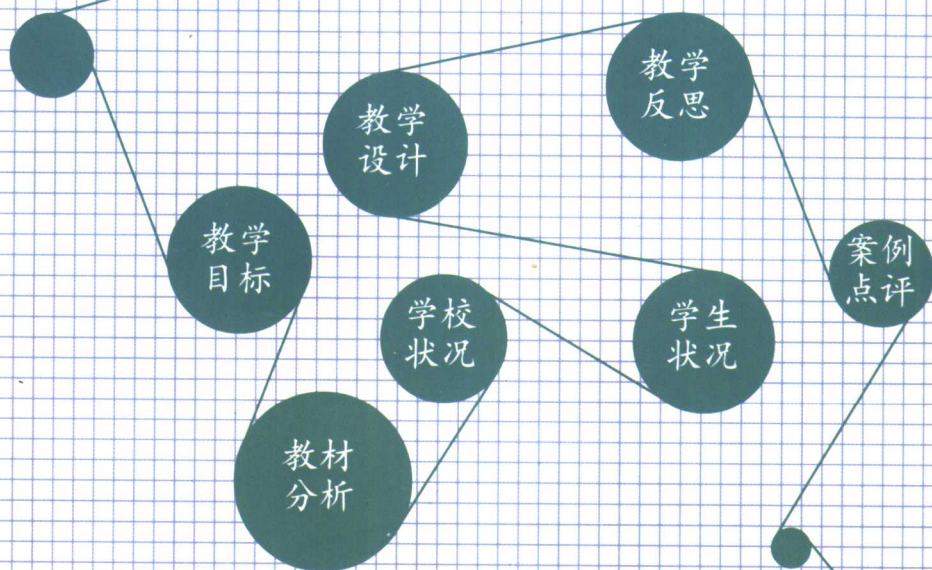


教师发展系列丛书

伴你教 物理

八年級 • 上册

主 编 / 阎金铎 苏明义



北京师范大学出版社

教师发展系列丛书

BAN NI JIAO WULI

伴你教

物理

八年級上册

主 编 / 阎金铎 苏明义

北京师范大学出版社

2004·北京

图书在版编目(CIP)数据

伴你教物理·八年级·上/阎金铎,苏明义编著.北京:
北京师范大学出版社,2004.7

(教师发展系列丛书)

ISBN7-303-07073-7

I. 伴… II. ①阎…②苏… III. 物理课—初中—教学
参考资料 IV. G633.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 071594 号

北京师范大学出版社出版发行

(北京新街口外大街 19 号 邮政编码:100875)

<http://www.bnup.com.cn>

出版人:赖德胜

唐山市润丰印务有限公司印装 全国新华书店经销

开本:787mm×1 092mm 1/16 印张:9.75 字数:172 千字

2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月第 1 次印刷

印数:1~3 000 册 定价:10.00 元

前 言

由北京师范大学基础教育课程研究中心组织编写的新世纪（版）《义务教育课程标准实验教科书·物理》教科书（下简称“新世纪北师大版初中物理教材”），已于2003年10月通过全国中小学教材审定委员会的审查，由北京师范大学出版社出版。为了使广大教师更好的使用好这套教材，我们组织编写了《教师教学用书》、《伴你教物理》、《伴你学物理》、《活动手册》、《寒、暑假生活》、《学与用测评》等一系列配套的教学资源，本书是这套教学资源中的一种。

本书在使用“新世纪北师大版初中物理教材”的部分课改实验区教研室和广大教师的支持下，收集了大量来自一线的教学实例，在此基础上，教材编写组和广大实验区的教研员进行了精心的筛选和整理，精选了一批实验区优秀教学案例。这些教学实践案例以不同的风格、不同的模式，从操作层面上回答了新的教育理念如何转化为教学行为的实践问题，特别是对于新课程理念下如何组织学生进行科学探究、如何引导学生进行自主学习、如何培养学生终身探究的兴趣等广大教师急需解决的问题，在本书所收集的教学案例中，均以教学设计的具体内容给予了说明，回答了“教什么”、“怎么教”的操作问题。透过这些教学案例的具体设计，可以看到实验区广大教师对先进教育理念的理解以及先进理念转化为教学行为的具体情况。

本书在收集和整理时，我们还注意了以下特点：

1. 为便于广大教师的使用，在编写和整理该书时，我们严格按照“新世纪北师大版初中物理教材”的目录顺序编排教学案例。

2. 本书对8年级第一学期的教学内容每一节教材都配备了1~2个教学案例，以适应不同地区和不同实际情况的教师需要。

3. 每一个教学案例的设计，既考虑了教师的活动，同时又考虑了学生的学习活动，力求从操作层面上直观的反映出教与学方式的多样化。

4. 为了便于广大教师在实际教学工作中开展教学研究，我们对于每一个教学案例，都给出了案例设计者的教学设计思想、具体的教学设计内容及对该教学案例的评析。这样一方面可以为广大教师提供一个较好的教学设计，同时也沟通了不同实验地区教师在教学研究方面的思路和方法。

由于“新世纪北师大版初中物理教材”的试教工作才刚刚开始一年，所以本次所收集的教学案例涉及的地区十分有限，因此本书也只能部分的反映出此次课程改革的教研成果，但这些案例却能充分的体现了“注重学生发展、突破学科本位；从生活走向物理、从物理走向社会；注重科学探究、提倡学习方式多样化；

注意学科渗透、关心科技发展”等初中物理课程改革的基本理念。

需要说明的是，本书中所收集的教学设计案例只是为了广大一线教师使用“新世纪北师大版初中物理教材”以及进行教学研究的方便，并不一定是所谓最好的教学设计，相信随着改革的深入，更好的教学设计将随之不断涌现出来。所以我们编写、整理出这本《伴你教物理》，旨在抛砖引玉，希望能引发广大教师在教学研究中的共鸣。

本书在编写和整理过程中由北京市海淀区教师进修学校刘丹杰老师统稿，最后由北京师范大学物理系阎金铎教授和北京市海淀区教师进修学校苏明义老师审定。由于出版时间很紧，书中可能会有许多不妥之处，诚心的欢迎广大教师给予指正。

编 者

2004 年 6 月

目 录

致同学们	2
------	---

第一章 物质的状态及其变化

第1节 物质的状态	8
-----------	---

第2节 温度的测量	16
-----------	----

第3节 探究熔化与凝固的条件	22
----------------	----

第4节 汽化和液化	28
-----------	----

第5节 升华和凝华	35
-----------	----

第6节 生活和技术中的物态变化	40
-----------------	----

第二章 物质性质的初步认识

第1节 物体的尺度及其测量	45
---------------	----

第2节 物体的质量及其测量	52
---------------	----

第3节 探究物质的一种属性——密度	58
-------------------	----

第4节 新材料及其应用	63
-------------	----

第三章 物质的简单运动

第1节 运动的描述	68
-----------	----

第2节 探究——比较物体运动的快慢	73
-------------------	----

第3节 平均速度与瞬时速度	79
---------------	----

第4节 平均速度的测量	84
-------------	----

第四章 声现象

第1节 声音的产生	90
-----------	----

第2节 探究声音是怎样传播的	95
----------------	----

第3节 乐音与噪声	101
-----------	-----

第4节(1) 超声波	108
------------	-----

第4节(2) 超声波	112
------------	-----

第五章 光现象

第1节(1) 光的传播与物体的颜色	120
-------------------	-----

第1节(2) 光的传播与物体的颜色	127
-------------------	-----

第2节 光的反射	134
----------	-----

第3节 探究平面镜成像的特点	139
----------------	-----

第4节 光的折射	146
----------	-----



亲爱的同学们，你们好！
在这金秋时节，我们迎来了
你们入学的第一学期。在这
个充满希望的季节里，我们
共同度过了一个难忘的时
刻。回首往事，你们在学
校里度过了一个充实而有
意义的学期。你们在课堂
上认真学习，在课外积极
参加各种活动，为学校的
发展做出了贡献。你们在
这个学期里，不仅学到了
知识，还学会了做人。你们
在老师的教导下，养成了
良好的学习习惯和生活习
惯。你们在老师的帮助下，
克服了学习上的困难，取
得了优异的成绩。你们在
老师的鼓励下，积极参加
各种比赛，取得了良好的
成绩。你们在老师的指导
下，积极参加各种社会实
践活动，为社会做出了贡
献。你们在老师的帮助下，
养成了良好的学习习惯和
生活习惯。你们在老师的
指导下，克服了学习上的
困难，取得了优异的成绩。
你们在老师的鼓励下，积
极参加各种比赛，取得了
良好的成绩。你们在老师
的指导下，积极参加各种
社会实践活动，为社会做出
了贡献。你们在老师的帮
助下，养成了良好的学习
习惯和生活习惯。你们在
老师的指导下，克服了学
习上的困难，取得了优秀
的成绩。你们在老师的鼓
励下，积极参加各种比赛，
取得了良好的成绩。你们
在老师的指导下，积极参
加各种社会实践活动，为
社会做出了贡献。你们在
老师的帮助下，养成了良
好的学习习惯和生活习惯。
你们在老师的指导下，克
服了学习上的困难，取得
了优异的成绩。你们在老
师的鼓励下，积极参加各
种比赛，取得了良好的成
绩。你们在老师的指导下，
积极参加各种社会实践活
动，为社会做出了贡献。你们
在老师的帮助下，养成了
良好的学习习惯和生活习
惯。你们在老师的指导下，
克服了学习上的困难，取
得了优异的成绩。你们在
老师的鼓励下，积极参加
各种比赛，取得了良好的
成绩。你们在老师的指导
下，积极参加各种社会实
践活动，为社会做出了贡
献。你们在老师的帮助下，
养成了良好的学习习惯和
生活习惯。你们在老师的
指导下，克服了学习上的
困难，取得了优异的成绩。
你们在老师的鼓励下，积
极参加各种比赛，取得了
良好的成绩。你们在老师
的指导下，积极参加各种
社会实践活动，为社会做出
了贡献。你们在老师的帮
助下，养成了良好的学习
习惯和生活习惯。你们在
老师的指导下，克服了学
习上的困难，取得了优秀
的成绩。你们在老师的鼓
励下，积极参加各种比赛，
取得了良好的成绩。你们
在老师的指导下，积极参
加各种社会实践活动，为
社会做出了贡献。你们在
老师的帮助下，养成了良
好的学习习惯和生活习惯。



亲爱的同学们，你们好！
在这金秋时节，我们迎来了
你们入学的第一学期。在这
个充满希望的季节里，我们
共同度过了一个难忘的时
刻。回首往事，你们在学
校里度过了一个充实而有
意义的学期。你们在课堂
上认真学习，在课外积极
参加各种活动，为学校的
发展做出了贡献。你们在
这个学期里，不仅学到了
知识，还学会了做人。你们
在老师的教导下，养成了
良好的学习习惯和生活习
惯。你们在老师的帮助下，
克服了学习上的困难，取
得了优异的成绩。你们在
老师的鼓励下，积极参加
各种比赛，取得了良好的
成绩。你们在老师的指导
下，积极参加各种社会实
践活动，为社会做出了贡
献。你们在老师的帮助下，
养成了良好的学习习惯和
生活习惯。你们在老师的
指导下，克服了学习上的
困难，取得了优异的成绩。
你们在老师的鼓励下，积
极参加各种比赛，取得了
良好的成绩。你们在老师
的指导下，积极参加各种
社会实践活动，为社会做出
了贡献。你们在老师的帮
助下，养成了良好的学习
习惯和生活习惯。你们在
老师的指导下，克服了学
习上的困难，取得了优秀
的成绩。你们在老师的鼓
励下，积极参加各种比赛，
取得了良好的成绩。你们
在老师的指导下，积极参
加各种社会实践活动，为
社会做出了贡献。你们在
老师的帮助下，养成了良
好的学习习惯和生活习惯。

致同学们

教学设计

本节课是学生第一次接触物理，兴趣是开启智慧的大门，本节课的第一任务是激发学生的兴趣和愿望，其次才是让学生体验学习物理和研究物理的方法。为了激发学生的兴趣，我设计几个有悬念的小实验，为了增强悬念感，在做实验之前先让学生猜一猜，然后再进行实验，由此来激发学生的兴趣。在学生兴奋的时候，适时让他们讨论自己的感受，让他们自己得出物理是有趣的。关于物理是有用的可以通过几个常见的物理现象入手，比如：磁铁吸铁的现象，可以让学生思考并回答这些现象在日常生活中有没有应用，让学生通过讨论、交流体会到物理就在我们身边，物理是有用的。关于物理学习的方法，通过单纯的讲授效果往往不好，所以，我们设计让同学们在一个对落体运动的探究过程中体味物理学科的特点，掌握物理学科的学习方法。这样就可以把空洞的讲解转化为学生的体验更容易让学生接受，效果更好。

教学案例

教学课题	致同学们	
教学目标	1. 激发学生浓厚的学习兴趣和强烈的求知欲望 2. 了解物理学研究的基本内容和物理知识在现代生活，生产和科学技术中的应用 3. 了解科学探究在科学发展中的作用，了解科学探究的基本过程 4. 认识到观察实验，勤于思考，勇于探究，联系实际，重视自我发现等是学习物理的重要方法	
教学重点	激发学生浓厚的学习兴趣和强烈的求知欲望	
教学难点	把学好物理的方法从抽象的讲解内化为学生的具体感知	
仪器材料	教师演示：感应起电机，滚摆，铁架台，圆底烧瓶、酒精灯，温水，钱羽管 学生分组：乒乓球，透明玻璃漏斗，放大镜	
教学方法	实验、讨论、讲解相结合。	
板书设计	致同学们 一、物理是有趣的 二、物理是有用的 三、怎样学好物理 探究要素：提出问题 猜想假设 实验检验 得出结论	
教学过程	教师活动设计	学生活动设计
物理是有趣的 在简单的导言之后，以问题的形式，引导学生回顾一些曾引起神奇感的自然现象，并通过简单分类使学生粗知物理研究的内容。既诱发学生的好奇心，又暗示了物理研究的内容和物理知识应用的广泛	1. 物理是有趣的 大家想一想，有哪些自然现象曾经使你感到新奇 教师指出物理是一门研究自然现象的基础学科，它主要研究：力的现象，热的现象，电的现象，光的现象，还有声的现象。可以指明学生举的例子哪些是物理学研究的范畴 下面我们通过几个小实验来感受一下物理的魅力 实验一：观察滚摆实验 大家看这是一个三角形的木架，我把它一端垫高，这里有一个圆锥形的滚摆，当我把它放在斜坡上时大家猜一猜，这个滚摆将向哪边运动 我们来做一下看看 大家看，它在爬坡！为什么呢 实验二：吹乒乓球 如果我们把乒乓球放在漏斗下方，用嘴用力吹，你猜一猜乒乓球会不会掉下来 事实是不是这样呢？大家动手做一做	学生思考，列举生活中感到新奇的自然现象 同学们都猜它应该往下坡走 大多数同学都认为乒乓球会掉下来

让学生通过举例，使他们意识到物理是十分有用的，与日常生活的联系是紧密的。

教师摇动感应起电机使两球间的空气被击穿，让学生看到闪电，听到劈啪的响声。室内雷电与自然界中的雷电一样吗

实验四：放大镜观察物体

问题：隔着放大镜看物体是不是总是放大的

用放大镜看物体不总是放大的。在什么情况下是放大的，什么情况下是缩小的？这正是光学要研究的内容之一。

首先解释沸腾：日常生活中常说把水烧“开”了，水“开”了在物理学中叫沸腾

老师浇冷水，烧瓶中的水会再次“沸腾”起来。

这是我们热学要学习的内容

看了几个小实验后，你对物理有什么感受

2. 物理是有用的

放大镜是边缘薄中间厚的镜子，你还知道它有哪些用途吗

用一个磁铁吸小铁钉，这种现象叫磁现象。磁现象在日常生活有什么应用吗

物理学是十分有用的，工农业生产、邮电通信、广播电视、医疗卫生等方面，都有物理知识的广泛应用。物理研究对我国社会主义现代化建设作出了重要贡献，它使我国某些尖端技术进入了世界先进行列。如：同步通信卫星发射、原子弹、氢弹、低温超导技术、十亿次银

学生动手实验，对放大镜的新用法感到很新奇

学生充满了
好奇，议论纷
纷，有的说再
加热

学生认为用冷水浇是不可能的

学生交流讨论说出自己的体会：物理是有趣的，神奇的

学生思考，
回答

怎样学好物理 启发学生：你能从这个现象中得出什么结论 怎样学好物理 是通过一组学生能够理解的实验——物体下落实验——创设学物理的情境，让学生在现实的学习中，体会应如何观察、实验	河巨型计算机等。物理是自然学科中的基础学科，是学好化学、生物等自然科学不可缺少的基础 3. 怎样学好物理 物理既然十分有趣又有用，那我想同学们一定都想把物理学好，那么怎样才能学好物理呢 我们先来探索一个问题 实验六：物体下落实验 取一张纸和一支粉笔头，让它们从同一高度同时下落（演示）。演示后让学生回答看到了什么现象 类似的现象同学们见过很多：树枝和树叶落地快慢不一样，石子和羽毛落地快慢不一样。通过这些观察你是否能回答一个问题：影响物体下落快慢的因素是什么 教师：轻重不同落地快慢不同，这个结论正确吗？我们可以做一个小实验来研究 教师演示：现在我们把原来的纸片，团成纸球，再让他和粉笔一起下落，注意比较这次纸下落快慢和刚才有什么不同（稍停一会，学生有所思考后再演示，结果是两者同时落地。） 教师问：纸球是否比原来的纸片变重了？（学生回答：没有） 分析实验现象，引导学生思考。同一张纸，展开的纸片飘飘悠悠地慢慢落下来，团成纸球就很快地落下来，两者为什么会有这么大的差别呢？在观察中，就是要注意这种变化，并考虑引起这种变化的原因，引导学生分析纸片落地慢的原因（纸片面积大，受的空气阻力大）。空气阻力小了会怎样呢 实验七：牛顿管实验 为了回答上面的问题，在没有空气的空间中观察物体下落的情况。这种在人工控制条件下的观察叫做实验。下面我们就来做实验，看一看我们的结论和猜测是否正确 出示牛顿管。介绍装置，说明管内已事先抽真空。长管内放了铁片、羽毛、火柴杆等轻重不同、表面积不同的物体 提问：在空气中铁片、羽毛能否同时落地？（不能）在真空中这些物体怎样下落呢（做演示，证明同时落地） 实验证明，在真空中轻重不同的物体将同时落地，这就是通过观察和实验得到的结论 在这个过程中我们首先观察到不同的物体下落的速度是不同的，提出问题：影响物体下落快慢的因素是什么？随后我们做出了猜想：物体下落的快慢与它的轻重有关，	学生观察后回答：粉笔头落得快，纸片落得慢 学生思考后回答： 重的物体落地快，轻的物体落地慢 学生回答： 纸球比刚才纸片下落快。纸球和粉笔几乎同时落地 同学们猜想是同时下落
--	---	---

续表

	即轻的物体下落得慢，重的物体下落得快，这个结论是否正确，我们作了进一步的探究，把纸团成纸团，我们发现它的下落和粉笔头相差不多，我们通过认真思考分析论证后，认为是空气阻力在作怪，于是我们提出假设：如果没有空气阻力那么它们应该一起下落，当我们做出猜想和假设后我们又通过实验去验证，最后得出结论。通过这个过程我们应体会研究问题的方法。这种方法也是物理学习常用的方法 教师在同学交流讨论的基础上，总结探究的要素：提出问题 猜想假设 实验检验 得出结论	同学思考、讨论交流，指出要学好物理，就要重视观察、实验和思考
课后作业	在网上查找某一位物理学家的研究成就，试分析这位物理学家用到的方法	
教学反思	学生对本节课的几个实验都很感兴趣，有部分同学对落体现象已经有所了解	
备注		

北京市十一学校 罗 晖

教案点评

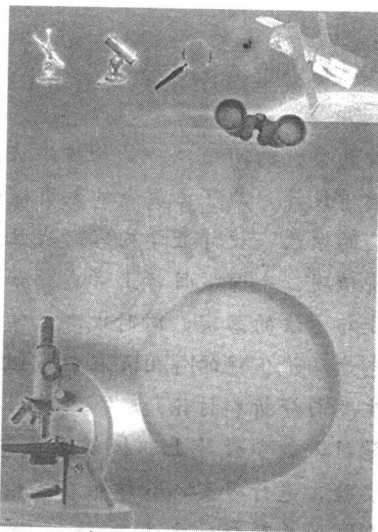
这是一节生动的序言课。教师选择的实验有三个特点：一是与学生前概念认识相反；二是包含了力学、热学、光学、电学方面的实验内容；三是既有初中教学内容，也有高中教学内容。教师选择与学生前概念认识相反的实验，当实验现象和学生认识发生冲突时会激起学生的好奇心，使学生产生探究的愿望，从而实现了教师教学目标：让学生体验到物理有趣，激发学生浓厚的学习兴趣和强烈的求知欲望。教师分别选择了力学、热学、光学、电学方面的实验内容，易于使学生对物理学分类理解。教师选择较多初中教学内容的实验，同时还安排了少量的高中学习内容，可以将一些疑难问题在较短时间得到解决，使学生体验到学习的快乐，但也留有一些今后通过学习解决的问题，让学生学习的愿望保持相对持久。让学生体验到问题会得到暂时的解决，还会面临新问题，从而体会到终身学习的需要。

教师关于探究过程的介绍也恰到好处。教师没有采用叙述的说教，将探究内容呈现给学生，而是在实际情境中去分解这些科学探究要素，这样的形式易于学生理解。

对于学习物理方法的引导，教师定位在让学生了解这些方法，而不是掌握，应是符合教学实际的。学生不可能通过一节课掌握学好物理方法，但对方法有必要的了解还是需要的。这一点教师把握得很好。

(点评：刘丹杰)

第一章 物质的状态及其变化



第1节

物质的状态

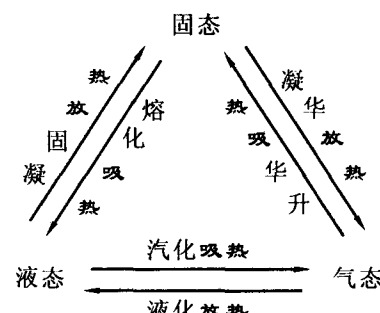
教学设计

本节教学内容包含两个大的问题：一是物质的状态；二是物态变化。

对于物质状态的教学设计，为了体现新的教育理念，改变以往教学中过分注重知识与技能目标落实的做法，设计教学内容时我注意从课程的知识与技能、过程与方法、情感态度价值观三个维度目标上考虑。如：选择“物质分类”学习材料时，一方面考虑技能与方法的落实，同时也考虑学习材料对学生学习心理的影响，以利于对情感、态度和价值观的作用。在教学组织形式上，充分利用学生学习的积极性，引导学生参与分析和讨论。

关于物态变化的学习，教学设计上积极创造条件让学生在感知过程中学习，采取组织学生做分组实验，进行观察，让学生在实验过程中理解物态变化这个概念，避免教师“灌概念”的生硬教学方法。

对于物态的微观解释，考虑到学生对较抽象的模型接受有困难，所以用微观模型解释固、液、气三态的不同特征以及发生物态变化的原因。对于这个知识点教学中只让学生作一般了解。

教学课题	物质的状态																		
教学目标	(1) 知识与技能 ①能列举自然界和生活中不同形态的物质, 理解气态、液态和固态是物质存在的三种形态 ②能举例说明三种物态的基本特征 ③知道在一定条件下, 物质存在的形态可以发生变化 ④了解三种物态具有不同特征的原因 (2) 过程与方法 ①通过对大量不同形态物质按照固、液、气三种不同形态分类, 使学生体会对物质分类的方法 ②通过观察水的物态变化实验, 感受物质发生物态变化的条件 ③通过用物质结构的微观模型解释三种物态的特征, 了解一种研究问题的方法 (3) 情感态度与价值观 ①通过冰化成水的实验反映出的事物在一定条件下可以相互转化的事实, 对学生进行辩证唯物主义思想的教育 ②通过教学活动中的参与, 激发学生的学习兴趣和科学的求知欲望, 使学生乐于探索自然现象和日常生活中的物理道理																		
教学重点	1. 知道气态、液态和固态是物质存在的三种形态 2. 知道在一定条件下, 物质存在的形态可以发生变化																		
教学难点	用物质结构的微观模型解释三种物态的特征, 学习分类的方法																		
仪器材料	CAI 软件、三脚架、石棉网、酒精灯、火柴、烧杯、冰块、玻璃板																		
教学方法	启发式、讨论式、实验观察与讲授相结合	课时安排	1.5																
板书设计	第一节 物质的状态 一、物质的状态 <table border="1" data-bbox="470 1293 994 1440"> <tr> <th>物质的状态</th><th>固体</th><th>液体</th><th>气体</th></tr> <tr> <td>一定的形状</td><td>有</td><td>没有</td><td>没有</td></tr> <tr> <td>一定的体积</td><td>有</td><td>有</td><td>没有</td></tr> <tr> <td>流动性</td><td>没有</td><td>有</td><td>有</td></tr> </table> 			物质的状态	固体	液体	气体	一定的形状	有	没有	没有	一定的体积	有	有	没有	流动性	没有	有	有
物质的状态	固体	液体	气体																
一定的形状	有	没有	没有																
一定的体积	有	有	没有																
流动性	没有	有	有																

续表

	划分标准：形状、体积、流动性 二、物态变化 物态变化：物质从一种状态变为另一种状态。	
教学过程	教师活动设计	学生活动设计
启发学生认识物质三态的特征	情景 1：一组图片 晶莹剔透的冰雕、飞流而下的瀑布、古老的蒸汽机 问题：这三幅图有什么联系？ 作为一组图片我们希望对比什么（发散思维）	引出同一种物质可以以三种形态存在
	教师提问：请你就固体、液体、气体分别举例	学生举例： 固体：铁钉、玻璃板、桌子、黑板 液体：水、牛奶、咖啡、饮料 气体：空气、二氧化碳、氧气、氢气
	教师追问：你是用什么标准区分固体、液体、气体	学生讨论：
	请学生回答	学生回答：形状与体积 固体有一定的体积与形状 液体有一定的体积，没有一定的形状 气体没有一定的体积与形状
	问：举例说明固体和液体的区别	学生举例：桌子、椅子有一定的形状，而水和饮料倒在什么容器中就是什么容器的形状，因此固体有一定的形状，液体没有
	引导启发：为什么水和饮料倒在什么容器中就是什么容器的形状？是因为液体具有什么特性	学生回答：液体具有流动性
	问：气体为什么没有一定的形状	学生回答：气体具有流动性
对于液体和气体没有一定的体积，学生没有深刻的认识，需要教师进行深层次的引导挖掘，学生才能透彻理解	问：你是怎样理解气体没有一定的体积的 启发：密封的注射器，将活塞压下，很容易就将注射器内的空气压缩，一管空气变成了半管，也就是体积被压缩了，我们就可以说气体没有一定的体积	最好由学生讨论得出，实在不行再由老师启发