

义务教育课程标准实验教科书

经全国中小学教材审定委员会2001年初审通过



# 科学

初中一年级（七年级）（上）

主编 袁运开

 华东师范大学出版社

经全国中小学教材审定委员会 2001 年初审通过

◎主 编 袁运开

◎副主编 刘炳升 袁哲诚  
王顺义

义务教育课程标准实验教科书

KEXUE

G634.98/3

科学

初中一年级（七年级）（上）

华东师范大学出版社

经全国中小学教材审定委员会 2001 年初审通过

义务教育课程标准实验教科书

## 科学初中一年级(7 年级)(上)

主 编 袁运开  
特约编辑 钱振华  
责任编辑 刘万红  
装帧设计 卢晓红  
责任校对 李雯燕

出版发行 华东师范大学出版社  
市场部 电话 021-62865537  
传真 021-62860410

<http://WWW.ecnupress.com.cn>

社 址 上海市中山北路 3663 号  
邮编 200062

制版印刷 上海中华印刷有限公司  
开 本 787 × 1092 16 开  
印 张 14.25  
字 数 294 千字  
版 次 2002 年 6 月第二版  
印 次 2002 年 7 月第三次  
印 数 42 001-57 100  
书 号 ISBN7-5617-2721-6/G · 1321  
定 价 13.90 元

出 版 人 朱杰人

本书如有印刷装订质量问题, 请直接与印刷厂联系。

## 同学们：

欢迎你们学习科学，走近科学。

什么是科学？科学神秘吗？科学要研究和解决的问题与人类认识自然、利用自然、保护自然和发展自身有怎样的关系？通过学习你们将会有所感悟。

在这套教材里将要学习的有关生命科学、物质科学和地球与空间科学领域的知识，只是一个初步的基础，你们更要重视科学知识的产生过程和科学方法的训练，逐步养成进行科学探究的习惯；注意科学态度、创新精神与实践能力的培养，了解科学知识在技术中的应用以及科学知识的社会价值；要关注发生在周围的自然现象和社会现象，试着用学过的科学知识去分析解释它们，提出自己的看法并以科学的态度对待。这些方面对你们今后的工作和学习将有深远的意义。

本教材的编写采用探究和叙述相结合的方式，精选大量生动形象的图片，创设探索学习的条件，开辟“活动”、“阅读”、“思考与讨论”、“视窗”、“科学技术社会”、“小资料”、“科学家小注”、“实验”、“探究课题”与“练习”等栏目，提供多种主动学习活动的形式，愿你们喜欢。

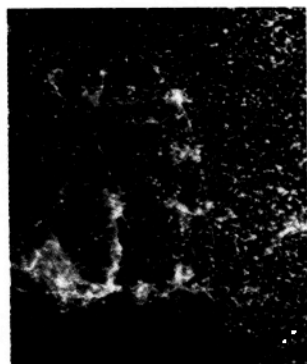
爱因斯坦曾经说过：“人类的一切经验和感受中，以神秘感最为美妙；这是一切真正艺术创作及科学发明的灵感源泉。”

祝愿你们在学习中始终保持对自然的神秘感，不断追求科学真理，并取得成功。

编者

## 走近科学

- 1 探索奇妙的自然界 2
- 2 什么是科学探究 7
- 3 建立你的健康信息档案 12
- 4 几个重要的科学概念 20
- 本章学到了什么 28

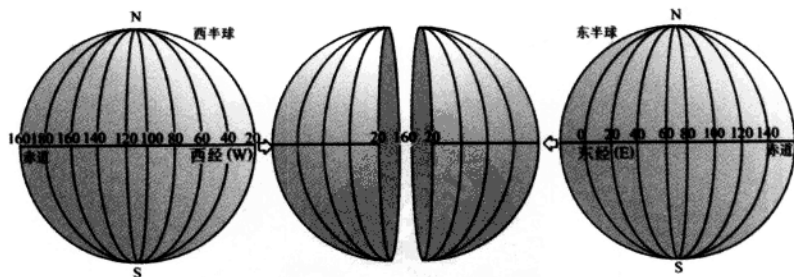


## 第一章 星空巡礼

- 1 观天认星 30
- 2 银河系 38
- 3 最近的恒星——太阳 42
- 4 行星与卫星 47
- 5 太阳系小天体 51
- 本章学到了什么 57

## 第二章 昼夜与四季

- 1 昼夜的成因 59
- 2 四季与节气 64
- 3 月球与月相 68
- 本章学到了什么 74



## 第三章 地球

- 1 地球的形状和大小 76

# 目 录

CONTENTS

# 目 录

2 地球仪	80
3 时区和日界线	89
4 地图	95
本章学到了什么	99

## 第四章 变化的地形

1 火山与地震	101
2 海陆的变迁	107
3 地形的缓慢变化	114
本章学到了什么	119



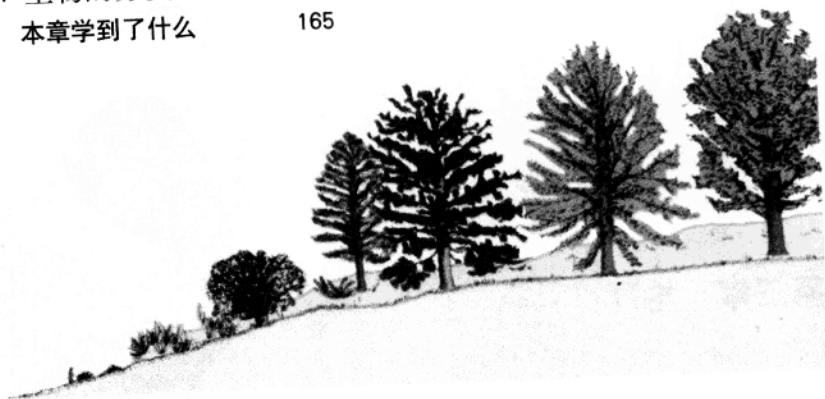
## 第五章 地球上的生物

1 艳丽多姿的生物	121
2 生物的基本特征	135
本章学到了什么	141



## 第六章 生物的主要类群

1 动物的主要类群	143
2 植物的主要类群	151
3 细菌和真菌	155
4 生物的分类	158
本章学到了什么	165



# 目 录

## 第七章 生物多样性

- |              |     |
|--------------|-----|
| 1 生物物种的多样性   | 167 |
| 2 同种生物的差异性   | 171 |
| 3 保护生物多样性    | 175 |
| 4 生物资源及其合理利用 | 181 |
| 本章学到了什么      | 190 |



## 第八章 地球上的生物圈

- |         |     |
|---------|-----|
| 1 种群和群落 | 192 |
| 2 生态系统  | 201 |
| 3 生物圈   | 211 |
| 本章学到了什么 | 214 |

## 汉英词汇对照

CONTENTS



# 走近科学

科学以自然为研究对象。自然中存在无穷的奥秘，科学好像一把开启自然奥秘之门的“金钥匙”，希望你喜欢科学。

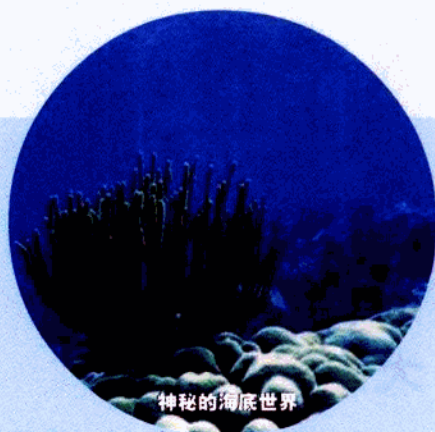
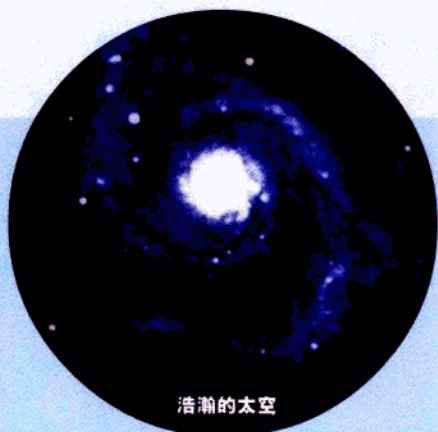


图 0.0.1 奇妙的自然界

学习科学有趣吗？


什么是科学探究？

听说过物质、能量和信息这三个概念吗？

科学对我们有什么作用？



# 1 探索奇妙的自然界



自然界存在无数奇妙的现象，有待我们探索。通过观察、实验，我们能够发现更多自然界的奥秘，体验科学探究的方法和感受探究过程的喜悦。

## 大自然的奥秘

我们生活在千变万化的自然界中，自然界存在着无数奇妙的现象。面对这些现象你有没有想过一些问题？

例如，为什么树上熟透了的苹果会往下落，而天上月亮既不落向地球，也不向外空飞去？

蝙蝠是黑暗中的飞翔能手，曾经有科学家将它的眼睛蒙住，它仍能在布满纵横交错的细线间穿梭飞行，而不会碰上细线。是什么原因使它具有如此高超的本领？



图 0.1.1 下落中的苹果

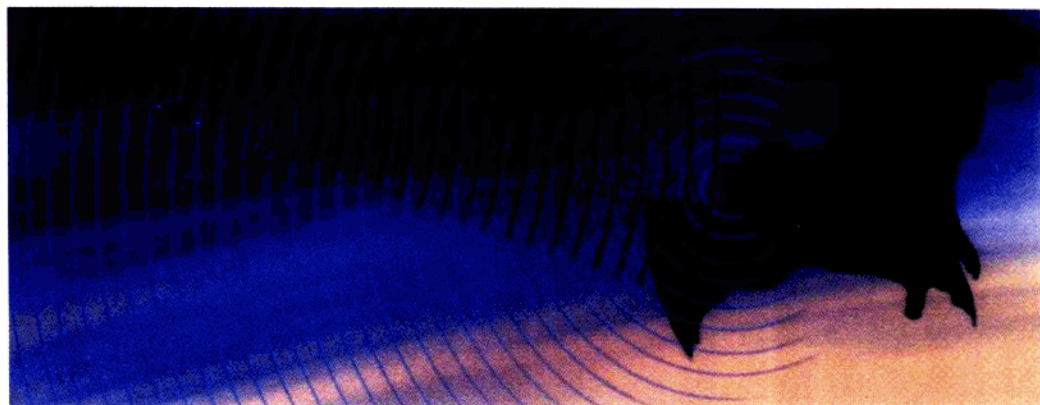


图 0.1.2 飞翔的蝙蝠

许多鸟类，如大雁等候鸟具有秋去春来、远程迁徙的习性，哪怕是历经万里飞行，也能准确无误地返回自己的“故乡”。是什么原因使它们能历经万里而不迷失方向呢？又是什么原因使它们形成了这种迁徙的习性？

南极是一个神秘的冰雪世界，这里的气温极低（最低气温接近 $-90^{\circ}\text{C}$ ），而且气候变化无常，号称“暴风雪之家”，企鹅是这里的“土著居民”，有1亿多只，为什么它们能在这样恶劣的环境中生存？



图 0.1.3 迁徙中的大雁

图0.1.4 生活在南极的企鹅

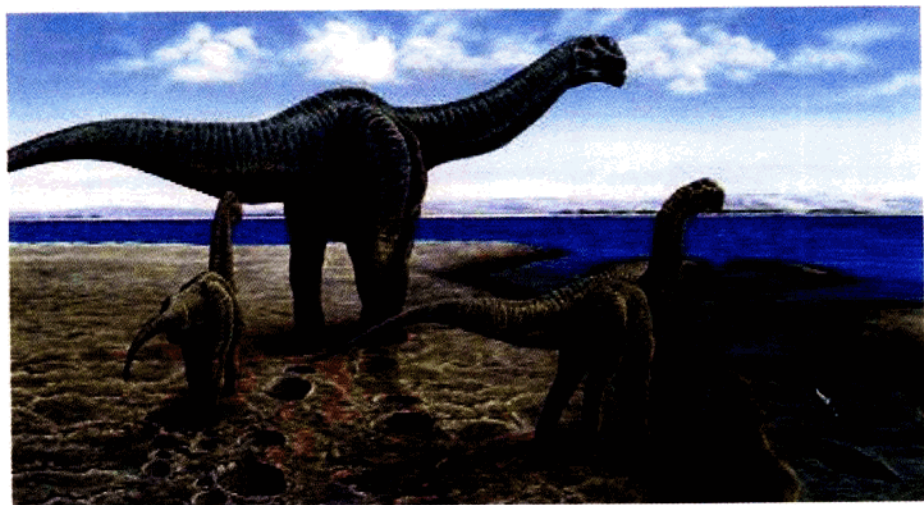


图0.1.5 恐龙复原图

据科学家对古生物化石的考证, 6500万年前曾有一段漫长的时期, 那是恐龙称霸的年代, 地上、天上、水中都有恐龙的踪迹。而在那段时期以后, 再也没有发现恐龙生存的证据。是什么原因使地球上这群庞然大物消失得无影无踪?

面对自然界的种种奇妙现象, 你还有哪些问题?

这许许多多的问题, 有的已经被科学家找到了答案, 有的至今还是难解之谜, 等待着我们去探索。学习科学 (science) 是我们认识自然和准备进行新的探索的有效途径。

## 观察和实验——探索自然的重要方法

观察 (observation) 和实验 (experiment) 是探索自然的重要方法, 也是我们学习科学的重要方式。通过观察和实验可以发现许多有趣的、意想不到的现象和问题。





## 活动 记录你看到的现象

1. 问题：手持一张明信片，使它的平面处于竖直面内，想一想，松手以后明信片将怎样运动？

记录你看到的现象：

想一想，明信片下落的情况可能与哪些因素有关？



图 0.1.6 松手后的明信片

2. 问题：如图 0.1.7 所示实验装置，倾斜的轨道上放有一个滚动体，释放以后它往哪个方向滚动？

观察和记录你看到的现象：

记录你想到的其他问题：

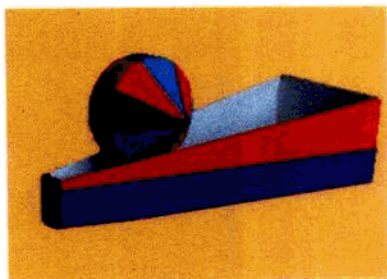


图 0.1.7 倾斜轨道上滚动的滚动体

3. 有一盆在侧光照射下生长的植物，如图 0.1.8，请观察这盆植物的生长有什么特点？记录你观察到的现象和想到的问题。



图 0.1.8 侧光照射下生长的植物

4. 有三种无色透明的溶液 A、B、C，在锥形瓶中注入 A 溶液，然后用滴管往锥形瓶滴入数滴 B 溶液，观察锥形瓶内溶液的颜色有什么变化？

再将适量 C 溶液注入到锥形瓶中，观察锥形瓶内溶液的颜色又有什么变化？

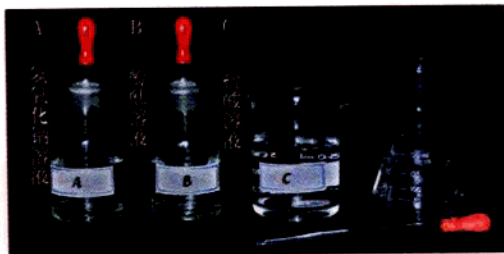


图 0.1.9 液体颜色的变化

再注入适量的 A 溶液到锥形瓶中，锥形瓶内溶液的颜色还有变化吗？



图0.1.10 瓶中奇景

5. 取两只塑料瓶, 将它们的瓶盖取下粘合在一起, 并在两盖的中央钻一直径约8mm的孔。往一个瓶中注入约一半的水, 盖上瓶盖, 空瓶在上, 再小心地将两只瓶倒置过来, 并作一旋转式的摇晃。摇晃停止后仔细观察瓶内的现象, 你看到了什么?

---

---

6. 用金属框拉出一个肥皂泡, 观察肥皂泡的形成过程和形状的变化, 以及肥皂泡的颜色和颜色的变化, 你有哪些感兴趣的问题?

---



图0.1.11 肥皂泡的变化

观察能使人们获得有关自然现象的信息(information), 实验可使自然现象在人为控制的条件下再现, 它们是探索自然的重要方法。在科学学习中, 通过观察和实验, 我们能够发现更多的奥秘, 体验科学探究的方法和感受探究(inquiry)过程中的喜悦。



### 活动

1. 到生活环境中去观察, 找一找有哪些你还不知道答案但感兴趣的问题。
2. 参观实验室(laboratory), 认识一些实验仪器(apparatus), 了解实验时应遵守的规则, 找一找有哪些可能产生不安全的地方。

# 2 什么是科学探究



科学探究需要观察和提出问题，需要通过各种途径收集证据和处理数据，需要建立假设，需要用证据去检验假设，还需要应用科学原理进行解释。

## 科学家是怎样进行探究的

为了揭开自然的奥秘，科学家们进行了艰苦的探究工作，他们是怎样进行探究的呢？让我们举一个发现海王星的例子。

自天王星被发现后，很多天文学家在观察中发现，天王星运行的轨道与按牛顿理论计算的结果不一致。

对于这一“反常”的现象，有的人认为，可能是因为天王星离开太阳较远，决定行星运动的牛顿理论不再适用。当时还是剑桥大学二年级学生的亚当斯和法国年轻的天文学教员勒威耶却认为，这种“反常”的现象很可能是某颗未知行星的影响造成的。他们各自独立地进行了潜心的研究。

为了证实自己的猜想，他们开始收集证据(evidence)，查阅了大量关于

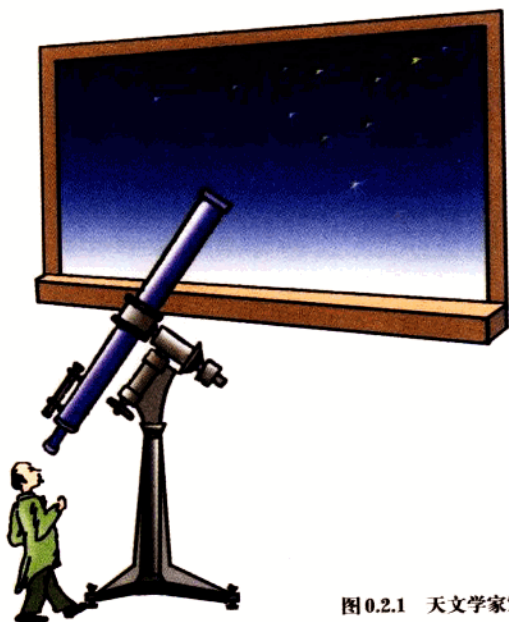


图 0.2.1 天文学家发现天王星轨道“反常”



天王星的观测数据 (data), 并运用数学的方法进行复杂的推算。1845年9月, 亚当斯先于勒威耶提出了有关这一未知行星在天空中运动轨道参数的预言 (hypothesis)。



图0.2.2 亚当斯收集证据, 率先提出预言

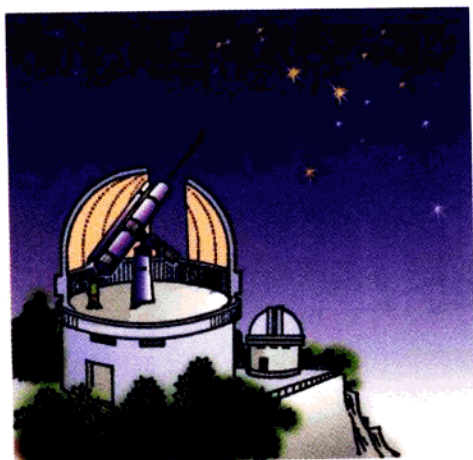


图0.2.3 伽勒根据勒威耶的预言发现了海王星

为了检验他提出的预言, 亚当斯分别请求剑桥天文台和格林尼治天文台台长帮助搜索星空, 可惜没有引起重视。直到 1846年9月, 德国天文学家伽勒根据勒威耶的预言, 用望远镜发现了这颗行星——海王星。



### 小资料 伽勒找到了海王星

1846年勒威耶完成了对未知行星(海王星)的预测, 算出了它的轨道参数、质量 (mass) 和出现的位置, 并请求几个拥有较大望远镜的法国天文学家协助寻找, 但均遭冷遇。在他们的眼里, 勒威耶不过是一个业余的天文爱好者, 靠笔尖来寻找未知行星, 简直是异想天开。勒威耶又请求柏林天文台副台长帮助, 他在信中说: “把您的望远镜指向宝瓶星座, 黄道上黄经  $326^\circ$  处, 在这个位置的  $1^\circ$  范围内定能找到新的行星。这是一颗9等星, 它具有明显的圆面。”伽勒9月23日收到来信, 当晚就寻找起来, 结果仅用1个小时就发现了这颗星图上没有标明的新星。他不禁呼吸急促, 心跳加快, 用颤抖的手再把望远镜倍数加大, 果然出现了特征圆面。历史记下了这一时刻, 关于海王星的预言终于得到证实。





## 思考与讨论

1. 在海王星发现的过程中，天文学家们是如何提出问题的？
2. 亚当斯和勒威耶提出了什么样的猜想？又是如何收集证据的？
3. 亚当斯和勒威耶是用什么方法提出预言的？
4. 他们的预言是如何被证实的？
5. 你认为在上述探究过程中，有哪些十分重要的环节？

## 如何用探究的方法解决生活中的问题

科学探究的方法不仅对科学家是十分有用的，而且对我们每一个人解决生活中的问题也是有用的。例如，有一天小明肚子突然疼起来了，可能的原因有哪些呢？是受凉了还是食物中毒？是盲肠炎还是其他毛病？首先得搞清楚疼痛的部位，再想一想，最近是否淋了雨还是天气突然变冷时衣服穿少了？吃了哪些东西？根据这些情况做出初步的设想，然后再请医生诊断，通过必要的检查和化验，就可以找出原因并对症治疗。在这个过程中，需要提出问题、作出假设、收集证据和验证假设。这就是一种科学探究的过程，它虽不像科学家的探究那样复杂，但有相似之处。用科学探究的方法能使我们有效地解决日常生活中的问题。

提出一个问题，往往比解决一个问题更重要，因为解决一个问题也许仅是一个数学上或实验上的技能而已，而提出新的问题、新的可能性，从新的角度看旧的问题，都需要有创造性的想象力，而且标志着科学的真正进步。

——爱因斯坦



## 阅读

### 自行车胎漏气的原因在哪里？

小明准备骑自行车外出时发现车胎瘪了。他感到很奇怪，昨天还是好好的，是什么地方出了问题呢？

他用自己对自行车了解的常识和经验想到，也许是车胎破了，也许是气门嘴的螺丝松了，或者是气门嘴里的小橡皮管坏了……

究竟上述哪一种是正确的呢？小明开始寻找证据。他仔细查看了外胎，没有发现有破的痕迹，他又查看气门嘴的螺丝，也没有发现松动。后来他把螺帽卸下，取出气门芯，发现小橡皮管也是好的。

他给车胎打气，仔细查看和倾听，一会儿车胎又瘪了，他想，也许是内胎的某个地方出现了一个小小的孔。

后来，他请修车的师傅把内胎取出，把充气的内胎放到水里，只见气泡从内胎表面的某处不停地往上冒。小明非常高兴，自行车胎漏气的原因终于找到了。



图 0.2.4 车胎瘪了，漏气的原因在哪里

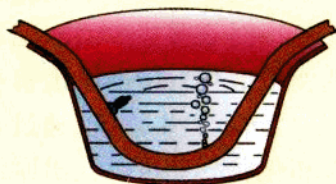


图0.2.5 气泡从内胎的小孔往上冒，原因终于找到了

## 思考与讨论

1. 在解决上述自行车胎漏气问题的过程中，你认为有哪些十分重要的环节？
2. 你认为，解决上述自行车胎漏气问题的过程与科学家的探究过程有哪些相似的地方？
3. 你认为用科学探究的方法解决日常生活和工作中的一些问题有什么好处？你是否也有类似的解决自行车胎漏气的经历？请举一例。