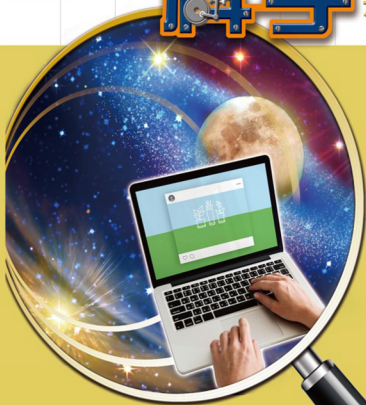




科学

六年级
上册



KE XUE



江苏凤凰教育出版社
Phoenix Education Publishing, Ltd.

义务教育教科书

科学



六年级 上册

郝京华 路培琦 主编



江苏凤凰教育出版社
Phoenix Education Publishing, Ltd.

观察



思考



交流



动手



阅读



记录



拓展



给小朋友的信

亲爱的小朋友：

时间过得真快，转眼你已是一名六年级学生了。随着年龄和智慧的增长，你该去更广阔的科学海洋里畅游啦！

在我们的周围，时刻充满着变化。蜡烛燃烧、铁钉生锈……《物质的变化》会带你领略这些神奇现象。

为什么生物的子代既像亲代又不完全相同？为了寻找这个问题的答案，科学家们经历了漫长的探索过程，你可以到《遗传与变异》中去发现科学家们到底经历了什么。

你见过真的化石吗？它可是珍贵的“无字天书”。科学家们依靠它，读出了史前生物的秘密，描绘了生物进化的图画。翻开《化石的奥秘》，去探寻远古的秘密吧！

揭开宇宙奥秘是人类永恒的课题。太阳系大家族、灿烂的星空……让我们跟着《探索宇宙》去浩瀚而又深邃的太空看一看。

科技改变了生活。火的发现和使用，蒸汽机的发明和利用，计算机的发明和互联网的诞生……无一不是影响人类文明的里程碑。你是否也打算为社会的发展贡献自己的一份力量？《像工程师那样……》会为你加油助威！

准备好了吗？让我们一同起航！

编者大朋友



1 单元 物质的变化

1. 蜡烛的变化 2
2. 铁钉生锈 5
3. 制作汽水 8
4. 化学家的研究 10



3 单元 化石的奥秘

8. 消失的恐龙 26
9. 化石告诉我们什么 29
10. 用化石作证据 33



5 单元 科技改变生活

15. 影响人类文明的里程碑 48
16. 人造肥料与现代农业 51
17. 钢筋混凝土与现代建筑业 54
18. 电动机与现代工业 57

专项学习 像工程师那样 59

2 单元 遗传与变异

5. 生物的遗传 14
6. 生物的变异 18
7. 寻找遗传与变异的秘密
..... 21



4 单元 探索宇宙

11. 太阳系大家族 36
12. 观察星空 39
13. 冲出地球 42
14. 探索宇宙 44



1 单元

物质的变化

树叶慢慢变色
烛火轻轻摇曳
老屋门上的锁
长满锈斑
诉说着时光

.....

一切变化
就在我们的身旁
悄然呈现



1

蜡烛的变化



做一支蜡烛。



1. 将蜡块切成碎屑。



2. 加热蜡屑成蜡油。



3. 在模子里放入一根棉芯，将蜡油倒入模子里。



4. 等蜡油凝固，蜡烛就制成了。



在制作蜡烛的过程中，蜡块发生了哪些变化？始终没有发生变化的是什么？



做下面的实验，观察蜡烛和纸点燃后发生的变化。

① 点燃蜡烛，观察燃烧后的现象。



取一只干燥的烧杯罩在火焰上方，观察烧杯内壁的情况。



将另一只内壁涂有澄清石灰水的烧杯罩在火焰上方，观察烧杯内壁的变化。



将一只白瓷碗放在火焰上方烧一会儿，观察它的底部有什么。

② 点燃一小张纸，观察纸的变化。

也可以用观察蜡烛燃烧的方法，了解纸燃烧后的生成物。



燃烧时注意安全！



见学生活动手册第1页



蜡烛燃烧后产生了什么？纸燃烧后变成了什么？又产生了什么？

物质的变化可以分成两大类：一类仅仅是形态的变化，没有产生新物质，如蜡烛受热熔化；另一类是产生新物质的变化，这类变化可以表现为颜色的改变、产生沉淀或气体、发光发热等现象，如蜡烛的燃烧。



下面这些现象属于哪一类变化？你的理由是什么？



盐溶解于水



烟花绽放



水的三态变化



铁水变成钢锭



火柴燃烧



石灰石遇盐酸冒气泡



见学生活动手册第1页

2 铁钉生锈



观察并描述铁钉上的锈是什么样的。



再用放大
镜观察。



你还见过哪些生锈的铁制品？



避免皮肤与铁
锈直接接触。





研究铁锈与铁的不同。



④ 分别敲击锈铁块和铁钉。



④ 用砂纸摩擦锈铁块和铁钉。



你认为铁锈和铁是同一种物质吗？为什么？



- 探究铁钉生锈的条件。

- 问题：铁在什么条件下容易生锈？
- 假设：把铁放在水里，铁容易生锈。
- 实验器材：铁钉、试管、蒸馏水、食用油、干燥剂。
- 实验设计：1. 把铁钉放在三种不同的环境中。
2. 每天观察铁钉生锈的情况。
- 实验结论：



見学生活动手册第2页



做铁锈生成实验。

1. 将一小团细铁丝塞入量筒底部，倒扣在加水的烧杯中，让量筒内外水面平齐，记下水面位置。
2. 每天观察铁丝的变化和量筒内的水面位置。



为什么量筒内的水面位置会发生变化？



见学生活动手册第2页



人们根据铁生锈的原理，想出了许多防锈的方法，你知道这些方法有什么科学原理吗？



擦去水分，抹点油



镀上不易生锈的金属



喷漆



覆盖瓷釉



加入其他物质，制成不锈钢



观察家中的各种铁制品用了哪些防锈方法。

3

制作汽水



汽水中的气体是如何产生的呢？



在炎热的夏天，喝上一瓶汽水，会使人感到清凉。因为气体从口中和鼻中排出时，会带走身体里的一部分热量。



● 试一试，哪两种物质混合在一起能产生气泡。



小苏打



糖



水



白醋

●● 判断气泡里是什么气体。



1. 将白醋与小苏打混合。



2. 把气体导入澄清的石灰水中。

见学生活动手册第3页





自制柠檬汽水。



1. 将一个柠檬切开，往瓶中挤入柠檬汁，再倒入冷开水。
2. 加一些糖和食用色素。
3. 将少许小苏打快速放入瓶中，盖紧瓶盖，把瓶子颠倒几次。



● 在制作柠檬汽水的过程中，什么时候的变化没有产生新物质？什么时候的变化产生了新物质？

● 品尝自制汽水，与买来的汽水相比，感觉有什么不同？



汽水的工厂化生产

汽水二氧化碳气体的饱和水溶液。工厂在生产汽水时，通过加大压力和降温的方法，把较多的二氧化碳气体直接溶解在配有适量糖、柠檬酸、香料等的水里。这也是汽水会给人一种刺激味道的原因。

有些汽水中，除了含有二氧化碳和调味剂，还含有咖啡因、食用色素等。经常饮用这种饮料，会影响我们的身体健康。



4

化学家的研究

在众多的科学家中，有一类是化学家，他们常常在实验室里做各种各样的实验，研究物质的性质、成分，并制造新物质。

这是什么东西？

它有什么性质？

与另一种物质混合起来会怎样呢？

它可以变成另一种物质吗？

化学家经常研究这些问题。



● 像化学家那样研究二氧化碳气体的性质。



1. 照第 8 页的方法制取二氧化碳气体，并把气体导入澄清的石灰水中，观察发生的现象。

2. 将二氧化碳气体导入空瓶中，看一看，闻一闻，观察它的特点。



3. 将二氧化碳气体导入点燃两支蜡烛的烧杯中，观察发生的现象。



这就是二氧化碳灭火器的
工作原理。



见学生活动手册第1页

● 做分析物质组成成分的模拟实验。

1. 用黑色水笔在吸水纸一端画一个圆点。
2. 固定纸条，使画有圆点的一端能浸到水里，且保持圆点在水面之上。
3. 观察当纸条吸水后，黑点出现了什么变化？



化学家通过研究物质的性质和成分，采用提取、合成等方法，发明了许多新物质。

化学家分析出天然橡胶的成分，并用人工的方法制造出合成橡胶。轮胎、胶鞋都是用合成橡胶做的。



制造阿司匹林的主要原料水杨酸，最初从柳树皮中提取，后来化学家用合成的方法制备。





化学家的发现

- ◎ 化学家发现人体需要的营养元素及它们的存在。

卷心菜中富含的维生素 U，可以用于治疗溃疡性疾病。



牛肉含有的钾和磷，对神经系统和骨骼健康有帮助。

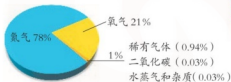


猪肝含有丰富的铁，铁是人体制造血红蛋白的重要原料。



贝类含有较多的硒，能提高人体免疫机能，延缓衰老。

- ◎ 化学家发现空气中含有氮气、氧气、二氧化碳等多种气体成分，以及这些气体所占的比例。



化学家的发现还有许多。



查找资料，了解化学家更多的发现和发明。



油漆



塑料



不粘锅

见学生活动手册第1页



2 单元

遗传与变异

A photograph of a giraffe and its young calf in a savanna environment. The giraffe is on the left, bending its long neck down towards the calf on the right. The calf is also bending its neck up towards the giraffe's head. They are standing on green grass with trees in the background.

有人说
我长得像爸爸
也有人说
我长得像妈妈

可我对着镜子
左看右看
觉得自己
跟谁都不一样

5

生物的遗传



- 农民播种前，为什么要选颗粒饱满的种子？
- 饲养员留种鸡时，为什么要选体格匀称健壮的鸡？



- 用连线的方法找出三名同学的父母。



- 将小组同学带来的单人照和父母合影照全部混在一起，再找出对应的家庭成员。

● 与同学相互观察，找一找对方具有下面哪些特征。



有耳垂



无耳垂



下颌中央有浅沟



下颌中央无浅沟

父母是否也具有这些特征？



能卷舌



不能卷舌



右利手



左利手



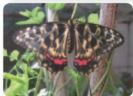
见学生活动手册第5页



● 为小动物找“家人”，描述它们与“家人”的相似之处。



再给蝴蝶找
找“家人”。



为植物“寻亲”，说说你的理由。



吊兰



牵牛花





观察图中猫妈妈和左边第一只小猫的毛色与花纹，推测猫爸爸可能是什么样子的。



猜一猜两只小羊的父母可能是什么样子的。



见学生活动手册第5页



生物的子代与亲代之间总是保持着一些相似的特征，不仅指形态结构，还包括生理特点、行为方式等方面，这种现象称为遗传。



人类的遗传特点

科学家研究发现，人类的许多特征与遗传相关。例如，肤色的遗传规则是“相乘后平均”，也就是说如果父母都是黑皮肤，孩子就不可能是白皮肤；父母有一方是双眼皮，孩子是双眼皮的概率很大；子女身高70%来自父母遗传；父母都胖，则孩子肥胖的概率较大；通常男孩的声音遗传自父亲，女孩遗传自母亲。此外，血型、生育双胞胎、左利手，甚至睡姿等生理特点和行为方式也会被遗传，某些病症如色盲、心脏病等同样会被遗传。



6

生物的变异



仔细观察照片，找出孪生兄妹之间，以及他们与父母之间在外形特征上的不同之处。



● 根据课前调查的自己与家人的特征，说说你的发现。



特征	我	爸爸	妈妈
耳垂 (有/无)	有	有	无
下颌中央 (有沟/无沟)	无沟	无沟	无沟
舌头 (能卷/不能卷)	能卷	能卷	不能卷
拇指 (能弯/不能弯)	不能弯	能弯	不能弯
血型	O 型	O 型	B 型
喉结	无	有	有
眼睛	外向	外向	内向
习惯	右利手	右利手	右利手

● 这些小动物与妈妈之间有什么不同？



同一个妈妈的
宝宝之间也有
不同。



● 仔细观察，说说这些米有什么不同，试着给它们分类。



同样是米，竟然
有这么多的种类！



● 尽可能多地找出同一种植物的不同品种。



见学生活动手册第6页



生物的子代与亲代之间，子代的不同个体之间，一般或多或少地存在一些不同的特征，这种现象称为变异。遗传和变异是生命的基本特征，是生物界普遍存在的现象。



三叶草

你见过这种草吗？它叫三叶草。三叶草通常都有三片叶子，但也有极少数是四片叶子。大概几万株三叶草中，才有一株会发生变异，长出四片叶子。因为稀缺难求，人们便照这种四片叶子的样子做成礼品，表达一种幸运的祝愿。



生物变异的种类

生物变异分为两种：一种是由遗传物质的改变引起的，称为可遗传的变异；另一种是由环境条件的改变引起的，其遗传物质没有发生变化，称为不可遗传的变异。

可遗传的变异



不可遗传的变异

用眼不当，造成近视



见学生活动手册第6页



7 寻找遗传与变异的秘密



为什么后代长得像父母又稍有不同？是什么让父母的某些特征遗传到下一代的？



孟德尔的研究与发现

孟德尔（1822—1884），奥地利遗传学家，现代遗传学之父。孟德尔进行了8年的豌豆杂交实验，他发现在自然状态下，这些豌豆有着不同的形态特征：有的长得高，有的长得矮；有的花是红色的，有的花是白色的……通过进一步观察，他还发现这些豌豆后代的形态特征大多和它们的上代相似。



孟德尔很想揭开这个秘密。当他用豌豆的白花与白花、红花与红花分别授粉后，子一代豌豆的花还是白色的或红色的。但当他用两种不同颜色的豌豆花进行人工授粉后，在子一代中，所有的豌豆花都是红色的，而在子二代中，既有红花，也有白花，且红花多于白花。后来，孟德尔对这个现象作出了令人信服的解释：豌豆的某种因子可以决定它的某个特征。遗传因子有显性的，如控制红色的遗传因子；也有隐性的，如控制白色的遗传因子。



利用孟德尔的解释，分析为什么豌豆子一代同开红花，而子二代既开红花又开白花。

后续的研究与发现

20 世纪初, 科学家认为, 孟德尔所说的遗传因子应该就在细胞核的染色体上, 并把它命名为“基因”。1944 年, 美国细菌学家埃弗里证明了 DNA 是遗传物质; 1953 年, 美国生物学家沃森和英国生物学家克里克构建了 DNA 的双螺旋模型。它就像一个旋转的梯子, 梯子上的某一段可能记录着你的一个特征, 比如你头发的颜色或脚趾的长度。这些信息会世代相传, 以保证“龙生龙, 凤生凤”, 而不会“龙生凤, 凤生龙”。这些信息还会指挥细胞建造身体的各个部分时不出乱, 如手指破了, 伤口周围的细胞不会用心肌细胞来替代。



DNA 双螺旋结构

但是, 孟德尔的研究发现不能圆满解释一种现象, 如有些动物父母的皮毛都是褐色的, 孩子的皮毛却是白色的。科学家进一步研究发现, 生物除了因父母的结合而产生变异, 生物体自身、人工干预等都可能产生变异。



父母结合产生变异



生物体自身变异



人工干预后变异



● 你认为子一代高产抗倒伏小麦是由亲代哪两种小麦杂交产生的？



● 哪两只狗交配后会生出中间毛色黑白相间、耳朵直立的小狗？





人工选择培育优良品种

通过优良品种杂交，选育出脂肪少、瘦肉多的瘦肉型猪。



将鲫鱼改良成色彩绚丽、身姿奇异的金鱼。



利用杂交技术培育出产量高、植株健壮的玉米。

采用添加化学物质，或用放射性物质照射的方法，也可以使生物产生变异。科研人员利用人工变异培育出许多优良品种。



人工干预生物变异，是利大于弊，还是弊大于利？



正方论据：

人工干预可大大缩短育种时间，提高番茄产量。

反方论据：

人工干预种植的番茄失去了它本来的味道。



查一查，了解生物安全标识的含义。



科学

六年级 上册

