

义务教育课程标准实验教科书

科学

六年级(下册)



江苏凤凰教育出版社

主 编

郝京华 国家小学科学课程标准研制组负责人,南京师范大学教授

路培琦 国家小学科学课程标准研制组核心组成员,特级教师

副 主 编

卢新祁 叶 枫

主要编写人员

郝京华 路培琦 国红梅 杜振伟 方锦强 张 翔

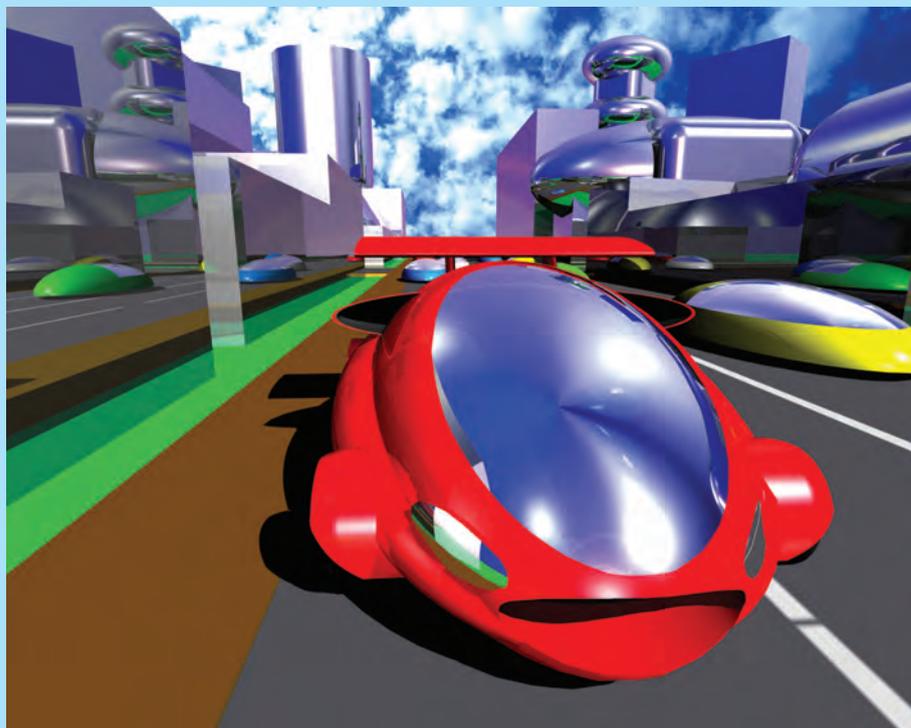
参加本册教材编写的其他人员:

李丹梅 徐 杰 杨 洁

责任编辑:叶 枫 杨新华

设计制作:张兆临 张 雷

制图摄影:刘 鸣 王小滨



给小朋友们的一封信

亲爱的小朋友：

这是你们在小学学习《科学》的最后一学期了。在前7个学期学习的基础上，我们的学习深度将进一步拓展，探究领域将更加扩大……

在“我们长大了”中，你们会更加了解自己成长的特点，学会善待生命；在“遗传与变异”中，更有着不可思议的生命现象等着你们去发现；追寻着“进化”的脚步，你可以去探寻恐龙灭绝的秘密和化石带给我们的种种神奇。

地球是我们“共同的家园”，因为它为所有生物提供了生命所需要的一切，然而，生物之间有什么联系？怎样才能维持生态环境的平衡？

我们人靠什么运动，小鸟靠什么飞翔，植物靠什么生长，汽车靠什么奔驰……“神奇的能量”神奇在哪里？

这一切都需要我们学会思考，在努力学习的过程中寻找答案。

再见了，同学们，愿你们能带着对科学的兴趣和对科学探究的向往，继续攀登科学的高峰。

你们的大朋友 郝京华 路培琦

2007年12月

动手



资料



问题



记录



交流



注意



选择



环保



拓展



目 录

科 学 (六年级下册)

1 单元 我们长大了

1. 我在成长 2
2. 悄悄发生的变化 4
3. 人生之旅 7
4. 踏上健康之路 9



2 单元 遗传与变异

1. 生物的遗传现象 14
2. 生物的变异现象 17
3. 寻找遗传与变异的秘密 20



3 单元 进 化

1. 消失了的恐龙 24
2. 化石告诉我们什么 27
3. 达尔文与他的“进化论” 32



4 单元 共同的家园

- 1. 寻找生物的家園 36
- 2. 有利于生存的本領 40
- 3. 有趣的食物链 44
- 4. 生态平衡 47



5 单元 神奇的能量

- 1. 各种各样的能量 52
- 2. 能量的转换 55
- 3. 能源 57
- 4. 节约能源与开发新能源 60



6 单元 拓展与应用

- 1. 拓展 64
- 2. 应用 67



活动记录 69

1

单元

我们长大了

小树
向往挺拔，
在大地站成一道亮丽的风景；
雏鹰
渴望矫健，
在天空划出一道美丽的弧线；
……
我们
期待长大，
在未来展示生命的辉煌。

1 我在成长



不知不觉中,我们已成长为朝气蓬勃的少年。回想一下,有没有以前由于自己太小做不了,但是现在却可以做的事情?



收集自己成长的证据。



把现在的脚印画下来比一比。



请将它们排序。

学 校	小 学	年 级	一 年 级	姓 名	性 别	身 高	体 重	胸 围	肺 围	视 力	听 力	心 率	血 压	牙 齿	内 脏	其 他
姓名	元	元	元	元	元	元	元	元	元	元	元	元	元	元	元	元
日期	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
身高(cm)	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195
体重(kg)	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
胸围(cm)	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
肺围(cm)	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
视力	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
听力	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
心率	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
血压	90/60	95/65	100/70	105/75	110/80	115/85	120/90	125/95	130/100	135/105	140/110	145/115	150/120	155/125	160/130	165/135
牙齿	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
内脏	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常
其他																



还可以收集到哪些证据?





我们的身体在成长过程中有了哪些变化？谈谈自己的感受。



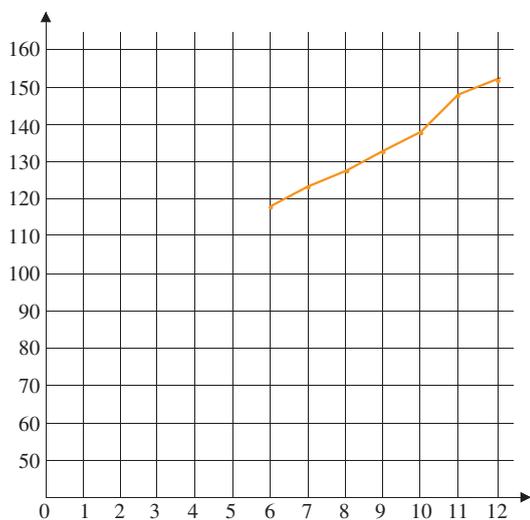
● 测量自己现在的身高和体重。

把木板靠在墙上，沿三角板底边做记号。然后测量地板到记号的距离。（要脱掉鞋子测量）



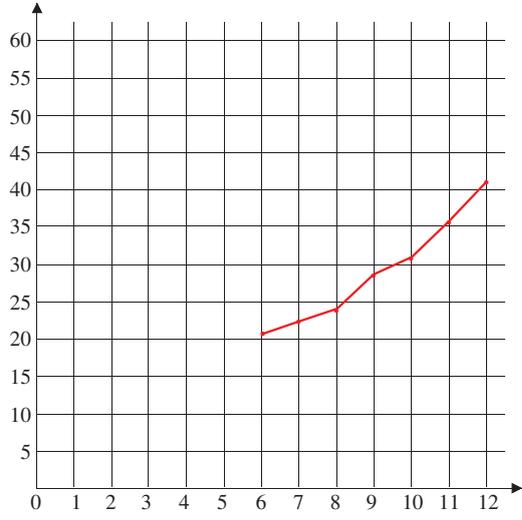
● 从学校卫生室拿来健康卡片，参照下图，绘制自己从入学到现在的身高、体重曲线图。

身高（厘米）



年龄(岁)

体重(千克)



年龄(岁)



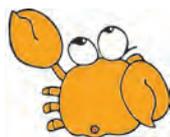
- 通过绘制曲线图，说一说我们在生长发育过程中有什么变化。
- 我们如果按照出生后第一年的生长速度一直长下去会怎样？

2 悄悄发生的变化

无论是在学习、运动还是在睡觉中,我们的身体时时刻刻都在生长变化。近来,我们的身体在不知不觉中发生了哪些变化? 把它告诉同伴或是自己的父母。



说说悄悄话吧!



这个时期我们的身体会出现哪些变化?

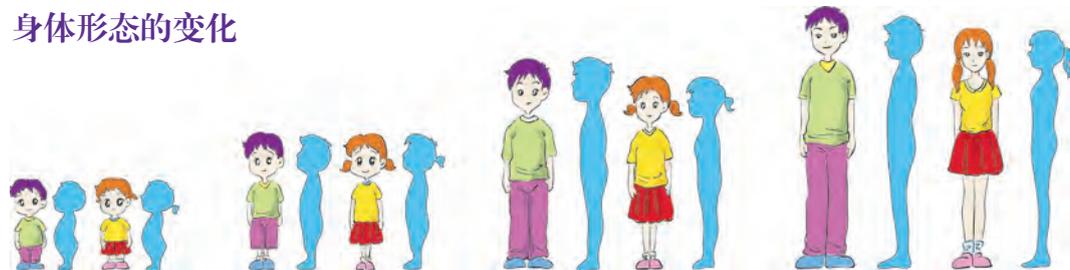


可以去问问爸爸妈妈,或者通过查阅资料,来了解这方面的情况。



青春期是我们由儿童向成年人过渡的时期。女孩大约从 10 岁开始,将陆续进入青春期;而男孩要稍晚一些。在这个时期,我们的身体形态、心理方面都发生着巨大的变化。

身体形态的变化



青春期身体发育表

年 龄	女 生	男 生
9~10 岁	身高突增开始	
10~11 岁	乳房开始发育,长出阴毛,进入身高突增期	身高突增开始,睾丸、阴茎开始增长
12 岁	乳房继续增大	身高突增并出现喉结
13 岁	月经初潮发生,长出腋毛	长出阴毛,睾丸、阴茎继续增长
14 岁	乳房明显增大	变声,长出腋毛
15 岁	脂肪积累增多,体态丰满,臀部变圆	首次遗精,出现胡须
16 岁	月经规则	阴茎、睾丸达到成人大小
17~18 岁	骨骼闭合,停止生长	体毛接近成人水平
19 岁以后		骨骼闭合,停止生长

青春期的心理特点

1. 性意识骤然增长,易对异性产生好感;
2. 智力水平迅猛提高;
3. 独立欲望增强,对事物有自己的见解,并能作出自己的判断,但对自我的认识和评价过高或过低;
4. 情感世界充满风暴,情绪不稳定,易与老师、家长对立;
5. 兴趣爱好日益广泛,求知欲和好奇心强烈;
6. 人际交往欲望强烈,有强烈的集体归属感和依赖性。



青春期是人生一道亮丽的风景,从这个时候起,我们就要渐渐成为“大人”了。你做好迎接青春期的准备了吗?



我们应该怎样正确对待这些变化?



要注意月经期的卫生,要使用符合卫生标准的卫生巾;避免着凉;适当运动。

穿高跟鞋会使足前部受到挤压,引起脚趾外翻,造成扁平足;还会加重骨盆负担,造成骨盆处狭窄,给日后的生育带来困难。



正确对待与异性交往。

吸烟和酗酒是少年健康的大敌。

拔胡须会损伤毛囊,会使细菌侵入人体。



除此之外,还要……



当你进入青春期,并且已经开始体验女性或男性特有的感觉时,你会意识到生命的神奇与宝贵吗?你是否理解,一个人的成长与成熟意味着他(她)将要更加自觉地去承担起更多的责任?

3 人生之旅

你能回答下面这个问题吗？

哪一种动物开始用四条腿走路，后来用两条腿走路，最后用三条腿走路？



人的一生还可以怎样划分？给你划分的各个时期起个名称。

这是一个人不同时期拍的照片，你知道照片中的人是谁吗？





预测自己长大后的身高。

想一想，哪种方法更可靠、更准确？



可以根据父母的身高预测：

$$\text{男孩成人后身高} = (\text{父亲身高} + \text{母亲身高}) \div 2 \times 1.08$$

$$\text{女孩成人后身高} = (\text{父亲身高} \times 0.928 + \text{母亲身高}) \div 2$$

可以根据现在的身高预测：

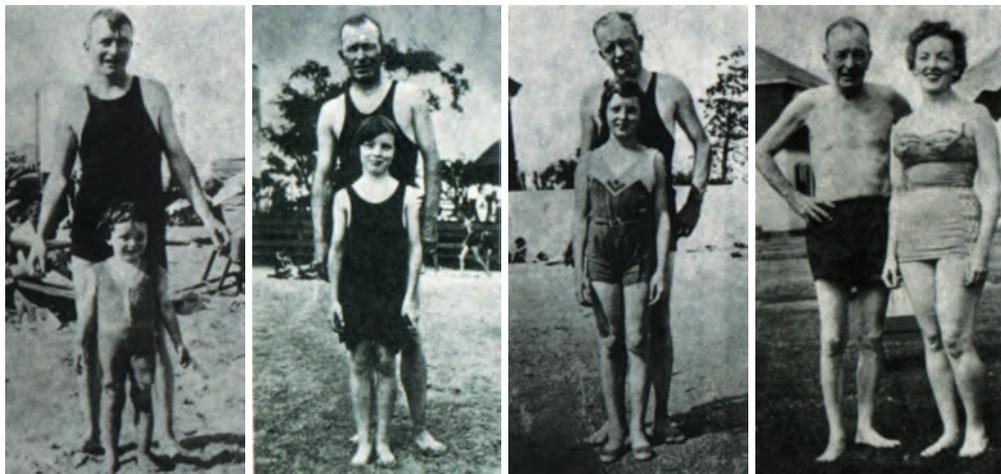
$$\text{成人后身高} = \text{现在身高} \times B + A \quad (A、B \text{ 可以通过查表 1 得到})$$

可以根据自己的脚长预测：

要先测定现在的脚长(从脚趾尖到脚跟的距离为脚长),再按测量时的年龄和脚长查表 2。(表 1、表 2 在活动记录中)



这是一个人从小到大和父亲的合影,有趣吗? 请你从现在开始,每一年的同一时期也和父母亲合个影,留给未来一份美好的回忆。



- 你家里或邻居家有婴儿吗? 他们的父母是怎样照顾他们的?
- 你家里或邻居家有老年人吗? 在你眼里,他们是什么样的?
- 想象一下 60 年后自己会怎样生活。



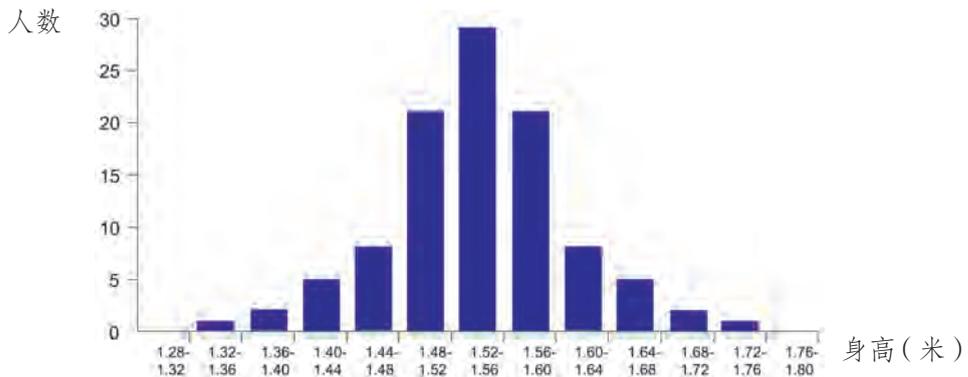
4 踏上健康之路



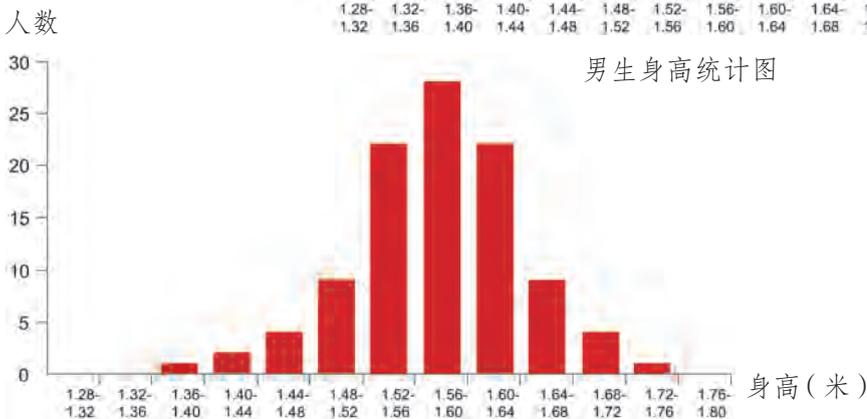
研究下面的数据资料和相关的统计图,你有什么发现?

身高:米 年龄:12岁

身高 \ 性别	1.32	1.36	1.40	1.44	1.48	1.52	1.56	1.60	1.64	1.68	1.72
人数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
男	1	2	5	8	21	29	21	8	5	2	1
女		1	2	4	9	22	28	22	9	4	1



男生身高统计图



女生身高统计图



分男生、女生统计全班同学的身高,仿照上面的图表绘制统计图。



自改革开放以来,随着我国政治、经济快速发展,人民生活水平普遍提高,我国儿童青少年的生长发育和健康水平有了较大提高,体格发育增长显著,20年间7至17岁儿童青少年身高平均增长量,男、女生分别达到6.9厘米和5.5厘米;体重增长更为迅猛,男、女生分别达到6.6千克和4.5千克。伴随着身体素质的提高,青少年青春期发育和性发育年龄也不断提前。下表是我国一些地区青少年身高等级的评价表。

单位:厘米

年龄 (岁)	男 生			女 生		
	下等	中等	上等	下等	中等	上等
7	≤116.80	<131.10	≥131.10	≤115.70	<130.00	≥130.00
8	≤121.30	<136.00	≥136.00	≤120.50	<135.20	≥135.20
9	≤126.00	<141.80	≥141.80	≤125.40	<141.80	≥141.80
10	≤130.50	<147.20	≥147.20	≤130.50	<148.80	≥148.80
11	≤135.60	<153.70	≥153.70	≤136.90	<155.50	≥155.50
12	≤140.10	<161.10	≥161.10	≤143.20	<159.90	≥159.90
13	≤147.70	<169.00	≥169.00	≤148.20	<163.10	≥163.10
14	≤154.70	<173.20	≥173.20	≤151.10	<164.30	≥164.30
15	≤159.71	<175.50	≥175.50	≤151.45	<165.30	≥165.30



参照以上资料,评价一下自己的生长发育情况。



为了能有一个健康的身体,我们该怎么做?

注意个人卫生



勤洗澡



勤洗手



不挖鼻孔



讲究营养并注意饮食卫生



你还能说出哪些饮食卫生的好习惯？



合理安排每天进餐的次数和时间。

注意学习姿势与用眼卫生



正确的书写姿势。



正确的阅读姿势。



注意采光与照明。

加强体育锻炼



游泳



跑步



踢球



保证充足的睡眠

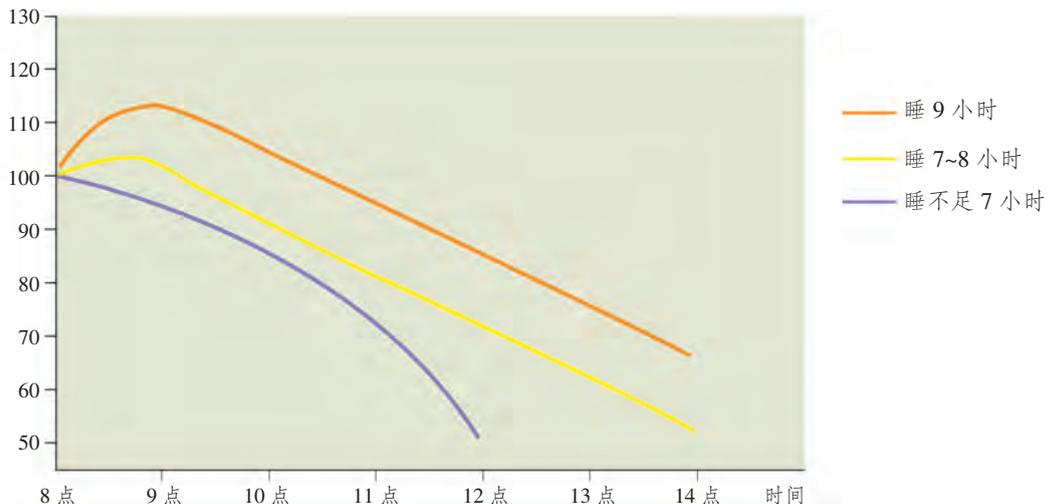
作息时间合理分配表

单位:小时

学 年 段	睡 眠	三 餐	课 外 活 动	学 习
小学一至二年级	10~11	2.5	5~7	4~5
小学三至六年级	10	2.5	4~6	5~6
初中	9	2.5	3~5	6~9
高中	8.5	2.5	3~4	8~10

学习效率 (%)

不同睡眠时间的学习效率



不迷恋电脑



科学用脑



你有哪些好的生活方式？ 还有哪些需要改进的生活方式？

2

单元

遗传与变异



1

生物的遗传现象



- 请你用连线的方法帮下面的三个孩子找到自己的父母。

你是怎么帮他们找到父母的？



- 请小组内的一些同学从家里带来爷爷奶奶、爸爸妈妈和自己的照片，混合在一起后与其他小组交换，看能不能为同学找到他的家人。



子女和父母之间一般都或多或少地保持着一些相似的特征,这种现象称为遗传。



● 观察下面的动物家庭,找找它们的相似点。



动物一家有好多相同的地方哦!

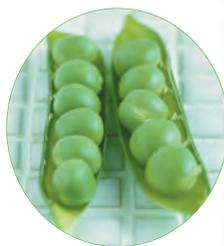


动物也有遗传现象。





假如你有一小块种满豌豆的菜地，现在你想知道豌豆有没有遗传现象，你会从哪些方面研究？



这是遗传学家孟德尔的发现，你想想的他一样吗？

豌豆植株的不同形状特征

种子形状	种子颜色	种皮颜色	豆荚形状	豆荚颜色	花的位置	茎的高度
圆滑	黄色	灰色	平滑	绿色	侧枝	高茎
皱缩	绿色	白色	皱缩	黄色	顶枝	矮茎



小猫的爸爸可能是什么样子的？



仔细观察照片中每只小猫的颜色和花纹，然后观察照片中的小猫妈妈。推测一下小猫的爸爸可能是什么样子的。

你推测的依据是什么？



2 生物的变异现象



● 比较下面一对孪生姐妹与她们父母的照片,找出她们之间以及她们与父母之间在外形特征上有哪些不同。



有耳垂



无耳垂



下颌中央有沟



下颌中央无沟

● 做一次班级调查,了解同班同学之间的外形特征差异有多大。

记录表		总人数 _____		
	特征 1	人数	特征 2	人数
1	有耳垂		无耳垂	
2	直发		卷发	
3	单眼皮		双眼皮	
4	舌头能卷		舌头不能卷	



舌头能卷



舌头不能卷

从统计结果中,你有什么发现吗?



子代与父代之间、同一物种之间一般都或多或少地存在着一些不同的特征,这种现象称为变异。



仔细观察下面几组生物,你有什么发现?



为什么金鱼、康乃馨、玉米会有这么大的差异?



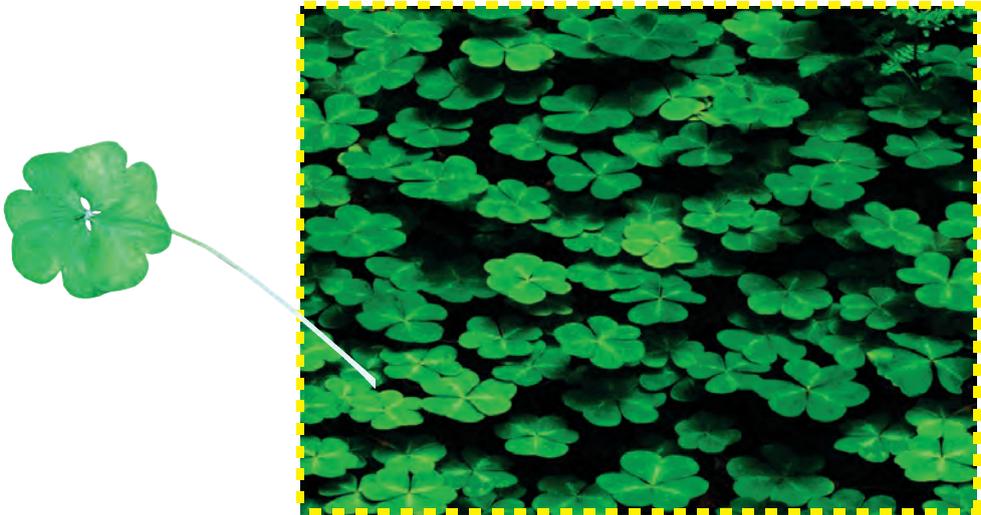
同遗传现象一样,变异现象在生物界也是普遍存在的。谚语“一猪生九崽,连母十个样”,就是对变异现象的生动描述。你还能找出类似的谚语或俗语吗?

把它们写在活动记录上。





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的。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。



变异一般有两种形式。一种是遗传物质发生变化而引起的变异，称为可遗传的变异；另一种是在不同环境条件下产生的变异，其遗传物质没有发生变化，称为不可遗传的变异。



高茎豌豆

矮茎豌豆

可遗传的变异

不可遗传的变异



用眼不当，造成近视

3 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？是什么携带着父母的形态特征从上一代传到下一代？科学家们为了解释这些问题，花费了很大的精力。



孟德尔的研究与发现

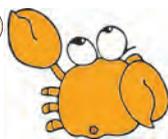


孟德尔(1822—1884),现代遗传学之父。孟德尔在他管理的花园里种植了数百株豌豆。他发现在自然状态下,这些豌豆有着不同的形态特征。有的长得高,有的长得矮;有的花是紫色的,有的花是白色的……通过进一步观察,他还发现这些豌豆的后代形态特征大多和它们的上代相似。孟德尔很想揭开这个秘密。当他用同一种颜色花的豌豆进行人工授粉后,发现豌豆花的颜色始终是同一的;但当他用两种不同颜色花的豌豆进行人工授粉后,在第一代中,所有用紫花和白花配种的豌豆花都是紫色的,而在第二代中,既有紫色花,也有白色花。孟德尔对这个现象作出了令人信服的解释。

后续者的研究与发现

后人用孟德尔的研究结论不能圆满地解释诸如有些动物其父母皮毛都是褐色的,但它们的孩子却是白色皮毛这样的现象。后来的科学家们对此展开了更深入的研究,他们认为,除了因父母的结合会出现变异外,生物体自身也可能产生变异。有些变异对生物是有害的,有些变异对生物是有益的,还有一些变异既无害也无益。

试着对孟德尔的实验作出你的解释。





袁隆平爷爷的故事

袁隆平,我国著名水稻专家。有一次,他在稻田里偶然发现了一株谷大粒多、子粒饱满的野生水稻,他把这些稻穗采集回来,并进行了杂交试验。经过多年的选育,他培育出了杂交水稻新品种,使粮食产量大幅度提高,解决了世界农业科研难题。2001年2月,他荣获首届“国家最高科学技术奖”。



用人工的方法也可以使遗传物质发生变异,如用X射线照射种子。科研人员利用人工变异培育出许多优良品种。



无籽西瓜



新型草莓



太空椒



瘦肉型猪



收集有关生物遗传与变异最新进展的一些资料，编一份小报。



生物变异现象有什么利弊？开个科学辩论会。

请在班级内交流小报！



辩论会



正方观点：

1. 新型草莓个儿大、营养价值高。
2. 使用生长激素的奶牛，产奶量高。

.....

反方观点：

1. 新型草莓保鲜时间短，不易储存。
2. 含有生长激素的牛奶，对人体的健康是不利的。

.....