

义务教育教科书  
YIWU JIAOYU JIAOKESHU

# 科学

七年级下册



教育出版社

义 务 教 育 教 科 书

# 科学

七年级下册

主编 朱清时

浙江教育出版社

义务教育课程标准  
实验教科书 (2001~2011)

主 编 朱清时  
执行主编 沈复初  
教材设计 方红峰  
本册编者 金 鹏 郑青岳 温思雯  
常海东 王耀村 赵 越  
冯 凭 方红峰 唐建萍  
韩 颖

义务教育教科书

主 编 朱清时  
执行主编 汪 忠  
执行副主编 韩 颖 曹宝龙  
修订设计 王耀村  
本册编者 金松涛 王耀村  
郑青岳 唐建萍  
冯 凭

---

责任编辑 汤菊芬 美术编辑 韩 波 责任校对 郑德文

义务教育教科书  
科 学  
七年级下册

- ▶ 出 版 浙江教育出版社  
(杭州市天目山路40号 邮编310013)
- ▶ 发 行 浙江省新华书店集团有限公司
- 制 作 杭州万方图书有限公司
- ▶ 印 刷 杭州杭新印务有限公司
- 开 本 787mm × 1092mm 1/16
- ▶ 成品尺寸 185mm × 260mm
- 印 张 10.75
- ▶ 字 数 215 000
- 版 次 2013年1月第1版
- ▶ 印 次 2018年12月第7次印刷
- 印 数 2912501—3445500册
- ▶ 标准书号 ISBN 978-7-5536-0316-2
- 定 价 10.00元

---

网址: [www.zjeph.com](http://www.zjeph.com)

如发现印、装质量问题, 请与本厂联系。电话: 0571-87640154

定价批准文号: 浙价教材 [2018] 1号 举报电话: 12358

# 前言

少年时代的你，脑袋里可能时常会冒出许许多多的问题：天空为什么是蓝色的？我们脚下的地球是怎么形成的？最早的人是从哪来的？那些巨大的恐龙为什么会灭绝？……你的这些问题都是科学所关心的问题。事实上，科学就是起因于人类的好奇心和对自然界无尽的追问。学习了《科学》，你将获得很多问题的答案，同时也会萌生出更多新的问题。

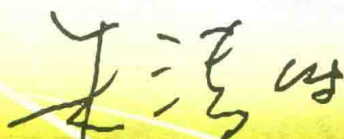
学习《科学》时，我们将会接触到大量科学概念、规律和各种科学符号，由此，我们将从纷繁复杂的生活世界走进简单有序的科学世界，对周围的世界也将会有一个全新的认识。就拿树来说，你会认为树是由树干、树枝、树叶，以及藏在地下的树根构成。但在学习科学之后，你将惊异地发现树的构成材料居然主要是水和空气中的二氧化碳！你把树焚烧了，树就会变回原来的水和二氧化碳释放到空气中。在火焰中散发出来的，则是原先用来把水和二氧化碳转化为树并贮藏在树里的太阳的光和热。对自然奥秘的这种理性认识，将会使你获得无比的愉悦感和充实感。

科学并不是简单地对自然规律加以揭示，更重要的是找到研究自然规律的方法。例如，意大利科学家伽利略(1564 ~ 1642)正是被一盏从教堂穹顶上悬挂下来吊灯的来回摆动所吸引，通过仔细观察和反复实验，从而得出了“摆的等时性原理”。后来人们利用这一原理发明了机械摆钟。学习《科学》不能只是记住书本中的结论，学习《科学》的中心环节是学会科学的研究方法。

当你进入科学殿堂并领略科学的辉煌成果时，你就会感受到科学的美妙和神奇；当你学会了科学研究的方法时，你就得到了一把开启科学之门的金钥匙。


我们正生活在一个科学技术突飞猛进的时代。科学的未来就在你们身上。让我们站在科学巨人的肩膀上，揭开更多的科学之谜，创造更加灿烂的科技文明！

中国科学院院士  
南方科技大学校长




# 目 录

## 第1章 代代相传的生命

- 
- 第1节 新生命的诞生 ..... 2
  - 第2节 走向成熟 ..... 8
  - 第3节 动物的生长时期 ..... 12
  - 第4节 植物的一生 ..... 19
  - 第5节 植物生殖方式的多样性 ..... 25
  - 第6节 细菌和真菌的繁殖 ..... 33

## 第2章 对环境的察觉

- 
- 第1节 感觉世界 ..... 43
  - 第2节 声音的产生和传播 ..... 49
  - 第3节 耳和听觉 ..... 53
  - 第4节 光和颜色 ..... 61
  - 第5节 光的反射和折射 ..... 67
  - 第6节 透镜和视觉 ..... 75

## 第3章 运动和力

- 第1节 机械运动 ..... 88
- 第2节 力的存在 ..... 95
- 第3节 重力 ..... 103
- 第4节 牛顿第一定律 ..... 106

# CONTENTS

第5节	二力平衡的条件	110
第6节	摩擦力	113
第7节	压强	117

## 第4章 地球与宇宙

第1节	太阳和月球	127
第2节	地球的自转	132
第3节	地球的绕日运动	136
第4节	月相	141
第5节	日食和月食	143
第6节	太阳系	148
第7节	探索宇宙	153

## 研究性学习课题

一	青春期的心理及保健	162
二	噪声污染及其控制	162
三	自行车增大和减小摩擦的措施	163
四	观测当地的星空	163

附录	常用法定计量单位	164
----	----------	-----



# 第1章

## 代代相传的生命

小鸡破壳而出，小山羊从母羊的体内生出来，蝌蚪发育成青蛙，播下水稻种子的田里逐渐会长出一片水稻秧苗……生命的诞生、成长、繁殖、死亡，这是一切生物共有的特性，我们觉得这一切都是很自然的。

你知道人类的新生命是如何产生的吗？人、动物、植物、细菌和真菌等生物的繁殖各有什么特点？它们之间有哪些共同规律呢？



# 第1节 新生命的诞生

2010年11月1日零时，第六次全国人口普查显示，我国总人口已达1370536875人。世界上每天都有许多婴儿诞生，这些婴儿是怎样形成并诞生的呢？



图1-1 婴儿

## 精子和卵细胞

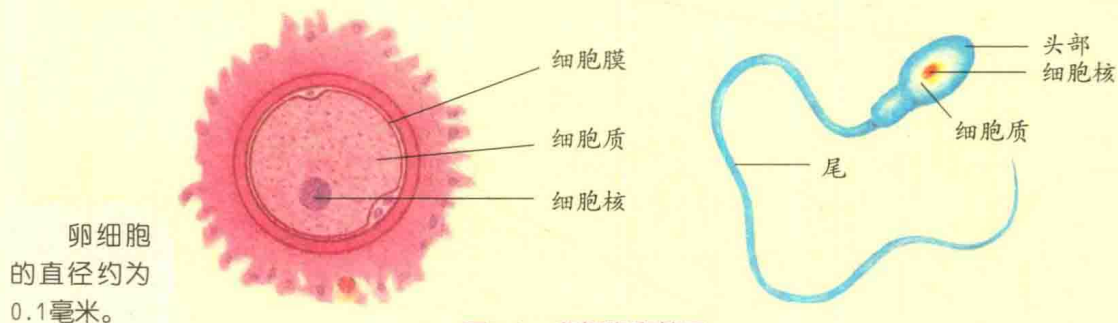
婴儿是从一个细胞——受精卵发育而来的。一个受精卵细胞是由两个生殖细胞——雄性生殖细胞精子(sperm)和雌性生殖细胞卵细胞(ovum)相互结合而产生的。



读图

比较卵细胞和精子有什么相同和不同。

精子约  
0.05毫米长。



卵细胞  
的直径约为  
0.1毫米。

图1-2 卵细胞和精子

卵细胞是人体中最大的细胞，细胞质中含有较丰富的营养物质。精子比卵细胞小得多，有尾，能游动。精子和卵细胞的细胞核内均携有遗传信息，这些遗传信息决定着新生命的主要特征。

## 人的生殖系统

男性生殖系统主要由睾丸、附睾、输精管、精囊、前列腺、阴茎等器官组成。睾丸能产生精子、分泌雄性激素，是男性生殖系统的主要器官。睾丸位于阴囊中，阴囊裸露在人体外部。男性在青春期发育期间，睾丸开

始产生精子。一个健康的成年男性一天可产生上亿个精子。

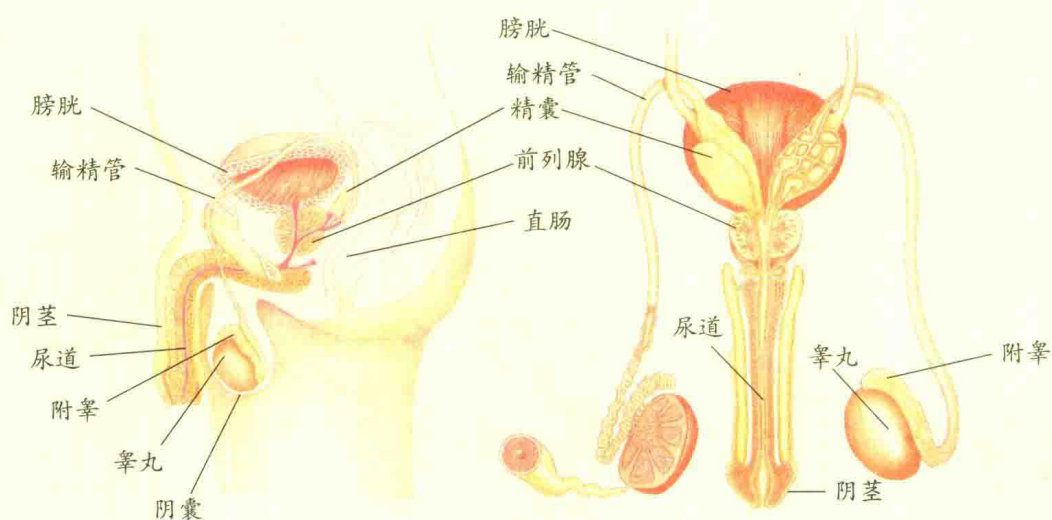


图1-3 男性生殖系统

女性生殖系统主要由卵巢、输卵管、子宫、阴道等器官组成。女性有两个卵巢，位于腹腔的下部，子宫的两侧，卵巢能产生卵细胞、分泌雌性激素。女性到了青春期，卵巢内的卵细胞成熟。成年女性大约每个月会排出一个卵细胞。输卵管的一头靠近卵巢，另一头连接子宫。输卵管接受排出的卵细胞，还提供受精的场所。子宫是胚胎发育的场所。

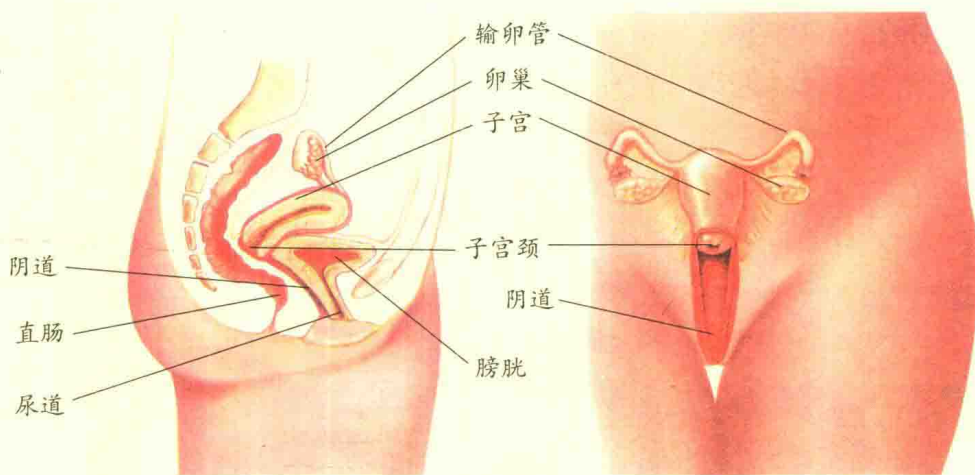


图1-4 女性生殖系统

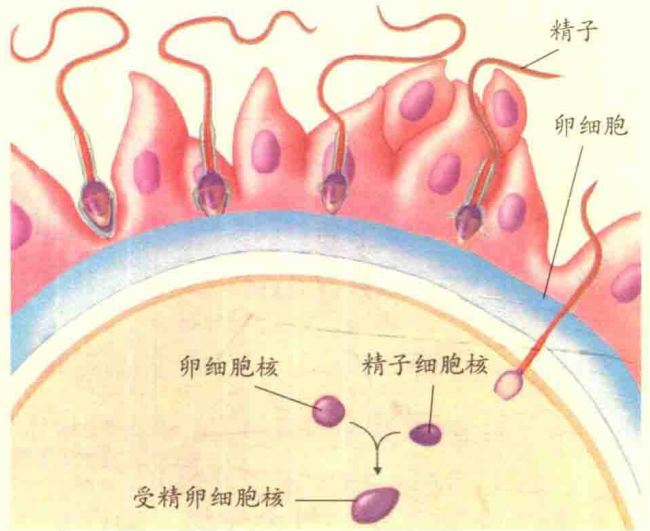
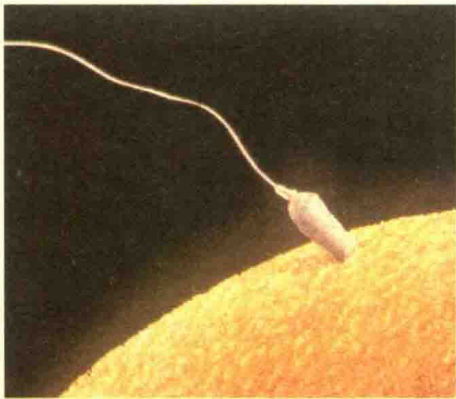
### 思考与讨论

男性、女性生殖系统的器官中，有些器官的功能比较类似。请指出与睾丸、输精管、阴茎等男性生殖器官相类似的女性生殖器官分别是什么。

## 受精与妊娠

精子在睾丸中形成后，会储存在附睾中，并逐渐成熟。女性的卵巢排卵后，卵细胞进入输卵管，如果在输卵管中遇到精子，就可能受精。精子和卵细胞在输卵管中结合形成受精卵的过程叫做受精（fertilization）。

受精卵形成后，一边进行细胞分裂，一边沿着输卵管往下移动，进入子宫。随着分裂



只有一个精子能与卵细胞结合，一旦受精，人的发育过程就开始了。

图1-5 受精过程

次数的增加，受精卵逐渐形成了胚胎（embryo），并附着在子宫壁上。这时女性就怀孕了，也称为妊娠（pregnancy）。有时，人们为了避免怀孕，会采取一些避孕措施，如男性使用避孕套和女性口服避孕药等。

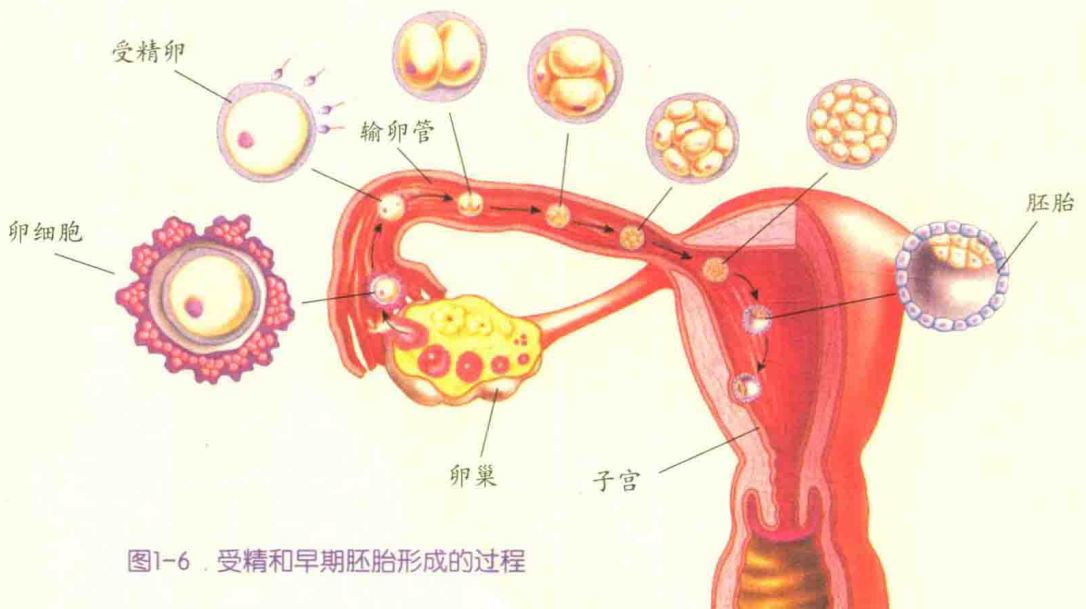


图1-6 受精和早期胚胎形成的过程

## 思考与讨论

结合受精和胚胎的形成过程，说说人的卵细胞和精子的形态结构与其功能的关系。

## 胚胎的发育

胚胎附着在子宫壁后，继续发育。在受精后的第2周，出现了一层将胚胎包裹起来的羊膜，并逐步发育成一个充满了羊水的羊膜囊，胚胎悬浮在羊水中，能减少震动对胚胎发育的影响。到了第3周，胎盘出现，它

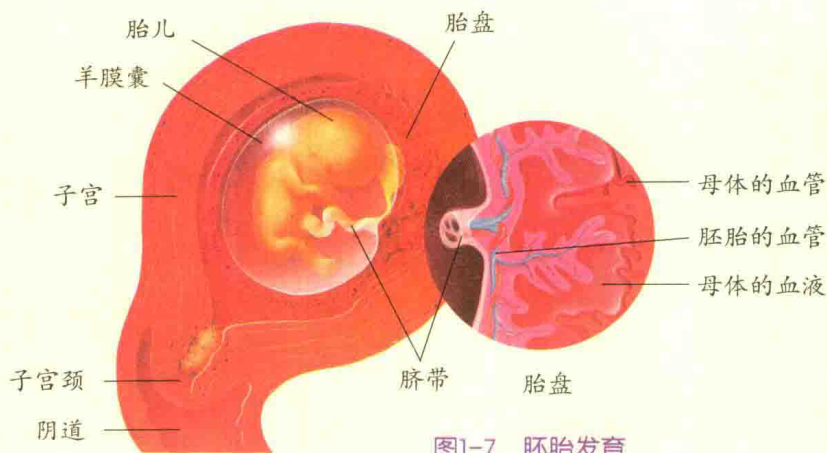


图1-7 胚胎发育

连接着母体和胚胎，是母体和胚胎进行物质交换的器官。胎盘靠近胚胎的一面附有脐带，脐带与胚胎相连。胚胎通过脐带和胎盘可从母体不断获得氧气和营养物质，同时排出二氧化碳和其他废物。

在胎盘中，胎儿的血液与母体的血液之间有一层膜作为屏障。这个屏障使得胎儿和母体的血液不必直接混合，就能顺利地进行物质交换。这能避免将母体身上的一些病原体传染给胎儿，但某些化学物质仍能穿越这个屏障从母体进入胎儿体内。

## 思考与讨论

在日常生活中，我们时常能看到有些药品的说明书上写着“孕妇慎用”或“孕妇禁用”的提示。这是为什么？

从胚胎发育的第9周至出生前(第38周)，称作胎儿期。其间，胎儿逐渐长大，各器官系统发育生长。



第9周的胚胎只有核桃般大，但已初具人样，从此称为胎儿。



第9个月的胎儿身长约50厘米，体重约3.2千克。

图1-8 胎儿的发育

## 分娩和养育

受精卵在子宫里经过9个多月的生长发育，形成成熟的胎儿。成熟的胎儿从母体内产出的过程叫做分娩，产出的胎儿叫做婴儿。整个分娩过程分为宫口扩张、胎儿娩出和胎盘娩出三个阶段，分娩过程一般需要8~16小时，母亲常常要忍受剧烈的阵痛。

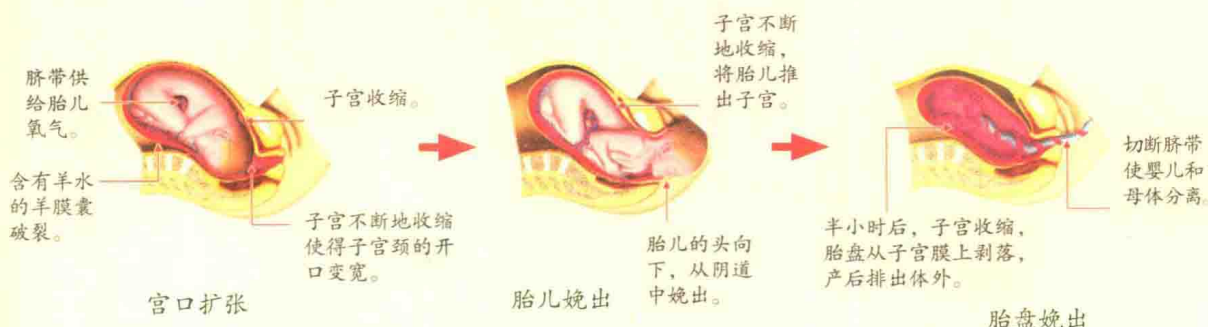


图1-9 分娩过程



观看婴儿诞生的录像片，了解新生命诞生的过程。

分娩后几秒钟，婴儿就会哭或咳嗽。这种行为能除去婴儿鼻、口腔和肺部的液体，并促使呼吸系统工作，从而获得氧气。

刚出生的婴儿主要靠母乳喂养。母乳含有婴儿所需要的各种营养、抗病物质等，因此母乳是婴儿最好的食品。另外，母乳喂养也是母子感情沟通的重要手段。

婴儿出生后，在较长的时间内在生活和教育上还要依赖父母，并接受父母的教育。即使到了青春期，还需父母教导他们怎样照顾自己、怎样为人处世。我们每一个人都应铭记父母的养育之恩。



## 试管婴儿

试管婴儿是用人工方法让卵细胞和精子在体外受精并进行早期胚胎发育，然后移植到母体子宫内发育而诞生的婴儿。科学家们可以从女性的卵巢中取出多个成熟的卵细胞，在试管里将它们与事先处理好的精子混在一起，或用微型吸管将精子注入卵细胞内，进行受精。如果受精成功，再将这个受精卵形成的早期胚胎置于女性的子宫内继续发育，形成成熟的胎儿，经分娩产出的婴儿就是试管婴儿。世界上第一例试管婴儿于1978年在英国出生。

试管婴儿技术最初是由英国产科医生斯特普托 (Patrick Christopher Steptoe) 和生理学家爱德华兹 (Robert Edwards) 合作研究成功的，爱德华兹因此项技术获得2010年诺贝尔生理学或医学奖。

试管婴儿技术可以满足一些不能自然生育夫妇的求子愿望。由于试管婴儿涉及的精子和卵细胞可以来自夫妇两人以外的提供者，容易产生道德和伦理问题，所以应该谨慎采用试管婴儿技术。

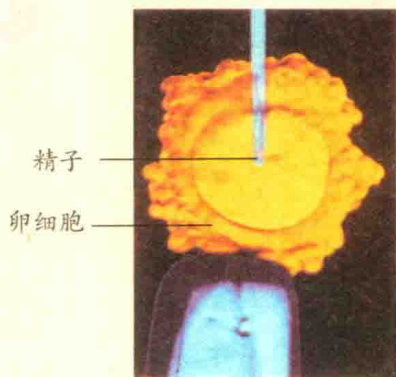


图1-10 人工受精



1. 人体的生殖细胞是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。它们是在母体的 \_\_\_\_\_ 内相遇并完成受精的。
2. 胚胎在子宫内，通过 \_\_\_\_\_ 与母体进行物质交换，得到 \_\_\_\_\_，排出 \_\_\_\_\_。人在母体内完成胚胎发育约需 \_\_\_\_\_ 个月。
3. 收集整理有关资料，谈谈烟草、酒精、某些药物为什么会对胎儿的发育产生不利影响。

## 第2节 走向成熟

新生命诞生后，经历生长、发育、成熟等过程，最终将衰老死亡。这是生物生存的共同规律。

### 人的生长时期

人的一生大致要经历婴幼儿期、少年期、青春期、成年期、老年期等时期。不过，每个人具体的生长情况会有所不同。



1. 仔细观察图1-11，说说哪些年龄段生长发育最快。

2. 这些年龄段分别相当于人的哪个生长时期？

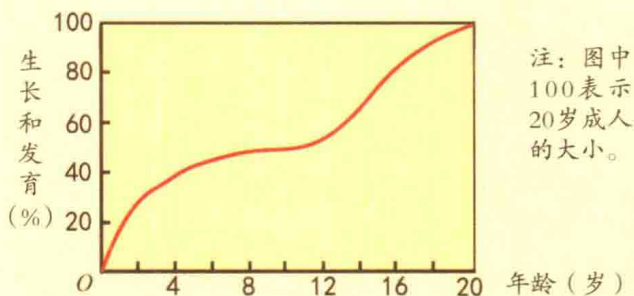


图1-11 人的生长曲线

婴儿出生后的前三年，会表现出生理协调性和大脑发育等的巨大变化，是人的第一次快速生长的时期。出生后第5个月，体重会加倍；出生后一年，体重会达到出生时的3倍。

少年期的生长相对平缓。

青春期是人的第二次快速生长的时期，也是需要不断学习，实现智力发展的黄金时期。你有没有发现，你和你的同学在最近一两年迅速长高，外表、体型和声调与几年前相比有明显变化。

成年期，人的体重和身高开始逐渐停止增长，各个器官已发育成熟，人的体能也逐渐达到高峰状态，然后将开始逐渐衰退直到进入老年期。

### 青春期的发育

青春期是儿童逐渐发育为成人的过渡时期。女孩的青春期为11~17岁，男孩的青春期为12~18岁，一般比女孩晚2年左右。

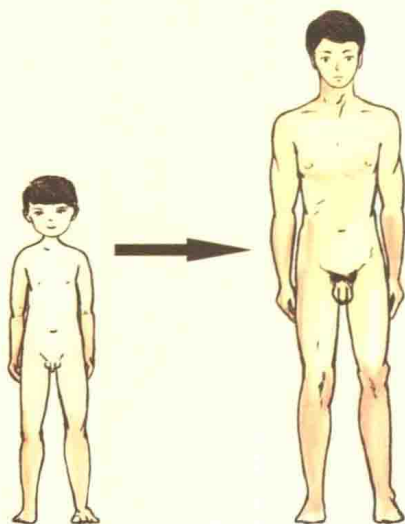


图1-12 男性在青春期的变化

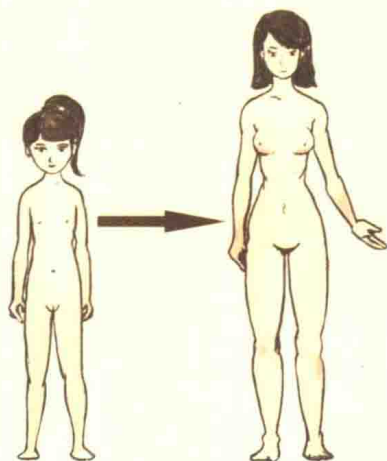


图1-13 女性在青春期的变化

青春期，随着性器官的发育成熟，人的身体会发生一些重要的生理和外表变化，个子迅速长高。男孩骨骼强健，肌肉发达；女孩乳房和臀部明显增大，身体呈现出柔和的曲线。

在人体外表上，男、女生殖器官的差异称为第一性征，除生殖器官外的男女差异称为第二性征。

青春期男性和女性在外表上的不同变化，即第二性征的出现，人们通常称之为“青春期发育”。虽然“青春期发育”的时间因人而异，但都发生在一定年龄范围内。图1-14中的红点代表青春期形体变化开始的平均年龄。

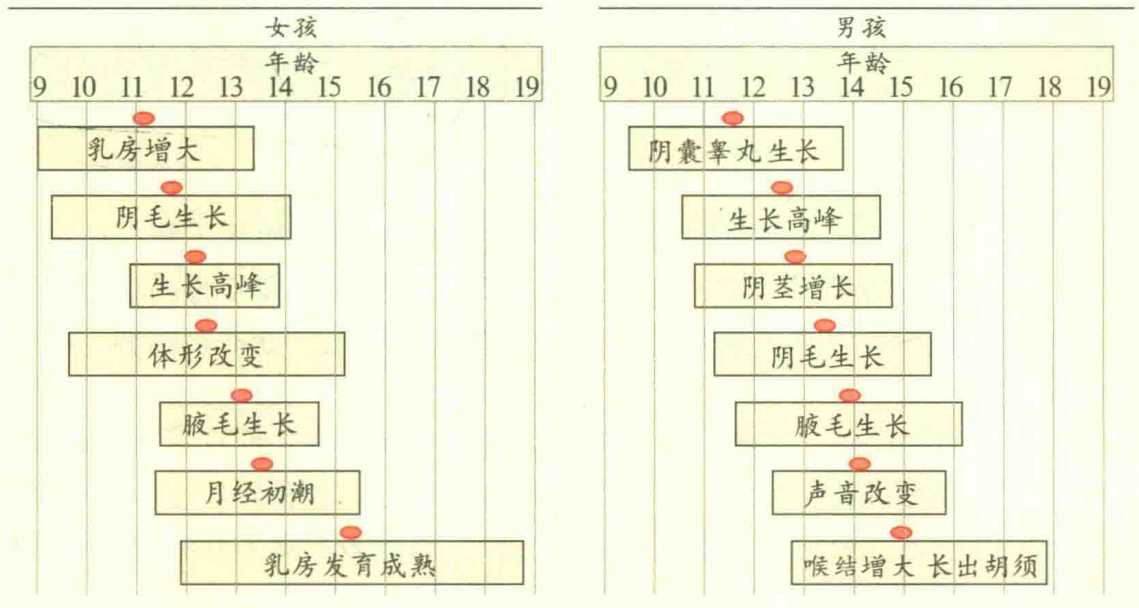


图1-14 第二性征出现的顺序

在身体外表变化的同时，人在青春期的最大变化是生殖器官的发育和成熟。

虽然人出生时就有一套生殖器官，但在进入青春期前，它们并没有生殖功能。那么，什么时期有生殖功能呢？

进入青春期，女孩的卵巢发育成熟后，大约每个月有一个成熟的卵细胞从卵巢中排出。如果卵细胞没有受精，子宫内膜就会自然脱落，引起子宫出血，这就是月经。第一次来月经叫做初潮。月经初潮的年龄一般在10~16岁。月经周期与卵巢排卵周期一样，约28~30天。女孩要注意做好月经期的卫生，防止受到感染。

男孩进入青春期后，睾丸已经成熟，能产生精子，因此有时在睡梦中会排出精液，这种现象叫做遗精。遗精是正常的生理现象。

青春期的人体变化，还表现在内脏器官功能的日渐健全，如心脏收缩力增强、肺通气量增大、脑调节功能增强等。

### 青春期的身心健康

青春期时，人的生长发育速度很快。这时，除了要保证全面、丰富的营养外，你还应该注意些什么吗？



图1-15 按时作息



图1-16 姿势端正



图1-17 体育活动

长腋毛和阴毛、女孩乳房发育、男孩喉结突起和长胡须等第二性征的出现，都是正常的生理现象。每个人进入青春期的时间和发育的状况是有差异的，我们不要议论甚至取笑别人在青春期的变化，更不要束胸、拔胡须和体毛等。

处于青春期的人，大脑兴奋性强，容易接受新事物，性意识逐渐增强，但自我控制能力较弱。因此，要注意培养自制能力，在和异性交往过程中，要学会控制冲动，做到不卑不亢、自重自爱。对烟酒，对不健康的书报刊、音像制品和网络游戏的诱惑，要保持高度的警惕，更要远离毒品。

青春期是人一生中身体发育和心理发展的重要时期。我们应该以科学

的态度对待青春期的各种变化，为幸福人生打好基础。



## 活动

观看性教育音像资料，有条件的学校可组织参观性教育展览，了解人在青春期的生理和心理变化特点。

## 衰老和死亡

随着年龄的增长，人最终都会走向衰老和死亡。衰老是身体各部分器官系统的功能逐渐衰退的过程。



## 思考与讨论

根据你平时的观察，说说人的衰老有哪些表现。



图1-18 幸福的百岁老人与儿子在一起

生活环境、生活方式、精神状态等都会影响人体的衰老。科学合理地生活、保持轻松愉快的心情、适当地进行文体活动等都可以延缓衰老。

随着年龄的增长，人的衰老现象会越来越严重。衰老的最终结果是死亡，死亡是生命的终止。心脏、肺和大脑停止活动是生命终止的主要特征。

现在，人的平均寿命在不断地延长，人口老龄化正在逐渐成为人们普遍关注的社会问题。



## 读图

比较图中的数据，说说老龄人口的变化趋势。按我国总人口 13.7 亿计算，2010 年我国 65 岁以上的老人有多少？

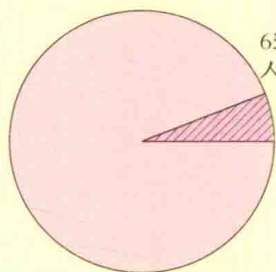


图1-19 1990年全国人口普查时老人的比例

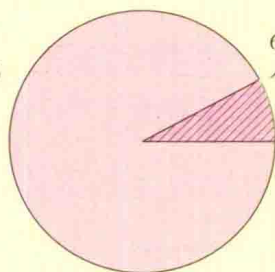


图1-20 2000年全国人口普查时老人的比例

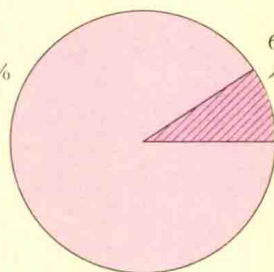


图1-21 2010年全国人口普查时老人的比例