

2025 春七下济南版生物知识点提纲

第三单元 第一章 植物能进行光合作用等生命活动

第 1 节 植物的根能吸收水和无机盐

一、根将植物固定在土壤中

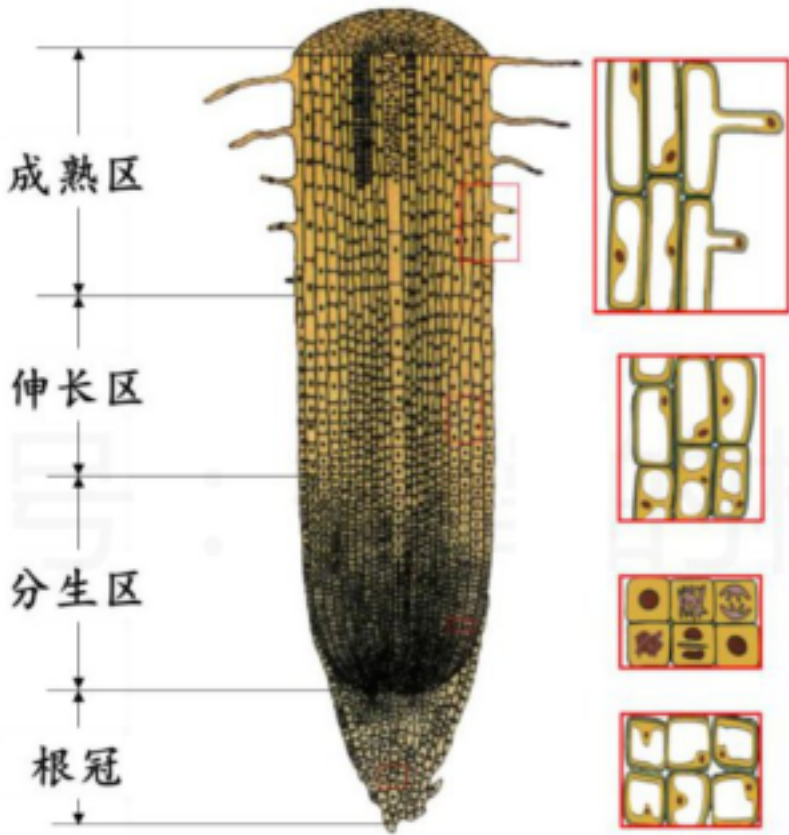
(1) 根系的概念：一株植物地下部分根的总和叫作 根系。

(2) 根系的类型

直根系：主根与侧根有明显区别的根系。

须根系：主根和侧根没有明显的区别的根系。

(3) 根尖的结构和功能



根尖的结构示意图

- ①根冠：细胞排列比较 疏松，细胞体积 较大，细胞壁薄，有 大液泡，具有 保护 作用。
- ②分生区：细胞排列 紧密，体积 较小，细胞核 较大，具有旺盛的 分裂能力，可以 分裂 产生新细胞。
- ③伸长区：细胞中出现 大液泡，能迅速伸长，此处细胞伸长 最快。
- ④成熟区：细胞已停止伸长，开始分化，形成 导管和根毛，是吸收 水分和无机盐 的主要部位。

二、植物的生长发育离不开水和无机盐

1. 无机盐的作用

- (1) 植物主要通过根尖的 成熟区 吸收水和无机盐。
- (2) 需要量最多的无机盐：含 氮、磷、钾 的无机盐

无机盐种类	在植物生长中的作用	缺乏时的症状	在生活中的应用
-------	-----------	--------	---------

含氮的无机盐	促进细胞的分裂和生长，使 <u>枝叶</u> 繁茂	植株矮小瘦弱，叶片发 <u>黄</u>	种植 <u>叶类蔬菜</u> 可以适当多施氮肥，如菠菜、白菜等
含磷的无机盐	可以促进幼苗的发育和花的开放，使 <u>果实</u> 、 <u>种子</u> 提早成熟	植株特别矮小，叶片呈现暗绿色，并出现 <u>紫色</u>	种植 <u>果树</u> 等可以适当多施磷肥，如苹果、桃等
含钾的无机盐	使茎秆健壮，促进 <u>淀粉</u> 的形成与运输	茎秆软弱，容易 <u>倒伏</u> ，叶片的边缘和尖端呈 <u>褐色</u> ，并逐渐 <u>焦枯</u>	种植含 <u>淀粉</u> 多的庄稼可以适当多施钾肥，如小麦、玉米等

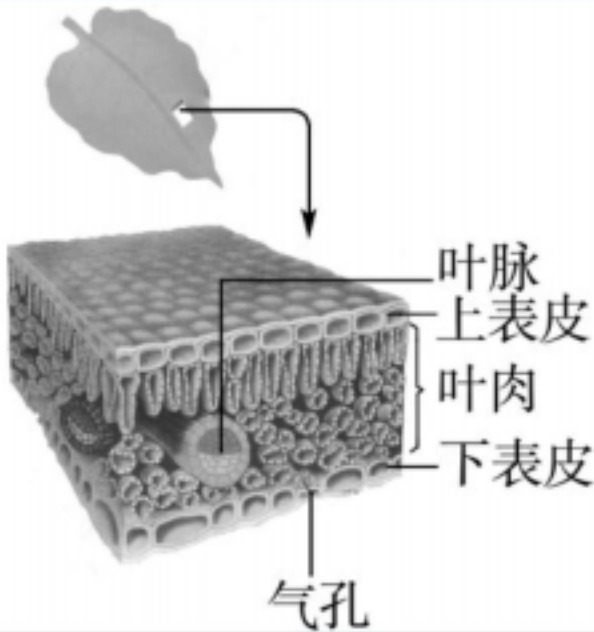
2. 无土栽培技术

- (1) 依据植物生活所需无机盐的种类和数量的多少，将无机盐按照一定的比例溶解到水中配制成营养液，用营养液来培养植物。
- (2) 无土栽培可以更合理地满足植物对各类无机盐的需要，具有产量高、节省土地、节约水肥、不受季节限制、清洁无污染等优点，在农业生产中具有广阔的发展前景。
- (3) 无土栽培可以更合理地满足植物对各类无机盐的需要，具有产量高、节省土地、节约水肥、不受季节限制、清洁无污染等优点，在农业生产中具有广阔的发展前景。

第 2 节 蒸腾作用促进植物对水的吸收和运输

一、叶是蒸腾作用的主要器官

1. 概念：水分以气体状态从植物体内散失到体外的过程。
2. 叶进行蒸腾作用的主要器官。叶片的基本结构包括表皮、叶肉和叶脉三部分。



结构	所属组织	组成	特点	作用
表皮	保护组织	上表皮和下表皮	排列紧密，有气孔	具有 <u>保护</u> 作用
叶肉	营养组织	叶肉细胞	含 <u>叶绿体</u>	进行 <u>光合作用</u> ，制造有机物
叶脉	输导组织等	导管	死细胞	支持作用，可运输 <u>水分和无机盐</u>
		筛管	活细胞	支持作用，可运输 <u>有机物</u>

3. 气孔：

- (1) 由成对的 保卫细胞 构成，开放和闭合由 保卫细胞 控制。
- (2) 下表皮气孔数目比上表皮 多 (浮水植物除外)。
- (3) 能够经过气孔进出的气体有 水蒸气、氧气和二氧化碳。

二、蒸腾作用是吸收和运输水的主要动力

1. 植物吸收的水绝大部分的水分都通过 蒸腾作用 散失掉了。
2. 蒸腾作用的意义：①促进植物从土壤中吸收水分；②还能使植物有效地散热；③促进水分和无机盐从根部输送到茎、叶等器官；④对生物圈的“水循环”有一定的促进作用。

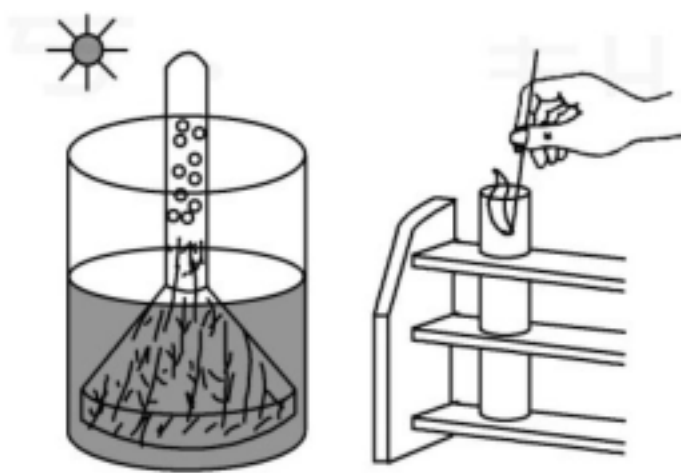
第 3 节 植物通过光合作用固定光能

一、光合作用相关实验

1、验证绿叶在光下制造淀粉

<u>黑处理</u>	<u>将原有的淀粉运走耗尽</u>
叶片遮光	<u>形成对照试验</u>
酒精褪色	<u>叶绿素易溶于酒精</u>
碘液染色	<u>淀粉遇碘变蓝</u>
观察	<u>光是进行光和作用的必要条件，淀粉是光合作用的产物</u>

2、金鱼藻实验



- (1) 用 排水 法收集氧气。
- (2) 检验氧气的方法：将快要熄灭的细木条插进试管，细木条 复燃。
- (3) 实验结论： 光合作用产生氧气。

3、探究二氧化碳是光合作用的原料

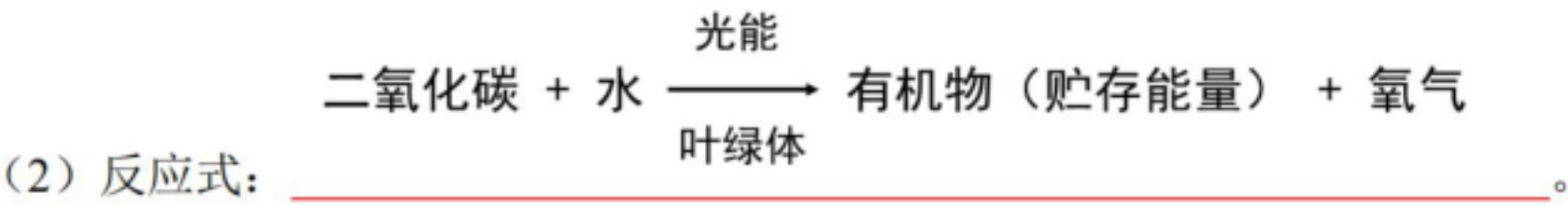
- (1) 用 二氧化碳传感器 检测密闭空间气体变化。
- (2) 实验现象：密闭空间的二氧化碳浓度逐渐下降。
- (3) 实验结论： 光合作用消耗二氧化碳。

4、银边天竺葵实验

- (1) 变量： 叶绿体。
- (1) 实验现象：脱色后滴加碘液，叶片 A 区非绿色部分遇碘液 不变蓝色，叶片 B 区绿色部分遇碘液 变蓝色。
- (1) 实验结论： 叶绿体是进行光合作用的场所。

二、光合作用

(1) 概念：绿色植物利用 光能，通过 叶绿体 将 二氧化碳 和 水 合成为贮存能量的 有机物，并释放 氧气 的过程。



(3) 实质：合成有机物，贮存能量

(4) 意义：
绿色植物通过光合作用合成 有机物，不仅满足了植物自身生长、发育、繁殖等生命活动的需要，还直接或间接地为 其他生物 提供了食物。使生物圈中氧气和二氧化碳的浓度处于 相对平衡 状态。

三、光合作用影响因素及在生产上的应用

影响因素	原理	提高产量的方法
光照强度	在一定范围内，光照增强，光合作用随之增强	适当增加光照强度、延长光照时间， <u>合理密植、间作套种、人工补光</u> 等
二氧化碳浓度	在一定范围内，二氧化碳浓度增大，光合作用随之增强	适当 <u>增加二氧化碳</u> 浓度：增施有机肥、大棚通风、增施气肥等
温度	在一定范围内，温度升高，光合作用随之增强	白天适当升高温度等

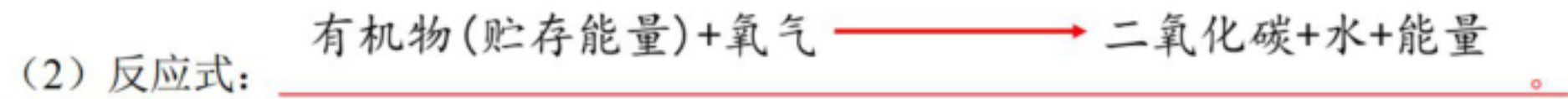
第 4 节 植物通过呼吸作用为生命活动提供能量

一、呼吸作用相关实验

温度升高	种子呼吸作用释放 <u>能量</u>
蜡烛熄灭	种子呼吸作用消耗 <u>氧气</u>
澄清的石灰水变浑浊	种子呼吸作用释放 <u>二氧化碳</u>

二、呼吸作用

(1) 在 氧气 的参与下，细胞将糖类等 有机物 逐步分解成 二氧化碳 和 水，同时释放出 能量 的过程，叫作 有氧呼吸。有氧呼吸是 呼吸作用 的主要类型。



(3) 实质：分解有机物，释放能量

(4) 意义：
植物通过呼吸作用释放出来的能量，除一部分转变成 热能散失 外，其余部分用于植物体对 无机

盐的吸收、有机物的合成与运输、细胞的分裂与生长等各项生命活动。

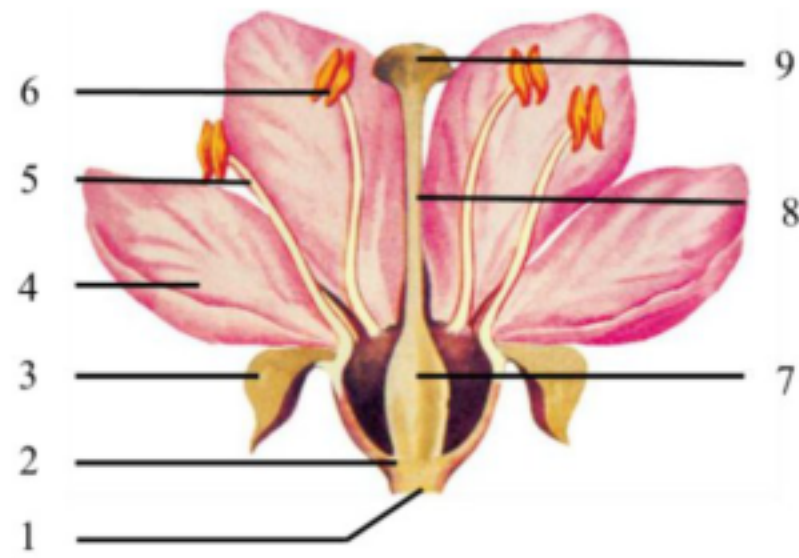
三、呼吸作用在农业生产中的应用

- (1)生长期促进呼吸作用，如田间松土、农田排涝等。
- (2)收获期抑制呼吸作用，如晾晒粮食，低温保存蔬菜、水果等

第二章 开花结果是被子植物的显著特征

第1节 花是被子植物特有的生殖器官

一、花有相同的基本结构



1: 花柄	支持、输导、连接作用			
2: 花托	着生花的各部分，支持作用			
花被	3: 萼片	保护花的内部结构， 吸引昆虫传粉		
	4: 花瓣			
花蕊	雄蕊	6: 花药	内有 花粉 ，花粉内含 精子	花 的 主 要 部 分
		5: 花丝	支持花药	
	雌蕊	9: 柱头	接受花粉	
		8: 花柱	连接子房和柱头	
		7: 子房	外有 子房壁	
			内有胚珠产生 卵细胞	

花的主要结构：雄蕊 和 雌蕊 （原因：与果实和种子形成有直接关系）

二、花有不同的类型

据花的构造 状况	<u>完全花</u>	花萼、花冠、雄蕊、雌蕊四部分俱全			
	<u>不完全花</u>	花萼、花冠、雄蕊、雌蕊缺少其中一至三部分			
根据花蕊	<u>两性花</u>	一朵花中同时具有雄蕊和雌蕊的花，如桃花、百合花等。			
	<u>单性花</u>	<u>雌花</u>	一朵花中只有雌蕊的花		<u>雌雄同株植物</u> （如黄瓜、玉米）或 <u>雌雄异株植物</u> （如柳、杨、菠菜）
		<u>雄花</u>	一朵花中只有雄蕊的花		
	根据花的着	<u>单生花</u>	每一朵花单独着生在茎上，较大。如：桃花 、月季花		

生情况	<u>花序</u>	每一朵花按一定次序着生在变形的花托即花轴上，每一朵花较小，组成花序后较明显，有利于传粉。如：菊花、向日葵。
-----	-----------	-------------------------------------------------------

花是 被子植物 特有的生殖器官，其 形态结构 及 开放时间 与被子植物繁衍后代高度适应。

第 2 节 花经过传粉和受精后形成果实

一、花通过一定的方式传粉

1. 传粉：雄蕊成熟以后，其花药自动裂开，花粉 从花药里散发出来，通过 一定的方式落到雌蕊的 柱头 上，这个过程叫作传粉。

传粉方式	<u>自花传粉</u>	一朵花的雌蕊只接受 同一朵花 或 同一植株 花粉的传粉方式。
	<u>异花传粉</u>	一朵花的雌蕊只接受同种植物 不同植株 花粉的传粉方式。
传粉媒介	<u>虫媒花</u>	具有艳丽的花冠，芳香的花香，甜美的花蜜（如桃花）
	<u>风媒花</u>	没有艳丽的色彩，芳香的气味，花粉多而轻（如玉米）

2. 人工授粉：目的：弥补 自然传粉 的不足

二、受精卵是植物个体发育的起点

1、受精过程：（受精作用发生的部位是 子房的胚珠 ）

(1)	花粉落到柱头上以后，在柱头上黏液的刺激下开始萌发，长出 <u>花粉管</u> 。
(2)	花粉管穿过柱头和花柱，进入子房，通过珠孔进入胚珠内部。
(3)	<u>胚珠</u> 里面有 <u>卵细胞</u> ，它跟来自花粉管的 <u>精子</u> 结合，形成 <u>受精卵</u> 。

2、双受精现象：这是 绿色开花植物 （被子植物）特有的受精方式。

一个精子与卵细胞结合形成 受精卵，另一个精子与两个中央细胞结合形成 受精的中央细胞。

3、两性生殖细胞结合为 受精卵，由受精卵发育为新个体。

【注意】只有同种植物的花粉才能萌发，完成受精作用。

三、子房发育成果实

1、受精完成后，花瓣、雄蕊以及柱头和花柱纷纷凋落，惟有 子房 继续发育，最终成为果实。

雌蕊	花柱和柱头	—————→			凋落	<u>果</u> <u>实</u>	
	子房	子房壁	—————→		<u>果皮</u>		
		胚珠	珠被	————→	<u>种皮</u>		<u>种子</u>
			受精卵	————→	<u>胚</u>		
			受精中央细胞	————→	<u>胚乳</u>		

【注意】果实里种子的数目是由每个子房内 胚珠 决定的。

2、区分果实和种子：果实必须由 果皮 和 种子 构成，没有果皮不能叫 果实。

常见果实：花生、小麦、玉米、豆角、黄瓜、向日葵、西瓜、苹果、桃、梨等

常见种子：花生米、大豆、绿豆、西瓜子、南瓜子等

第3节 种子萌发需要适宜的条件

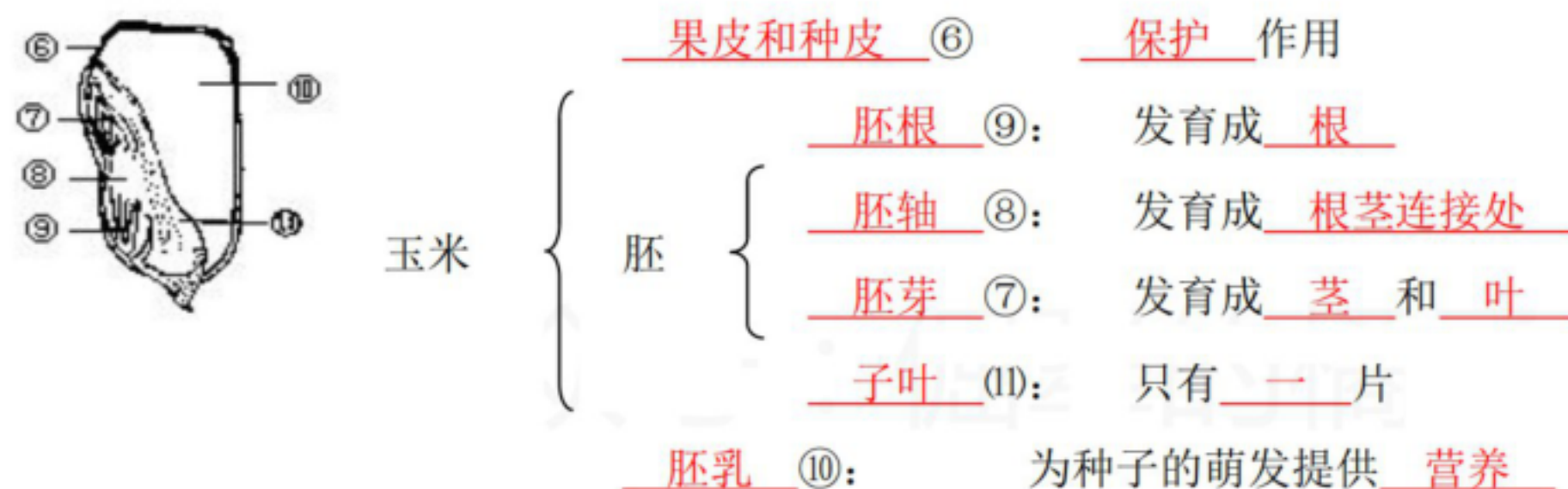
一、种子包括种皮和胚等结构

1、种子的结构和功能：

种子的基本结构是 种皮 和 胚，有的种子具有胚乳。

胚包括 胚芽、胚轴、胚根、子叶 四个部分。胚乳不属于胚。

2、比较菜豆种子和玉米种子的异同：



	相同点	不同点
菜豆种子	<u>果 皮</u> 和 <u>种皮</u>	子叶 <u>两</u> 片，营养物质贮存在 <u>子叶</u> 里，无 <u>胚乳</u>
玉米种子		子叶 <u>一</u> 片，营养物质贮存在 <u>胚乳</u> 里

【注意】胚的结构相同，是种子的主要部分，是新植物的 新个体。

3. 种子中贮存营养物质的结构是 子叶 或 胚乳。

大豆、花生 双子叶植物，营养物质贮存在 子叶 中；

玉米、水稻 单子叶植物，营养物质贮存于 胚乳 中。

二、种子在适宜的条件下萌发

1、种子萌发条件：适宜的环境条件（外部）：充足的空气、适宜的温度 和 一定的水分。

完善的自身条件（内部）：具有完整的、有活力的胚、供胚发育的营养物质 以及 渡过休眠期。

2、萌发的过程：种子萌发时，首先要 吸水膨胀，（子叶）和（胚乳）中的营养物质转化为可以被细胞吸收利用的物质，输送到（胚的胚轴、胚根和胚芽）。

胚根先发育，突破种皮发育成根，胚轴伸长，胚芽发育成茎和叶。

第4节 芽是未发育的枝条或花

一、芽有多种类型

1、芽的类型：按芽的着生位置的不同分为：定芽和侧芽

按芽将来发育结果的不同分：叶芽、花芽和混合芽

2、枝芽的结构

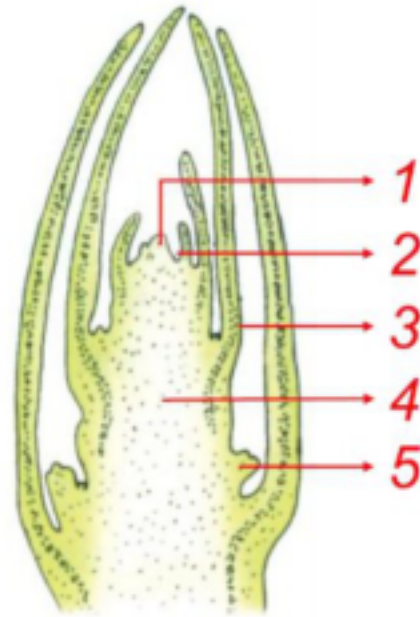
1: 生长点、

2: 芽轴、

3: 叶原基、

4: 幼叶、

5: 芽原基



二、叶芽发育成茎和叶

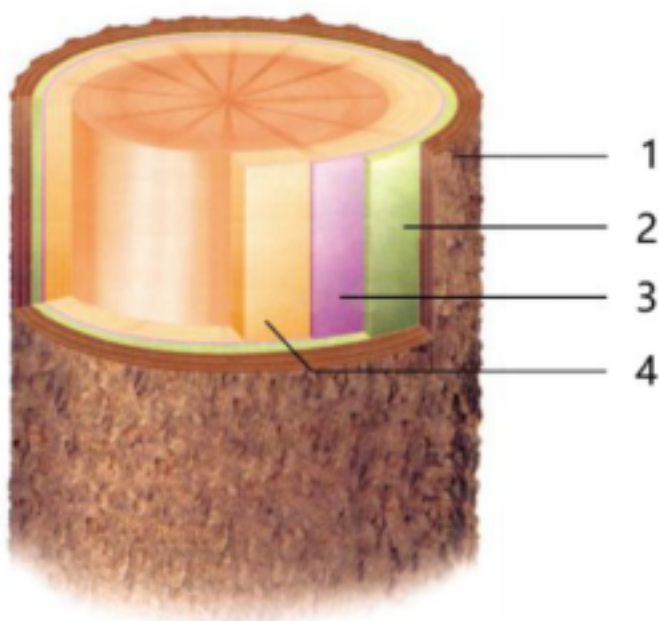
1、小树可长成参天大树，其中长高是靠叶芽的生长点细胞分裂和生长；



某些种类的蔬菜或花卉，在生长期，常常要进行打顶（摘除顶芽）。

原因：打破“顶端优势”，促使蔬菜或花卉多长侧枝，多开花结果。

2、



1: 周皮：具有保护作用

2: 韧皮部：含有筛管，运输有机物

3: 形成层：细胞不断分裂，使茎长粗

4: 木质部：含有导管，运输水和无机盐具有支持作用

茎的加粗是形成层细胞分裂和生长；（注意草本木本的区别）

3、导管和筛管

导管位于 木质部，由许多只有细胞壁的 死细胞 上下贯通而成，是输导 水和无机盐 的管道。

筛管位于 韧皮部，由许多管状 活细胞 上下连接而成，相邻两个细胞的横壁上有许多小孔，使两个细胞彼此相通，是输导 有机物 的管道。

第四单元 第一章 生物能够通过生殖产生后代

第1节 无性生殖保持了生物遗传特征的稳定

一、植物可以通过嫁接、扦插等方式繁殖后代

1、种子植物不仅能够依靠种子繁殖后代，它们的 根、茎、叶 等营养器官也能直接产生新个体。如嫁接、扦插等方式。

2、嫁接：就是把一个植物体的 枝条 或 芽 接到另一个植物体上，使接在一起的两部分长成一个新植株。接上去的枝条或芽叫作 接穗，承接接穗的植物体叫作 砧木。

嫁接的种类：根据接穗不同，分为 芽接 和 枝接。

嫁接成活的关键：使接穗和砧木的 形成层 紧密结合在一起。

成功后性状表现：接穗成活，嫁接后表现为 接穗 的性状。

3、在适宜的条件下，截取植物的部分 根、茎、叶 等营养器官，将其下部插入湿润的土壤或其他基质中，一段时间后，它就能 生根发芽，逐渐发育成一个新植株，这种繁殖方式叫作扦插。

4、植物组织培养：在 无菌 的条件下，切取植物的部分细胞或组织，放在特制的培养基上培养，这些细胞或组织通过细胞的 分裂 和 分化，使它逐渐发育成完整的植物体。

优点：1) 在短时间内大批培养植物新个体。

2) 防止植物病毒的危害

二、克隆技术可以实现高等动物的无性生殖

1、克隆猴诞生的过程：从一只猴胎儿体内提取 体细胞，从另一只母猕猴体内提取 卵细胞，并去除 细胞核，然后用一定的方法让体细胞与去核卵细胞 融合，制成新的融合细胞。待其发育成早期胚胎后，再将其转移到代孕母猴的 子宫 内。160 多天后，这只代孕母猴产下了体细胞克隆猴“中中”、“华华”诞生。

2、无性生殖：没有经过 两性生殖细胞（如精子和卵细胞） 的结合，由母体直接产生新个体的生殖方式。

无性生殖产生的新个体，其体细胞内的遗传物质只来自 一个 个体，因此保持了 生物遗传信息 的稳定。

【注意】有性生殖和无性生殖的本质区别在于 有无经过两性生殖细胞（如精子和卵细胞）的结合，即是否有受精卵的形成。

第2节 有性生殖增加了后代的多样性

一、昆虫的生殖发育过程有变态现象

1、生殖特点：体内受精、卵生。

完全变态发育	① 经历阶段： <u>卵</u> → <u>幼虫</u> → <u>蛹</u> → <u>成虫</u> ② 幼虫和成虫 <u>形态结构</u> 和 <u>生活习性</u> 上差别明显。 ③ 常见昆虫：家蚕，蜂、蝶、蛾、蚊、蝇类等。
不完全变态发育	① 经历阶段： <u>卵</u> → <u>幼虫</u> → <u>成虫</u> ② 幼虫和成虫形态结构和生活习性相似，只是大小不同、生殖器官未成熟、只有翅芽。 ③ 常见昆虫：蝗虫、蟋蟀、蟑螂、蝼蛄等。

蜕皮现象：由于外骨骼不能随幼虫身体的长大而生长，所以在幼虫的生长发育过程中有蜕皮现象。

2、练习：（1）“金蝉脱壳”是指昆虫的蜕皮现象。脱去的“壳”实际上是昆虫的外骨骼。

（2）与家蚕相比，蝗虫不经过的发育时期是蛹。灭蝗的最佳时期是幼虫期。

（3）要想得到更多的蚕丝，应延长家蚕的幼虫时期。

二、两栖动物的生殖和发育离不开水

1、生殖特点：体外受精，卵生，变态发育

2、青蛙的发育过程：受精卵 → 蝌蚪 → 幼蛙 → 成蛙

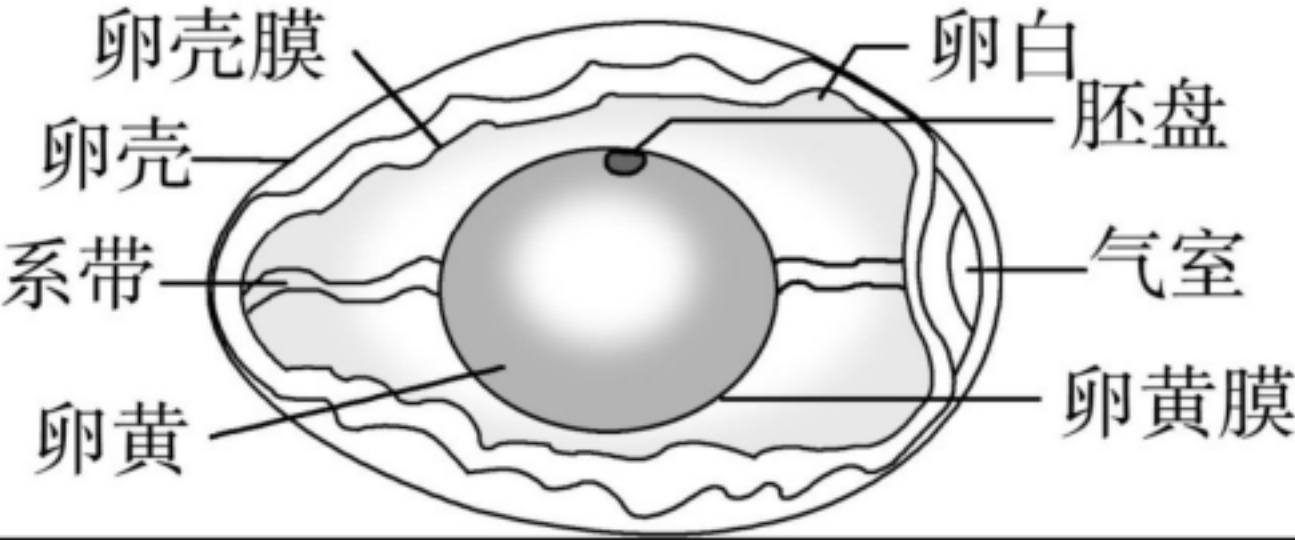
3、两栖动物的概念：幼体生活在水中，用鳃呼吸；成体既能生活在水中，也能生活在潮湿的陆地上，主要用肺呼吸，皮肤辅助呼吸。常见两栖动物有蝾螈、大鲵、青蛙、蟾蜍等。

【注意】两栖动物的生殖和幼体发育必须在水中进行，从而要保护它们生存的水域环境，因此两栖动物还不是真正的陆生脊椎动物。

三、鸟类的生殖发育过程有筑巢和求偶行为

1、生殖特点：体内受精、卵生(产大型的硬壳卵)

2、鸟卵的结构和功能



结构	功能
卵壳和卵壳膜	具有 <u>保护</u> 作用，减少水分的丢失
气室	储存空气，为胚胎发育提供 <u>氧气</u> ；在鸟卵的钝端
卵白	为胚胎发育提供 <u>水和少量的营养物质</u>

系带		固定卵黄，有利于卵的孵化
卵细胞	卵黄膜	相当于 <u>细胞膜</u> ，主要起保护作用
	卵黄	相当于细胞质，为胚胎发育提供 <u>主要的营养物质</u>
	胚盘	卵黄上的一个白色的小圆点，内含 <u>细胞核</u> ，也是进行 <u>胚胎发育的部位</u> ，将来发育为雏鸟

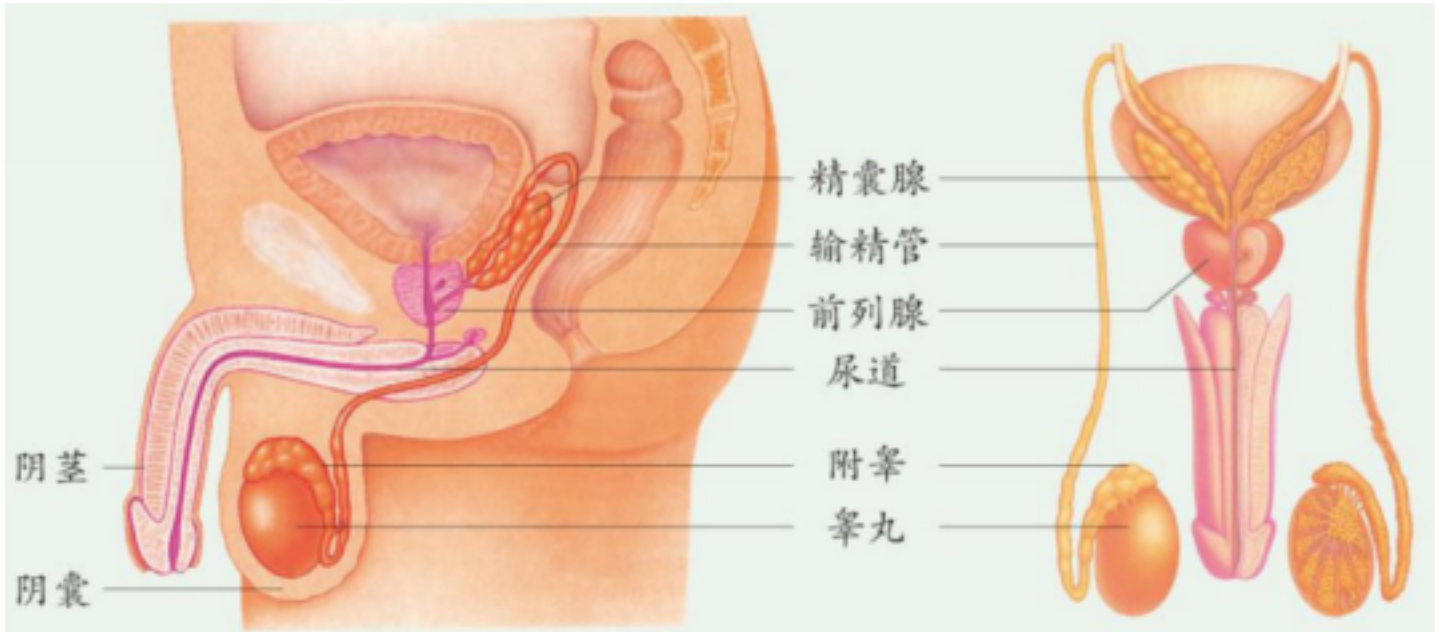
- 3、发育特点：鸟的受精卵在 雌鸟体内 就已经开始发育，产出后由于环境温度低于亲鸟的体温，胚胎停止发育，需由亲鸟孵卵或提供适宜的温度才能继续发育。
- 4、繁殖行为包括求偶、交配、筑巢、产卵、孵卵、育雏等。鸟类都有的是 求偶、交配和产卵。
- 5、昆虫、两栖动物和鸟类的生殖，一般要经过 两性生殖细胞的结合 形成受精卵，再由受精卵发育成 新个体，这种生殖方式称为有性生殖。

第二章 人类通过有性生殖繁衍后代

第1节 婴儿从受精卵发育而来

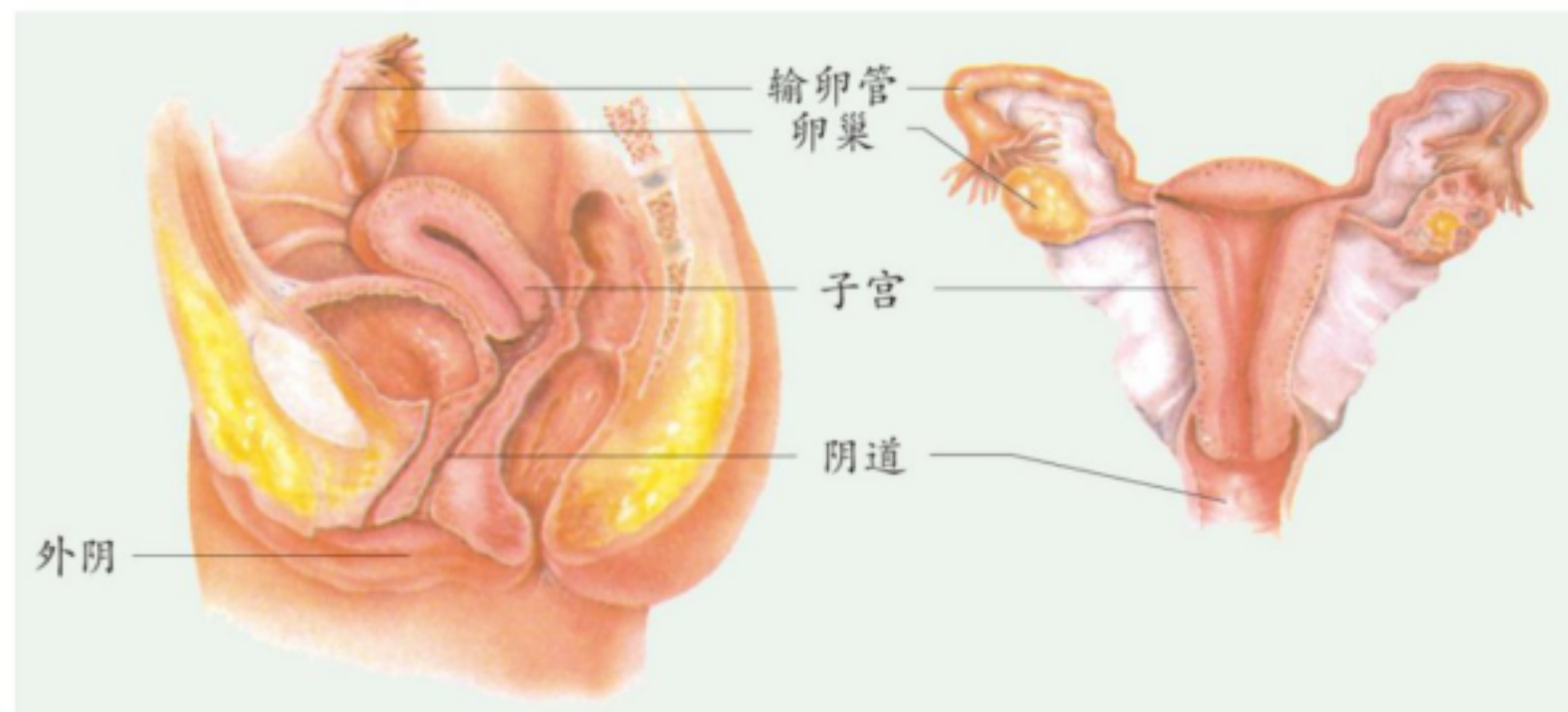
一、生殖器官的差异是区分性别的主要依据

- 1、人类新生命的诞生是通过生殖系统完成的，属于 有性生殖。
- 2、人类的生殖系统分为男性生殖系统和女性生殖系统。男性与女性生殖器官的差异称为 第一性征，这是区分人类性别的主要依据。
- 3、男性和女性生殖系统的主要功能是 繁殖后代 和 分泌性激素，包括 外生殖器 和 内生殖器。
- 4、男性的外生殖器包括 阴囊 和 阴茎，内生殖器包括 睾丸、附睾、输精管、精囊腺、前列腺 和 尿道。



- (1) 睾丸：是男性的主要 生殖 器官，它也是男性的 性腺。功能：能够产生 精子 和分泌 雄激素，呈卵圆形，位于阴囊内，左右各一个。
- (2) 附睾：贮存和输送 精子。
- (3) 精囊腺和前列腺：分泌粘液。
- (4) 输精管和尿道：排出精液。

5、女性的外生殖器统称外阴，内生殖器包括卵巢、输卵管、子宫和阴道。



(1) 卵巢：是女性的主要生殖器官，它也是女性的性腺。功能：能够产生卵细胞和分泌雌激素。呈卵圆形，位于盆腔内子宫的两侧，左右各一个。

(2) 子宫：功能：孕育胎儿和发生月经的地方。

(3) 输卵管：功能：输送卵细胞的管道，也是卵细胞受精的场所。

(4) 阴道：功能：娩出胎儿和排出月经的通道。

二、子宫是胚胎发育的主要场所

1、精子是男性的生殖细胞，卵细胞是女性的生殖细胞。人体内最大的细胞是卵细胞，其内含有丰富的卵黄。

2、卵细胞与精子在输卵管内结合，形成受精卵，完成受精作用。

3、人体发育的起点是受精卵。

①受精卵沿着输卵管向子宫移动，同时进行细胞分裂，逐渐形成早期胚胎并植入增厚的子宫内膜中，这一过程称为着床，也就是人们常说的怀孕。

②胚胎发育到第8周末，已初具人形，从这时起到出生前的胚胎叫作胎儿。胎儿通过胎盘从母体的血液里获得氧气和营养物质，同时把产生的二氧化碳等代谢废物输送到母体血液里，再由母体排出体外。

③母体怀孕40周左右，胎儿就发育成熟了。成熟的胎儿从母体的阴道产出，这一过程称为分娩。分娩过程的结束，标志着婴儿的诞生。

4、胎生和哺乳是人类生殖的重要特征，为后代提供了充足的营养和稳定的环境，大大降低了外界环境对胚胎发育和幼体生存的不利影响。

第2节 人在青春期出现显著变化

一、青春期是生长发育的高峰期

1、身高和体重迅速增长，是青春期形态发育的一个显著特点。下肢骨迅速长长，体重迅速增加是骨骼、肌肉和内脏器官迅速生长发育的结果。

2、青春期是一个人一生中智力发展的黄金时期。

3、生殖器官的发育和成熟，是青春期发育最突出的特征。进入青春期后，在相关激素的作用下，男性的睾丸增大，并能产生精子、分泌雄激素，开始出现遗精；女性的卵巢发育加快，并能产生成熟卵细胞、分泌雌激素，开始出现月经。

4、在性激素的作用下，男性和女性除了第一性征不同，在外貌、体征等方面也相继出现差别，这些特征统称为第二性征。

二、青春期是自我意识发展的关键期

1、青春期的青少年要在生活上做力所能及的事情，培养自立能力，满足自己的独立需求，减少依赖感；同时，在遇到困难时要积极求助，接受父母、亲友、老师和同学的指导与帮助。

2、人在青春期所经历的生理和心理变化，都是正常现象。

第3节 健康度过青春期

一、塑造强健的体魄

1、青少年在日常生活中必须做到合理膳食，满足身体每天对蛋白质、钙等营养物质的需求。

2、应该注意保持坐、立、行的正确姿势，做到“坐如钟，站如松，行如风”。

3、适当的体育锻炼，能够促进身体发育和增强体质。

二、保持积极的情绪状态

1、积极情绪可以增加心脏血液输出量，促进血液循环，使人精神振奋，大脑反应速度加快；消极情绪对身体具有破坏性，长期处于消极情绪中，往往会引发疾病、导致心理障碍等。体育活动是调节情绪的好方法。

2、身体健康是心理健康的基础和载体，心理健康是身体健康的条件和保证。

3、青少年要合理规划个人的日常生活和学习，树立远大的理想信念，以健康的体魄、健全的人格、良好的适应力，健康地度过青春期。

第三章 遗传信息控制生物性状

第1节 DNA 是主要的遗传物质

一、细胞核是遗传信息的存储中心

1、人类在长期的生活和生产实践中认识到，各种生物的后代与亲代之间具有基本相似的特征，生物学上把这种现象叫作遗传。

2、研究表明，生物的遗传物质主要存在于细胞核中，控制遗传现象的遗传信息就储存在这些遗传物质中。细胞核是遗传信息的存储中心。

二、DNA 是绝大多数生物的遗传物质

1、同种生物的体细胞内含有数目相同且形态相似的染色体。不同种生物的体细胞内，染色体在形态、数目上有差异。在生物的体细胞中染色体是成对存在的。

2、染色体的化学成分主要包括 蛋白质 和 DNA。

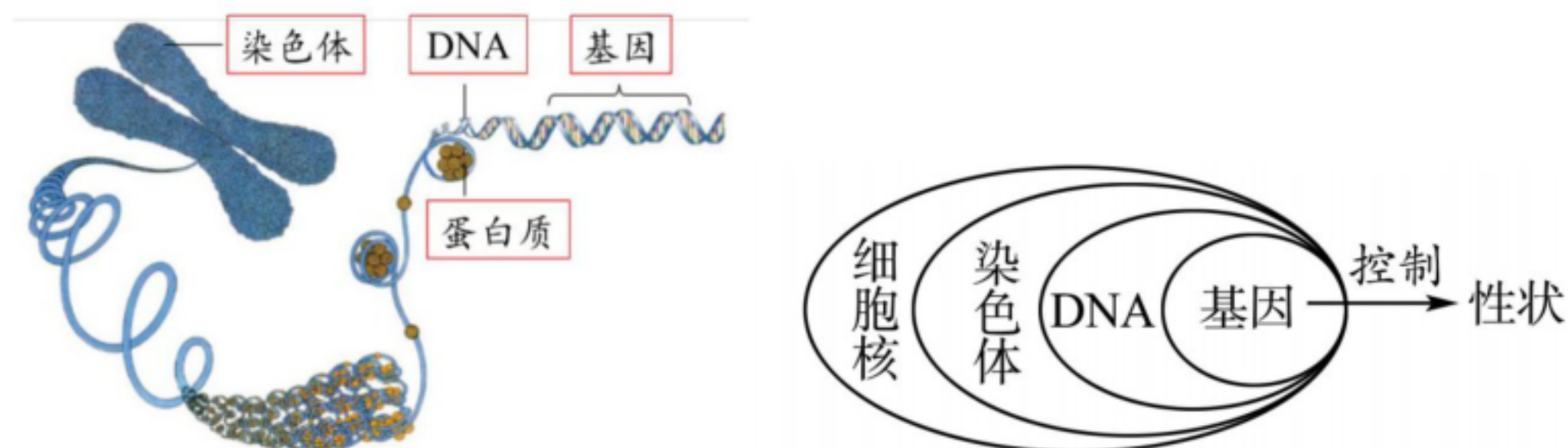
3、绝大多数生物的体内有 DNA，这些生物的遗传信息储存在 DNA 上，因此，DNA 是主要的遗传物质。

4、DNA 不是唯一的遗传物质。有些病毒的遗传物质是 RNA，如新冠病毒、艾滋病病毒等。

三、基因是包含遗传信息的 DNA 片段

1、DNA 是由两条长链 盘旋 而成的规则的 双螺旋 结构。DNA 上有许多包含 遗传信息 的片段，我们把这些片段叫作 基因。基因控制生物 特征。

2、染色体、DNA 与基因的关系：在真核细胞中，细胞核内有 多 条染色体，每条染色体通常包含 一个 DNA，每个 DNA 包含 许多 基因。



①细胞核是遗传的控制中心

②染色体是遗传物质的载体

③DNA 是主要的遗传物质

④基因是控制生物性状的基本单位

第 2 节 生物的性状主要由基因决定

一、同一性状有不同的表现类型

1、生物体的形态、结构、生理特性和行为方式统称为 性状。

2、生物体的同一种性状，往往有不同的表现类型。在遗传学上，同种 生物 同一 性状的 不同 表现类型称为相对性状。

二、性状遗传具有一定的规律

1、生物的 性状 主要由染色体上的 基因 控制。

2、染色体在生物的体细胞内是 成对 存在的，因此，基因在体细胞内通常也是 成对 存在的。控制相对性状的一对基因位于 同一对 染色体的 同一 位置。

3、在形成生殖细胞时，成对的染色体彼此 分开，染色体上的基因也随之 分开，分别进入不同的生殖细胞中。精子 和 卵细胞 是基因在亲子代间传递的桥梁。

4、基因与相对性状：相对性状分为：显性 性状和 隐性 性状。

①显性基因：控制 显性 性状的基因，通常用 大写 英文字母表示，如 A。

②隐性基因：控制隐性性状的基因，通常用小写英文字母表示，如 a。

5、显、隐性基因与性状表现的关系：当一对基因都是显性基因，或显性基因与隐性基因同时存在时，只表现显性基因控制的显性性状。如 AA、Aa；只有一对基因都是隐性基因时，才表现出隐性性状，如 aa。

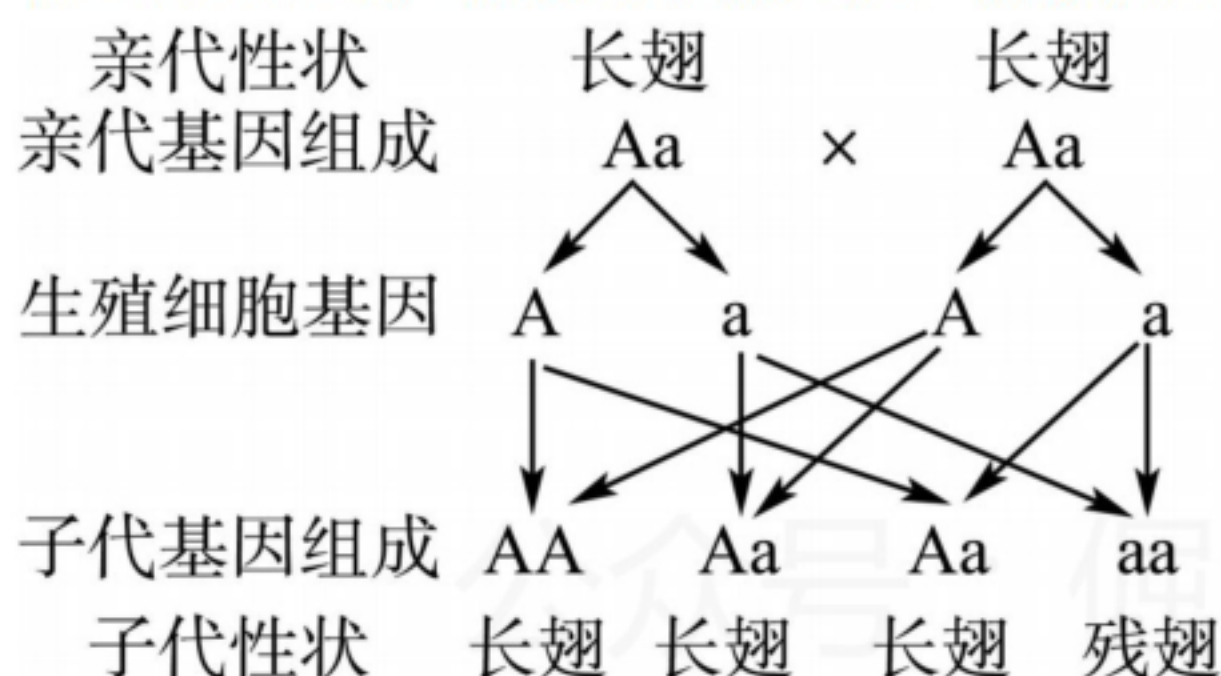
性状遗传：在生殖过程中，亲代的基因随着染色体传给后代，并控制后代的性状表现。

6、显、隐性性状的判断

①定义法：具有相对性状的两纯种亲本杂交，子一代表现出来的性状为显性性状，未表现出来的性状为隐性性状。简单识记为“凭空消失，失为隐”。

②杂交法：同种性状的亲本杂交，子代出现的与亲本不同的性状为隐性性状，简单识记为“无中生有，有为隐”。

7、遗传图谱（以一对长翅果蝇杂交为例，亲代的基因组成均为 Aa）



8、显、隐性性状比例关系

①AA × AA → AA 全显性

②AA × Aa → AA:Aa 全显性

③AA × aa → Aa 全显性

④Aa × Aa → AA:2Aa:aa 显性：隐性=3：1

⑤Aa × aa → Aa:aa 显性：隐性=1：1

⑥aa × aa → aa 全隐性

9、生物性状表现是基因组成和环境共同决定的。

第3节 性染色体决定人的性别

一、染色体在亲代与子代之间进行传递

1、人的体细胞中含有23对染色体。精子和卵细胞中各含有23条染色体，数目是体细胞的一半。通过受精作用，受精卵中的染色体数目又恢复到23对，实现了子代与亲代之间染色体数目的恒定。

2、人的受精卵中，每一对染色体都是一条来自父亲，一条来自母亲。

3、人类的遗传信息通过生殖细胞（精子或卵细胞），随着染色体由亲代传递给子代。

二、人的性别取决于性染色体的组成

1、人的体细胞所含的染色体中，有 1 对染色体与性别决定有关，这对染色体叫作性染色体，其余 22 对染色体叫作常染色体。

2、人类染色体的组成

性别	男性	女性
体 细 胞	<u>22 对+ XY</u>	<u>22 对+ XX</u>
生殖细胞	<u>22 条+ X</u> ； <u>22 条+ Y</u>	<u>22 条+ X</u>

3、一般情况下，女性一次只排出一个 X 染色体的卵细胞，而男性一次排出的精液中含有 X 染色体的精子和含有 Y 染色体的精子数量是相等的，受精时，这两种精子与卵细胞结合的机会也是均等的。含 X 染色体的精子与卵细胞结合形成的受精卵，发育成女孩；含 Y 染色体的精子与卵细胞结合形成的受精卵，发育成男孩。因此，生男生女是随机的，而且机会是均等的。

4、由性染色体决定的性别发育，实际上是由性染色体上的相关基因决定的。

第 4 节 遗传信息改变可引起生物变异

一、生物变异是普遍存在的现象

1、生物学上把子代与亲代之间以及子代个体之间存在差异的现象称为变异。

2、变异的类型

①有些生物变异仅仅是环境因素导致的，生物体内的遗传信息没有改变，不能遗传给子代，属于不可遗传的变异；有些生物变异是由遗传信息的改变引起的，能够遗传给子代，属于可遗传的变异。

②对于生物个体来说，有的变异不利于自身的生存，属于不利变异；有的变异有利于自身的生存，属于有利变异。

二、遗传病是遗传信息改变引起的

1、对人类来说，由于遗传信息改变而引起的疾病，称为遗传病。如色盲、白化病、血友病、先天性愚型等。

2、预防措施：禁止近亲结婚、遗传咨询、适龄生育、产前诊断等。

3、禁止近亲结婚的目的是减少隐性遗传病发病概率。

第 5 节 生物育种技术促进农业发展

一、利用生物变异培育优良品种

1、在作物栽培和动物饲养过程中，人们可以根据不同的需求和喜好， 对其产生的变异进行逐代挑选，培育优良品种。

- 2、杂交育种是改良农作物品种和提高农作物产量的常用方法，也是培育畜禽新品种的主要途径。
- 3、育种专家常利用射线或化学物质等对生物体进行适当处理，诱导染色体或基因发生改变，促使产生新的变异个体，再从中选择需要的变异类型进行培育，这种育种方法称为诱变育种。

二、利用转基因技术定向改良生物性状

- 1、各种生物的DNA在组成方式是相同的，基因蕴含的遗传信息在动物、植物和微生物之间也是相通的，一种生物的基因在另一种生物体内同样可以得到表达。
- 2、转基因技术是将一种生物的基因分离出来，在体外进行拼接组装，然后转入另一种生物的体内，以引起生物性状的定向改变。
- 3、转基因技术通过转移特定的基因，可以打破物种之间的界限，突破杂交育种的局限，实现可预期的基因组合，快速、高效地改变物种的遗传性状，最终获得人们所需要的新品种。
- 4、杂交育种、转基因等技术促进了农业发展。

【教材简析】

本课是六年级上册《能量》单元的第5课，意在引导学生经历完整地探究“电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关”的过程。利用对比实验寻找影响电磁铁磁性强弱的因素，非常适合学生的心理需要和认知水平，通过假设、设计、验证和分析等一系列过程，更有利于培养学生缜密的思维。本课有两个活动：第一，作出我们的假设。学生要利用已有经验，推测影响电磁铁磁性强弱的可能因素。第二，设计实验，检验假设。本节课主要安排学生共同检验电磁铁的磁性强弱与线圈匝数、电流大小是否有关，重点思考如何在对比实验中控制条件的问题。

【学生分析】

学生在前一课的学习中已经知道了电磁铁的基本构造，电磁铁具有接通电流产生磁性、断开电流磁性消失的性质。本课中学生通过观察电磁起重机和自制的电磁铁，发现电磁铁的磁性强弱是不同的，从而引出探究的问题：电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关？学生具备设计对比实验的能力，也有一定的数据分析能力，为本课的开展奠定了基础。

【教学目标】

科学概念目标

- 1.电磁铁的磁性强弱是可以改变的。
- 2.电磁铁的磁性强弱与线圈匝数有关：线圈匝数多磁性强，线圈匝数少磁性弱。
- 3.电磁铁的磁性强弱与电流大小有关：电流大磁性强，电流小磁性弱。

科学探究目标

- 1.完整、深入地经历探究“电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关”的实验。
- 2.能够识别变量设计对比实验，会控制变量检验线圈匝数、电流大小对磁性强弱

的影响。

3.能用实验数据论证自己的观点。

科学态度目标

1.体验科学实验设计的严谨性。

2.体会合作学习的必要性，善于借鉴他人的实验数据来支撑自己的观点。

科学、技术、社会与环境目标

了解电磁铁在生产生活中的广泛应用。

【教学重难点】

重点：通过实验发现电磁铁磁性强弱可以改变。

难点：会识别变量设计对比实验，会控制变量检验线圈匝数、电流大小对磁性强弱的影响。

【教学准备】

为学生准备：大铁钉、导线、大头针、电池、电池盒、小空盒。

教师准备：班级记录表、教学课件、活动手册。

【教学过程】

一、聚焦

1.出示电池组和铁芯，让学生组装电磁铁，并完成搬运。

两只小空盒，一只空的，另一只装有若干大头针。如何把大头针用电磁铁从一只小空盒搬到另一只小空盒，不能直接用手拿。

2.请一位学生用电磁铁搬运大头针。

3.观看电磁起重机工作场景的视频。

4.提问：为什么电磁起重机有这样大的磁力，而我们的自制电磁铁却只能吸引几

枚大头针呢？这节课，我们就一起来研究“电磁铁”。

设计意图：通过活动操作和观看电磁起重机工作场景，直观地了解电磁铁的磁性强弱是可以改变的，激发学生对磁性强弱研究的兴趣。

二、探索

（一）影响电磁铁磁性强弱的因素可能有哪些？

1.提问：你觉得影响电磁铁磁力大小的因素可能有哪些？你是根据什么做出这样的假设的？

2.分组讨论。

3.讨论汇报。

（板书：线圈圈数、电池数量、铁芯粗细、铁芯长短、线圈长短、线圈粗细、线圈形状、线的类型……）

（二）设计实验，进行检验

1.老师给每个小组准备了一些实验材料：1组电池、2组电池、3组电池、大头针、20圈的电磁铁、40圈的电磁铁、60圈的电磁铁等。我们利用这些材料可以用来研究哪个问题？

2.制定研究计划，完成表格。

研究的内容 电磁铁磁性强弱的实验研究

研究假设 电磁铁，磁性（磁能）

研究改变的条件

研究不变的条件

怎么改变这个条件

吸起大头针数（个）

磁性强弱排序

实验结论 电磁铁，磁性（磁能）

3.交流研究计划。

交流重点：（1）我们的假设要完整具体，即要说出线圈匝数多少与磁性强弱的具体关系；电流大小与磁性强弱的具体关系。（2）做这个实验需要哪些材料？（3）对比实验只能改变一个条件，为了实验的公平，应当控制不变的条件有哪些？

4.实施研究计划，整理实验数据。

（1）实验时应注意些什么？（观看微视频）

规范操作：钉尖吸引；慢慢移动；断电数数。

注意事项：注意分工，做好记录，实验后整理好材料；完成实验后将各组数据登记到汇总表。

（2）看清实验记录单，动手实验。

（3）汇总到班级记录表。

设计意图：这两个活动属于典型的对比实验，实验前小组研究计划的制定尤为重要，学生重点需要考虑的是怎样做到公平实验，实验需要改变的条件是什么，实验不需要改变的条件是什么。如何控制这些条件是学生操作的难点，因此实验前需要结合活动手册中的表格进行讨论。

三、研讨数据，得出结论

1.各小组准备汇报发言。

2.汇报交流：实验前的假设是什么？实验取得的数据是什么？数据能不能说明问题？

3.再次观察汇总的数据，又有什么新的发现？（同样线圈匝数或者同样的电池数

量，每个小组的实验数据也是不一样的）这是为什么呢？

设计意图：学生通过实验结果归纳共同得出结论：电磁铁的磁性强弱与线圈匝数有关，即线圈匝数多磁性强，线圈匝数少磁性弱。电磁铁的磁性强弱与电流大小有关，即电流大磁性强，电流小磁性弱。

四、拓展

影响电磁铁磁力大小的因素还有很多，课后请大家继续来研究其他因素与电磁铁磁性强弱的关系。

设计意图：显然影响电磁铁磁性强弱的因素还有很多，引导学生继续用所学方法开展研究，得出科学结论。【教材简析】

《地球家园的化学变化》是《物质的变化》单元的第5课。本课由三大部分内容组成，第一部分“聚焦”，教科书从我们身边的化学变化扩大范围到我们生活的地球家园的化学变化，从而引出“正是这些变化给予人类生存各种各样的物质和条件”，提出聚焦的问题“地球家园中有哪些主要的化学变化呢？”。第二部分“探索”，有三个活动：活动一是“大地之下的化学变化”，活动二是“大气层中的化学变化”，活动三是“资源利用与化学变化”。第三部分“研讨”，提出三个问题：“我们怎么判断出煤的形成过程经历了化学变化？”旨在引领学生用化学变化的本质——产生新物质来判断煤的形成过程是化学变化的过程；“我们为什么要保护森林？”引领学生通过研讨进一步认识大气层中的化学变化以及保护森林环境对人类生存的重要意义；“我们还能举出哪些身边的例子说明它们和化学变化有关？”旨在引领学生发现身边更多“化学变化的产物”，意识到化学变化与我们的生活密切相关。

【学生分析】

通过前四课的学习，学生已经基本上明确了什么是化学变化以及化学变化伴随的现象。同时，学生对于物质变化的认识也得到了发展，逐渐形成从变化的视角来认识周围常见事物的意识。

对于“地球家园”，学生在小学阶段经历了对“地球家园的成员”如动物、植物及人体自身的观察与探索、对大气与水的观测、对岩石与矿物的辨别以及对地球内部结构及其运动的认识，但他们并不能意识到“地球家园”时时刻刻都在发生着化学变化。通过本课的学习，学生要扩展关于化学变化的研究视野，在前几课学习的基础上了解地球家园中的化学变化，主要是地球资源的形成以及与人类的关系，从而认识到岩石、矿物、植物的生长，不可再生的能源煤、石油和天然气等都是化学变化的结果。

【教学目标】

科学概念目标

地球的很多资源如岩石、矿物、煤、石油、氧气等都是化学变化的产物。

科学探究目标

- 1.通过查阅资料与分析推理寻找证据，尝试解释煤、石油、氧气的形成经历了复杂的化学变化过程。
- 2.体验探究中证据、逻辑推理的重要性，能将自己的分析结果与已有的科学结论作比较。

科学态度目标

- 1.能够怀有质疑精神，不迷信权威，愿意用多种方法解决问题。
- 2.愿意与人交流查阅、收集的资料信息，分享观点。

科学、技术、社会与环境目标

- 1.体会化学变化对人类生产生活带来的影响。
- 2.感受到资源的珍贵，认同珍惜资源、节约能源的观点。

【教学重难点】

重点：收集并分析资料，了解地球家园许多化学变化的产生过程。

难点：观察煤，通过寻找证据推理煤是怎样形成的，并将自己的分析结果与科学结论作比较。

【教学准备】

为学生准备：若干矿石、煤块标本、相关阅读资料、学生活动手册。

教师准备：若干矿石、宝石和煤块标本、相关视频资源、教学课件。

【教学过程】

一、聚焦

1.谈话：我们已经连续四节课探究了有关化学变化的内容，下面老师想考考你们。

提问：厨房里有哪些化学变化？我们身边有哪些化学变化？

学生回答。

2.过渡：正是这些化学变化为我们的生活提供了良好的保障。

提出聚焦问题：我们生活的地球家园中还有哪些主要的化学变化呢？

设计意图：在抛出问题后，学生会自然联系到前几节课的化学变化，同时还会思考，我们身边还有哪些化学变化？

（板书：地球家园的化学变化）

二、探索

引导学生以“信息呈现——推理想象——阅读资料——分析研讨”的流程展开学习。

(一) 大地之下的化学变化

1.出示图片：大地之下的矿物、金属、宝石、煤、石油等“宝藏”。

思考：这些“宝藏”是怎么形成的？

聚焦问题：地底下的煤是怎样形成的？

2.阅读资料卡。

讨论：通过阅读资料，你认为煤是怎样形成的？

3.观察煤和植物。

(1) 学生完成记录单。

(2) 展示学生的记录单，学生汇报。

(3) 研讨：利用这些证据猜测一下煤是怎样形成的。

对学生的每一项猜测，教师都要追问：“证据是什么？”“这样想象的依据是什么？”

(4) 播放煤形成过程的视频，说说科学家的推测和我们的推测有什么相同和不同。

4.研讨：你认为煤的形成是否经历了化学变化？

化学变化的本质是什么？你认为煤和原来的植物还是一样的吗？

设计意图：本环节启发学生用化学变化的本质特征即产生新物质来对煤的形成过程做出分析，引领他们通过对煤与植物的特征比较来说明煤是化学变化产生的新物质。

(二) 资源利用与化学变化

地底下除了煤之外，还有另一种我们每天都会用到的常规能源——石油。

1.播放视频。

2.研讨：石油变成塑料、沥青等过程是化学变化吗？

3.小结：煤和石油的使用，给我们的生活带来了很大的便利，但它们是要经过亿万年的复杂变化才能形成的不可再生能源，所以我们要节约能源。

设计意图：提供相关文字资料并组织学生阅读、整理，帮助他们了解生活中的许多用品都是通过化学变化获得的，拓宽学生的认识视野。

（三）大气层中的化学变化

现代社会，煤和石油的燃烧会造成温室效应。绿色植物利用太阳能将二氧化碳与水转化为氧气，增加了大气中氧气的含量。

1.出示图片：氧气含量变化数据图。

2.研讨：大气层中的氧气含量变化，可能与什么因素有关？

学生基于已有的认知经验做出推理。教师可提供相关资料，供学生对照、分析。

3.小结。

氧气含量变化数据图的时间跨度以亿年为单位。虽然整体趋势是上升的，但因为时间跨度很长，大气中的氧气含量还是相对稳定的。

设计意图：启发学生思考，大气层中的氧气含量变化可能与植物的光合作用有关。

学生基于已有的认知经验做出推理，教师再提供相关资料供他们对照、分析。

三、研讨

1.我们为什么要保护森林？

2.（出示“宝石的形成”视频）我们还能举出哪些身边的例子，说明它们和化学变化有关？

设计意图：启发学生森林除了是煤等资源的源头之外，设计意图：启发学生森林除了是煤等资源的源头之外，还对人类的生存具有重要意义，即与大气层的氧气

含量密切相关。通过举例，启发学生关注身边的化学变化。

四、拓展

以科学小报的形式向他人介绍自己的学习成果。【教材简析】

本课是六年级上册《能量》单元的第6课。通过本单元前面5课的探究与学习，学生已经了解了各种能量表现形式、能量来源和能量转换，并且从具体事例中进一步认识了电能转换为磁能的装置——电磁铁，学生能制作电磁铁并研究电磁铁的性质和磁极。小电动机是磁铁和电磁铁性质在生活中的具体应用实例，本课学生将通过拆解真实的小电动机认识其内部结构，通过模型了解电动机的工作原理。小电动机的探索过程事实上就是学生感受奇妙的能量转换的过程，在这个过程中，学生对能量的认识又提升到了一个新的层次。

本课聚焦部分在明确了本课的研究对象是“小电动机”之后，提出了“小电动机里面有什么？为什么通电后它就会转动呢？”的问题，充分调动了学生的前认知。探索部分由两个活动组成：第一个活动是观察小电动机的构造。指向从小电动机的结构特点，去解密小电动机为什么能转动。核心是想办法验证转子实际上是电磁铁，为研究小电动机的工作原理打下基础。第二个活动是研究小电动机工作的基本原理。这个活动分两个环节，首先引导学生从小电动机的构造猜测各部件之间的相互作用，然后通过实验装置检验推测。在研讨环节，“我们知道在哪些地方用到了小电动机？”这个问题将唤起学生的回忆，联想起生活中电动机的应用实例，从而发现电动机具有广泛的用途，给我们生活带来诸多方便，给社会带来深远影响。资料部分用文字的方式呈现了小电动机的工作原理。

【学生分析】

学生经常在电动玩具小车、电动牙刷、智能机器人等内部结构中看到小电动机。

小电动机能够为这些设备的运转提供动力。高年级的学生知道只要给小电动机接通电流，小电动机就会转动，然后通过齿轮、皮带、曲轴等，带动设备运动。但是，他们可能未曾想过，小电动机里有什么？为什么通电后它就会转动呢？本课中，学生应用磁铁和电磁铁的性质研究最简单的直流小电动机，是一项富有挑战性的、趣味十足的科学探究活动。在活动中，电磁铁的知识得到应用，学生的探究能力得到锻炼，可谓一举两得。

【教学目标】

科学概念目标

电动机是利用电产生动力的机器，它的基本工作原理是用电产生磁，利用磁的相互作用推动转子转动。

科学探究目标

- 1.能够拆解并观察小电动机，了解小电动机的构造及基本原理。
- 2.能够根据小电动机的构造推想通电后小电动机为什么会转动。
- 3.能够按步骤做探究小电动机工作原理的实验。

科学态度目标

- 1.体会探究小电动机秘密的兴趣。
- 2.乐于提出自己的想法，勇于用实验证明自己的观点。

科学、技术、社会与环境目标

体会科学技术的发展和应用影响着社会的发展。

【教学重难点】

根据小电动机的构造推想通电后小电动机为什么会转动，并在教师的指导下按步骤做探究小电动机工作原理的实验。

【教学准备】

为学生准备：玩具小电机、装沙子的小瓶子 1 个、一号电池、透明胶等。

教师准备：导线、圆形磁铁、电池盒、开关、铜质粗导线、大头针等。

【教学过程】

一、聚焦

1.展现电动玩具车、电动直升机等模型（图片）。提问：这些玩具是靠什么驱动前进的？接上电池后，是谁驱动轮子运动的？

2.谈话：在电动玩具车里都有小电动机，接通电流，它就会转动，驱动玩具车前进。小电动机里有什么？为什么通电后它就会转动呢？今天我们一起研究神奇的小电动机。（板书课题：神奇的小电动机）

设计意图：从六年级学生熟悉且比较喜爱的电动玩具入手，聚焦小电动机。通过谈话，激发学生探究小电动机构造和工作原理的兴趣。

二、探索

（一）观察小电动机的构造

活动一：做一做，让小电动机转起来

1.明确任务：用 2 节电池、2 根导线和 1 个电动机，让小电动机转起来。

2.分发材料（电池、导线、小电动机），接通电流，让小电动机转起来。

设计意图：通过让小电动机转起来，再次激发学生探究小电动机的好奇心。

活动二：说一说，通电后小电动机为什么会转动

1.提问：通电后小电动机为什么会转动呢？

2.小组讨论，互相交流。

3.全班交流。

设计意图：通过小组讨论，互相交流，暴露学生的原始想法。不完整的解释、错误的解释，甚至是有矛盾的解释，可以让学生聚焦研究内容，激发学习兴趣。

活动三：拆一拆，观察小电动机的构造

1.谈话：这个问题看起来有点困难，不过没关系，打开物体进行研究是科学探究的一种重要方法，等会我们拆开看看，里面到底有什么？

2. 明确注意事项。

（1）观察小电动机由哪几部分组成，各部分又有哪些部件，推测它们的作用。

（2）拆开时要记住各部分是怎么连接的，等一会儿还要装配还原。

设计意图：这是一种认识物体构造最直接的办法，通过拆开观察，引导学生联系之前已经掌握的知识，将转子电磁铁联系起来，初步形成磁与磁相互作用的认识。

拆开时要记住各部分是怎么连接的，引导学生仔细观察各部件之间的联系，思考电是怎么流的。

3.学生拆解小电动机，对照教科书第 72 页图，认识小电动机各部件的名称，推测它们的作用，并记录。【教材简析】

《生命体中的化学变化》是《物质的变化》单元的第 6 课。本课与前 5 课一起完成了课程标准中“初步了解常见物质的变化；知道不同能量间的转换”的学段目标。学生通过前几课的学习，已经认识到什么是物理变化，什么是化学变化，也发现了生活当中处处充满物质的变化。在此基础上，本课引领学生探索生命体中的化学变化，进一步使他们感受到化学变化的神奇，激发他们探索化学变化的兴趣。

本课通过学生回顾从小到大身体的变化，思考变化的原因，引领学生关注自身。通过判断食物在身体各个消化器官中的变化，进一步从物质变化的视角了解人体

能量和营养的来源都与化学变化有关。通过关键问题“我们的身体中除了食物的消化吸收，还发生着哪些化学变化？”，明确呼吸、细胞的产生与死亡、食物中毒、药物治疗、情绪变化等都和化学变化有关。最后，通过思考“植物、动物的生长变化和化学变化有关吗？”，进一步明白化学变化不仅发生在我们的身体里，还发生在植物、动物等各个生命体当中。

【学生分析】

学生在以下几方面有一定的基础认识：1.明确物理变化和化学变化。2.有能量的概念。3.知道人体各个消化器官的作用。4.知道检验淀粉可以用滴加碘酒变色的办法。学生在以下几方面认识不足：1.学生都吃过米饭，但很少学生有细细咀嚼并品味米饭在嘴巴中变甜的体验。2.学生对于食物在各个消化器官中究竟是怎样的，认识是模糊的。3.对于情绪的变化和化学变化有关，学生基本没有了解过。所以需要教师根据学生的具体情况及教学条件提供一些辅助。例如，提前让孩子细细品尝一口米饭，感受米饭的味道变化；通过回忆呕吐、拉肚子等场景，帮助学生理解食物在消化器官中的变化，等等。

【教学目标】

科学概念目标

1.食物能够为人体提供能量和营养。食物被人体消化吸收的过程是缓慢的，这个过程发生了化学变化。2.情绪的产生也与化学变化有关系。

科学探究目标

1.能通过观察、实验等方式获取事物的信息。
2.能基于所学的知识运用分析、比较、推理、概括等方法得出科学探究的结论。

科学态度目标

在小组合作时，愿意沟通交流，能够综合考虑小组各成员的意见，形成集体的观点。

科学、技术、社会与环境目标

化学变化影响着人类生活。

【教学重难点】

重点：认识到生命体内每时每刻都发生着各种各样的化学变化，这些化学变化维系着我们的生命。

难点：能基于所学知识和生活经验，运用分析、比较、推理、概括等方法推测食物在各消化器官中的变化。

【教学准备】

为学生准备：米饭、活动记录单、红色和蓝色记号笔。

教师准备：干燥粉条、火柴、淀粉、唾液淀粉酶、温水、碘酒、烧杯、玻璃棒、多媒体教学课件。

【教学过程】

一、聚焦

1.吃米饭热身：请每位同学细细品味、慢慢咀嚼，并做到以下三个要求：（1）咀嚼 1 至 2 秒钟时，在心中记录米饭的味道。（2）继续咀嚼 1 至 2 分钟后，又是什么感觉？（3）咀嚼后出现某种味道时，咽下米饭。学生按要求品尝米饭，并回答问题。

2.揭题：生命体中的化学变化。

引导语：前几节课，我们认识了物质的变化。今天这节课，我们继续探究生命体中的化学变化。

设计意图：通过吃米饭调动学生的兴趣，同时为学生增加体验，为判断食物在口腔中发生化学变化提供更多的证据。

二、探索

活动一：食物具有能量

1.学生说说自己从出生到现在身体都发生了哪些变化。

预设：学生长高了、长胖了、手脚变大了、有力量了等。

2.思考：我们的身体为什么能够发生这些变化？

预设：我们需要吃东西，从食物中获取能量，并转化成自己生长发育的能量。

3.教师演示燃烧干燥粉条的实验，明确食物具有能量。

食物具有能量。一些干燥的食物能够被点燃，说明食物中蕴含着大量的能量，并且能够以燃烧的形式释放出来。

设计意图：从关注自身身体变化出发，引领学生进一步思考身体发生变化的原因——食物中的能量转换成人体的能量。通过燃烧干燥粉条这个实验，让学生直观地看到食物中蕴藏的能量，帮助学生理解。

活动二：推测刚才吃的米饭在身体里发生了什么变化

1.过渡：食物具有能量，被我们吃进体内后，并不像燃烧那么简单地释放出能量，而是需要经历更复杂、更平稳的变化，才能转化为身体所需的能量。

2.学生小组合作，判断食物在各个消化器官都经历了什么变化，是物理变化，还是化学变化，在导学单上记录小组的想。

3.小组汇报并交流。

（1）预设：在口腔中是化学变化，证据是米饭刚开始无味，后来变甜，说明有新物质生成。

(2) 教师演示：淀粉+碘酒和淀粉+唾液有效成分（唾液淀粉酶）+碘酒的对比实验，明确米饭真的和碘酒发生了化学变化，生成了新物质。

(3) 小组继续汇报交流食物在其他消化器官中的变化。

4.教师播放食物在体内变化的视频，学生明确：食物的消化、吸收是一种复杂的化学变化，这种化学变化把食物中的营养物质转换成我们身体的一部分。

设计意图：通过探究食物在各个消化器官中到底是物理变化，还是化学变化，引领学生思考，在这个过程中究竟有没有新物质生成？生活中有没有哪些例子可以成为自己推测的证据？在逐步分析、比较、推测的过程中，学生进一步认识食物消化过程中的化学变化，并进一步产生探究事实真相的欲望。通过唾液淀粉酶与淀粉的作用的对比实验，用直观的证据证明确实在口腔中发生了化学变化。通过视频，深化了学生的认知。

活动三：集体研讨

1.集体研讨：我们的身体中，除了食物的消化、吸收，还发生着哪些化学变化？

预设：呼吸、细胞产生死亡、食物中毒、药物治疗等。

2.教师明确情绪的产生也和化学变化有关。科学研究发现，当我们特别积极地做某件事情时，大脑中有一种物质可以让我们的的心情变得愉快，这种物质是通过化学变化产生的。（播放相关视频进行讲解）

3.学生思考：植物、动物的生长变化和化学变化有关吗？请说明理由。

预设：植物吸收二氧化碳，释放氧气，是化学变化；动物吃到的食物，经过消化，转化成生长所需的各种营养成分，也是化学化。

设计意图：此环节旨在进一步深化学生对生命体中化学变化的认知，不仅消化吸收是化学变化，还有很多化学变化在我们体内发生，维系着我们的生命。不仅在

我们人体当中发生着化学变化，在植物、动物等生命体中也发生着各种各样的化学变化。

四、课堂小结

通过以上学习，我们知道了人体内的诸多变化都和化学变化有关，人体、植物、动物等生命体的生长变化都和化学变化息息相关。

【教材简析】

能源是能够提供能量的资源。人类的生存与发展都和能源有着密切的关系，人类的一切经济活动和生存都依赖于能源的供给。地球上的能源分为不可再生能源和可再生能源。前者主要指化石能源，即煤、石油、天然气等；后者包括太阳能、水能、风能、生物能、海洋能等。能源问题是人类对能源需求的增长和现有能源资源日趋减少的矛盾，还包括化石能源使用过程中对环境的污染问题。合理利用能源已经成为迫切的话题，而每一种新能源的发现和利用，都极大地推动了人类文明的发展。

本课共分为三个部分。第一部分——聚焦，介绍了化石燃料在生产、生活中的重要性，以及化石燃料在使用过程会带来污染，进而提出“怎样解决这些矛盾”。第二部分——探索，安排了四个活动。活动1，讨论我们为什么要关注能源？教科书以一幅我国电能来源的饼状图说明化石类能源依旧占最大比重，而小资料的内容表明地球上的化石能源是有限的，而且使用过程中会带来污染。活动2，以一整页篇幅介绍模拟温室效应实验。先通过资料说明什么是“温室效应”，然后图文介绍模拟温室效应实验的方法；实验过程中让学生思考“实验中的塑料袋模拟了什么”；最后，要求各组完成塑料袋内外温度升高情况记录表。活动3，探寻能源问题解决方案，包括节约每一度电和开发利用新能源。每一度电的生产需要消耗化石能源，需要排放废弃物，所以要节约用电；开发可再生的、环保清洁的新能源，也可以缓解能源问题。活动4，交流为了节约能源，我们能够做些什么。让学生联系自己的生活实际来进行交流。第三部分——研讨，要求学生“以有效、合理地利用资源为标准，从衣食住行等方面，说一说可以怎样科学、合理地安排生活，以达到节能减排的目的”。

【学情分析】

学生知道生活中的家用电器、汽车、暖气等都需要耗费能源，他们还了解一些新能源，但对于新能源的种类和使用新能源的比重知道得不多，对于使用化石能源会带来的环境问题了解得不全面，对于气候变暖问题知之甚少。

科学概念目标

- 1.有一些能源是有限的。
- 2.能源的利用过程会对环境带来影响。
- 3.要节约能源，合理使用能源。

科学探究目标

- 1.讨论合理使用能源的方法。
- 2.能够模拟温室效应实验。

科学态度目标

培养强烈的能源意识，养成合理利用能源、节约利用能源的习惯。

科学、技术、社会与环境目标

了解地球上的一些能源是有限的。

【教学重难点】

重点：研讨能源的利用过程会对环境带来影响，关注能源问题。

难点：模拟温室效应实验，理解气候变暖的原因。

【教学准备】

为学生准备：活动手册、塑料袋、温度计、记录表。

教师准备：我国电能来源饼状图、教学课件。

【教学过程】

- 1.谈话引入：我们家里有没有停电的情况？停电了会怎样？我们家里有没有停燃气的情况？停燃气了会怎样？

预设回答：夜晚停电了，家里一片漆黑，很不方便；所有的家用电器都不能用了。停燃气了，我们无法做饭、烧水。

2. 教师提问：在我们的生活中，什么时候、哪些地方使用了能源？如果停止能源供应会发生什么状况？

预设回答：做饭、开车、看电影、使用电脑等都使用了能源。如果停止能源供应，这一些都无法实现。

一、聚焦

1. 教师提问：我们每天使用的电、燃气都源于什么？它们来自哪里？

预设回答：电来自发电厂、水电站；燃气来自燃气公司。

2. 教师介绍：我们每天使用的大多数电来自火力发电厂，通过烧煤发电，燃气是从石油中提炼出来的。我们常用的煤、石油等都是化石燃料。

讨论：使用这些化石燃料会给环境带来污染吗？

学生通过讨论并确定，使用这些化石燃料会给环境带来污染，进而提出“怎样解决这些矛盾？”。

设计意图：学生联系生活，感受能源的广泛使用，在我们的生产生活中每天都离不开能源。确定使用化石燃料会给环境带来污染后，聚焦主要问题。

二、探索

1. 我们为什么要关注能源？

阅读“我国电能来源的饼状图”和小资料。

教师提问：从“我国电能来源的饼状图”和小资料中，我们可以获得什么信息？

预设回答：尽管我国目前的电能组成有热电、风电、水电、核电、太阳能发电等，但是热电（化石类能源发电）依然在所有能源中占最大比重。

小组讨论：广泛使用化石能源存在什么问题？

预设回答：广泛使用化石能源，一方面存在资源枯竭的问题；另一方面，化石能源在使用过程中会污染空气。

分组交流：为什么要关注能源？

2. 模拟温室效应实验。

教师引导：使用化石燃料还会引发的温室效应。

联系单元第二课的全球变暖问题，猜测使气候变暖的主要原因是什么。

学生阅读关于使用化石燃料产生二氧化碳等气体导致温室效应的资料。

组织学生做温室效应模拟实验。明确实验要求和实验原理：

（1）实验材料：2 支一样型号的温度计、1 个透明塑料袋。

（2）一支温度计放入塑料袋内并密封好，和另一只温度计并排放在阳光下。

（3）观察温度计数值变化。

（4）在 5 分钟内，每隔 1 分钟读取一次温度计的计数，并完成塑料袋内、外温度升高情况记录表。

学生思考“实验中的塑料袋模拟了什么”。

学生会发现塑料袋内的空气温度上升得比塑料袋外的快。据此分析，温室气体像塑料袋那样，阻止了一部分热量的散发，导致了气温升高，持续的温室效应会使气候变暖。

3. 探寻能源问题解决方案。

（1）节约每一度电。

每一度电的生产需要消耗化石能源，需要排放废弃物，所以要节约用电。节约用电，可以以使用空调为例，夏天空调调高 1 摄氏度，冬天调低 1 摄氏度，如果每天不间断使用，计算一个季度（3 个月）可以节约多少度电。

利用新技术节约用电，可以出示相同亮度的普通灯泡和节能灯泡，让学生观察它

们的功率，了解新技术的节能效果。

(2) 开发利用新能源。

新能源包括风能、太阳能、地热能、核能、水能等。

关于开发新能源，先请学生说一说他所知道的新能源，然后阅读教科书中的内容，了解新能源具有取之不尽、环保清洁的特点；再请学生交流，为了节约能源，我们能够做些什么。让学生联系自己的生活、学习来交流。

设计意图：通过阅读资料、小组讨论，学生知道地球上的化石能源是有限的，而且化石能源使用过程中会带来污染。通过做温室效应模拟实验，理解气候变暖的原因。感受节约使用能源的重要性，并关注取之不尽、环保清洁的新能源。

4. 讨论交流，为了节约能源，我们能够做什么？

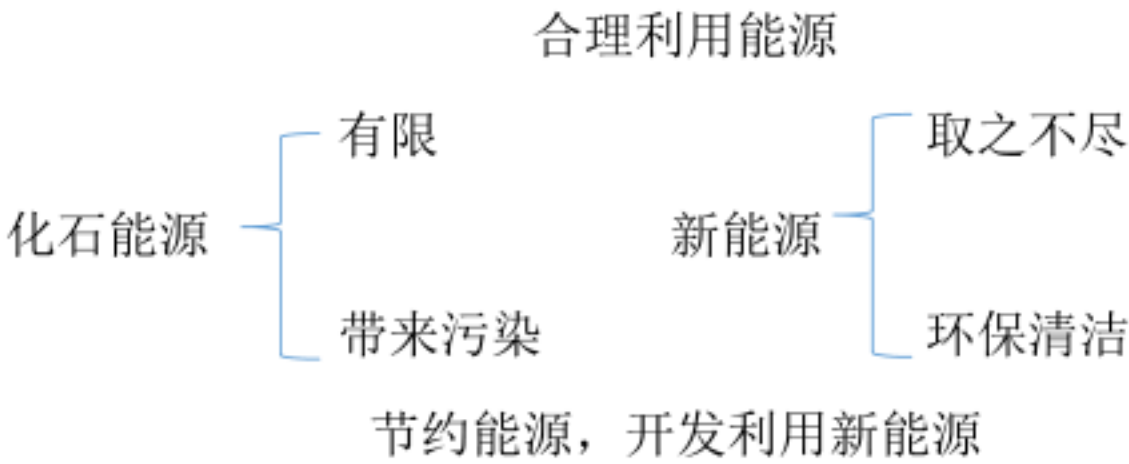
预设回答：随手关灯，出行多乘坐公共交通，少开空调，建议家里使用新能源。

三、研讨

讨论：以“有效、合理地利用资源”为标准，从衣、食、住、行等方面说一说，可以怎样通过科学、合理地安排生活达到节能减排的目的。

各组学生选择衣食住行的一个方面开展研讨，主要从节约能源、利用新技术、利用新能源等角度去思考，结合本课所学内容，说一说自己在生活、学习中应该怎么做。在此基础上开展班级交流，以获得更丰富的信息。

【板书设计】



3.6 《让资源再生》教学设计

【教材简析】

资源问题是当今社会的核心问题，地球上的很多资源是有限的。资源再生是指人们对生产和消费过程中产生的废物作为资源加以回收利用，使一些废弃物变废为宝。资源再生利用可以节约资源、节约能源、节约成本、减少垃圾、减少污染，资源再生把人与环境紧密地联系起来。本课让学生经历制作再生纸的过程，以理解资源再生对环境的影响。

本课分为四个部分，第一部分——聚焦，先介绍资源可以分为可再生资源 and 不可再生资源，各列举几种资源。然后直接提出任务——制作一张再生纸，并研究再生纸对环境的影响。第二部分——探索，安排了4个活动。活动1，了解我国古代的造纸技术。我国古代的造纸流程与本节课学生做再生纸的流程相似，这一活动为学生做再生纸做准备。活动2，试着做一张再生纸，教科书以图片加文字说明的形式介绍了造纸的程序。活动3，了解造纸厂的造纸流程。活动4，说一说，我们能为节约用纸做些什么。第三部分——研讨，有两个问题：“用回收的废纸制造再生纸有哪些意义？”，让学生梳理生活经验和本课相关的学习资料，并进行加工和表达；“以纸的回收利用为例，谈谈对资源再利用的看法”，引导学生从人与环境的视角来分析资源再生问题，培养学生强烈的资源意识。第四部分——拓展，要求学生查阅资料，了解更多的固体废弃物的回收和利用情况。

【学情分析】

学生日常生活中在使用一些再生制品，对资源再生会有所了解，但他们对资源再生对于环境的影响没有深入的理解。一般，他们不清楚我国古代造纸的流程，也没有经历过再生纸的制造过程。

科学概念目标

1. 有些资源不可以再生，有些资源可以再生利用。
2. 纸的再生利用有利于节约资源，节约能源，减少污染。

科学探究目标

模拟再生纸的制作。

科学态度目标

1. 培养强烈的资源意识。
2. 养成节约资源的习惯。

科学、技术、社会与环境目标

从经济效益、环境效益等方面评价再生纸的意义。

【教学重难点】

制作再生纸，研讨用废旧纸制作再生纸的意义。

【教学准备】

为学生准备：活动手册、废报纸、纸巾、水、水杯、搅拌棒、干毛巾，事先自制的再生纸成品。

教师准备：中国古代造纸流程图、现代造纸厂造纸流程图、多种再生纸样品、以再生纸为原料的商品。

【教学过程】

一、聚焦

1. 教师展示：投影展示玻璃瓶、塑料瓶上的循环标志。

让学生观察，猜测这个是什么标志，它表示什么意思？

教师介绍这些都是循环标志，玻璃瓶、塑料瓶是可以循环再利用的。而另一些玻璃瓶、塑料瓶上没有循环标志，他们不是再利用的。

学生交流：结合教科书 52 页的再生资源背景图，说一说自己知道的关于资源再生的知识。

2. 教师介绍资源分为可再生资源和不可再生资源。

教师出示再生纸，让学生观察再生纸的特点，找一找再生纸的标志。提出“怎样制作一张再生纸？再生纸对环境有什么影响？”。

设计意图：玻璃瓶、塑料瓶上的循环标志虽然很常见，学生一般不太关注。本环节从认识循环再利用标志开始，引导学生关注再生资源，提出“制作一张再生纸”的探索任务。

二、探索

1. 了解我国古代的造纸技术。

教师展示“中国古代造纸流程”图或播放相关的视频。

学生阅读、观看，了解中国古法造纸的一般流程。

第一步，斩竹漂塘，竹材是古代造纸的重要来源之一，造纸的工匠将截断的竹子在水塘内浸上100天，取出时用力捶洗，让竹材软化。

第二步，煮徨足火，将竹料拌入石灰水，浸在木皇桶中蒸煮，再放入清水塘内漂洗；反复进行十几天，使竹子的纤维逐渐分解。

第三步，荡料入帘，取出煮烂的原料放在石臼里，用力舂成泥状，捣烂后的原料用适量的水调配；然后用细竹帘在纸浆中滤取，纸纤维留在竹帘上形成一层纸膜。

第四步，覆帘压纸，把捞过纸浆的竹帘倒铺在压榨板上，然后小心地移开竹帘，这层纸膜便落在板上。慢慢堆叠起一层层的纸页，再以重物挤压，排出纸页中的水分。

第五步，透火焙干，用火使纸张慢慢干燥，干透后揭起来就是一张可使用的纸了。感受我国古代劳动人民的智慧，并思考这个造纸流程对我们制作再生纸有什么启发。

2. 试着做一张再生纸。

学生先学习教科书中关于再生纸制作的方法，确定“撕碎——搅拌——平铺——挤压吸水——通风晾干”的制作程序，讨论如何进行小组分工。

教师分发废报纸、纸巾、水、水杯、搅拌棒、干毛巾等材料。

分组制作：小组各成员分工协作，动手制作，到晾晒为止。

体验书写：教师分发事先自制的再生纸，让学生观察再生纸，说一说再生纸与普通纸张的相同和不同之处。体验书写，感受再生纸的特点。

3. 了解造纸厂的造纸流程。

观察“造纸厂造纸流程”图，了解现代造纸厂造纸流程。

说一说现代造纸厂造纸流程与古代造纸流程的相同和不同之处，重点比较再生纸的制造和普通纸张的制造有什么区别。

结合资料阅读，组内讨论“为了节约用纸，我们能够做些什么？”。学生几乎每天都在使用、消耗纸张，养成节约用纸的习惯很重要，也提倡多使用再生纸。

设计意图：了解中国古代造纸流程，感受我国古代劳动人民的勤劳智慧。亲历再生纸的制作过程，比较再生纸的制造和普通纸张的制造的区别。

三、研讨

1. 用回收的废纸制造再生纸有哪些意义。

让学生从节约资源、节约能源、节约成本、减少垃圾、减少污染等方面交流自己的认识，也可以适当与自己的行为相结合。

节约大量原材料，与普通纸张的生产相比，制造再生纸可以节约大量原材料，特别是节约大量林木，保护树林、竹林。

节约能源，造纸的过程要消耗能源，制造再生纸可以减少煤等燃料的使用。

节约用水，造纸的过程要用水，制造再生纸可以减少水的使用，减少污水排放。

减少二氧化碳的排放，制造再生纸可以减少二氧化碳的排放。

2. 以纸的回收利用为例，谈谈对资源再利用的看法。

（1）资源再利用节约原材料。

（2）资源再利用节约水和能源。

（3）资源再利用节约减少废气排放。

小结：资源再利用有很多好处，对保护环境有利。

设计意图：以再生纸为例，让学生从人与环境的视角来分析资源再生问题，让学生充分意识到资源再利用的好处，培养学生强烈的节约资源的意识。

VV99.net

免费文档下载