



# 新教科版六年级下册科学全册知识点梳理

## 第一单元 小小工程师

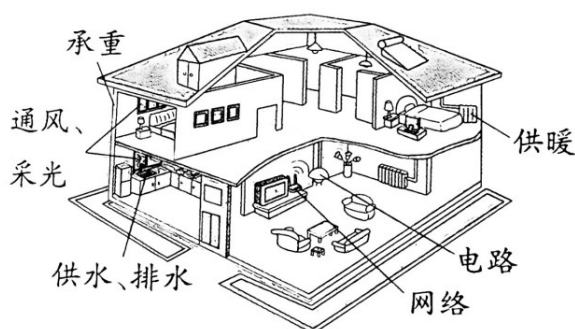
### 第1课 了解我们的住房

#### 1.住房的基本结构（多个分类标准）

- (1) 从**功能**分类有卧室、客厅、厨房、卫生间、阳台等。
- (2) 从**高度**分类有低层、多层、小高层、高层、超高层等。
- (3) 从**楼体结构**分类有砖木结构、砖混结构、钢混框架结构、钢结构等。

2.住房都是有一定结构的，根据**需求不同**，结构也会**存在差异**。

3.住房由**供水、排水、供暖、采光、通风、电路、煤气、承重、网络**等多个系统组成。



4.住房建造的过程：**明确任务**→**选址**→**设计**→**建造**→**验收**

5.住房需要经历一定的建造过程，每一个过程都非常重要，需**协同**发挥作用。

### 第2课 认识工程

1.工程的关键是**设计**，工程是运用**科学和技术进行设计、解决实际问题**和**制造产品**的活动。

2.许多发明创造来源于对**生活的观察**，可以在自然界找到原型。

#### 3.认识港珠澳大桥

- (1) 港珠澳大桥全长 **55千米**，是集**桥、岛、隧**为一体的**世界最长的跨海大桥**。
- (2) 港珠澳大桥面临的限制和挑战以及解决办法

限制和挑战	解决办法
水陆空立体交通线互不干扰	修建海底隧道和跨海大桥相结合
桥梁和隧道缺少岛屿连接	修建人工岛
海底淤泥问题与环境保护	用圆钢筒围岛

(3) **限制条件**包括时间、费用、可用材料、环境、抵抗自然界的破坏能力等。

4.梳理工程建设过程的相似步骤。

明确一个要解决的问题

在限制条件下进行设计

测试这个模型，评估并改进

实施建设

5.“中国天眼”、高铁、“鸟巢”体育场、“天宫”空间站等宏大的工程都应用了大量的**科学技术**。

6.工程与技术的关系：工程与技术**互为支撑、相互促进**。技术的进步支持工程的实施，工程的实施也推动着技术不断发展。

### 第3课 建造塔台

#### 1.建造塔台需要考虑的因素

- (1) 足球教练训练塔台**不固定位置**，可以随需要变换位置。
- (2) **塔高、承重、安全**是工程项目的核心与重点，**美观、成本**等属于在重点基础上的综合点。
- (3) 对一项工程的设计需要考虑到**各因素以及各因素之间的关联**。

#### 2.制订标书

- (1) 从**建塔位置、使用材料、塔的设计、成本预算、人员分工、时间分配**等方面，制作标书。
- (2) 竞标要点是**项目成本**和**项目安全性**。
- (3) 制订标书时，要综合小组内各成员的意见，形成**集体的观点**。

#### 3.投标发布会

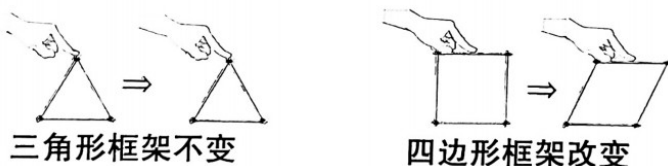
- (1) 可以利用**文字、绘图**的方式表达自己的创意与构想。
- (2) 小组依次进行投标讲解，介绍本组塔台设计的优势。
- (3) 其他小组进行有理由的**质疑与评议**。

### 4 设计塔台模型

1.**建立模型**是工程设计中的重要环节，工程师常通过建立模型来**测试他们的设计**。

2.我们建造塔台模型的过程：**设计→制作→测试→评估→改进**

#### 3.三角形具有稳定性



#### 4.设计塔台模型要考虑的因素

(1) 增加塔台的**稳定性**：多用**三角形**结构，接口处牢固。塔身**上小下大**、**上轻下重**，有利于抗风、抗震、增加塔台的稳定性。

- (2) **防止塔台倾斜**：立柱的高度**相同**，结构对称。
- (3) **抗风**的方法：塔身采用**框架**结构，减小受到的风力。
- (4) **抗震**的方法

① 耐震：**加大底部面积**或**加大底部质量**。

② 制震：塔台底部加**弹簧**。

③ 免震：塔台底部**滚珠**。

- (5) **控制成本**：不能太大、太高，以防材料不够用。

5.工程的关键是**设计**，设计是一个复杂的过程，需要综合考虑各个因素及之间的关联。

## 第5课 制作塔台模型

### 1.制作塔台模型的过程

(1) 动手制作：①制作塔台模型要与设计方案**相一致**。②塔台的接口处要**固定牢固**，同时也要考虑节省胶带。

(2) 开始搭建底座：①控制好立柱的高度，尽量**等高**，可防止塔台的倾斜。②使用**三角形**结构可使塔台稳固。

(3) 基本搭建完成：①检查接口处是否牢固，是否有地方需要修补。②为建造的塔台模型起个名称。

2.制作模型时，小组内要**分工合作**，当小组内成员意见不同时，要通过沟通交流形成**集体的观点**。

3.在实际制作模型的活动中，如果对塔台模型的设计有了新的想法，要经过**小组研讨**后，**先修改图纸再实施制作**。要保持设计图纸与建造模型的**一致性**。

## 第6课 测试塔台模型

1.在一项工程中，**测试**是重要环节。测试是衡量设计是否达到规范要求的重要方法。

2.明确测试标准，以**塔台模型制作评价表**为依据从“设计图及文字说明、塔高、顶端承重、抗风能力、抗震能力、材料成本统计、分工合作、美观”等方面对模型进行评价。

### 3.展示与测试

(1) **测试高度**，需要使用直尺等材料。

(2) **测试顶端承重**，需要使用书本或装满水的矿泉水瓶做重物。

(3) **测试抗风能力**，需要使用电风扇。

(4) **测试抗震能力**，需要使用专业仪器进行地震模拟。

(5) 完成一项测试任务需要使用**特定的工具**。

4.各组梳理塔台模型建造中的问题。

### 问题梳理记录单

小组：      日期：

(2) 塔台立柱高度不同，对塔台稳定性影响。

## 第7课 评估改进塔台模型

- 1.工程要**反复评估改进**，**不断完善**，才能达成最终的工程要求。
- 2.评估与改进：**小组交流评估**→**明确问题**→**改进设计**
- 3.塔台设计方案修改记录单
  - (1) 重新调整斜杆结构，**减少多余的吸管与胶带**，降低塔台模型的成本，让外形更加美观。
  - (2) 重新调整框架结构，**让底部更大更重**，使塔台模型在抗风抗震中稳固。
  - (3) 制作过程随时进行**准确测量**，减小误差。
  - (4) 组员分工协作的同时要**加强沟通**，保证整体搭建顺利完成。
  - (5) 制作过程中，要**合理裁剪吸管**，避免浪费。
  - (6) 在连接吸管时，要**避免破坏吸管的整体结构**，导致承重能力下降。
- 4.根据塔台设计方案修改记录单，进行改进设计，并画出设计图。
- 5.将小组建造的塔台模型按照改进后的设计重新加工，使它更符合建造要求。

## 第二单元 生物多样性

### 第1课 校园生物大搜索

- 1.**生物多样性**是地球生命存在的基础。生物为人类。生物为人类提供了食物、建筑、家具材料及其他生活、生产原料。它们在维持气候，保护水源、土壤和维护生态环境等方面做出了巨大的贡献。
- 2.**调查**是围绕一定的主题进行了解、考察的科学研究方法。
- 3.科学家研究一个区域的生物多样性，通常要对这个区域的生物种类进行调查：一是统计**一个区域内**生物的种类数目，二是统计**单位面积内**生物的种类数目。
- 4.找一张校园平面图，根据**生态环境**的不同，将校园分成几个小区域。**分小组调查**每个区域的生物种类和数量，观察生物之间的联系。
- 5.调查方法
  - (1) 把不认识的动植物**画下来或拍照片**。

(2) 从**脚印、粪便、毛发**等踪迹推测躲藏起来的动物和曾经来过的动物，将它们记录下来。

6.成果形式：在校园平面分布图上**标注出观察到的动植物**。

### 7.校园生物大搜索活动注意事项：

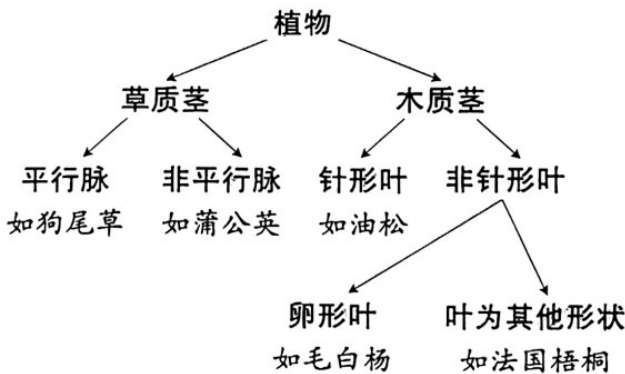
- (1) 不要伤害生物，注意自己的安全！
- (2) 如果校园中的生物较少，可以到周围公园或田间开展调查活动。
- (3) 遇到小鸟从校园里飞到校园外，我们也应该**记录下来**。

8.校园中生活着**不同种类**的生物。

## 第2课 制作校园生物分布图

1.对**不知名的小动物**，我们应该详细描述它的样子，说明是在哪儿找到的。

2.利用**二歧分类法**对植物进行分类



(1) 二歧分类法：确定**一个标准**，将我们发现的校园植物分成**两类**，在每一类下，再**确定新的标准**，将其分为两类，继续确定新的分类标准，直到不能再分为止。

(2) 草质茎：茎中**木质部成分少**，通常**较柔软**，易**折断**，外表常呈绿色。

(3) 木质茎：茎秆**坚硬**，大部分由**木质部**组成。

3.制作校园生物分布图时，生物的名称太长，直接写在校园生物分布图上写不下，可以用**编号**的方法来做，也可以将我们画的生物图剪贴在分布图旁边，用**箭头**指出它所在的位置。

4.校园中的花坛、草坪、池塘等区域生物种类**较多**，橡胶操场、水泥路面、教室等区域生物种类**较少**。这说明生物生存需要**适宜的环境**。

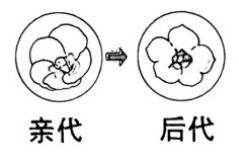
5.校园中的动植物存在的关系：有些动物以**植物为食**，动物的粪便可以给植物生长**提供养分**，有些动物在土壤中疏松土壤的行为有利于植物生长。

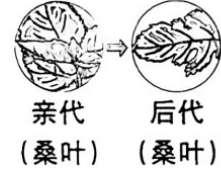
6.生物与生物、生物与生存的环境**相互依存、相互影响**。

## 第3课 形形色色的植物

1.认识形形色色的植物：**苔藓、蕨类、云杉（裸子植物）、水稻（被子植物）**

2.比较植物后代与亲代的异同：选择两株植物，一株（后代）是由另一株（亲代）结出的种子培育来的。观察比较亲代与后代植株有什么相同和不同。





相同点：花瓣数量，花的整体结构等。

不同点：花瓣的颜色、形状等。

相同点：叶脉的形状、叶片边缘的形状等。

不同点：叶片的整体形状等。

### 3. 遗传和变异

- (1) 植物后代和亲代非常相似，这种现象叫**遗传**。
- (2) 植物后代和亲代之间也会有一些细微的不同，这种现象叫**变异**。
- (3) 遗传和变异是普遍存在的，是**生物进化的基础**。
- (4) 正是因为有了遗传和变异，自然界才出现了形形色色的植物。

### 4. 人类利用植物的遗传和变异现象改善着人类生活

- (1) 袁隆平院士发明的**杂交水稻**，造福世界人民。
- (2) **抗倒小麦**增加了粮食产量。
- (3) **太空椒、无子西瓜**等都改善着人类生活。

5. 孟德尔花了八年时间用豌豆进行实验，终于揭开了生物一代与一代之间又像又不像的奥秘，这就是著名的**孟德尔遗传定律**。

## 第4课 多种多样的动物

### 1. 比较动物后代与亲代的异同

- (1) 右侧小狗的毛色与狗妈妈相同，它**遗传**了狗妈妈的毛色。左侧小狗的毛色与狗妈妈不同，它相对狗妈妈的毛色来说发生了**变异**。
- (2) 推测狗爸爸的毛色可能是**白色**的，因为左侧小狗的毛色是**白色**，它可能是**遗传**了狗爸爸的毛色。

2. 动物具有**遗传和变异**现象，动物亲代与后代非常相似，但也有一些细微不同。

3. 与植物世界一样，正是有了**遗传和变异**，自然界才出现了多种多样的动物。



### 4. 动物的分类

(1) 像麻雀那样，身体上长有**羽毛**的动物是**鸟类**。鸟类包括燕子、大雁、丹顶鹤、鸡、鸵鸟、企鹅等。

(2) 像兔子那样，**直接生下小动物**，并用**乳汁**喂养小动物的动物是**哺乳动物**（哺乳类）。哺乳动物包括大象、长颈鹿、马、牛、猪、猫、狗、袋鼠、河马、海豚、**鲸、蝙蝠**等。人类也属于哺乳动物。

(3) 像鲤鱼那样，终生在水中生活，用鳃呼吸的动物是**鱼类**。鱼类包括鲫鱼、金鱼、带鱼、鲨鱼等。有一些动物名称里含鱼，但不是鱼类，如鲸鱼、鳄鱼、章鱼、墨鱼等都不属于鱼类。

(4) 像蚂蚁那样，身体分为**头、胸、腹**三部分，有**三对足**的动物是**昆虫**（昆虫类）。昆虫包括蚕、蝴蝶、蜜蜂、苍蝇、蚊子、蜻蜓、蟑螂、蟋蟀等。

5.“龙生龙，凤生凤，老鼠生儿会打洞”描述的是**遗传现象**。“一母生九子，连母十个样”描述的是**变异现象**。

## 第5课 相貌各异的我们

1.动植物的种类多种多样，同种生物中也**找不到**两个完全相同的个体。在世界上**不能**找到完全相同的两个人。



3. 如果每个性状表现出两种特征，2个性状可以呈现  $2 \times 2 = 4$  类相貌，3个性状可以呈现  $2 \times 2 \times 2 = 8$  类相貌，4个性状可以呈现  $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$  类相貌，……

4.我们人类遗传组合的可能性几乎是无穷尽的，身高、体重、头发、眼睛的颜色等有**无数种**组合可能。

5.人的后代与亲代有许多相似之处，又有许多不同。

6.人的**相貌特征**、**血型**、**性格**、**行为方式**等方面都存在着遗传变异现象。

7.**红绿色盲**、**高血压**、**糖尿病**、**血友病**等许多疾病都是可以遗传的。

## 第6课 古代生物的多样性

1.化石是存留在岩石中的**古生物遗体、遗物或遗迹**。借助地层中的**化石**，科学家们一点点复原出各种生物的样貌、它们当年的生活环境，研究生物是怎样变化的，了解生物的多样性。

2.1999年由我国科学家在云南发现的**昆明鱼化石**是至发现的最古老的鱼类，是世界上已知最古老的**脊椎动物**。

3.远古时期，地球上存在着**不同的生物**。有些古生物已经灭绝，一些现存生物与古生物**相似**，也有些古生物至今仍**存活**，如鲎（hòu）等。

4.科学家通过将**化石**提供的古代生物信息，与观察到的现在生物特征进行比较，可以推测它们之间的**亲缘关系**。

5.认识古生物的化石



猛犸象



菊石



三叶虫



恐龙蛋



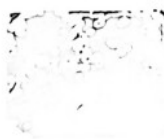
恐龙



鱼类



蕨类植物



鸟类

6.研究古生物有助于我们**认识生物及地球环境的发展变化**。

## 第7课 保护生物多样性

1.**生物多样性**对人类的健康和生存至关重要。生物体间的相互作用形成复杂的、互相联系的**生态系统**，提供了所有生命赖以生存的条件。

2.目前为保护生物多样性正在采取的措施：（1）建立**自然保护区**保护濒危物种。（2）建立植物**种子库和花粉库**。（3）建立**动物精子库**。（4）颁布**相关法律法规**。

3.自然保护区，是指对有代表性的**自然生态系统**、**珍稀濒危野生动植物物种的天然集中分布区**、**有特殊意义的自然遗迹**等保护对象所在的陆地、陆地水体或者海域，依法划出一定面积予以特殊保护和管理的区域。

## 第三单元 宇宙

### 第1课 太阳系大家庭

1.太阳和围绕它运动的**行星**及其**卫星**、**矮行星**、**小行星**、**彗星**、**流星**等天体组成了太阳系。

2.认识太阳



太阳黑子



日冕



太阳光球上的  
米粒组织

（1）太阳处于太阳系的**中心位置**，它的质量占整个太阳系所有天体质量的**99.86%**，正因为如此，它**支配**着太阳系中所有其他天体的运行。

（2）它是一颗充满活力的**恒星**，每时每刻都在向太空发出**光和热**。

3.了解太阳系中的其他天体

- (1) **矮行星**的体积介于行星和小行星之间，围绕恒星运转，**冥王星**是矮行星。
- (2) **小行星**是指太阳系内类似行星环绕太阳运动，但体积和质量比行星**小得多的天体**，绝大多数的小行星都集中在火星与木星轨道之间的**小行星带**。
- (3) **流星**进入地球大气层时，由于与大气发生剧烈地摩擦，会使流星燃烧发光。
- (4) **彗星**也**绕太阳公转**，有的大约几十到几百年绕太阳一圈，有的绕太阳一圈需要长达数千年甚至数百万年。

## 第2课 八颗行星

1.太阳系有**八颗行星**，它们在其特定轨道上运转。

2.给八颗行星排序

(1) 离太阳由近到远：水星→金星→地球→火星→木星→土星→天王星→海王星。简记为：**水金地，火木土，天王海王**。

(2) 按直径从大到小：木星→土星→天王星→海王星→地球→金星→火星→水星。**最大**的行星是**木星**，**最小**的行星是**水星**。

3.处理纸带：取**三条**长度相同的纸带，每条纸带**对折四次**，然后将纸带粘连成一条长纸带，长纸带被平均分为**48份**。在长纸带的折痕处标记数字。

4.标记行星时用**两条折痕间的距离**表示10000万千米。

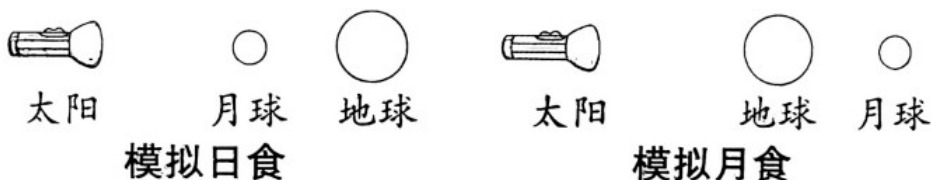
5.平时常见的太阳系八颗行星的图片中，八颗行星的间距相差不大，实际上八颗行星距离太阳的远近差异**非常大**。

6.八颗行星自身都**不能发光**，只能靠表面**反射太阳光**，才显得明亮。有的行星看上去比其他恒星还要亮，那是由于它们**距离地球很近**。

## 第3课 日食

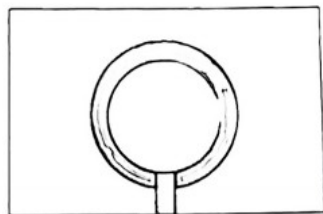
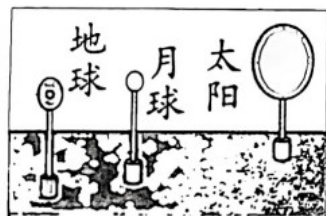
1.在太阳的引力作用下，太阳系中的天体都在围绕**太阳**运行。月亮在绕着地球运动的同时，也被地球携带着绕太阳**公转**。

2.模拟三球运动



3.日食是**日、地、月**三个天体运动形成的天文现象。

4.模拟日食



- (1) 用大小和颜色不同的纸片分别代表太阳、地球和月球。
- (2) 将三张纸片摆放在一条直线上。
- (3) 在地球纸片上打上一个观察孔，让月球纸片和观察孔高度一致。
- (4) 将月球纸片转到离地球纸片远近略有不同的两个位置上，通过观察孔观察“月球”挡住“太阳”的情况。

(5) **实验现象**：当月球距离地球**稍近**时，月球会**完全挡住太阳**；当月球距离地球**稍远**时，月球**不能完全挡住**太阳。

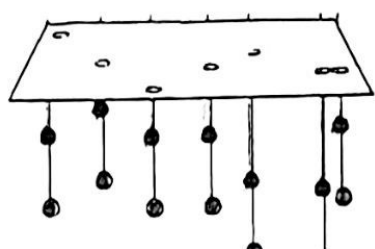
(6) **实验结论**：当**月球运行到地球和太阳中间**，并处在**一条直线**时，月球才能挡住太阳光，形成日食。

## 5.金星凌日

- (1) 金星运行到太阳与地球之间，恰巧三者排成**一条直线**时，就会出现金星凌日天象。
- (2) 凌日现象发生时，地球上的人们会看到金星在太阳的圆面上缓缓移动，从太阳的**东边缘**进入，最后从太阳**西边缘**移出。
- (3) 金星的直径和地球差不多大（比月球大得多），但凌日现象发生时，金星看上去像一个**小黑点**（不能像月球那样挡住太阳），这是因为金星距离地球比月球距离地球**远**得多。

## 第4课 认识星座

- 1.在夜晚观星中，我们可以看到天空中有许多闪烁的星星。这些星星绝大多数是太阳那样的**恒星**，天空中众多的恒星组成了不同的**星座**。
- 2.为了**方便认星**，人们把星星分成了群，划分成不同的区域，根据它们的形态想象成**人、动物**或者其他物体的形状，并且给它们命名。这些天空中被人们划分成的不同区域就称为**星座**。
- 3.1928年，国际天文学联合会统一将全天星空划分为**88个星座**。
- 4.天空中的星星虽然遥不可及，但我们可以通过建**星座模型**来帮助我们认识星座。用投影机的光从**不同角度**照射星座模型，橡皮泥小球在屏幕上投下的影子**不同**。



5.星座是**远近不同**、**没有联系**的恒星在天空中的**视觉图像**。如果从不同角度观察，图形也**不同**。

6.**北斗七星**是**大熊星座**的明显标志。

## 第5课 夏季星空

1.**夏季**，是观察星空的好季节，天空中有许多亮星，可以帮助我们识别一些星座。

2.利用星座找方向：先找到北斗七星，把北斗七星**勺子前沿两颗星**的连线沿勺口方向延长，在大约相当于这两颗星距离**5倍**处有一颗比较亮的星，这就是北极星。由于**北极星**始终在**北方**，所以能帮助我们在夜间辨别方向。

3.根据**季节和星图**，可以确定星座大致在天空的位置。

4.在晴朗的夜空，我们会发现一条**闪亮的光带**，它就是**银河**。银河是由许许多多的**恒星**组成的。

5.夏季星空中有三颗亮星组成了“夏季大三角”——**天津四**、**织女星**、**牛郎星**。它们分别属于**天鹅座**、**天琴座**、**天鹰座**。

6.天蝎座是夏季**南天**最显眼的星座，里面亮星云集。

7.在夜晚观星时，将事先制作好的**活动观星盘**举过头顶，并转动观星盘，让盘上的“**北斗七星**”与天空中的**北斗七星**处于大致**相同的方位**，就可以根据盘中的星座来认识天上的星座了。

8.星座是人类认识星空的产物，不能决定人的命运。我们要树立正确的星空观。

## 第6课 浩瀚的宇宙

1.太阳系只是银河系中一个**极为普通的天体系统**。银河系由数千亿颗恒星组成。

2.银河系的结构

(1) 银河系像一个盘子，银盘直径约**10万光年**。

(2) 银河系又像一个漩涡，它有多条旋臂。太阳在其中一条猎户座支臂上，距离银河系中心约**2.6万光年**。

(3) 银河系中的天体围绕着银河系的**中心**高速**公转**。

3.建立银河系模型时，用**米粒**模拟银河系的“**恒星**”。模型用胶水固定米粒，银河系中**天体之间的引力**使“恒星”固定在银河系中。

4.通过太空望远镜，人们发现银河系以外还有许多类似银河系一样庞大的恒星集团，称为**河外星系**。

5.科学家认为，宇宙诞生于上百亿年前的一次**大爆炸**。通过观测分析，我们的宇宙还处于**膨胀**之中。

6.向河外星系的“外星人”描述我们的地址时，可以描述为银河系、太阳系、地月系、地球、中国等。



## 第7课 探索宇宙

### 1. 了解人类探索宇宙的历史

中国现存最古老的天文台——登封观星台

位于贵州平塘县 500 米口径球面射电望远镜

“天宫”空间站

(1) 第一阶段：古人用**肉眼**观测天体。在古代，人们就开始观测和记录各种天象，比如日升日落、月圆月缺、斗转星移等，并由此形成了**日、月、年**等时间概念。为了更好地观测，专门建立了观测、记录和研究天象的场所——**天文台**。

(2) 第二阶段：借助**望远镜**等工具观测。1609 年意大利科学家伽利略创制了**伽利略**望远镜。

(3) 第三阶段：**航天时代**。迄今为止，人类已经开展了 200 多次深空探测任务，其中**月球**是人类唯一登陆过的地球以外的天体。

2. 我国在太空探索方面的成就：“神舟”系列载人飞船、“天宫”空间站、“嫦娥”系列探月卫星、“玉兔”号月球车、“天问”系列行星探测卫星、“祝融”号火星车、“北斗”卫星导航系统等。

## 第四单元 物质的变化

### 第1课 厨房里的物质与变化

1. 我们的生活离不开**物质**。上课使用的课本和桌椅，居住的房子和各种食物，各种动植物，包括我们的身体，都是由**物质**构成的。

2. 厨房中的物质

(1) **水**是透明并且会流动的液体，它没有味道。

(2) **食盐**是白色的微小晶体，它是咸的。

(3) **铁锅**是由坚硬且传热快的金属做的，而**锅把手**是由可以隔热的塑料或木头做的。

3. 各种物质都在**不断地变化**，很多变化都与我们的生活息息相关。

4. 厨房中的变化：米经过蒸煮才会变成饭，冰箱可以将水冻成冰块，有些放置久了的食物会变质等。

5. 不同的变化

(1) 物质总是在不断地变化，有些变化只改变了物质的大小、形态等，而有些变化产生了新的物质。

(2) 我们把**产生了新物质**的变化叫**化学变化**。



咬过后放置的苹果



生锈的铸铁锅

(3) 我们把**没有产生新物质**的变化叫**物理变化**。



烧开的水



慢慢融化

6. **泡沫灭火器灭火**、**燃放烟花**、**铜狮生锈**都产生了新物质，所以都是化学变化。

## 第2课 产生气体的变化

1. 物质在发生变化时，常常会伴随一些**现象**，这些现象可以帮助我们区别和判断物质发生了怎样的变化。

2. 当把**白醋**滴入装有**小苏打**的加入水瓶盖时，会有**气体**产生，这种气体是不同于小苏打和白醋的**新物质**，因此这种变化是**化学变化**。而在其他五个瓶盖中，发生的变化并**没有新物质产生**，这种变化是**物理变化**。

3. 收集产生的气体

(1) 取一个能盛水的密封袋，在里面放入三勺白醋。在一个塑料瓶盖中加入一勺小苏打，再把它小心地放进密封袋中，注意**不要让小苏打与白醋接触**。

(2) 先封好袋口，再打翻袋中的瓶盖，让小苏打与白醋混合，观察到**有气体生成**，密封袋**鼓起来**。

(3) 小苏打和白醋混合产生的气体是**二氧化碳**

4. 二氧化碳**比空气重**，且**不助燃**。如图，将二氧化碳沿着烧杯壁缓缓倾倒，我们能观察到**靠近底部的蜡烛先熄灭**，过会儿上面的那支蜡烛**也熄灭了**。

5. **鸡蛋壳**和**贝壳**也能和白醋反应产生气体。

## 第3课 发现变化中的新物质

1. **蜡烛燃烧**会发出光和热，还会产生**水**、**炭黑**等新物质。



## 2.加热白砂糖



(1) 加热过程中，白砂糖首先会**融化**，这是物理变化。

(2) 很快白砂糖颜色会**变黄**，然后越来越深，这是因为在加热过程中产生了有颜色的新物质。最后白砂糖变成了**黑色的固体物质**，我们也会闻到特殊的气味。黑色的固体是新物质，气味是散发到空气中的新物质。

3.一些物质在变化的过程中，既会发生化学变化，又会发生物理变化。

4.有些变化产生的新物质对我们的生活**有益**，如用面粉烘制蛋糕、虾被煮熟后变红。有些变化产生的新物质对我们的生活**有害**，如钢铁生锈、酸雨导致的后果。

## 第4课 变化中伴随的现象

1.物质的变化经常会**产生很多现象**。有的变化会**发光发热**，有的会**改变颜色**，有的会**产生气体**，还有的会**生成沉淀**。有时这些现象也可能会同时发生。

2.观察变化现象可以**帮助**我们做出是否为化学变化的判断，但化学变化的本质是**产生新物质**。例如电灯发光（发光发热）、混合红墨水和清水（颜色变化）、泥水静置（生成沉淀）、烧水（产生气体）等都是物理变化。

### 3.铁钉生锈实验

① 有水、无空气    ② 有水、有空气    ③ 无水、有空气

(1) 3组实验中，第②组（装半量筒水，既有水又有空气）的铁钉最先生锈。

(2) 铁生锈需要具备**水和空气**两个条件。

(3) 铁锈是一种与铁不同的物质，铁钉生锈的过程是**化学变化**。

(4) 铁钉生锈是一个**缓慢**的过程。

4.防止铁制品生锈的主要原理是**隔离水和空气**。常用的方法包括：（1）放在干燥处；（2）刷上油漆；（3）涂抹油；（4）电镀；（5）搪瓷；（6）制成合金等。

## 第5课 地球家园的化学变化

1.大地之下有各种**矿物**，可以用来冶炼不同的金属；有许多美丽珍贵的**宝石**，可以装点我们的生活；还有**煤炭、石油**等可以给我们提供能源。这些宝藏，是经历了**亿万年的许多变化**才形成的。

2.煤的形成：亿万年前**的植物**被掩埋，在地底**高温高压**的环境下，慢慢变成了煤。

3.我们常常能在煤块上看到**植物的枝、叶等痕迹**。

4.地底下发现的煤，一般都是位于**煤层**中。

- 5.我们的呼吸离不开氧气。氧气约占大气体积的 **21%**。
- 6.**绿色植物**利用太阳能将二氧化碳与水转化为氧气和为生物提供能量的物质（有机物），增加了大气层中**氧气的含量**。
- 7.石油是地球赋予人类的宝藏，它也是经历**化学变化**形成的。我们利用石油可以生产很多重要的生产生活材料：**燃油、塑料、纤维、沥青**等。
- 8.从铁矿石里**把铁冶炼出来**，需要经过化学变化；用不同的原料**合成药品**，需要经历化学变化；农业上需要的**化肥**，也是通过化学变化过程制造的。

## 第6课 生命体中的化学变化

- 1.在动植物包括我们人类的生命体内，每时每刻都发生着各种各样的**变化**，这些变化维系着我们的生命。
- 2.**种子发芽、我们的身体长高**等都属于化学变化。
- 3.一些干燥的食物能够被点燃，说明食物蕴含着大量的**能量**，并且能够以燃烧的形式释放出来。
- 4.食物被我们吃进体内后，并不是像燃烧那么简单地释放出能量，而是需要经历**更复杂、更平稳的化学变化**，才能转化为身体所需的能量。
- 5.我们身体的**生长**也是一种化学变化。食物在人体内消化学变化，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**。
- 6.**情绪**也与化学变化有关。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。

## 第7课 美丽的化学变化

### 1.紫甘蓝与白醋的反应

(1) 剪下两块紫甘蓝叶片，把它们分别浸泡在白醋和水中，白醋中的紫甘蓝慢慢变成**红色**，水中的紫甘蓝颜色不变，仍然是紫色。

(2) 紫甘蓝和白醋的反应生成了红色的新物质，是**化学变化**。

### 2.紫甘蓝汁与常见液体的反应

(1) 紫甘蓝汁与白醋、柠檬汁等**酸性溶液**反应变成**红色**。

(2) 紫甘蓝汁与洗衣液、小苏打溶液等**碱性溶液**反应变成**蓝色**。

(3) 紫甘蓝汁与水、白砂糖水等**中性溶液不反应**，仍然保持原来的紫色。

### 3.化学变化让我们的生活更美好

(1) 可以创造各种**漂亮的色彩**，美化我们的生活。

(2) 可以**生产药物**帮助我们恢复健康。

(3) 可以制造**矿泉水瓶**，方便把饮用水带到很多地方。

#### 4.关注我们的环境

(1) 如果塑料矿泉水瓶被丢弃到环境中，会在环境中存在几百年，造成环境污染。因此我们要学会**回收矿泉水瓶和其他塑料废物**，减少对环境的污染。

(2) 我们对石油、煤、天然气等化石能源的广泛使用会产生大量**二氧化碳**气体，造成**气候变化**和**海水酸化**。酸化的海水会溶解贝类生物的外壳，造成贝类的死亡，破坏海洋中的生态平衡。为了解决这个问题，科学家正在利用化学变化，**开发新的清洁能源**。

