

科学五年级教案

第一单元 我们的脑

课 题	1、 人体对刺激的反应	第 1 课时	总第 2 课时
教学目标： 1. 知道人体有感受各种刺激的感觉器官，人体能对各种刺激产生反应，刺激和反应对我们很重要。 2. 在体验过程中运用分析与综合的思维方法发现刺激与反应之间的联结关系。 3. 培养学生初步形成保护感觉器官、珍爱生命的意识，为生命观念的形成奠定基础。			
重 点	通过施加刺激、观察对应的反应，建立刺激与反应之间的联结关系；感受刺激与反应对我们很重要。		
难 点	在体验过程中运用分析与综合的思维方法发现刺激与反应之间的联结关系。		
教学准备	自制 PPT 实验演示视频、冰块、小镜子、手电筒。		
教学过程： 一、揭示单元内容。 同学们，从今天开始我们来学习五年级湘版科学第一单元的内容。我们来看一下单元页，通过观看单元页，你们肯定知道了第一单元我们来学习“脑”的有关知识。 二、引出刺激与反应的话题 1. 老师想问问大家，你们品尝过柠檬吗？品尝柠檬时有哪些反应和感受？ 2. 我们在品尝柠檬时嘴里冒出了好多唾液、情不自禁地做出腮帮缩紧，鼓起、皱眉的动作。为什么我们会有这样的反应和感受呢？ 你们肯定想到了，因为我们感觉器官舌头感受到了酸的刺激，所以做出了这样的反应。 三、刺激与反应的体验活动 1. 如果我们的其它感觉器官受到刺激，会做出什么样的反应呢？ 眼睛在光线充足的环境中和在光线比较弱的环境中，眼睛会做出反应吗？ 你们结合自己的生活经历肯定会说：瞳孔会有变化。 在什么样的环境中瞳孔变大？什么样的环境中瞳孔变小？我们来看一下。 原来眼睛在光线充足的环境中瞳孔变小，在光线比较弱的环境中瞳孔变大。在这里老师要提醒同学们，保护眼睛，不要长时间注视强光。 2. 如果将一杯盛有冰块的凉水放在手臂上，手臂上的皮肤会做出什么反应？手臂上会起一层鸡皮疙瘩。 3. 你遇到这种情景吗？听到刺耳的声音，耳朵特别不舒服，情不自禁的用双手捂上耳朵。 4. 鼻子闻到难闻的气味，会产生恶心、反胃的感觉，于是情不自禁的用手捂住鼻子。 四、建立认识：身体的感觉器官能够对各种刺激做出反应 现在让我们对刚才的体验活动进行一下整理。舌头在品尝柠檬时受到酸的刺激，我			

们会做出唾液增多，双腮鼓起、收缩、皱眉的反应；眼睛在光线不同的环境中，瞳孔大小出现变化，眼睛在光线强的环境中瞳孔变小，在光线弱的环境中瞳孔变大；皮肤在接触冰水的时候，受到凉的刺激，皮肤上会出现一层鸡皮疙瘩；耳朵听到刺耳的鞭炮声，我们会产生耳朵不舒服，捂住双耳的反应；鼻子闻到难闻的气味时，会出现恶心，捂鼻子的反应。通过观看图表，你们肯定发现了：我们的舌、眼睛、皮肤、耳、鼻这些主要感觉器官在受到刺激时会做出各种各样的反应。

五、建立认识：缺少某种感觉器官，会给我们的生活带来不方便。

1. 你们肯定发现了：我们的舌、眼睛、皮肤、耳、鼻这些主要感觉器官在受到刺激时会做出各种各样的反应。如果缺少某种感觉器官，我们的生活会有什么变化？让我们通过分析和体验活动来回答这个问题吧。

2. 分别分析缺少眼睛、鼻子、舌这些感觉器官给人们生活带来的不方便。

3. 通过刚才分析、体验活动，在来回答我们的问题：如果缺少某种感觉器官，我们的生活会有什么变化？你们肯定发现了：缺少某种感觉器官，会给我们的生活带来不方便。

六、人体有感受各种刺激的感觉器官，人体能对各种刺激产生反应，刺激和反应对我们很重要。

1. 现在我们知道了，感觉器官能够让我们生活更方便。除此之外，感觉对刺激产生的反应对我们来说也非常重要。让我们来举例说明吧。

2. 举例说明

(1) 眼睛在光线强的环境中如果瞳孔不变小，会出现什么后果？在光线弱的环境中如果瞳孔不变大，会出现什么后果？

(2) 听到鞭炮声，如果不捂住双耳会出现什么后果？

(3) 肚子饿时会咕咕叫，如果不咕咕叫会出现什么后果？

(4) 吃饭时，如果没有吃饱的反应，会出现什么后果？

(5) 皮肤接触冰凉的水时，如果我们的皮肤不起鸡皮疙瘩会出现什么后果？

(6) 在洗热水澡的时候，如果我们的皮肤不对热做出反应，会出现什么后果？

(7) 如果看到红灯不做出停下来反应，会出现什么后果？

3. 小结：结合同学们之间的交流，我们发现：当感觉器官受到外界环境或身体内部的刺激时，我们会产生反应，这能使我们积极应对环境变化，保护自己，避免伤害，是我们保护自身安全的重要保障。

七、认识到保护感觉器官的重要性。知道保护感觉器官的方法。

1. 看来缺少某种感觉器官，会给我们的生活带来不便甚至威胁到我们的健康。所以我们要保护感觉器官。下面是这些做法是在保护感觉器官吗？

2. 判断日常生活中的行为是否正确，如果不正确，说出改正方法。

躺着看书、看手机；听音乐时音量大、时间长；用力抠鼻子；长时间在阳光下暴晒。

八、布置作业

今天这节课到这里就要结束了，老给大家布置一个作业：请你将自己最近一周的睡眠时间进行记录。

课 题	2、 人体指挥部——脑			第 1 课时	总第 3 课时															
教学目标： 1. 知道脑对人体行为有重要的作用；睡眠对于保护大脑很重要；了解人脑的各部分形态、结构、功能。 2. 通过反应尺等实验，推断人的反应和视觉结果与人脑的功能相联系。培养学生的联想能力和抽象判断能力。																				
重 点	1. 知道脑对人体行为有重要的作用。 2. 了解人脑的各部分形态、结构、功能。																			
难 点	通过实验认识大脑的判断功能。																			
教学准备	自制 PPT、 视频、直尺、 活动手册。																			
教学过程： 一、聚焦话题，引出本节课所要探究的内容 在上节课的学习中，我们知道了人体受到刺激时，我们的感觉器官会做出反应，请你思考：是谁在指挥着我们的身体做出这些反应呢？让我们通过“眼疾手快”的游戏寻找答案吧。 二、感性体验：眼疾手快 1.眼疾手快 (1) 要求：一位同学竖直拿尺子，另一位同学的手与尺子零刻度线齐平，拿尺子的同学突然松手使尺子掉下来，另一位同学尽可能快的抓住尺子，记录抓到尺子的位置。 (2) 我们来看一看这两位同学是怎样做实验的。 (3) 讲述：同学们，你们现在开始做实验吧。 (4)同学们你们做完实验了吗？老师给你们看看刚才视频中这两位同学填写的实验记录单。																				
<table><tr><td>记录数据</td><td colspan="4">抓住尺子时，尺子落下的距离（厘米）</td></tr><tr><td>抓尺要求</td><td>第一次</td><td>第二次</td><td>第三次</td><td>第四次</td></tr><tr><td>专心抓尺</td><td>10</td><td>15</td><td>19</td><td>6</td></tr></table>						记录数据	抓住尺子时，尺子落下的距离（厘米）				抓尺要求	第一次	第二次	第三次	第四次	专心抓尺	10	15	19	6
记录数据	抓住尺子时，尺子落下的距离（厘米）																			
抓尺要求	第一次	第二次	第三次	第四次																
专心抓尺	10	15	19	6																
三、理性分析：脑指挥人体对刺激做出反应 1.结合“眼疾手快”体验活动进行理性分析 (1) 问题：谁在指挥身体？想象从看到尺子下落到用手抓尺子的过程中，大脑是怎样工作的。 学生：通过刚才抓尺子的活动，我认为脑在指挥我们的身体。在这个过程中，大脑是这样工作的。当我们看到尺子下落时，眼睛把看到尺子下落的信息传给脑，脑发出命令，命令手抓住下落的尺子。 (2) 你们的想法和他们的一样吗？其实就像刚才这两位同学所说的，是我们的脑在指挥我们的身体。脑在指挥我们的身体，做出抓尺子的动作时，需要多长时间呢？我们来看一看书中指南车信箱提供的信息，结合你们刚才抓住下落尺子的距离，请你推测一下自己刚才在抓住尺子的过程中脑的反应速度？ (3) 指南车资料阅读 女同学在抓住尺子时，尺子下落的距离是 20 厘米。说明尺子下落的时间是 0.2 秒，在 0.2 秒的时间内，大脑命令眼睛注视尺子，当眼睛发现尺子下落时，会把尺子下落																				

的信息报告给脑，脑接收到这个信息后，命令手臂做出抓尺子的动作，同时提醒眼睛注意尺子下落的位置，并将这个位置信息报告给脑，脑命令手在看到尺子下落的位置去抓尺子。老师说了这么长时间，可是大脑的实际反映速度却只有 0.2 秒。让我们来感受 0.2 秒的时间长度。看来脑接收信息并指挥反应的速度真是非常迅速。

(4) 一心二用、一心一意抓尺子

如果一边背诵诗歌一边做抓尺子实验，大脑的反应速度与专心抓尺子相比，一样吗？你们肯定有了自己的想法。想法是否正确，我们来做实验进行验证。现在就请你们来做实验。边做实验，边将每次实验时尺子落下的距离填写在实验记录单中

这是某同学填写的记录单

记录数据 抓尺要求	抓住尺子时，尺子落下的距离（厘米）			
	第一次	第二次	第三次	第四次
专心抓尺	22	15	19	6
边背诗歌边抓尺	40	38	45	37

通过数据对比和分析，同学们有了自己的想法

同学：每次专心抓尺子与边背诵诗歌边抓尺子的数据，我发现：通过每次专心抓尺子落下的距离比边背诵诗歌边抓尺子要短。说明，专心抓尺子大脑的反应速度比边背诵诗歌边抓尺子的反应速度要快。

(5) 师小结：就像你们发现的那样，一心二用影响大脑的反应速度和时间。看来在今后的学习中，我们要一心一意，专心致志这样才能够提高学习效率。

四、认识脑的功能。

1. 脑的认识判断功能

视错觉实验一：比大小、两条线平行吗？

(1) 脑除了指挥人体对刺激做出反应之外还有哪些功能？我们通过体验活动来找到答案。

(2) 请你们看看，比较一下黄色的圆和紫色的圆大小一样吗？两条黑线是平行的吗？

(3) 听一听两位同学观察的结果。

同学：发现紫色的圆比黄色的圆大，两条黑线不是平行的。

(4) 还是这两幅图：我们换一种观察方式：将黄色的圆和紫色的圆周围的黑色圆遮挡住，在比较大小；将黑色线周围的橙色线遮挡住再次观察两条黑线看是否平行。

(5) 观察完了吗？我们听听观察结果。

同学：遮挡黄色和紫色圆周围的黑色圆，再次比较大小，我发现黄色圆和紫色圆的大小实际上是一样的。遮挡两条黑线周围的的橙色线，我发现两条黑线是平行的。

(6) 为什么会出现同学们发现的现象呢？是我们的眼睛出现了问题了吗？告诉大家，不是我们的眼睛出现了问题。眼睛就像一个照相机它如实记录刺激，把刺激信息传给大脑，是大脑的认知判断出现了问题，于是就有了刚才认为黄色圆和紫色圆大小不一样，两条黑线是不平行的错觉。

2. 视错觉实验之二——双眼的立体视觉

(1) 这种视错觉的现象，在生活中还会出现。我们再来做一个实验。

(2) 捂住一只眼睛，筷子对准瓶口，尝试将筷子插入瓶子中。睁开双眼，筷子对准瓶口，尝试将筷子插入瓶子中。

(3) 我们来看看这位同学是怎么实验的。

(4) 做完实验之后，同学有疑问了。

同学：捂住一只眼睛，为什么明明感觉筷子对准瓶口了，可是却不能将筷子插入瓶子中呢？在这里老师告诉大家：脑要把双眼传来的信息进行分析和综合，才能形成立体的视觉。形成立体的视觉后，才能确保将筷子插入瓶中。这就是脑的认识判断功能

（6）小结 到目前为止我们知道脑是人体的指挥部，它指挥了人体对刺激做出的反应，还能对事物做出认知和判断。

（7）老师这还有两个案例，我们来看一下，分析这两个案例，来看看大脑还有哪些功能。

案例一：说明脑的情感功能。案例二：说明脑的认知功能。

五、认识脑的主要内部结构与功能

1.脑的内部结构

（1）脑的内部结构是怎样的？我们通过阅读一段资料来了解一下。

第一张人脑解剖图是比利时医生维萨里根据人体的真实结构绘制的。1543 年，他发表著作《人体的结构》，对脑的结构进行了描述。人脑有三个主要结构：大脑、小脑、脑干。大脑可以指挥我们的身体，小脑可以帮助我们保持身体平衡，脑控制呼吸和心跳。

2.小结：脑结构中的任何一个部分受到了伤害，都会对我们的健康产生严重的影响，甚至威胁到我们的生命安全。所以我们要保护脑。

课 题	3、保护我们的脑	第 1 课时	总第 4 课时
教学目标： 1. 了解大脑的位置和颅骨的保护作用；举例说出保护脑健康所采取的主要措施。 2. 认识脑保护和脑健康的重要性，养成良好的生活习惯，形成健康的生活意识。			
重 点	1. 知道睡眠对于保护大脑很重要。 2. 了解大脑的位置和颅骨的保护作用。		
难 点	理解人体和谐统一。		
教学准备	自制 PPT、 活动手册。		
教学过程： 一、认识脑保护和脑健康的重要性 1. 我们先通过看图了解大脑在头部的位置。 大脑在颅骨的下面。 2. 触摸头部，说一说颅骨有什么作用？ 对了，就像你们想的那样，坚硬的颅骨能够保护被它环绕的大脑不受损伤。 3. 老师这有一些同学的日常行为的照片，请你们从保护脑角度出发，判断一下这些同学的行为是否正确。 （1）课间仍在学习这种做法是不对的。因为课上和课间都学习，脑会感到疲劳，这种疲劳带到下节课的学习中，会出现注意力就会不集中，头昏脑胀。除此之外，老师还想告诉大家，出现疲劳还不休息，就会由疲劳转为过度疲劳，对大脑皮层产生损害，影响我们的健康。课间休息有利于消除大脑疲劳,稳定情绪,增强记忆.提高学习效率。 （2）剧烈运动时戴头盔。这种做法是对的。它在保护我们的大脑不会因为意外受到损伤。 （3）深夜还在上网这种做法不对。如果深夜上网，大脑的睡眠时间就会减少，会导致第二天学习时注意力不集中，犯困，学习效率下降。 二、建立认识：睡眠对于保护大脑很重要，制定适合自己的作息计划。 1. 睡眠是保护大脑的重要手段，睡眠不足会影响身体健康。 2017 年 12 月，我国发布了《义务教育学校管理标准》。规定“家校配合保证每天小学生 10 小时的睡眠时间”。（插入这段蓝色的字） 2. 这是上节课刘老师布置给的大家的作业，请你结合标准中的规定，看看全部达到 10 小时了吗？如果没有达标，就要重新设计作息时间表，确保每天的睡眠达到标准中的规定。 3. 观察判断：小明周六的作息计划是否合适？			

周六的作息计划	
7: 30 起床	14: 20—15: 20 画画
8: 00—8: 30 吃早餐	15: 30—17: 30 户外运动
9: 00—10: 00 写作业	18: 00—18: 40 晚餐
10: 20—11: 20 户外运动	19: 00—20: 00 看电视
11: 40—12: 30 午餐	21: 00 休息、睡觉
13: 00—14: 00 午睡	

4. 给出作息计划制定时的参考：睡眠时间有保证，各项活动交替进行，每项活动安排的时间不长。

三、小结本单元的学习内容

- 1.阅读第一单元单元页中的小诗，思考这首小诗中的诗句与我们这个单元学习的哪些知识有关：
- 2.天气冷暖衣服换，喜怒哀乐情绪转；与我们学习的刺激与反应的知识有关；搜集信息作加工，智慧头脑来判断；告诉了我们脑具有认识判断功能；人类活动千千万，协调指挥不慌乱；这句诗指的是脑的协调指挥功能，正是因为有了脑的协调指挥功能，我们的生命活动才会有条不紊的进行。

第二单元 沉与浮

课 题	1、谁沉谁浮	第 1 课时	总第 5 课时
教学目标： 教学目标： 1. 科学知识 知道物体放在水中出现沉、浮现象。知道漂浮的物体漂浮能力有强弱区分。 2. 科学探究 漂浮的物体，它们在水面上部的体积与浸没在水中的体积不同，做出假设：水面上体积大的(相对就是水面下体积小的)漂浮能力强。 实验方案设计：采用同样形状和体积的不同材料的物体，比较它们液面上下的体积。实施实验方案，对具体材料构成的物体进行判断。通过这个探究过程，培养学生建立假设、采用控制变量法设计实验方案、对假设验证的数据应用于解释和预测等系列能力。 3. 科学态度、STSE 知道实验是证明假设是否成立的重要方法，实事求是，用数据支撑观点。			
重 点	知道物体放在水中出现沉、浮现象。知道漂浮的物体漂浮能力有强弱区分。		
难 点	通过探究过程，培养学生建立假设、采用控制变量法设计实验方案、对假设验证的数据应用于解释和预测等系列能力。		
教学准备	教学课件、数据统计表、苹果、梨子、蜡烛、松木块、小石块、塑料尺、回形针、水槽、水；相同形状和体积的松木板、泡沫板、塑料板，水槽，水，相同规格质量的重物（回形针或垫圈），镊子		
教学过程： 一、创设情境，提出问题 1.教师谈话引入：“物体放入水中，有的沉有的浮。现在有这样一些物体(出示图片)，猜一猜，它们在水中是沉还是浮？”然后板书课题，同时进入新课学习。 二、探究新知 （一）活动 1：观察不同物体的沉与浮 1.猜想物体是沉还是浮。 （1）出示图片（或实物）：梨子、苹果、松木块、蜡烛、塑料尺、小石块、回形针。 （2）猜一猜，下列物体在水中是沉还是浮？ （3）学生进行预测，并将预测的情况记录在活动手册中。 2.试一试物体是沉还是浮。 （1）实验前，教师组织学生明确判断沉浮的标准——水槽中的水必须到合适的高度(至少能完全淹没所有的物体)，将某个物体缓慢按入水中后再松开，稳定后，触底不动的为沉，上浮致漂浮的为浮。 （2）试一试，根据实验结果，将物体学浮情况分类，并将实验的情况记录在活动手册中。 3.小结：物体放入水中，出现两种情况，即有的沉、有的浮。 4.引发新的问题：教师引导学生关注那些浮起来的物体——浮起来的物体中，谁的漂浮能力更强？ （1）学生思考、讨论时给予引导和提示，促使学生关注到：①怎样判断漂浮能力——看露出水面的部分的多少。			

②当物体的材料、形状、体积大小各不相同，去比较其漂浮能力就没有什么意义了，从而导入下一活动的教学：比较不同材料(相同形状、相同体积)的漂浮能力。

(二) 活动 2：比较它们的漂浮能力

1.初步设计。

(1) 明确比较对象：漂浮的物体

(2) 明确比较方法：漂浮能力强弱是物体在水面上部的体积与浸没在水中体积的比较；水面上体积大的(相对就是水面下体积小的)漂浮能力强。我们实验只看物体在水面上的高度，这样要选择确定能够浮起来的形状和体积都相同的材料。

(3) 确定比较的问题：形状和体积都相同的材料，谁的漂浮能力更强？教材中呈现的材料分别是松木板、泡沫塑料板、白色聚丙烯塑料板(纯 DD 板)，

2.案例示范，完善设计。

(1) 说一说你的想法？

①用手往水里按，试试自己的感受……

②别用手按，用这些完全一样的回形针……

(2) 参照教科书，完善设计。

我们的问题：

松木板、泡沫板、塑料板三种材料，谁的漂浮能力更强？

我们的猜想：

泡沫板的漂浮能力更强。

需要的器材：

松木板、泡沫板、塑料板三种材料，水槽，水，回形针或垫圈（重物），镊子。

实验的方法：

对比实验。分别在三种不同的材料上添加重物。

不改变的因素：三种材料的形状和体积、水量、重物的规格及添加方法要一样。

要改变的因素：材料本身。

实验的步骤：

1.往水槽里倒入适量的清水，待水面静止后，放入松木板，待其漂浮状态稳定后，用镊子夹取重物轻轻加在松木板上面的中间位置，逐次添加，看它最多能承载多少重物而不沉。

2.用同样的方法依次比较另外两种材料。

3.开展实验，记录数据。

(1) 提醒学生规范操作：用镊子夹取重物，轻轻放置，注意平衡，避免倾覆。

(2) 提醒学生做好数据记录。

4.收集数据，统计交流。

5.分析数据，得出结论。

课 题	2、改变沉浮	第 1 课时	总第 6 课时
教学目标：			
教学目标：			
1. 科学知识			
知道物体的沉、浮是可以改变的。可以用下沉的物体使漂浮的物体沉、也可以用上浮的物体使下沉的物体浮起，还可以通过改变形状或中空状态使下沉的物体浮起。			
知道潜艇是可以控制其上浮还是下沉，钢铁轮船可以漂浮，木船使漂浮能力更强。			
2. 科学探究			
一是将漂浮的物体沉下去。既可以是中空的封闭水瓶加水或重物，也可以捆绑沉的物体，直到物体下沉。二是使下沉的物体浮上来。既可以是改变物体的形状，也可以是捆绑浮的物体，直到物体上浮。学生根据自己的设想，设计验证设想的方案，根据实验结果验证自己的设想。			
3. 科学态度、STSE			
积极参与到物体沉浮变化的科学实践。能从不同角度提出改变沉浮的新思路和新方法。愿意合作与分享。从独木舟、水密隔舱、钢铁轮船、潜艇等科技史中了解人类的好奇和社会的需求是科学技术发展的动力。			
重 点	知道物体的沉、浮是可以改变的。		
难 点	能从不同角度提出改变沉浮的新思路和新方法。愿意合作与分享。		
教学准备	教师材料：教学课件，独木舟、水密隔舱、钢铁轮船、潜艇等科技史相关的影像资料。学生材料：带盖的空瓶子、水槽、水、橡皮泥球		
教学过程：			
一、创设情境，提出问题			
1.从“在漂浮的物体上添加重物”的事例直接引入本课第 1 个活动的学习。			
二、探究新知			
(一) 活动 1：让它沉下去			
1.讨论让浮在水面的小瓶沉下去的方法。			
2.设计。			
(1)让学生想出办法并画出结构设计图，这是此活动的重点。			
教材所示的空瓶子以及给空瓶子注水的结构设计图，隐含着方法提示和设计参考。			
(2)学生进行多样化的设计：例如直接往空瓶子里加水、加其它重物；还可以将空瓶子与石块、铁块、沙包等重物绑在一起；			
(3)完成结构设计图之后，组织交流，并要求学生说出设计理由。			
3.实验。			
4.拓展。末尾指南车信箱中关于潜艇的介绍，既是学生通过本次实践活动予以证实的方法应用到实际中的事例，又是下一活动的方法暗示，教师可引导学生认真阅读和交流。			
(二) 活动 2：让它浮上来			
1.讨论、设计、实验			
(1)提供给学生实心橡皮泥球，沉在水底，让学生讨论：			
怎么设计它浮上来?注意这材料本身是缺乏漂浮能力的，且容易手工塑形。			
(2)让学生想出办法并画出结构设计图，也是此活动的重点。			
教师可以启发学生进行多样化的设计，例如把橡皮泥展开做成空心的盒子、做成小船等；还可以将漂浮能力很强的大泡沫塑料块、甚至是充满了空气的气球用手按入水中与橡皮泥球绑在一起等。			

2.拓展

教材中提供了水泥船、钢铁轮船、独木舟的照片，前面两者是本身缺乏漂浮能力的(钢筋水泥、钢铁材料)，与橡皮泥球是同类型，后者是本身具有漂浮能力的(木材)，意在引导学生进一步认识到：物体的沉浮是可以想办法改变的，可以让沉的物体浮起来(水泥、钢铁)，还可以让本来浮着的物体上浮得更多(独木舟)，改变物体的沉浮可以满足人们的不同需要。

课 题	3、制作航道浮标	第 1 课时	总第 7 课时
教学目标：			
1.科学知识			
知道航道浮标是工程师利用科学原理发明创造的，我们可以利用材料的漂浮能力或者改变物体沉浮的办法制作航道浮标。			
2.科学探究			
观察航道浮标实景图，能合理推测、分析其结构和功能。			
能利用身边的材料设计制作航道浮标，能用结构设计图、流程设计图表达自己的创意与构想，并将自己简单的创意转化为模型或实物。			
3.科学态度、STSE			
有对事物的结构与功能进行观察和推测的兴趣，能创新完成航道浮标的设计与制作，愿意合作与分享。			
了解航道浮标给人类生活带来了便利。对航行方向和航行路线提供标示，也避免触底或触礁等不利情况发生。			
重 点	知道航道浮标是工程师利用科学原理发明创造的，我们可以利用材料的漂浮能力或者改变物体沉浮的办法制作航道浮标。		
难 点	有对事物的结构与功能进行观察和推测的兴趣，能创新完成航道浮标的设计与制作，愿意合作与分享。		
教学准备	教师材料：教学课件，航道浮标的影像资料等。 学生材料：泡沫塑料块、牛奶盒、空矿泉水瓶、空易拉罐、空玻璃瓶、配重用的水，锚系用的线和石块等。		
教学过程：			
一、创设情境，提出问题			
导入:这节课，我们要应用前段学习中获得的知识和经验来制作航道浮标。			
二、探究新知			
（一）活动 1：了解航道浮标，明确需求			
1.简介用途。介绍航道浮标的工作环境及作用：漂浮于水面，锚定在指定水域，用以标示航道范围、浅滩及碍航物等。			
2.观察外部特征。观察人们往水中投放航道浮标以及投放后的图片资料，观察其外部形状、颜色等特征。			
3.合理推测。“想一想，航道浮标是怎样保持在水面漂浮不倒却又不被水流冲走的？”			
4.学生汇报，教师小结。“上轻下重、重心低，水面部分才能直立。如果是金属材料，中空才能漂浮。锚系才能稳定。”			
5.明确学习需求。“利用身边的材料，设计制作一个航道浮标。”			
（二）活动 2：设计制作航道浮标			
1.设计			
(1)选择材料。“选择材料本身漂浮能力强的还是相反呢?说一说这样选择的理由。”			
(2)结构设计。			
“总体结构及预估的效会是怎样的?画出我们的结构设计图。”			
(3)流程设计。“具体的制作步骤又是怎样的?画出我们的流程设计图。”			
(4)汇报交流，初步完善设计。			
2.制作			
(1)按照设计方案试着制作。			

- (2)初次评估。评估要点 • 能够稳定漂浮于指定水域，指示航道左侧和右侧。
- (3)组内反思。“我们制作的航道浮标还可以改进吗?”

(三) 活动 3: 改进并展示航道浮标

1.改进

- (1) 相互交流，总结各自的经验、教训。
- (2)材料、结构、流程的改进。“在活动手册中继续完善我们的设计方案。”
- (3)再次制作，并注意操作方法的改进。

2.展示

- (1)展示与评估，推选好作品。
- (2)展示与评估。

第三单元 地表的变化

课 题	1、地表在变化	第 1 课时	总第 8 课时
教学目标：			
科学知识			
知道各种形态的地貌构成了地表壮美秀丽的风光。			
知道喜马拉雅山脉原来是海洋，由于地质变化后来才变成了高山。			
知道地震、火山喷发等各种力量在改变地表形态。			
科学探究			
根据提供的喜马拉雅山脉相关资料，推想曾经发生的地质变化。在山顶发现“鱼龙”，联想到“鱼龙”曾经生活在海底，类比推理得：喜马拉雅山曾经处于海底。充分体现地球科学探究特点，培养学生想象、联想能力和类比推理能力。			
搜集、阅读各种地貌及地貌改变的资料，初步分析改变地表形态的力量有哪些。			
科学态度、STSE			
知道类比推理是人类研究地学现象发生的一个重要方法。知道想象与联想推动人类不断地探索。有探索地表变化奥秘的兴趣，学习科学家的探究方法和精神，乐于合作分享。			
重 点	根据提供的喜马拉雅山脉相关资料，推想曾经发生的地质变化。		
难 点	知道类比推理是人类研究地学现象发生的一个重要方法。知道想象与联想推动人类不断地探索。		
教学准备	教师材料：教学课件，各种地貌的音像资料、 喜马拉雅山脉地质变化的相关资料等；学生材料：学生活动手册、记录笔等。		
教学过程：			
一、认识地貌，导入新课			
1.谈话：我国幅员辽阔，地表形态多样。请你回忆一下，你都去过哪些地方，见过什么样的风景？			
2.图片展示，介绍：华山，峰峦叠嶂；月亮湖，地处沙漠；延安宝塔山，坐落在黄土高原；海南，看到了大海。			
3.小结：山地、沙漠、高原、大海被称之为地貌。此外还有丘陵和平原。			
4.介绍丘陵和山地的区别。			
5.总结：通过刚才的学习，我们知道了地表主要有山地、沙漠、高原、大海、丘陵和平原等地貌，各种形态的地貌构成了地表壮美秀丽的风光。			
6.欣赏并思考：以下风光各属于什么地貌？			
认识世界之最的地貌：最大的海洋——太平洋；最大的沙漠——撒哈拉沙漠；最大的平原——亚马逊平原；最大的山地——安第斯山脉；最大的丘陵——哈萨克丘陵；世界屋脊——青藏高原，它平均海拔在 4000 米以上，喜马拉雅山脉、昆仑山、祁连山等也坐落其上，相当壮观！			
7.导入新课 欣赏了不同地貌的风光，你们想过吗？风光各异的地表会发生变化吗？让我们带着这个问题先去青藏高原的喜马拉雅山脉进行地质考察吧。			
二、类比推理，发现地表在变化			
1.出示图片，介绍资料 1：如今的喜马拉雅山脉白雪皑皑，异峰突起。奇怪的是，科学家曾在这里发现了鱼龙化石，被命名为西藏喜马拉雅鱼龙。它是一种大型海生鱼龙，外貌与今天的鲨鱼和海豚类似。它体长 16 米多，牙齿锐利，性凶猛，是无可匹敌的快速游泳家。			

2.提问：这只鱼龙为什么会出现在这里呢？

3.交流：因为在喜马拉雅山脉发现鱼龙化石，所以 1.5 亿年前，喜马拉雅山脉应是海洋。

4.追问：仅凭一个鱼龙化石的证据就得出这样的结论，可靠吗？

5.质疑：鱼龙可能是其他动物带上去的，就不能证明喜马拉雅山脉曾经是海洋。

6.出示资料 2：在发现鱼龙化石的同时，还发现了鱼类、海藻、海螺的化石。这是，是否可以确信喜马拉雅山脉曾经是海洋？

7.疑问：如果喜马拉雅山脉曾经是海洋，喜马拉雅山脉那么高，水怎么上去的？

8.推理：水往低处流，不是水上去，而是海底怎么升高的。

9.资料 3：珠穆朗玛峰海拔约 8844.43 米（2005 年测量），它是喜马拉雅山脉的主峰。现在还在以每年 1.8 厘米的速度长高。资料 3 又给我们什么信息？

10.回顾推理过程，得出结论：喜马拉雅山脉曾经是海洋，由于地质变化后来才变成了高山。

11.列举：台湾海峡海底有古代森林的遗迹；我国西北的沙漠地区植树造林；想象一下，若干年以后，这里可能变成森林。

12.总结：不管过去、现在还是未来，地表在变化是不争的事实。

三、联系实际，寻找改变地表的力量

1.提问：在你的身边，什么力量正在改变地表形态？

2.交流：小河修成水库；荒地盖起高楼大厦；修城铁、盖大桥、架高速路，都能改变地表形态。

3.小结：这些都是出人工活动角度来分析的，还有什么力量改变地表？

4.交流：长江三角洲是长江流水冲刷形成的；暴雨产生的泥石流掩埋房屋，填平沟壑。

5.讲述：大自然的力量有的缓慢改变着地表形态，如流水；还有的剧烈且快速地改变着地表，例如地震火山。列举：海南岛琼州地震、冰岛火山。

6.请对改变地表形态的力量进行分类。

四、课堂总结：梳理本节课的学习内容：

1. 地球表面有山地、沙漠、高原、海洋、丘陵、平原等地貌，各种形态的地貌构成了地表壮美秀丽的风光。

2.通过大量的化石证据和地质考察，科学家推断：喜马拉雅山脉曾经是海洋，由于地质变化后来变成了高山。还有很多事例证明：不管是过去、现在还是未来，地表在变化是一个不争的事实。。

3.而改变地表的力量分为地球内部力量和外部力量，内部力量主要是地震和火山；外部力量包括自然力量和人工活动。

五、作业

下节课，我们将一起探索地震的秘密，请你利用网络，搜集有关地震的资料。

课 题	2、地震	第 1 课时	总第 9 课时
教学目标：			
科学知识			
了解地震现象，知道地震可以改变地表。			
了解地震灾害对人类的影响，知道抗震防灾的基本常识。			
科学探究			
搜集有关资料，了解地震对地表的改变作用。			
做震动实验，根据实验的感受类推地震的威力，初步推测地震的成因。根据地震现象，构建地震模型，用地震模型说明地震情况。			
科学态度，STSE			
懂得地震是一种自然现象，会产生巨大危害。学习和宣传避震知识，懂得自我保护。			
重 点	地震灾害对人类的影响，知道抗震防灾的基本常识。		
难 点	做震动实验，根据实验的感受类推地震的威力，初步推测地震的成因。		
教学准备	教师材料：教学课件，地震发生时的图片或音像资料。 学生材料：搜集有关地震的资料，活动手册、小木棍、纸、护目镜、记录笔等。		
教学过程：			
一、复习导入			
谈话：在上节科学课中，我们了解到海南岛琼山地震，导致陆地沉陷为海。由此可知，地震是改变地表形态的力量之一。这节课，让我们继续深入了解地震。			
二、资料分享，了解地震			
谈话：课前，老师请大家利用网络搜集有关地震的资料，你们找到了哪些？让我们来分享一下吧。			
1、地震后的照片：			
地震会使房屋倒塌，建筑物损毁，有的村庄或城市变成废墟。			
地震让道路破损，桥梁中断。			
地震会造成山体滑坡，形成堰塞湖。			
地震会使地面出现裂缝，这些裂缝还会出现在山上。			
地震如果发生在海底，除了海底裂缝以外，还会产生海啸。			
2、地震时的感受：			
地震发生时，人会感觉到上下震动，屋顶的吊灯左右摇晃。并没有造成什么损失，甚至有些人当时根本就不知道曾经发生了地震。			
3、地震数据：			
4、据中国地震局的数据表明，仅我国近一年的时间里就发生了 9000 多次地震。			
5、了解地震：			
大家搜集的资料告诉我们，地震经常发生，有些只是轻微地晃动，有些人都感觉不到；有些地震强烈爆发，破坏力极强，用山崩地裂来形容一点也不过分。据统计，地球上每年约发生 500 多万次地震，也就是说每天要发生上万次的地震，其中绝大多数太小或者太远，以至于人们感觉不到。所以说，地震是一种常见的自然现象。强烈地震发生时，大地颤抖，山河移位，会迅速地改变地表形态……			

三、探究地震成因

1.分析强震现象 回顾资料：强烈地震会造成房屋倒塌、桥梁断裂、地面塌陷，用山崩地裂来形容非常贴切。

2.提出猜想：地震是怎么产生的？

提示：强震过后我们经常会发现地面开裂、山体开裂，要知道地面和山体都是由岩石层构成，地球表面的岩石虽然种类不同，但厚重的岩层都很坚硬。

猜想：是岩层产生了断裂后，引起地面震动才造成房屋倒塌，桥梁断裂吗？

3.实验验证 设计实验：第一要模拟岩层断裂是否会产生震动；第二要模拟地面震动是否会造成建筑物的损害。

实验一，感受震动：用小木棍模拟岩层，感受一下小木棍折断时是否产生了震动。

(1) 动手实验，注意安全

(2) 谈感受：在用力折断小木棍的过程中，小木棍先是弯折，积蓄到一定力量后才能在瞬间折断，发出脆响？在木棍折断的一刹那，断裂产生的震动传递到手上，力量还不小呢。

(3) 回放实验放慢视频。

(4) 在这个实验过程中：折断木棍时，需要先积蓄力量，然后会在瞬间折断从而产生震动，然后力量消失，不再震动。地震发生前，没有感觉，然后在瞬间爆发，产生的震动带来了巨大的破坏力，然后就归于平静。

(5) 小结：这两者之间如此相似，我们是不是可以得出这个结论：岩层断裂会产生地面震动。

实验二，模拟地面震动造成建筑物损坏：泡沫板模拟地面，沙子模拟建筑物。

(1) 观看实验视频

分析：从视频看：地面震动，带动沙子震动，距离断裂面近的地方沙子震动幅度大，距离断裂面远的地方，沙子震动幅度小，甚至不震动。

(2) 对比：如果是岩层断裂产生的震动带动建筑物震动呢？当然是震动幅度大受损严重，震动幅度小，受损也小啦。

(3) 小结：地面震动会造成建筑物的损害。

(4) 分析实验：综合以上两个实验，你能推测地震形成的原因了吗？

有的同学说：通过岩层断裂就会产生地面震动，而震动会造成地面建筑物的损害。还有的同学想到：我们可以用双手让木棍折断，又是什么力量让厚重的岩层断裂呢？

(5) 得出结论：

科学家是这样解释地震的：地球表面的岩层在受到巨大挤压力时会产生扭曲变形而断裂。岩层断裂时会释放出巨大的能量，使大地猛烈地震动起来，并产生巨大的破坏力量。而巨大的挤压力来源于地球内部的力量。

四、了解地震的监测和预报，学习抗震知识

1.了解我国发生的强震灾害：阅读 22 页资料，了解当时的情景。

2.谈感受：强震破坏力强，范围广，给人民带来不可挽回的损失。

3.质疑：地震灾害这么严重，有没有办法能像预报天气那样进行预报，然后让人们提前做好避震准备，避免受到伤害呢？

4.讲解：为了减少地震带来的灾害，人们从很早就开始对地震进行研究。现代的地震监测仪已经采用了最先进的电子技术，具有极高的灵敏度，广泛地应用在各地地震的监测站。但是，目前为止，地震预报依然是一大难题吗，当前的科技水平还达不到比较早、比较准地预测地震的要求。

5.虽然现代科技还不能准确预报地震，但在自然界，一些奇怪的反常现象却能给人

类进行震前预警。阅读地下水异常和动物异常的诗歌，理解含义。

6.过渡：虽然这些异常现象对地震预报有一定的帮助，但是，地震到底在哪一刻发生，会造成什么灾害，目前为止还没人知道。因此，我们给应该做的是提高建筑物抗震等级，做好预防。并且在地震爆发时，选择恰当的方式保护自己的人身安全。

7.看视频，了解地震自救知识。

8.判断：假如地震来了，下图的做法对不对？高空跳窗、躲在桌子底下、躲在卫生间的墙角里、远离高压电线。

9.小结：除了这些场景外，地震来临时我们可能会在任何场所出现。由于地震爆发时间极短，在瞬间作出正确的反应才是硬道理。

10.老师送大家几句话，希望能够对你们有所帮助。原则一：因地制宜，正确抉择。原则二：行动果断、切忌犹豫。原则三：沉着冷静，安全有序。愿我们每一个人在大灾来临的时候都能平安度过。

五、课堂总结：让我们总结一下今天学到的知识吧。

1、地震是一种常见的自然灾害，地震是改变地表形态的力量之一。

2、地震是由于：地球表面的岩层在受到来自地球内部巨大压力时会发生扭曲变形而断裂。岩层断裂时会释放出巨大的能量，使大地猛烈地震动起来，并产生巨大的破坏力量。

3、目前科技还不能准确预报地震的发生，学习防震知识，做好防震保护尤为重要。

六、下节课准备

下节课我们将学习《火山》。

请你利用网络搜集有关火山的资料，并准备酒精灯、石棉网、火柴、烧杯、漏斗、三角支架、护目镜各一个；适量土豆泥、番酱。

课 题	3、火山	第 1 课时	总第 10 课时
教学目标： 1. 科学知识 了解火山喷发现象，知道火山是火山喷发后岩浆冷却形成的山体。 知道火山喷发会造成人类生命财产的重大损失，但给人类提供了可以利用的产物。 2. 科学探究 搜集有关火山喷发的资料，与同学交流。 做火山喷发的模拟实验，感受“火山”喷发时的能力释放。 3. 科学态度，STSE 积极搜集资料，乐于完成与火山相关的学习任务。 基于证据和推理发表关于火山形成及喷发的见解。 辩证地看待火山喷发这种自然现象。			
重 点	做火山喷发的模拟实验，感受“火山”喷发时的能力释放。		
难 点	辩证地看待火山喷发这种自然现象。		
教学准备	教师材料：教学课件，火山地貌图片，火山喷发的音像资料。 学生材料：土豆泥、 番茄酱、 石棉网、 酒精灯、 三脚架、 活动手册、 记录笔等。		
教学过程： 一、复习导入 谈话：在上节科学课中，我们了解到冰岛以南海域海底火山爆发，诞生了一座新岛。由此可知，火山是改变地表形态的力量之一。这节课，让我们继续深入了解火山。 二、资料分享，了解火山 谈话：课前，老师请大家利用网络搜集有关的资料，你们找到了哪些？让我们来分享一下吧。 1、炽热的岩浆：火山熔岩的温度高达一千摄氏度。炽热的岩浆从地下喷涌而出，所过之处一切都被摧毁。 2、火山灰和气体：它们被大气携带到高处进行扩散。这些物质会影响人的身体健康甚至生命安全。 3、火山云层：有的火山灰云层会在爆发后一段时间内阻挡该区域的太阳光，该区域的平均气温也会因此下降。 4、海底火山：如果火山喷发发生在海底，就会让海水沸腾，岩浆冷却后会形成新的小岛。 5、还有的同学发现，火山喷发后，岩浆冷却形成岩石，堆积成锥形山体，并在顶部留下了碗状的火山口。 6、小结：火山喷发出炽热的岩浆、火山灰及一些气体，会给周围区域带来毁灭性的灾害。当炽热的岩浆冷却、火山灰和气体消散到地面后，会在火山口周围，形成具有碗状山口的锥形山体。根据近 50 年来的统计，从陆地到海洋，全球每年平均有 50 次左右火山喷发，有的是在海底，有的是在山区，只是能被人们感知的火山喷发并不是很多。我国近 50 年来，几乎没有火山喷发，所以很多人感觉我国好像没有火山似的，其实我国在历史上也是个多火山的国家，根据现在研究的情况，至少还有 10 来处火山是活火山。所以，火山是一种常见的自然现象，是改变地表形态的力量之一。			

三、探究火山成因

1.提问：结合火山喷发种种常见、标致性的现象，请你思考：火山是怎样形成的？岩浆经历了怎样的过程，才呈现出这样的场景？

展示学生作品，有位同学是这样推想的：火山喷发前，岩浆就聚集在地下；在岩层有裂缝的地方喷出地面，先喷出的岩浆冷却形成岩石堆积在裂缝周围，越堆越高，形成山体；岩浆继续喷发，只能通过山体中间的狭窄通道冲出火山口；后来喷射力不足或者岩浆变少，就不再喷发，最终冷却形成如今的火山山体。你是怎么想的呢？

2.提出猜想：是什么力量让地下岩浆喷涌而出的？只有弄清这个问题，我们才能解决“火山是怎样形成的？”这个问题。

联想 1：我发现火山喷发时，会喷出炽热的岩浆，说明火山喷发与地下高温有关。

联想 2：我发现火山喷发时，岩浆喷出很有力度，说明地下压力很大。

联想 3：联系生活经验，我们发现：高压锅就是因为加热后内部有高温、高压，才向外猛烈喷气的。

提出猜想：根据这些发现，进行猜想：火山岩浆会不会也是因为地下高温、高压的作用才会在地表有裂缝的地方喷发的呢？

3.实验验证

(1) 设计实验实验材料有：酒精灯、石棉网、火柴、烧杯、漏斗、三角支架、护目镜、适量土豆泥、番茄酱。

我们用漏斗模拟岩层裂缝，番茄酱模拟地下岩浆，土豆泥模拟火山山体。接下来用酒精灯进行加热，制造高温条件，看一看是否会产生压力让番茄酱喷出漏斗口，从而模拟火山的爆发。让我们带上护目镜，开始实验吧。

(2) 实验视频

(3) 实验现象分析：酒精灯加热后，在高温高压的作用下，番茄酱从底部喷发出漏斗口。加热是喷发前的能量聚集，喷发是能量的释放。

4.通过这个实验，对比火山喷发，我们可以得出这个结论：地下岩浆在地球内部高温高压的作用下，会沿地表有裂缝的地方喷涌而出，最终形成火山。

过渡：岩浆冷却之后，火山又会怎么样呢？是继续喷发还是不再喷发？人们根据火山的活动情况，一般将火山分为三个类型：活火山、死火山和休眠火山。

四、对比地震与火山的异同

1.地震与火山的相同之处：

上节课我们认识了地震，这节课认识了火山。让我们对它们进行一下对比。我们发现：火山和地震的爆发都源于地球内部的力量，它们改变着地表形态。它们都是常见的自然现象，它们都给人类生活带来了破坏作用，这些就是火山和地震的相同之处。

2.地震与火山的不同之处：

两者之间也有不同，首先，目前科技还不能做到比较早，比较准的预报地震，而火山爆发的预报目前已经做到了比较准确预报的水平，可以让人类早做准备，减少灾害。其次，地震带给人类的好处并不显著，火山喷发后却给人类带来了很多好处。

3.火山带给人类的好处：

火山喷发虽然会造成人类生命财产的重大损失，但是在火山活动过程中形成的一系列产物，也可以被人类利用。这些产物如下：

火山爆发后硫磺矿丰富，硫磺是重要的工业材料。

火山岩是良好的建筑材料，可以制成各种板材、器具等。

火山灰肥沃，让农作物丰收。

丰富的地热资源产生出很多热泉和温泉，是人们休闲、疗养的好去处。

人类利用地热进行发电和取暖，这是一种有开发前景的清洁能源。

4. 课外延伸：火山和地震之间还有哪些不同之处，它们之间存在着什么样的关联，感兴趣的同学可以自己找资料了解一下。

五、课堂总结

让我们总结一下今天学到的知识吧。

火山是一种常见的自然灾害，火山是改变地表形态的力量之一。地下岩浆在地球内部高温高压的作用下，会沿地表有裂缝的地方喷涌而出，最终形成火山。火山喷发会造成人类生命财产的重大损失，但是在火山活动过程中形成的一系列产物，这些有利资源也可以被人类利用。

六、下节课准备

下节课，我们将学习《地球的内部》一课，请你搜集关于地球内部结构的资料，并准备橡皮泥和小刀。

课 题	4、地球的内部	第 1 课时	总第 11 课时
教学目标：			
1、科学知识 知道地球有地壳、地幔和地核三部分。其中，地壳主要由岩浆岩、沉积岩和变质岩三大类岩石构成。 知道由地球内部力量引发的地壳运动是地震、火山喷发等自然现象形成的原因。			
2、科学探究 根据地震、火山喷发现象，判断地球表面有地壳，地球内部有液体状态的岩浆，再根据科学家利用地震波对地球内部的探测，得到对地球内部的认识。将学生的可体验的现象与科学间接的侦测结合起来，是利用科学史进行探究，使学生理解地球科学探究的艰难历程。 通过制作地球内部结构模型，进一步理解和认识地球内部结构。			
3、科学态度 知道地球的内部结构是科学家不断探索的结果。学习科学家的探究方法和精神，不断地由果溯因，乐于探究地表变化与地球内部相关的深层原因。 有基于证据和推理发表自己见解的意识。			
重 点	1、学生通过猜想、推测，了解地球内部有地壳、地幔和地核三个圈层。 2、通过阅读、分析，知道地球内部力量引发的地壳运动是地震、火山喷发等自然现象形成的原因。		
难 点	通过阅读、分析，知道地球内部力量引发的地壳运动是地震、火山喷发等自然现象形成的原因。		
教学准备	教师材料：教学课件，地球结构和板块运动的科普音像资料。 学生材料：制作地球内部结构模型的材料（不同颜色、不同软硬的橡皮泥或其他材料），活动手册，记录笔等		
教学过程：			
一、教学导入			
1、谈话：地震和火山这两种自然现象带给了我们什么信息？请你根据这些信息对地球的内部做出自己的猜想。			
2、学生猜想			
3、总结学生想法。			
二、地球的结构			
1、介绍科学家是如何研究地球内部结构的。			
2、介绍地球内部各圈层。			
3、对比地球内部圈层与熟鸡蛋结构图，帮助学生加深对地球内部结构的认识。			
三、制作地球内部结构模型			
1、介绍制作模型所需的材料：橡皮泥、小刀。			
2、回顾地球内部各圈层的厚度，学生谈一谈如何合理分配橡皮泥。			
3、教师介绍制作方法，学生动手制作。			
（1）制作地核			
（2）制作地幔			
（3）制作地壳			
（4）切开模型。			
4、展示模型，鼓励学生课下尝试用不同的方法、不同的材料继续制作。			

四、来自地球内部的力量

- 1、猜想：岩石圈是不是像鸡蛋壳那样，是一个完整的整体？
- 2、介绍“板块构造学说”
- 3、分析“六大板块与火山、地震带分布图”找到地震、火山喷发地点与板块之间的关联。
- 4、用科学家的观点解释地震、火山与地壳运动的关系。

五、总结全课

- 1、回顾本课学习内容
- 2、与本单元学习建立联系，布置作业：搜集有关来自地球外部力量改变地表的例子。

课 题	5、塑造地表的巧手	第 1 课时	总第 12 课时
教学目标： 1、科学知识 知道流水有力量，长期的冲刷可以侵蚀、改变地表。 知道温度、风、植物、水等都会对岩石变化发生作用。 2、科学探究 观察流水冲刷现象，做出流水可以改变地表的猜想与判断，能设计模拟实验，观察并记录实验结果，分析、类推，得出结论。 从李冰父子破除河道岩石的科技史得到启发，从自然界中寻找温度变化对岩石的影响的事例。 3、科学态度 乐于探究对地球外部的缓慢的自然力量对地表的改变。 学习历史人物的探究方法和精神，懂得生产生活的难题可以通过某些技术方法得到解决。			
重 点	引导学生通过观察、猜想、模拟实验，了解流水可以塑造地表形态。		
难 点	乐于探究对地球外部的缓慢的自然力量对地表的改变。		
教学准备	教师材料：搜集流水改变地表、 岩石变化的相关资料，教学课件。 学生材料：流水冲刷形成沟壑的模拟实验材料（ 泥土沙盘、支架、塑料瓶、水等）；自然界温度变化影响岩石的模拟实验材料（酒精灯、风化较大的页岩类小石头、护目镜、夹子、烧杯、冷水等）		
教学过程： 一、教学导入 1、回顾地球的内部力量对地表的影响。 地裂是怎样形成的？ 云南的腾冲火山群是怎样形成的？ 2、介绍本课学习内容：主要研究来自地球的外部力量对地球的影响。 3、学生说出自己的想法：你觉得哪些外部力量能塑造地表呢？ 二、探究流水的力量能改变地表 1、出示图片：黄河流经黄土高原的情景。 学生观察：这里的土层和河水有什么特点？ 2、猜想：是什么力量导致河水浑浊，土层有沟壑？ 3、模拟实验：流水冲刷土层。 4、汇报：你发现了什么？ 学生回答：流水把土层冲出了小沟，并带走部分泥沙，使水变得浑浊了。 5、对比实验模型与黄河水流经黄土高原的实际情况，分析黄河浑浊及沟壑的成因。 6、提问：实验中被流水带走的泥沙到哪里去了？ 学生回答：随着流水速度的减慢，这些泥沙会慢慢沉积下来。 7、谈话：那被黄河水带走的泥沙又到哪里去了呢？ 教师出示图片，介绍：黄土高原位于黄河中游，这里地势较高，黄河流速较快，河水会带走大量的泥沙。到了黄河下游，地势逐渐平缓，黄河流速减慢，河里的泥沙就会逐渐地沉积下来。大量泥沙的沉积，使土层变厚，从而形成平原。 8、总结：流水作用能改变地表形态。			

三、探究岩石发生变化的原因

1、出示河的上游、中游和下游石块的变化情况：石块越来越小，越来越光滑。提出问题：这是什么原因造成的？

2、介绍流水对岩石的冲刷使岩石发生了变化。

3、介绍李冰父子煅烧再浇水破碎岩石的方法。

4、提问：自然界中是否存在着类似“煅烧再浇水”的现象？

5、介绍风、植物对岩石的影响。

6、小结：通过以上事实，我们知道了水、温度、风、植物等都会对岩石的变化发生作用。

课 题	6、人类活动对地表变化的影响	第 1 课时	总第 13 课时
教学目标： 1、科学知识 知道人类的一些活动，也改变着地表形态。理解一定条件下人类活动可双向改变地表形态。 2、科学探究 通过分析围湖造田的利与弊，理解人类为满足自身需求所获得的利益和造成的危害。 3、科学态度 理解人类为自身生存与发展对自然条件的改造，也明确这种改造也会带来负面作用。意识到遵循自然规律是实现人与自然和谐相处的重要保证。			
重 点	1、引导学生通过观察、猜想、模拟实验，了解流水可以塑造地表形态。 2、通过分析围湖造田的利与弊，理解人类为满足自身需求所获得的利益和造成的危害。		
难 点	理解人类为自身生存与发展对自然条件的改造，也明确这种改造也会带来负面作用。意识到遵循自然规律是实现人与自然和谐相处的重要保证。		
教学准备	教师材料：教学课件，黄土高原水土流失及治理、 洞庭湖围湖造田及治理的资料等 学生材料：搜集人类活动改变地表形态的典型事例，活动手册、 记录笔等		
教学过程： 一、了解人类活动 对地表的影响 1、介绍人类改变地表的行为：修建人工运河、砍伐树木、沙漠绿化、修建公路、围湖造田。 2、以洞庭湖“围湖造田”为例，学生谈谈“围湖造田”给人类带来的利与弊。 3、总结：看来，“围湖造田”对人类的影响既有有利的方面，又有有弊的方面。 4、讲解：自 1998 年长江中游夏季大洪灾过后，我国政府明确提出“退田还湖，加固干堤”等策略，洞庭湖水系的水土保护工程开始实施。人类应正确评估改变地表形态的利与弊，及时止损，注重可持续发展，与自然和谐相处。 二、总结 小结本单元学习内容：来自地球内部的力量地震、火山和来自地球外部的力量流水、风、温度、植物、人类的活动等共同构成了改变地表的力量，这些力量使地表在变化。			

第四单元 物质变化

课 题	1、燃烧	第 1 课时	总第 14 课时
教学目标：			
科学知识：			
知道有些物体发生了变化，如燃烧，构成物体的物质也发生了改变。			
知道空气是一种混合物质，氮气和氧气是空气的主要成分。			
科学探究：			
通过纸的形状变化和燃烧变化、蜡的状态变化和燃烧变化，在对比的基础上,判断燃烧变化产生了新的物质。发现一种区别于物质本身形状、状态变化的新变化。			
培养学生的辨别识别能力和差异分类能力。			
科学态度 STSE：			
根据燃烧实验，认识到科学实验是对事物区分和认识的主要方法。通过石灰水浑浊实验，理解对事物的认识要以科学事实为依据。			
重 点	通过对纸和蜡烛的燃烧，认识到燃烧是一种有新物质生成的变化。		
难 点	理解燃烧是一种有新物质生成的变化。		
教学准备	教师材料：纸、火柴、蜡烛、湿毛巾等。学生材料：剪刀、纸、烧杯、火柴、燃烧皿、蜡烛、澄清石灰水等		
教学过程：			
一、引出话题			
同学们好！从本单元起，我们将走进物质世界，了解更多神奇有趣的变化——“铁块潮湿生锈斑，蜡烛燃烧冒轻烟，酸碱相遇有反应，新物质仔细验”。			
二、探究学习			
首先，我们来认识“燃烧”这一物质变化。我们知道生活中的很多物质都可以燃烧。纸和蜡烛燃烧时，会发生怎样的变化呢？这就是我们本节课探究的问题。首先，我们来研究纸燃烧时的变化。			
（一）视频 1：			
1.同学们，这是 1 张纸，撕下三分之一，让它燃烧，请大家仔细观察纸在燃烧时发生了怎样的变化？（点燃纸，给特写。）（伸手感受）感觉到热乎乎的。			
2.我们可以观察到纸在燃烧时会发光发热，完全燃烧后的纸变成了纸灰。这是纸的一种变化，我们再来看纸的另外两种变化——撕纸和折纸。我们再撕下一半，大家看，我们用这张纸折一架纸飞机，看看它有什么变化。（折）看，我们折成的纸飞机与刚才的纸相比有什么变化？他的形状、大小变了。我们再把剩下的这部分纸撕成纸片，它的形状、大小与原来的纸相比不一样了。			
3.同学们，纸的这三种变化有什么相同和不同呢？相同是它们都发生了变化。不同是纸的折叠、撕碎都是形状和大小发生了变化，（拿起纸飞机拆开）而且它可以变化原来的纸，如果把它们粘起来，也可以恢复到原来的形状，纸燃烧后变成了纸灰，纸灰还能像撕纸和折纸回到原来的样子吗？不能，说明纸燃烧后的纸灰是一种新的物质。所以说纸燃烧是一种伴随发光发热并产生新物质的变化。			
过渡语：好了，同学们，通过刚才的学习，我们知道了纸的燃烧是一种产生新物质的变化。那么，点燃蜡烛后，蜡烛将会发生怎样的变化呢？结合刚才的学习，有的同学可能会认为蜡烛燃烧有新物质生成，还有的同学可能会认为它会发光、发热、冒烟、蜡烛还会变短、变轻。那，是不是像你们说的这样呢？接下来，我们就进行探究。			
（二）视频 2：			

1.在这个探究活动中，我们需要的实验材料有蜡烛、火柴、天平、蒸发皿、干冷的烧杯、澄清的石灰水、湿毛巾。

2.为了证实的它是否变轻的猜想，我们先来称量一下蜡烛的质量，为了便于操作，需要把蜡烛放在蒸发皿里，所以，我们把蜡烛放在蒸发皿里一起称量。（称量）先把天平调节平衡，把蜡烛放在左侧托盘，右侧托盘施加砝码。天平再次平衡，它们的质量是多少。

3.我们要注意用火安全，万一不小心失火，用湿毛巾覆盖灭火！

4.点燃蜡烛、大家仔细观察蜡烛在燃烧中发生了哪些变化。

5.黑烟，发光、发热，有蜡油流下，变短。

过渡语：同学们，变短的这部分蜡烛哪儿去了呢？大部分同学都认为，它变成蜡油流下来了。那也就是说它的质量和原来的是一样的。是这样吗？那，我们再把它放到天平上看一看。

（三）视频 3：还平衡吗？不平衡，放蜡烛一侧的托盘向上抬升了，说明它变轻了，也就是质量减少了，那减少的这部分蜡烛哪儿去了？可能是燃烧后变成气体飞散到空气中了吧？那是什么气体呢？怎样找到这个“气”呢？我们可以这样做。

把 1 个干冷的烧杯罩在燃烧的蜡烛上方，（操作点燃蜡烛），现在我们观察烧杯内壁会有什么现象。（罩）说：看，烧杯内壁出现水雾，水雾就是水蒸气遇冷凝结成的小水滴，所以说蜡烛燃烧生成了水蒸气。还有其它的气体吗？大家看，在这支干冷的烧杯内壁涂上一层澄清的石灰水，再把它罩在燃烧蜡烛的上面，仔细观察有什么变化？烧杯壁有浑浊出现，说明蜡烛燃烧确实还生成了另外一种气体，这种气体是二氧化碳，原因是二氧化碳这种气体可以使澄清的石灰水变浑浊。由此，我们可以知道蜡烛燃烧后有水和二氧化碳生成，它也是一种有新物质生成的变化。

三、形成解释

过渡语：好了，同学们，通过纸和蜡烛燃烧这两个实验，说明它们都是有新物质生成的变化。其实，其它物质燃烧也是有新物质生成的变化，因此，我们说燃烧是一种有新物质生成的变化

四、拓展认识

过渡语：那科学家对燃烧又做了怎样的研究呢？我们先来看看科学家“拉瓦锡对燃烧的研究”吧！早在 200 多年前，法国科学家拉瓦锡发现，物体在空气中能燃烧，而与空气隔绝开，再高的温度也无法使物体燃烧。于是，他猜想物体燃烧一定和空气有关。后来，他做了一系列实验，认识到空气是一种混合物，其中支持燃烧的气体只占一部分。

通过阅读这段资料，我们知道了拉瓦锡对燃烧的研究结果是：物体在空气中能燃烧，没有空气就不能燃烧，也就是说燃烧是需要一定条件的，而且他还发现了支持燃烧的气体只占空气的一部分，但未确定这种气体是什么气体。那，这种支持燃烧的气体是什么气体呢？我们再来看看后来科学家的研究。

研究发现空气是由多种气体组成的，其中氮气占 78%，氧气占 21%，二氧化碳、稀有气体等占 1%，氮气和氧气是空气的主要成分，其中支持燃烧的是空气中的氧气。

五、全课小结

好了，同学们，通过今天的学习，我们不但认识到燃烧是一种有新物质生成的变化，还认识到燃烧是需要一定条件的。

好啦，今天的课就上到这里，同学们再见！

课 题	2、小苏打与白醋的反应	第 1 课时	总第 15 课时
教学目标：			
科学知识：			
知道小苏打与白醋的混合会产生新物质。			
科学探究：			
在“小苏打与白醋混合会发生什么现象”的问题下，通过小苏打和白醋混合,发现混合前的白色粉末、透明液体，混合后出现白色泡沫和气体，对气体检测判断其作为一种不支持燃烧的气体。前后对比，判断得出产生了新的物质。这种变化是产生新物质的变化。培养学生对比考察、抽象判断的能力。			
科学态度 STSE：			
依据小苏打和白醋反应实验现象作出判断，尊重事实、尊重证据，理解科学的客观性。			
重 点	观察小苏打与白醋混合的现象，检测判断其产生不支持燃烧的气体，说明这种变化是产生新物质的变化。		
难 点	判断小苏打与白醋反应后产生的气体种类。		
教学准备	学生材料：小苏打、 白醋、 烧杯、 量筒、 玻璃片、 玻璃、 火柴、 小木棒、 紫甘蓝。		
教学过程：			
一、引出话题			
同学们好！今天我们一起来学习《小苏打与白醋的反应》。同学们，今天的课堂老师带来了小苏打和白醋这两种物质。很多同学都知道这两种物质是厨房里常见的物品，小苏打是一种食品添加剂，比如，我们在蒸馒头的时候可以放一些小苏打，它是白色粉末状的固体小颗粒、闻起来有刺激性气味。白醋大家更熟悉了，它是无色透明的液体、闻起来酸酸的。那，“将小苏打和白醋这两种物质混合，会发生什么变化？会产生新物质吗？”这就是我们本节课要探究的问题。			
过渡语：接下来我们就一起观察将小苏打加入白醋中的实验操作及实验现象。			
二、探究学习			
（一）视频 1：			
1.我们需要的实验材料有：药匙、小苏打、白醋、500 毫升大烧杯、量筒、玻璃片、天平（实验材料给特写镜头）。			
2.首先，我们用量筒量取大约 60 毫升的白醋。在使用量筒测量液体体积时，刻度面向自己，使量筒稍微倾斜，（拿起白醋试剂瓶）盛放白醋的试剂瓶也要倾斜，使得白醋沿着量筒的内壁缓缓流入。（放回白醋试剂瓶）把量筒放在平稳的桌面上，待液面静止后，我们开始读数，注意，读数时，视线要与凹液面相平。（蹲下读数），现在凹液面基本与 60 毫升刻度线相平，大约 60 毫升白醋测量完毕。把它倒入 500 毫升大烧杯备用。			
3.接下来，我们用天平称量 5 克小苏打。注意：使用天平称量药品的时候，要在托盘上垫纸（放纸）。接下来调平衡（简单调），这时观察到指针以分度盘中间刻度线为准向左右摆动幅度一样，此时天平处于平衡状态，可以使用。今天，我们称量的是固定质量的 5 克小苏打，所以我们先用镊子把游码拨到 5 克处。（给特写）然后按照左物右码的规定，在左侧托盘内放小苏打，游码已经摆动，我们要一点一点地加，好，现在指针以分度盘中间刻度线为准向左右摆动幅度一样，（给特写），天平平衡，5 克小苏打称量完毕。游码归零（拿镊子归零）。			

过渡语：同学们，接下来，我们就将称好的这 5 克小苏打加入到 60 毫升的白醋中，请大家仔细观察它们混合后有什么现象？并思考产生新物质了吗？

（二）视频 2：

4.同学们，快看，小苏打和白醋混合后，我们观察到有大量气泡出现，烧杯中还有一些混合液，而且白色粉末小苏打不见了。那，有大量气泡出现，说明生成了气体，那，它是什么气体呢？是空气吗？老师知道一种简单易行的方法可以验证它是不是空气。我们都知道，点燃的小木条在空气中能够燃烧，我把它放在充满空气的烧杯里，它会继续燃烧；把它放在小苏打与白醋反应后的烧杯里，它会继续燃烧吗？我们试试看！（放）诶，熄灭，这种现象说明了什么呢？

5.解释：同学们，燃烧着的小木条在充满空气的烧杯中继续燃烧，而放在小苏打与白醋混合后的烧杯中却熄灭了，由此，我们可以推测小苏打与白醋混合后产生的气体不是空气，而是一种不支持燃烧的新气体。这种气体是什么气体呢？科学家经过大量的研究最终确定了这种气体就是二氧化碳，而且还证明二氧化碳的确具有阻燃的作用。

三、形成解释

过渡语：

好了，同学们！通过对实验的观察、比较、分析，我们知道了小苏打与白醋混合产生了二氧化碳，它是一种不支持燃烧的气体。从而说明小苏打与白醋混合是一种产生新物质的变化。

四、拓展认识

同学们，在刚才的实验中，我们观察到小苏打与白醋混合除了冒出大量气泡，烧杯底部还有一些混合液，这个混合液是否也是新物质呢？

有了，晨晨同学给我们推荐了一种神秘的紫色汁液，她说，这个紫色汁液应该可以帮助我们。那，我们试试看？

我们把这杯神秘的紫色汁液平均倒在 3 个杯子里。然后，第 1 杯我们给它加入大约 60 毫升的白醋，第 3 杯我们给它加入 5 克小苏打，会有什么神奇现象呢？

加入白醋的神秘汁液变红了，加入小苏打的神秘汁液变绿了。那加入小苏打与白醋的混合液，神秘汁液会变成什么颜色呢？如果变成的颜色与它们俩都不一样，是不是就可以说明小苏打与白醋的混合液也是新的物质呢？这个秘密由你们来揭晓好吗？对了，我得把神秘汁液的配方交给你们。

神秘汁液其实就是紫甘蓝汁！制作紫甘蓝汁的方法如下：将紫甘蓝撕碎，放在碗里，加入热水，用筷子搅拌，然后浸泡一段时间，得到的液体就是紫甘蓝汁啦！

其实很早以前，科学家就发现了这个神秘的紫甘蓝汁的秘密就是遇到酸性物质，会变为红色；遇到碱性物质，会变为绿色，它可以作为判断物质酸碱性的天然指示剂。

看来，我们之前的实验结果与科学家的发现是一致的，由此，我们也可以判断白醋是酸性物质，小苏打是碱性物质。这样说来，这个神秘的紫甘蓝汁不但可能帮助我们确定小苏打与白醋的混合液是否是新物质，还可以帮我们辨别生活中各种物质的酸碱性。真是太棒了！

那，同学们，课后制作一杯紫甘蓝汁，开启你的探秘之旅吧！

今天的课就上到这里，同学们再见！

课 题	3、生锈	第 1 课时	总第 16 课时
教学目标：			
科学知识目标：			
知道铁锈和铁不是同一种物质，知道铁变成铁锈是物质发生变化的过程，也产生了新的物质。知道铁生锈与潮湿环境有关。			
科学探究目标：			
通过铁和铁锈在光泽、颜色等特征比较，在是否能够被磁铁吸引和是否能够导电等特征比较，对比出铁和铁锈的区别，判断出它不是同一种物质。培养学生依据差异精心判别和识别的能力；在探究铁生锈与什么因素有关的活动中，培养学生猜想、假设、设计实验、观察、比较、抽象判断等科学探究能力。			
科学态度 STEM 目标：			
通过探究铁和铁锈的是不是同一物质的过程中，培养学生实事求是的科学态度；通过探究铁生锈与什么因素有关的过程中，让学生知道问题可以有多重解决方式，同时激发学生观察生活，发现生活中物质变化的兴趣。			
重 点	学生自主探究设计实验证明铁生锈与哪些因素有关。		
难 点	知道铁锈和铁不是同一种物质。		
教学准备	学生材料：铁丝、 铁锈、 砂纸、 吸水纸、 盐、 磁铁、电路检测器、锤子等		
教学过程：			
一、情境导入：（出示图片）			
1.情景导入（出示图片）：			
生活中我们能看见铁生锈的现象，我们可以看到门锁上的锈、铁锅上的锈了，铁钉上的锈……			
2.提问：铁锈还是不是铁呢？			
有的同学认为铁锈不是铁，因为他们颜色不一样；铁是银白色的。			
有的同学认为铁锈不是铁，他从书上看到铁锈是氧化铁			
二、聚焦问题(一)：铁锈还是铁吗？			
1.铁锈是不是铁呢？下面我们观察和对比一下铁和铁锈的特征吧！			
我们从颜色、光泽、是否可以被磁铁吸引、是否有导电性等四个方面来观察和实验，最后根据收集到证据判断出它不是同一种物质。			
出示实验方案以及记录表			
	铁	铁锈	
颜色			
光泽			
用磁铁吸			
导电性			
通过实验我们发现			
	铁	铁锈	
颜色	银白	红褐色	
光泽	有金属光泽	没有光泽	
用磁铁吸	可以被吸引	不能被吸引	
导电性	可以导电	不导电	
通过实验现象发现：铁锈确实不再是铁，它是一种新的物质，是铁表面形成的氧化			

物。

三、聚焦问题（二）：铁锈不是铁，那么铁生锈与什么因素有关呢？

1.铁锈不是铁，那么铁生锈与什么因素有关呢？请同学们结合生活经验来说一说你的看法。

学生根据生活经验提出猜想：认为铁生锈与潮湿环境有关。

2.你能不能设计一个实验证明你的猜想呢？

学生作出假设并设计实验方案。

3.下面根据他的实验方案，我们来进行实验并记录实验现象：

材料有：铁钉若干，砂纸，两个盘子，两块布，一杯水。

4.实验方案：我想把两个铁钉都用砂纸打磨好，露出金属光泽，然后把布分别放在两个盘子中，把其中一块布弄湿，然后把铁钉放置在两块布上，观察三天，看一看两根铁钉会发生什么变化，随时记录。

出示实验记录表。

实验组	第一天	第二天	第三天	第四天
干布上的铁钉				
湿布上的铁钉				

通过实验现象、得出结论：铁钉生锈和潮湿环境有关。

教师讲授：引起铁生锈的原因还有哪些呢？铁生锈除了与潮湿环境有关之外，还与空气有关；另外铁与酸、碱、盐等接触后也容易生锈。

四、形成认识

通过这节课的学习我们认识到铁在潮湿环境影响下会生成铁锈，铁锈是一种新的物质。

五、解决问题

1.（出示 ppt）认识铁锈的危害。

2.那我们怎么防止铁生锈呢？

人们经常在铁制品表面涂矿物性油、刷上油漆或烧制一层搪瓷。也常在钢铁表面用电镀上一层不易生锈的金属，如锌、锡、铬、镍等。上面这些方法通过防止铁制品和水、空气等物质接触而防止生锈的。

另外咱们家里的铁锅洗完之后马上擦干，这样可以保持洁净和干燥也是防止铁制品生锈的常用方法。

六、总结

1.我们来总结一下：铁生锈和之前学习的蜡烛燃烧、小苏打与白醋混合发生的变化中都有新物质的产生。我们把这样的物质变化叫做有新物质的产生的物质变化。

2.化学变化有快有慢，蜡烛燃烧、小苏打和白醋的反应比较快，铁的生锈反应速度较慢。

3.这节课就上到这，同学们再见！

课 题	4、生活中的物质变化	第 1 课时	总第 17 课时
教学目标： 1、科学知识目标：通过调查和观察发现生活中常见的物质变化，如：生锈、燃烧、放烟花等；知道碳酸饮料中含有二氧化碳可以使澄清的石灰水变浑浊，这样可以检测二氧化碳气体的存在。知道生活中有些物质变化是可以污染环境的，有些却可以方便我们的生活。 2. 科学探究目标：通过检测可乐等碳酸饮料中的气体是二氧化碳，它可以使澄清的石灰水变浑浊。能判断燃放烟花、水泥凝固过程也是物质变化，培养学生解释和预测的演绎推理能力。 3 科学态度 STEM 目标：知道物质的变化有的可以方便我们生活，有的可以污染环境，认识事情都有两面性；激发学生发现生活中物质变化的兴趣。通过了解火药的发明，激发学生热爱科学，热爱祖国。			
重 点	知道二氧化碳，它可以使澄清的石灰水变浑浊；知道燃放烟花、白醋去水垢过程中也存在有新物质生成的变化。		
难 点	了解物质变化在生活实例中应用的原理。		
教学准备	学生材料：半瓶可乐、 导气管、 橡皮塞、 澄清石灰水、 试管		

第五单元 热的传递

课 题	1、热传导	第 1 课时	总第 18 课时
教学目标： 通过“金属勺上热传递实验”和“冷热水之间热传递实验”，学生知道热从物体温度高的部分传到温度低的部分，或者从温度高的物体传到温度低的物体。在探究过程中培养学生归纳和抽象概括能力，并树立以事实为依据的思想。			
重 点	通过“金属勺上热传递实验”和“冷热水之间热传递实验”，学生知道热从物体温度高的部分传到温度低的部分，或者从温度高的物体传到温度低的物体。		
难 点	设计实验		
教学准备	学生材料：金属棒热传导实验装置、凡士林、酒精灯、火柴、铁架台、涂蜡的金属圆片、大烧杯（500mL）、小烧杯（250mL）、温度计 2 支		
教学过程： 一、导入新课 1. 把金属勺放在热水中，过一会儿摸摸勺柄末端，会感觉到热，这个热是怎样来的？ s: 热水的温度高，勺子温度低，热从热水传给了勺子，所以我们摸勺柄末端时感觉到热。 S: 热从热水传给水中的了勺头，勺头温度高，勺柄温度低，热又从勺头传到勺柄中部，然后再传到勺柄末端，所以我们感觉到热。 2.问：两个说法有什么共同之处？ 教师把两个汇报进行提升“热从温度高的地方传到温度低的地方。” 是不是这样呢？这节课我们一起来研究。 二、进行探究 （一）探究活动一 1.根据教师提供的材料设计一个实验证明“热是从温度高的地方传到温度低的地方”。 2.学生汇报实验方案以及假设 3.进行《给金属勺加热》的实验 4.进行实验分析得出热是从温度高的地方传到温度低的地方 5.结合图示，分析的出：在一个物体上，热是从温度高的地方传到温度低的地方。 （二）探究活动二 1.在两个物体间，热是怎样传递的？请同学们认识实验材料、方案、假设。 2.进行实验。 3.实验分析得出“两个物体间，热也是从温度高的地方传到温度低的地方”。 三、形成结论 .讲授：热从物体温度高的部分传到温度低的部分，或者从温度高的物体传到温度低的物体，这种传热方式称为热传导。 四、课堂小结 我们这节课的学习内容就是“热传导”。相信通过本节课的学习，你一定知道热传导是怎么回事，热传导有什么规律。 五、布置任务 打印下节课所用的任务单 完成课后作业			

--

课 题	2、谁的传热本领强	第 1 课时	总第 19 课时
教学目标： 通过“金属勺上热传递实验”和“冷热水之间热传递实验”，学生知道热从物体温度高的部分传到温度低的部分，或者从温度高的物体传到温度低的物体。在探究过程中培养学生归纳和抽象概括能力，并树立以事实为依据的思想。			
重 点	通过“金属勺上热传递实验”和“冷热水之间热传递实验”，学生知道热从物体温度高的部分传到温度低的部分，或者从温度高的物体传到温度低的物体。		
难 点	设计实验		
教学准备	教师演示材料：厨房炊具的实物或图片、 " 空气传热装置,(见教材图片所示)、 酒精灯等。学生材料：长短粗细相同的木棒、 铁棒、 玻璃棒、 塑料棒、 烧杯、 热水		
教学过程： 一、导入新课 1、观察各种锅的把儿，是什么材料做的？为什么要用这些材料做炊具的把儿呢？。 2.学生回答：炒菜做饭时，用手摸木头或塑料等材料做的炊具把儿时，也能感觉到有点儿热，只不过不像铁把儿那样烫手，可能是因为这些材料传导热的能力比铁和铝弱一些吧。 3. “木头和塑料传导热的能力真的比铁和铝弱吗？”这节课我们就来一起研究吧 二、进行探究 （一）实验一：比较各种材料的传热快慢实验 1.你能设计一个实验来比较这四种材料传热快慢？ 2.学生汇报实验材料、实验方案以及假设. 3.进行实验， 4.分析实验现象，并得出实验结论：铁传热本领强，玻璃、塑料、木头传热本领弱。 5.教师出示热的良导体和热的不良导体概念。 （二）探究：空气的传热本领 1. 空气是热的良导体还是热的不良导体？ 2.观看实验装置和实验方案以及假设。 3.进行实验。 4.分析实验现象，得出结论“空气是热的不良导体”。 三、形成结论 通过实验我们知道“不同的材料传导热的能力不同”，把并且依据它们传导热的性能分为热的良导体和热的不良导体两类。 四、布置任务 下节课需要准备的材料。			

课 题	3、热对流和热辐射	第 1 课时	总第 20 课时
教学目标：			
科学知识：			
知道在水和空气中，热传递主要靠对流的方式，热由高温处传到低温处。			
知道热可以不依靠任何介质以辐射的方式向周围传递。			
科学探究：			
通过“冷热水产生对流实验”，发现冷热水接触，冷水下移、热水上升的规律。			
通过“热对流实验，分析出水传递热的方式是热对流。”培养学生以实验事实为依据的分析推理能力。根据水靠热对流的方式传递热，类比推理，得出空气也以热对流的方式传递热。根据阳光、白炽灯、炉火等的传热现象，推理出不需要介质传递热的方式——热辐射。培养归纳推理能力。			
科学态度：			
能通过观察实验寻找证据，并以实验事实为依据作出判断，坚持正确的观点。			
了解热对流的规律在生活中的应用，知道科学规律可以指导我们的生产和生活。			
重 点	通过探究实验认识热对流现象。		
难 点	根据水的热对流现象，类比推理空气也以热对流的方式传递热。		
教学准备	教师演示材料：铁架台、烧瓶、烧瓶夹、酒精灯、火柴、温度计、绳子(用于系温度计)等。学生材料：玻璃杯、玻璃杯盖片、热水、冷水、红墨水；铁架台、温度计、烧杯、水、三脚架、石棉网、酒精灯、火柴、锯木屑等。		
教学过程：			
一、参与			
教师谈话：通过前面的学习，我们知道了有些材料是热的良导体，有些材料是热的不良导体。那水是热的良导体还是热的不良导体呢？为了研究这个问题，老师课下做了一个实验—给试管中的冷水加热。			
教师出示在上部加热视频并讲解：将酒精灯放在在上部给水加热 2 分钟，试管上部的水沸腾了，温度接近 100 摄氏度。用温度计测量试管底部水温只有 32 摄氏度。看来水是热的不良导体。			
			
出示在试管底部加热的视频引出问题：我们知道水是热的不良导体，传导热的速度很慢，可是在这个实验中水温却升高的很快。那热在水中主要以什么方式传递的呢			
二、实验探究			
（一）热对流			
师：我们一起来做个小实验，看看能不能对你有所启示。			
1.出示图片：讲解实验原理。			
2.出示视频：冷热水对流实验			
教师讲述：实验方法和现象。准备一瓶冷水和一瓶热水，分别染上白色和红色。用塑料隔板盖住冷水瓶口，将冷水瓶倒扣在热水瓶上，抽掉隔板后，看到红色热水			

上升，白色冷水下降，摸一摸上面的冷水瓶，变热了一些。

3、学生根据实验现象推测。

教师引导：根据这个实验的启示，你能不能推测一下：当我们在试管底部加热时，热在水中是如何传递的？

预设 1：生：我们在试管底部加热，底部的水首先变热，底部的水会上升，热就传上去了。

预设 2：生：底部的水上升以后，原来上面的冷水会下沉到底部，继续受热上升，这样不停的循环，水温就会很快升高。

4.实验验证

教师：是不是像同学们推测的这样呢？我们需要实验来验证。请大家看下面的实验。

师演示实验热对流实验：



教师演示并讲解：准备个盛有水的水槽，装入冷水。将少量高锰酸钾放入水底，将一瓶热水放入水槽下面，瓶口对准高锰酸钾所在的位置。观察实验现象。

观察到的现象：高锰酸钾微小颗粒上升，然后向侧面移动，再下降，又回到加热点附近。

师分析：加热点附近的高锰酸钾微小颗粒上升，说明热水在上升，而在水槽侧面，我们看到高锰酸钾微小颗粒下降，说明水槽侧面的水温低，冷水在下降。下降以后回到加热点附近。又被加热，然后热水又上升，在水槽侧面的冷水又下降，回到加热点附近。通过这样的方式，水槽中的水变热了。

5.回归：看来同学们的推测是正确的。

6.教师小结：在给水加热的过程中，热水会上升，冷水会下沉，形成对流。随着水的流动，热由高温处传到低温处，这种热的传递方式称为热对流。

7、认识空气的热对流现象。

通过刚才的实验我们知道：水是靠热对流的方式传递热的，而空气也可以通过热对流的方式传递热。冬天，我们在房间下方安装暖气，暖气周围的空气受热成为热空气，热空气向上运动，冷空气向下运动，形成空气的热对流，通过热对流使整个房屋变得温暖。

教师：水和空气传递热的主要方式是热对流。

（二）.认识热辐射

教师提出问题：那么，太阳的热是怎样传递到地球上的呢？

解释：太阳和地球之间没有直接接触，能用传导的方式传递热吗？显然不能。太空中没有水，也没有空气，能通过对流的方式传递热吗？肯定也不能。其实，太阳可以不靠任何介质向外发射出热，这种方式叫热辐射。生活中，篝火的热、浴霸的热都是通过热辐射的方式传递出去的。篝火、浴霸的周围有空气，需要通过空气介质的，但空气气体传热很慢，而我们感受到这些光的热却很快，说明它们是穿过空气直接达到身体。

四、总结

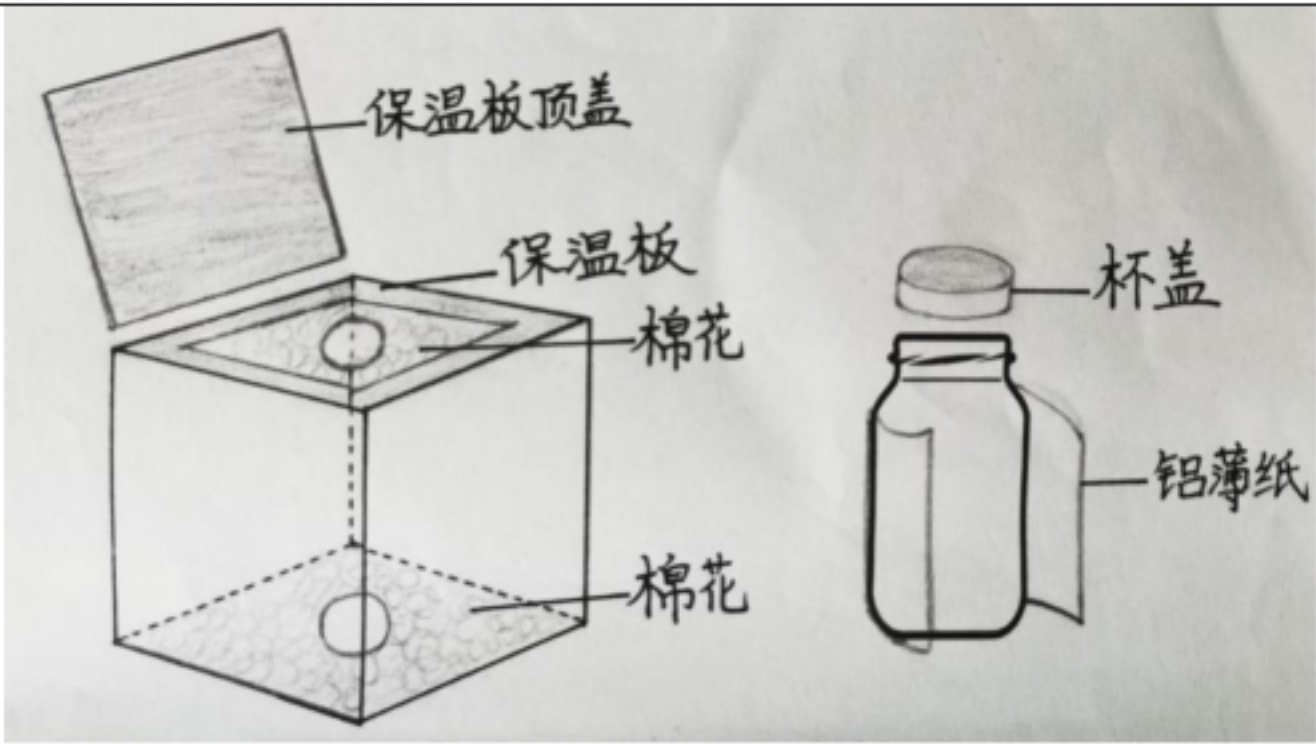
同学们，通过前面的学习我们知道了热传递有三种方式：热传导、热对流、热

辐射。三种方式传递热的规律都是从高温传向低温。

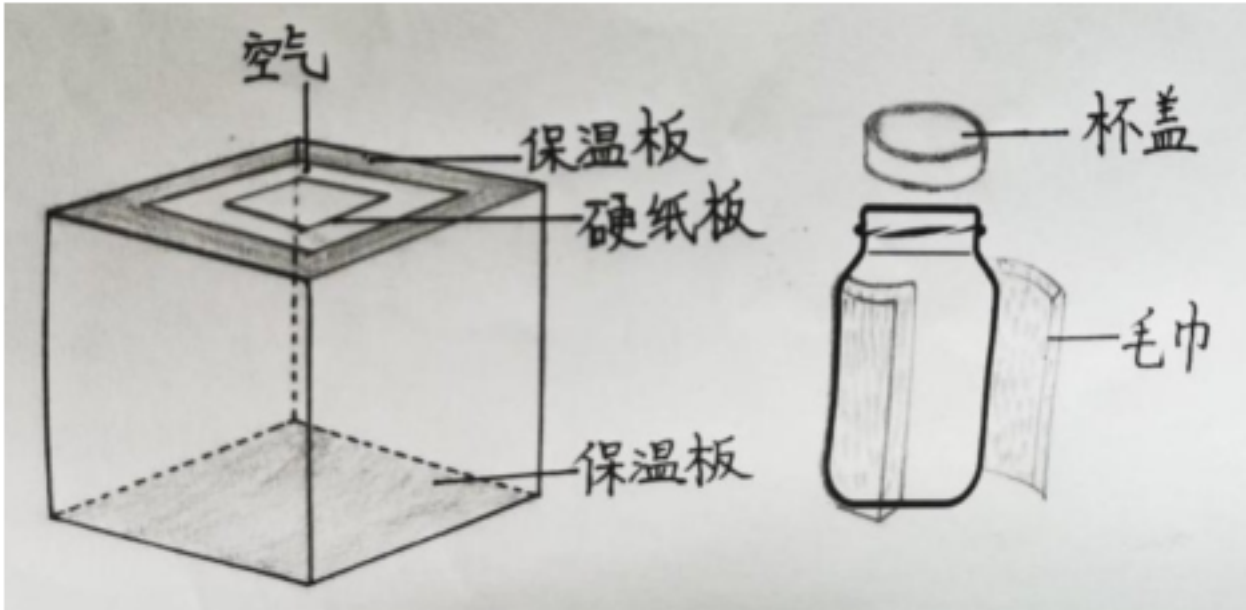
五、布置任务

下节课，我们继续学习与热传递有关的内容。请大家准备好两个同样的普通水杯，能盛装水杯的小盒子、泡沫板、毛巾、铝箔纸、热水、温度计、壁纸刀、尺子、笔、学习单等。

课 题	4、制作保温装置	第 1 课时	总第 21 课时
教学目标：			
科学知识：			
1. 认识暖水瓶的构造，并知道暖水瓶构造的保温原理。			
2. 能够根据热传递的知识设计和制作一个保温装置。			
科学探究：			
1. 能够应用热传递的知识分析暖水瓶的保温原理。			
2. 能够自己设计保温装置，并用文字、绘图等方式表达自己的创意与构想，将创意转化为模型和实物。			
3. 能从不同方面去评价保温装置的可行性和使用效果。			
科学态度：从不同视角提出保温装置的设计思路，完成设计与制作，培养创新精神。			
重 点	能够根据热传递的知识设计和制作一个保温装置。		
难 点	将创意转化为模型和实物。		
教学准备	教师演示材料：暖水瓶 学生分组材料：烧杯、 热水、 温度计、 棉花、玻璃片、锡箔纸、泡沫板、报纸等。		
教学过程：			
一、任务			
1.谈话引入			
教师：同学们前面我们学习了热传递的知识。知道热传递有三种方式：热传导、热对流和热辐射。如果我们能够减少或阻止热的传递传递，就能达到保温的目的。			
2.教师出示热水瓶结构图（教材中的图），提问：观察热水瓶的结构，说一说它是如何保温的？			
预设：			
生 1：热水瓶有塑料外壳，塑料是热的不良导体，热不容易传导出来所以能保温。			
生 2：木头的瓶塞也是热的不良导体，也能减少热传导，起到保温作用。			
师补充：木头的瓶塞不仅能减少热传导，还能减少热对流。热水瓶里面有两层玻璃，中间抽成了真空，没有了介质，也阻止了热向外传导。			
里面还有银白色且光滑的“反光层”，阻止热以辐射的方式向外传递。			
3.教师小结：通过刚才的分析我们知道减少热传递就能达到保温的效果。			
4.教师出示一杯热水图,提出任务：今天老师也带来了一杯热水。你能不能设计制作一个保温装置，帮助老师这杯热水保温。			
二、设计			
1.材料和选择 老师给大家带来了这些材料。			
出示材料图片：保温板、棉花、毛巾、硬纸板、铝箔纸、盛装水杯的盒子、薄布、报纸、塑料等。			
提问：你选择哪些材料？为什么？			
2.设计保温装置图。			
教师：请大家根据材料设计一个保温装置设计图。并用图+文字的方式画出简易设计图。			
预设：方案一：			



方案二：



3.学生设计并进行展示交流。

教师点评设计：两位同学都能根据材料的性能进行选择。考虑到减少热传导、热对流、热辐射。

三、制作

1.教师谈话：下面请大家来按设计的方案进行制作。

2.出示工具图：制作时，可能会用到下面的工具。大家使用工具时注意安全。



2.教师讲解制作基本步骤。

教师：制作时，我们先测量尺寸，再进行画线和裁剪，最后组装。

3.教师演示制作过程。

（1）测量盒子内壁的长、宽、高。

（2）画线。以一个面为例，注意尺寸要减掉一块保温板的厚度。以便组装。裁剪。按画好的线进行裁剪。裁出 5 个面。

组装。注意组装顺序。

四、评估

1.作品展示：介绍自己的保温装置。

2.测试

教师：同学们都做好了保温装置，下面我们来对保温装置的保温效果进行测试。先准备几个相同的杯子，标上序号。如果有多个保温箱，给保温装置也标上序号。在保温装置内和保温装置外各放一杯热水。15 分钟后，比较装置内和装置外的水温，如果装置外的水温下降的多，说明保温装置有保温功能。再比较不同保温装置中的水温，水温下降的越少，保温的效果越好。

3.我们一起来看看同学们做的保温装置的测试结果。

4.出示测试结果数据表格。分析测试结果：通过测试，我们知道，这两个保温装置中的热水经过 15 分钟后，温度都下降了（ 11°C ），保温装置外的水温下降了（ 17°C ）。保温装置中的热水水温下降的少。说明，我们制作的保温装置有保温的效果。比较保温装置 1 和保温装置 2 中热水的温度，都下降了 11°C 。说明这两个同学制作的保温装置，保温效果一样。

五、总结

教师总结：这节课，我们一起制作了保温装置，帮老师解决了问题。从保温效果上看，这两位同学制作的保温装置效果都不错。他们的设计也很好的应用了热传递的原理。外观也比较美观。如果我们能把保温装置的密封性做的更好一些，再能加入真空层，还会提高保温效果。电视机前的同学们，你制作的保温装置效果如何？也和身边的人分享一下吧。今天的课就上到这里，同学们再见。

第六单元 信息的传递

课 题	1、语言与信号	第 1 课时	总第 22 课时
教学目标：			
科学知识：知道语言是人类传递信息的基本方式。知道在远距离的情况下，可以使用烟、火、旗帜传递特定的信息。			
科学探究：通过各种语言交流活动，进行归纳推理，得到科学认识——即语言交流的及时性和丰富性。			
通过与语言交流的对比，理解烟、光等传递信号的远距离特征和信号内涵简单的缺点。			
科学态度：知道语言是人类进行复杂信息表达与交流的强大工具。知道为增加信息传递距离,可以采用“烟”、“旗语”这样的光信号。理解技术都同时具有优点和缺陷。			
重 点	语言和信号传递信息的优缺点。		
难 点	理解不同信号传递信息的方式。		
教学准备	教师材料：能发出信号的物品，古老的信息传递方式资料（课件或视频）		
教学过程：			
一、单元页介绍			
教师：同学们，大家好，我是来自延庆区第二小学的王老师，很高兴能和同学们一起走进今天的学习。从这节课开始，我们就要进入到本学期最后一个单元的学习了，这一单元我们将学习什么呢？请同学们到单元页来找找答案吧！			
教师：同学们一定都看到了这几幅图：烽火台燃起的烽烟，驿站前的快马加鞭，小朋友用手机打电话，还有地球上方的中国卫星，以及这首小诗中出现的语言、文字、电波和网络，他们都是传递信息的方式，所以，这一单元将会学习有关信息传递的知识。			
二、聚焦话题			
教师：接下来，就让我们一起走进第一课《语言与信号》的学习吧！			
教师：首先，请同学们看看这几幅图，从图中，你能知道哪些信息传递的方式呢？（学生：有同学会说第一幅图是结绳记事，是在没有语言以前，人们用打绳的方式来记录信息和传递信息；第二幅图是在课堂上，用语言交流、表达自己的想法，来传递信息的；第三幅图是利用烽火台上燃气的烟来传递紧急军情这一信息；第四幅图是通过信件传递信息的，第五幅图是通过打电话传递信息的；第六幅图是通过智能手机网络视频通话传递信息的。）			
三、体会语言传递信息的优缺点			
教师：没错，除了这些信息传递方式之外，还有很多的信息传递方式，但在这些信息传递方式中，语言是我们传递信息的重要方式，也是我们人类过去、现在、乃至未来都在使用的。语言的最早使用，是发生距今 10 万-5 万年前，是人类区别于其他生物的重要特征。接下来，让我们通过一段视频来看看古人打猎时用语言交谈的场景吧。			
教师：通过刚才这段视频中展示的场景，你能来说一说用语言传递信息有哪些优缺点吗？（学生：用语言传递信息的优点是：便捷、快速、传递的信息内容丰富；用语言传递信息的缺点是：距离远，就无法传递信息了）			
四、体会信号传递信息的优缺点			

教师：那么距离远，怎么把这个危险的信息传递给对方呢？如果你们是这两个人，你们会怎么把这个危险的信息传递给对方呢？请同学们想一想。（可以用快速挥动旗子表示有危险；可以用连续吹响哨声表示有危险；用打响信号枪或手电筒的光等方式来表示有危险。）

教师：同学们刚才说的挥动旗子、吹响哨声、打响信号枪、手电筒的光都属于信号，是用信号把危险的信息传递出去，那接下来，我们就来体验一下用信号传递信息吧。首先，我们用旗子当作信号来体验一下吧。

教师：接下来，我们再来用哨声当作信号体验一下吧。

教师：通过刚才的体验活动，我们可以用旗子、哨声当作信号来传递一些信息，但这些活动都是在白天，那如果到了晚上，我们还可以用信号来传递信息吗？在晚上，我们可以用手电筒的光当作信号来传递信息，下面，让我们一起来体验一下吧。

教师：在上面的活动中，我们用信号传递了一些内容简单的信息，但如果我们要传递“我今天打了很多猎物，晚上来我家庆祝吧”这个信息时，用信号传递就很有困难了。看来用信号传递信息的优点是：距离远，可以传递信息；缺点是：传递的信息简单、量少。

五、回顾与总结

教师：最后，我们来回顾一下本节课所学的内容，这节课我们学习了两种信息传递的方式：语言和信号，语言的出现满足了人们沟通、交流的需求，但距离远，语言就无法传递信息了，这时候信号就解决了远距离传递信息的需求，但信号传递的信息简单、量少。

课 题	2、符号与文字	第 1 课时	总第 23 课时
教学目标：			
科学知识：知道符号和文字是人类创造的保存信息的基本方式。知道“雕版印制”、“活字印刷”的基本工作流程。			
科学探究：通过文字从“象形”到“表意”的发展，推断出文字表达内涵从简单到复杂的演化。			
通过重演雕版印刷术的简要历程，理解技术流程的特点。			
科学态度：知道信息的符号化和文字化，使得人类获得的知识和经验得到保存，印刷术又很好地促进了这些知识、经验的传播。中华民族的汉字创立和印刷术的发明,突出张显出中华文明对世界文明作出的巨大贡献。			
重 点	知道岩画、符号、文字的出现，满足了人们记录、存储、传递大量信息的需求。		
难 点	雕版印刷术和活字印刷术的基本流程		
教学准备	教师材料:课件(岩画、象形字、甲骨文等图片资料，介绍造纸术活字印刷术的视频资料) 学生材料: 准备印章、印泥、橡皮 (陶泥)、刻刀、白纸、合适的条形盒盖		
教学过程：			
一、聚焦话题			
教师：随着社会的发展，传递的信息越来越多，人们记忆能力有限，人们希望有些信息可以记录和存储。于是就出现了用岩画、符号来记录、存储信息，但有时候会遇到无法用岩画、符号来进行准确、畅通的交流，这个时候就出现了文字。			
二、解读象形字			
教师：这些都是中国古代的文字，分别表示：人、木、月、山、鸟、羊、牛、鹿，古代文字经历了漫长的演变过程到了现在的文字。例如山字的演变过程，最开始的山字，是三座连载一起的山峰的样子，还是图画的样子，后来就慢慢演变成了现在的山字，文字，再比如鹿字的演变过程也是这样的，初期是根据鹿这个动物的特征画出来的图画，然后鹿字从符号化向文字发展，就演变成了现在的鹿字，他们都是从象形文字演变成了现在的文字。现在的这些文字使记录、存储和传递信息变得方便了。			
三、文字传播载体			
教师：文字出现后，还需要传播文字的载体，文字写在什么上面，才能使信息记录下来呢？最开始的时候，人们把文字刻在龟板上，后来又书写在青铜器、竹简上等。直到东汉时期，我国的蔡伦发明了造纸术。			
教师：造纸术的发明，使人们可以将更多的信息方便地书写在纸上，使文字传播信息更方便。但是有了文字，有了纸之后，文字只能靠手抄，费时、费事，而且容易抄错、抄漏，影响文字传播的速度。			
四、体会雕版印刷术工作流程			
教师：那该如何改进呢？7 世纪初的唐朝时期，人们从印章、石刻中得到启示，发明了雕版印刷术。雕版印刷术是将写好的书稿，使有字的一面贴在木板上，然后用刻刀将木板上书稿的反字体刻成凸起的阳文，并使木板上其他空白处凹陷。雕刻完成之后，接下来，就要进行印刷了，印刷时，要用圆柱形平底刷蘸墨汁，均匀的刷在板面上，然后再把纸覆盖在板面上，用刷子轻轻刷纸，纸上就能印出正的文字或图画了。最后将纸掀起，阴干，印制过程就完成了。下面，我们就通过印刷“爱科			

学”这三个字来体验雕版印刷术的基本流程。

教师:我们已经把字印在橡皮上了,接下来,就要用专用刻刀进行刻字了,我们需要使橡皮上的“爱科学”这三个字凸起 1~2 毫米,并使其他空白处凹陷就可以了。同学们在刻字的过程中,一定要注意安全哟!

教师:我们已经雕刻好了“爱科学”这三个字,下面就要进行印刷了。

五、体会活字印刷术工作流程

教师:我们已经成功地印刷了“爱科学”这三个字,那如果我们现在要把“爱科学”变成“我爱学科学”,应该怎么办呢?

学生:有同学会说又得重新雕刻了,太麻烦了;还有同学会说如果我们单个字雕刻,然后再把他们拼在一起,这样多方便,还可以重复利用。

教师:这位同学的想法非常好,我们可以把“我爱学科学”这五个字分别雕刻出来,然后如果我们需要用爱科学这三个字,那就把他们拼在一起,进行印刷就可以了;如果需要我们爱科学这五个字,就把他们拼在一起就可以了。其实这就是活字印刷术,在北宋庆历年间,毕昇发明了活字印刷术,刻反体活字,再把单个活字排版,印刷,大大缩短了排版时间,提高了印刷效率。这样就可以使文字传播信息的速度更快、更准确了。

六、回顾与总结

教师:最后,我们来回顾一下这节课的内容,岩画、符号、文字的出现,满足了人们记录、存储、传递大量信息的需求,使人类信息的存储和传播超越了时间和地域的局限,纸、印刷术又很好地促进了文字的传播,使文字传递信息更准确、更快速。

课 题	3、电与通信	第 1 课时	总第 24 课时
教学目标：			
科学知识：知道人类发现了“电”（电流、电磁波）可以作为信息的载体。知道电报和电话都是用“电”来传递信息的。			
科学探究：通过类比和模拟的方式，理解信息编码、传送、解码的过程，推断电报对于信息的传送方式。			
科学态度：理解科学发现“电”，导致电报、电话的技术发明。电话、电话在突破空间距离和实时性方面具有巨大优势。体会科学发展对技术进步的革命性作用，体会人类为信息传递的发展所作出的努力。通过对电报的理解，知道电话的优势，电话取代了电报，理解技术进步存在优胜劣汰。			
重 点	了解电报与电话产生与发展的过程，感受电报与电话具有传递信息的作用。		
难 点	理解并学会电报这种传递信息的方式。		
教学准备	教师材料：电报电话发明发展相关图片、 视频资料学生材料：发电报所需工具和译码本。		
教学过程：			
一、复习导入，提出问题			
同学们，大家好，通过上节课的学习，我们知道当两地离的很远时，可以将文字以书信的形式传递给对方，但是书信实在是太慢了，随着社会的发展，人们希望长途通信更快，更准确，成本更低。当人类发现“电”以后，终于找到了解决的办法。1837 年美国人莫尔斯发明了第一台电报机。			
你知道电报是如何发送和接收的吗？			
二、探究如何使用电报传递信息			
有的同学可能在电视剧中看到过发电报，有的同学还知道发电报时会发出滴滴滴的声音。其实你听到的滴滴滴的声音就是——电码符号，电报通信的语言就是由一个个的电码符号组成的。它们通过电流或电磁波来传递，那么电码符号是什么样子的呢？我们一起来看看。			
最早用的电码符号是莫尔斯电码，它是由莫尔斯于 1844 年设计的。他把 26 个字母和 10 个数字都用不同的电码符号表示出来，电码符号由两种基本信号和间隔时间组成，两种基本信号分为：短促的点信号，读滴，长信号横线读哒，时间约为滴的三倍。例如字母 s 就是由三个点信号组成读作滴滴滴，字母 o 就是由三个长信号组成读哒哒哒，那么他们在电报中的真实声音是什么样子的呢？我们一起来听一听，每一个字母播放三遍，请认真听。首先是字母 s，然后是字母 o。了解了电码符号，我们通过一个活动来看一看如何运用它来发电报吧。			
通过活动我们发现发电报的过程分为四个步骤，分别是编码、发送、接收和解码。而这个过程至少需要四名成员共同完成。 这时候有同学就会有疑问：我们所学的汉字怎么用电码符号表示呢？如果要传递汉字，不光要认识莫尔斯电码，收发电报的双方还需要自己编写一个译码本。			
这是一个编写好的简易译码本，用两个数字表示一个汉字，而真正的译码本由四个数字表示一个汉字。结合译码本我们就可以发送汉字了，例如我要发送“爱科学”三个字需要怎么做呢？我们通过一个活动来看一看。看来发送汉字与发送字母要经历同样的过程，只是在编码、和解码步骤中要增加使用一个译码本。			
三、总结电报的特点并引出电话			
通过了解发电报的过程，我们发现电报的确满足了人们远距离快速传递信息的			

需求，但是它有没有缺点呢？同学们会发现，由于发电报需要编码、解码这样复杂的过程，当我要想发送很长的内容时就会费时费力，因此，在 1876 年，美国波士顿大学教授贝尔发明了电话并沿用至今。电话是如何发展的呢？我们一起来看看。

四、了解电话的发展历史

1876 年贝尔在自己的工作室发明了第一部电话机，然后电话机开始被少数人们使用，这是早期的电话，此时还需要接线员来接线才可以通话，直到 1879 年底，电话号码的出现让电话由人工接线发展为机器操控。紧接着拨号电话机在快速的更新换代与发展，直到第一部按键电话机被发明，它比拨号机更加准确和可靠，并且不断发展、沿用至今。

而我们现实生活中，座机电话的应用已经不是那么频繁，更多的是移动电话的应用。它是如何发展的呢？我们继续来看一看。

1973 年 4 月 3 日，纽约街头一名男子打通了史上第一部移动电话，这位就是马丁库伯，他被称为手机之父。

10 年后，世界上第一款商用手机被推出了，又过了四年大哥大进入了中国市场，之后手机开始不断的更新功能，相继出现了 GSM 手机，翻盖手机，内置游戏的手机、内置天线的手机，紧接着手机功能越来越强大，上网、手写输入、听歌等需求不断被满足，直到 2001 年，彩屏手机出现了，在这之后手机又多了一个强大的功能——拍照。到了 2007 年，智能手机开始盛行与普及并发展至今。

五、总结本课

通过以上资料我们发现电话在这 100 年间发生着翻天覆地的变化，从人工控制到程序控制，从有线到无线，随着人们需求的增多，而不断发展。

回顾本节课，我们了解了电报、电话的发展过程。它们的发明满足了人们长途通信更快、更准确、成本更低的需求，而他们的使用也意味着以电为载体传递信息的时代到来了。好，今天的科学课就上到这里，同学们再见！

课 题	4、信息工程	第 1 课时	总第 25 课时
-----	--------	--------	----------

<p>教学目标：</p> <p>科学知识：以手机为例，作为通讯终端的一个技术产品，可以实时沟通信息。还可以接收新闻、娱乐节目等。了解手机具有的功能依靠卫星通讯技术、互联网技术和众多信号基站等整个系统的配合和协调。这个系统就是信息工程。</p> <p>科学探究：从手机功能出发，推断信息系统的基本结构。手机可以实时通讯，首先是一个手机发出信息，信息被编码后形成信号由电磁波通过卫星和互联网输送，另一个手机接受信号，解码后还原为原来的信息。通过各个技术组合和联系，培养系统化能力，建立工程概念。</p> <p>科学态度：通过对手机强大的信息化功能的理解，体验重大的发明和技术会给人类社会带来的深刻变化。对于我国的北斗导航系统，5G 信息技术的认识，理解中华民族对世界信息技术进步的贡献。在明确手机作为通讯终端所具有的优点的同时，要认识到长时间看手机屏幕对眼睛的伤害和不良内容的不良影响。</p>	
重 点	了解智能终端的功能背后都有强大的系统支撑，这个系统就是信息工程。
难 点	培养学生的系统化能力，建立工程概念。
教学准备	教师材料：信息技术工程相关的图片、视频资料，两部或多部手机
<p>教学过程：</p> <p>一、复习导入，提出问题</p> <p>同学们大家好，上节课我们说到电话在 100 年间迅速发展，发展到现在基本实现了人手一部智能手机，手机也不仅限于打电话这个功能，它已经成为了我们生活不可或缺的重要组成部分。</p> <p>二、探究手机的强大功能</p> <p>那么大家说一说智能手机都可以帮助我们完成哪些事情呢？</p> <p>这是很多人手机屏幕上的常用功能，我们一起来看一看。有的同学说我可以用手机和同学微信视频聊天，大家可以看一看，微信这个功能可以说是每个人手机里不可或缺的一个，已经成为了我们最新的沟通方式。那除了微信还有什么功能可以与人沟通呢？电话、短信、qq、包括一些需要集体会议沟通的软件等等。这些功能我们可以统一把它们归类为——通话。</p> <p>还有同学说我可以用手机在网上买食品，买文具，买生活用品等等。根据这位同学说的我们在手机上会找到很多网购平台都具有这个功能——购物。</p> <p>这时候就有同学说到了，我不仅网上购物要用到手机，现实生活中，我们出门已经不带钱包了，就只带一部手机，需要支付时，拿出手机就可以扫码支付，水费、电费、暖气费、停车费等等都可以用手机来支付。所以智能手机还有一个强大的功能就是——付费。</p> <p>除此之外同学们还会想到很多智能手机的功能，我们一起用气泡图的形式来看一看，有的同学说我们家出去旅游的飞机票、火车票、看电影的电影票都可以在手机上买，我们可以把这些归类为订票。有的同学说我们可以用手机听网课，查阅资料呀！看来手机还有学习功能。有的同学说到陌生的地方旅游，不认识路，可以用手机来导航。还有同学说手机还可以拍照片和录视频呀，那我们可以说它具有影像功能。还有很多同学说到手机上还有闹钟、日记本、手电筒、日历等等等等。可以看出我们智能手机的功能是如此的强大，几乎涵盖了人们生活的方方面面。</p> <p>三、探究手机强大功能背后的系统</p> <p>那么你们有没有想过这么强大的功能背后，是什么在支撑它呢？</p> <p>以我们常用的微信为例，它能进行即时通话，它的背后是什么在支撑呢，请先看一段视频资料。</p>	

通过视频我们发现手机与手机之间的通信是依靠无线电基站也就是我们常见的信号塔完成的,而我们语音信号的传递也离不开无线电基站,当我们对着手机 1 说话时,它会把我们的语音编成可以被基站接收的信号,然后发送给离手机 1 最近的基站 1,基站 1 再把接收到信号传递给离手机 2 最近的基站 2,最后基站 2 再把接收到的信号发给手机 2,手机 2 通过把收到信号解码成语音就可以听到了,这个庞大的系统我们称它为网络语音即时对话系统。由此我们可以看出仅仅一个即时通话功能背后就需要一个庞大的网络语音即时对话系统来支撑着它。

除此之外,我们还能使用微信发送位置让手机来进行导航,导航功能背后又是什么在支撑它呢?请同学们再观看一段视频资料

通过视频我们可以看出我们每一部手机的定位都需要四颗卫星的参与,通过他们提供的数据进行复杂的计算才能确定我们所在的位置,看来导航功能背后也需要一个强大的卫星定位系统来支撑它。我们手机导航功能所用的是美国的 GPS 导航系统,而中国的北斗系统在 2020 年 6 月 23 日已经成功发射了第 55 颗也就是最后一颗卫星,实现了全球覆盖。未来我们将使用自己国家的定位系统,并且它会定位的更加精确。让我们一起来看一看北斗最后一颗卫星的入网过程吧。

通过观看资料我们发现通话功能背后是一个强大的网络语音即时对话系统在支撑它,导航功能背后是卫星定位系统在支撑它,由此看来智能手机这些功能背后都有着强大的系统支撑才得以运行,而这些系统都称为信息工程。

四、了解智慧之城

信息技术的不断发展,使得人们生活越来越智能,除了智能手机的使用,人们在家居、交通、医疗等方面都逐渐智能化,致力于打造智慧之城,我们一起来看看什么叫智慧之城吧。

关于智慧之城,你都有过哪些体验呢?

有的同学家里的空调是属于智慧家居的一部分,可以无线操控,回家前就可以设置温度,有的同学在网上预约过专家门诊,属于智慧医疗的一部分;在体验的过程中,同学们都有共同的感受,就是便捷。

当我们逐渐实现智慧之城,我们生活的方方面面都可以互联互通,我们就进入了一个互联世界,信息的传递更加便捷、快速和准确,与此同时,

还有什么地方需要改进呢?

五、总结互联世界的利与弊,展望未来通信

有的同学会说人们进入互联世界后,可能会过于依赖网络,玩手机成瘾,还有同学会说有时候信号还是不够稳定。

随着科技的不断进步,人类依据自己的需求,通信也必将不断的更新换代!你认为未来的人们会怎样传递信息呢?下课后可以把你的想法画下来。

六、通过五次信息革命总结整个单元

通过本单元的学习,我们经历了人类历史上的五次信息革命,第一次是语言的使用,使用语言是人类区别于其他生物的重要特征之一。第二次是文字的使用,它使人类信息的存储和传播超越了时间和地域的局限。第三次是印刷技术的应用,有了印刷技术,书籍和报纸成了传递信息的主要手段,有力的推动了人类文明的进步。第四次是电报、电话、广播、电视的发明和普及应用。它们开始以电作为信息载体的历史,成为人类生活中不可或缺的一部分。第五次信息革命开始的标志是计算机、互联网、卫星通信的迅速推广,是目前为止任何技术都无法与之相比的。

好,今天的科学课就上到这里,同学们再见!

VV99.net

免费文档下载