



人教鄂教版科学六年级下册

全册教案设计



第一单元 生物与环境

第 1 课《生物的栖息地》（第一课时）教学设计

教学目标：

科学知识：

能描述池塘栖息地里的生物与非生物，说出栖息地为生物的生存、生长发育及繁殖提供阳光、空气、水、食物和庇护所等条件。

科学探究：

能制作生态瓶，并用生态瓶建立模型开展探究实验。

科学态度：

能参与生态瓶制作活动，并如实做好持续的观察记录，基于事实与他人交流。

科学、技术、社会与环境：

知道不同的生物有不同的栖息地，并能采取行动保护生物栖息地。

教学重点：

能描述池塘栖息地里的生物与非生物，说出栖息地为生物的生存、生长发育及繁殖提供阳光、空气、水、食物和庇护所等条件。

教学难点：

能制作生态瓶，并用生态瓶建立模型开展探究实验。

教学过程：

一、单元页介绍

一、导入

同学，这节课我们一起开启第一单元的科学学习。

1.出示单元页

2.谈话：同学们，你们在这幅图中看到了什么？

【预设学生回答】

生 1：我看到了好多鸟在天空中飞翔。

生 2：我看到远处有山、有草地，近处有池塘，池塘里有水，水面上还有几只小鸭。

生 3：我还看到了池塘的四周有许多草和树木，它们生长在陆地上。

生 4：不止陆地上有植物，我在水面上也看到了好像漂浮着许多浮萍这样的植物。

3.小结：正如同同学们描述的这样，我们能在图中看到鸟、鸭子等多种动物，有草、树木、浮萍等多种植物，它们生长在池塘、山地这样的生长环境当中。这些生物的生长与周围的非生物环境有关系吗？

生物与它们所生活的环境有什么关系呢？让我们一起进入《生物与环境》单元的探究学习吧！

环节意图：通过学习单元页，提出问题：生物与它们所处的环境有什么关系？引出新单元的学习主题——生物与环境。

二、聚焦问题

1.教师出示企鹅、骆驼、莲的照片。

2.谈话：同学们，你们知道这些生物生活在什么环境中吗？它们生活的环境为生物提供了哪些生存条件呢？让我们听听资料中是怎样介绍的。

资料介绍：我知道企鹅一直生活在寒冷的南极地区，南极的低温适宜企鹅生存。它能在水中捕食，也需要在陆地上生活，所以南极这种既有海洋又有陆地的低温环境很适合企鹅生存。而骆驼则生活在炎热的沙漠中，沙漠中几乎所有植物都是骆驼的食物。莲是水生植物，生活在池塘里，池塘能为莲提供充足的水分和光照。

3.引出主题——同学们，像这样生物能够长期生活的环境叫做生物的栖息地。

环节意图：通过学习单元页，讨论不同动物的栖息地的区别，聚焦研究主题——生物的栖息地。

三、科学实践活动：池塘为生物提供了哪些生存条件

1.观察并思考：

自然界中的生物栖息地是多种多样的，你们知道池塘是哪些生物的栖息地吗？仔细观察这幅图片，边观察边在表格中记录下有哪些生物生活在池塘中？将你的发现记录在表格的第一列。（PPT 出示表格，标注记录区域）

哪位同学一边展示记录，一边说一说池塘中生活着哪些生物？

2.出示学生记录。

【预设学生回答】

生 1：我从图片中看到池塘里生活着鱼、水草，还有莲，莲叶漂在水面上，根部扎在泥沙里。

这位同学在图片中看到鱼、水草、莲生活在池塘中，池塘中还有没有其他生物？

生 2：我在池塘底部还看到了螺，说明池塘也是螺的栖息地。

3.提问：池塘中除了生物，还有许多非生物，池塘中的生物和非生物之间有什么关系呢？

【预设学生回答】

生 1：我知道水里的水草会被螺吃、被鱼吃，水草的根部扎在池塘底部的泥沙中，其他部分在水中，水草可以吸收阳光，进行光合作用，产生氧气。

生 2：池塘中的水草会被鱼吃，像螺这样的小生物也会被鱼吃。鱼还要呼吸水里的氧气。水是水生生物的生存场所。

生 3：我家里养的小鱼还会在水里产卵、下小鱼。

生 4：我知道有些螺会贴在水草和石头上，也会钻进泥沙中找食物或者躲避天敌，呼吸水中的氧气，螺喜欢阴暗的环境，不需要太多光照。

4.讨论：通过同学们的分析，我们发现池塘中的生物与生物、生物与非生物之间有这么多的联系呢！谁能说一说池塘栖息地为其中的生活的每一种生物提供了哪些基本的生存条件。

我们来看看几位同学的记录，听听他们的想法。

【预设学生回答】

生 1：我认为池塘为螺提供了生存场所——泥沙和水、食物——水草、氧气。为鱼提供了生存场所——水、食物——水草和螺，以及氧气、光照。为水草提供了生存场所——泥沙和水、光照、养分——泥沙和水、水分。

教师追问：这位同学发现池塘为螺、鱼、水草提供了基本生存条件，其他生物呢？

【预设学生回答】

生 2：我还有补充，池塘为莲提供了生存场所——泥沙和水、养分——泥沙、氧气、光照。

5.谈话：同学们真善于总结，你们从生物与非生物之间的关系中总结、提炼出了池塘栖息地为鱼、螺、水草和莲提供的生存条件。其他同学同意他们的想法吗？有没有补充或疑问？

【预设学生回答】

生 1：我有一个疑问，刚才几位同学提到植物能给动物提供食物、提供氧气，那么水中的动物对水草等水生植物的生长有没有帮助或者影响呢？师：你真会思考，同学们能不能解答他的疑问？

生 2：我知道在陆地上，一些动物的粪便或者腐烂后的尸体可以为陆生植物提供肥料，我想，水生动物对于水生植物应该也有相似的作用吧。池塘中的鱼越多，水草可能生长的越好。

生 3：我的想法是：如果池塘中的鱼太多了，就会把螺或者微生物吃光了，没有食物，鱼也会活不下去。所以我认为池塘中的各种动物和植物都是相互影响的。

6.谈话：几位同学发现池塘中的生物是相互影响的。他们既能从生活经验中找到证据证明自己的观点，又能利用阅读到的资料知识从不同的角度进行论证，真是太棒了！同学们，你们能不能像他们这样说一说自己的想法？

【预设学生回答】

生 1：我认为鱼的生长不需要池塘提供光照。因为池塘里有非常多的水草，很茂密，甚至都遮挡住阳光了，鱼在水草中穿梭，虽然晒不到阳光，但鱼并没有死，所以我认为鱼的生长不需要光照。

生 2：我认为鱼在水中要捕食一些小生物，如果没有阳光，鱼会不会什么都看不见了？所以我认为鱼在捕食的时候需要阳光照亮。

小结：这两位同学也从不同的角度来证明鱼的生长是否需要阳光，同学们，关于池塘能提供给生物哪些生存环境，你们还有什么疑问吗？

生 1：老师，我不太了解螺的习性，它们的食物是什么呢？

生 2：水草会被螺吃吗？从图片中看到螺的身体很小，但是水草那么高，怎么会被螺吃呢？

7.小结：同学们特别敢于提出问题！到底哪些同学的观点更接近于事实呢？我们怎样证明池塘栖息地究竟能为生物提供哪些生存条件呢？

【预设学生回答】

生 1：我家附近有公园，公园里有湖，我在外出游玩的时候也见过池塘，我们可以直接到池塘边去观察。

这位同学想用实地考察的方法，最直观地观察池塘为生活在那里的生物提供了哪些生存条件。其他同学还有什么办法？

生 2：我认为去池塘边观察虽然观察结果会更真实，但是太麻烦了，我们可以在家里的鱼缸里养几条鱼，还可以放几棵水草，这样更便于研究，可以随时观察鱼、水草等生物的生长情况。

是呀，这种方式更有利于我们随时观察和记录，同学们，回忆一下池塘中有哪些生物与非生物，我们还可以在鱼缸里放入什么？其他同学有没有补充？

生 3：我们刚才从池塘图片里看到了那么多的生物，还有非生物，如果想要研究它们之间的关系，咱们必须模拟一个池塘，还要尽量接近真实的池塘环境，这样才能使生物的生长情况更真实。所以我认为鱼缸里不能只有鱼和水草，还需要放一些螺，使鱼缸中的生物更多样，还需要有泥沙、水等非生物条件。

8.总结：这位同学分析的既全面又清晰！我们可以制作一个生态瓶，模拟池塘栖息地，来证明池塘栖息地究竟能为生物提供哪些生存条件！

环节意图：聚焦池塘栖息地，引导学生初步感知栖息地能够给生活在其中的生物提供一些基本生存条件。

四、设计生态瓶

1.提问：同学们，我们怎么模拟池塘栖息地呢？用什么材料来制作生态瓶？你有什么好办法？

【预设学生回答】

生 1：首先我们需要一个鱼缸，用鱼缸模拟整个池塘区域。

生 2：我家里没有鱼缸，我想用个大一些的瓶子模拟池塘区域。

生 3：我认为鱼缸和水桶都可以用，只要是一个足够大的容器，刷干净，都可以用来模拟池塘栖息地。

2.讲解：同学们可以准备一个干净的鱼缸或大一些的矿泉水桶来模拟池塘的整个区域。还记得图中池塘栖息地的非生物有哪些吗？我们用什么模拟池塘中的非生物呢？

【预设学生回答】

生 1：我观察到池塘里有水，底部有一层泥沙。我们可以直接去池塘里取水，再挖一些塘泥放在容器里。

生 2：我家养鱼都是直接用的自来水，把自来水接到盆里或者大瓶子里，然后放在阳台上晾晒一段时间，就可以倒到鱼缸里了。沙子也可以从市场直接买。

生 3：一般池塘底部还会有大大小小的石块，我们也可以在泥沙上放几块石子，观察一段时间，我想看看石子为栖息地中的生物提供了什么生存条件。

3.提问：为了同学们的安全与便捷，我们直接用晾晒一段时间的自来水来模拟池塘水，用沙子、石子来模拟池塘底的泥沙，那么我们还可以在容器中放入哪些生物，模拟以池塘为栖息地的生物呢？

【预设学生回答】

生 1：我想用水草模拟池塘中的各种水生植物。

生 2：池塘栖息地中既有植物也有动物，我想在鱼缸里养一些螺和小鱼。

生 3：我记得五年级科学课上学习过池塘中的食物链，比如水草被螺吃，螺被鱼吃，所以我们在模拟的时候也要在鱼缸里放入食物链中的生物。

4.小结：这位同学很好地结合了科学课上学习过的知识，想到了在模拟池塘栖息地时可以用水草模拟池塘中的植物，用螺、观赏鱼等模拟池塘中的动物，尽可能模拟出池塘中真实的食物链。

5.讲解：大家的想法都很不错，为了方便操作，我们可以选取几种既容易找到又好饲养的生物。

同学们请看，这里有一些可以用来制作生态瓶的材料，请同学们记录下你选择的生物和非生物，设计生态瓶吧。

教师出示材料图片（矿泉水桶、鱼缸、沙、水、水草、苹果螺、黑带龙脊魮、斑马鱼）。

环节意图：能想到用生态瓶建立模型开展探究实验，用建模思想设计生态瓶。

五、制作生态瓶

1.谈话：相信每位同学都选择了一些适宜模拟池塘栖息地的生物和非生物，设计出生态瓶了，接下来，请同学们观看一段视频，学习如何用这些材料制作生态瓶。

2.播放视频

(视频解说：准备一个干净的矿泉水桶，剪掉瓶口部分；准备晾晒后的自来水、适量干净沙子，6 棵水草，10 只苹果螺、6 条斑马鱼、4 条黑带龙脊鲷。首先我们拿出剪掉瓶口的矿泉水桶，将沙子倒入清洗干净的桶中，铺平；把水草的根部轻轻地埋进沙子，慢慢把水倒进桶中，静置，等待桶中的水变清澈，再用鱼抄小心地将苹果螺和鱼放入水中；这样生态瓶就制作完成了。)

3.提问：你从视频中看到了制作生态瓶有哪些步骤？

【预设学生回答】

生 1：我从视频中看到制作生态瓶先要把瓶子洗干净，然后在瓶子中先放沙子，再埋水草，然后再倒水，最后再放入鱼。

生 2：我还从视频中看到加完水和沙子之后要静置一段时间，等水清澈之后才能放生物。

生 3：制作生态瓶的时候，使用的容器要清洗干净，自来水要放置几天后再使用，这是为了减少容器和水中的一些杂质对水生生物的伤害。我们还要先把非生物和植物放置好，最后再放入动物。不能直接用手接触动物，移动鱼要用网抄，移动水草和动物时动作要轻，如果这些生物受伤了，可能会影响它们的生长。

4.谈话：同学们的提示都很到位，接下来我们就按照放沙子（铺平）—（埋）水草—倒水（静置）—（轻放）鱼这样的步骤，制作生态瓶吧。

同学们想把制作好的生态瓶放到什么地方？要注意些什么？

【预设学生回答】

生 1：我想把生态瓶放在窗台上，因为我认为水草和鱼的生长都需要光照，我们家窗台上阳光最充足，能够让水草生长得更好。

生 2：我觉得生态瓶不需要阳光直射，鱼市上有很多鱼都是养在室内的，室内没有阳光，环境也特别阴暗，说明阳光不是最重要的，所以我想把生态瓶放在我的床头，这样更方便观察。

生 3：我同意他的观点，因为我知道螺更喜欢阴暗的环境，不能把生态瓶放在阳光太好的地方，需要找个背光阴凉的位置，或者白天偶尔把生态瓶放到窗台上晒晒太阳，然后再拿回屋里。

生 4：我认为还是尽量不要随意搬动生态瓶，避免伤害到瓶中的小动物。

5.小结：同学们对于应该把生态瓶放在哪里？需不需要晒太阳？都有自己的想法，大家可以依据自己的推测，把生态瓶放在你选择的位置，认为生态瓶需要光照的同学就把它放在阳台、窗台上，认为生态瓶不需要光照的同学可以把它放在室内，观察一段时间，下节课，我们一起交流、分享生态瓶的变化吧。

环节意图：参与生态瓶制作活动，模拟栖息地，用模拟的方法研究生物生存的基本条件。

六、布置观察任务

1.谈话：请同学们每天仔细观察生态瓶中的生物有什么变化？生态瓶中的环境有没有变化？你还有什么新的发现？在记录表中用画图、拍照或文字描述等方式记录你的发现。大家还可以自行设计表格进行记录。

出示记录表格示例。

()月()日。	()月()日。	()月()日。	()月()日。
↺	↺	↺	↺
()月()日。	()月()日。	()月()日。	()月()日。
↺	↺	↺	↺

这节课的探究就到这里。

环节意图：引导学生如实做好持续的观察记录。

板书设计：

1.生物的栖息地（一）

池塘中的生物与非生物	制作生态瓶所用材料
莲	水草——金鱼藻
水草	
螺	苹果螺
鱼	黑带龙脊魮 斑马鱼
水	晾晒后的自来水
泥沙	沙
石块	石

第 1 课《生物的栖息地》（第二课时）教学设计

教学目标：

科学知识：

能描述池塘栖息地里的生物与非生物，说出栖息地为生物的生存、生长发育及繁殖提供阳光、空气、水、食物和庇护所等条件。

科学探究：

能制作生态瓶，并用生态瓶建立模型开展探究实验。

科学态度：

能参与生态瓶制作活动，并如实做好持续的观察记录，基于事实与他人交流。

科学、技术、社会与环境：

知道不同的生物有不同的栖息地，并能采取行动保护生物栖息地。

教学重点：

能描述池塘栖息地里的生物与非生物，说出栖息地为生物的生存、生长发育及繁殖提供阳光、空气、水、食物和庇护所等条件。

教学难点：

能制作生态瓶，并用生态瓶建立模型开展探究实验。

教学过程：

一、聚焦问题

一、导入

同学，这节课我们一起继续探究《生物的栖息地》。

1.出示生态瓶照片。

2.谈话：上节课我们模拟了池塘栖息地，制作了生态瓶，现在让我们通过几位同学的设计回顾一下吧。同学们选择了适宜模拟池塘栖息地的生物与非生物制作了生态瓶，还注意把生态瓶放在了自己选择的位置，观察、记录瓶中生物与非生物的变化。

3.小结：同学们，通过观察，你们知道水生生物与池塘栖息地有什么联系了吗？它们有什么变化？让我们一起继续探究吧！

环节意图：通过回顾学生的记录与生态瓶设计，引出探究主题——池塘栖息地为生物提供了哪些生存条件。

二、科学实践活动：分享生态瓶中生物与非生物的变化

1.谈话：

同学们，你在生态瓶中放入了哪些生物与非生物？你把生态瓶放置在哪里了？在观察过程中有什么发现？一边展示观察记录，一边说一说你的发现吧。

2.出示学生记录。

【预设学生回答】

生1：我制作的生态瓶中，生物有金鱼藻、苹果螺、斑马鱼、黑带龙脊魮，非生物有：水、沙、石。我把生态瓶放在阳台观察。第一周，我观察到水面上漂

着许多金鱼藻的细叶，通过查阅资料，我知道苹果螺会啃食金鱼藻的叶子。资料中还说，苹果螺还会被黑带龙脊鲃吃，果真一周之后，我看到水底的沙上有两个苹果螺的空壳……说明金鱼藻是苹果螺的食物，苹果螺是黑带龙脊鲃的食物。

这位同学用文字描述和画图相结合的方式记录下每一天生态瓶中的生物有哪些变化，这些变化说明池塘栖息地为生物提供了什么条件？

生 2：金鱼藻被苹果螺吃，苹果螺被黑带龙脊鲃吃，说明池塘能为生物提供食物。

生 3：水草、螺、鱼等生物都生活在水中，说明池塘栖息地为生物提供了生存空间。

生 4：我把生态瓶放在了阳台，阳台的光照很充足，池塘栖息地能为生物提供阳光。

通过观察生态瓶的变化，我们知道池塘栖息地能为生物提供食物、阳光和生存空间等条件。其他同学有什么发现？

生 5：我还有一个发现，我制作的生态瓶中，生物有金鱼藻、苹果螺、斑马鱼、黑带龙脊鲃，非生物有：水和沙。我把生态瓶放在了窗台上，每天都有充足的光照。第 1 天我看到所有的生物都生活的很好，水很清澈。第 2 天我发现黑带龙脊鲃不是很活跃，而且一直没有捕食苹果螺。爸爸妈妈说是由于窗台的温度太低了，不适宜它的生长，于是我特意查找了书籍和资料，发现原来最适宜黑带龙脊鲃生活的水温在 $22^{\circ}\text{C}\sim 29^{\circ}\text{C}$ 之间，于是我把生态瓶换到温度更高的地方，发现生态瓶中的生物就活跃起来了。

当这位同学发现瓶中的黑带龙脊魮不是很活跃后，想到了向爸爸妈妈询问原因和查阅资料，从而发现生态瓶中的水温条件改变，黑带龙脊魮的生存情况也随之改变，从不活跃变得活跃。

3.讨论：同学们，如果生态瓶中其他的条件发生改变，是否也会引起动物的变化呢？

【预设学生回答】

生 1：我认为改变水草数量，动物的生长情况也会改变。因为我在这位同学的生态瓶照片中，看到生长水草的位置对应的水面上有许多气泡，这些气泡应该是水草产生的氧气，动物呼吸也需要大量氧气，所以我认为如果生态瓶里水草数量越多，动物生长得越好。

生 2：我的生态瓶里就放了特别多的水草，可是瓶中动物的生长情况都不好，观赏虾很快就死了。所以我也认为改变水草数量，动物的生长情况也会改变，但水草太多不利于动物生存。

这两位同学认为改变水草数量，会影响动物的生长情况，其他同学有什么想法？说说你的推测和理由。

生 1：我认为生态瓶中的动物数量也会影响生物生长。如果生态瓶中的动物太多了，它们可能会抢夺有限的生存条件。

生 2：我认为生态瓶中动物的生长情况不好，不一定是植物或者动物的数量导致的，还有可能和水量有关系，因为水是水生生物的生存场所，如果改变生态瓶中的水量，可能会影响生物生长。

生 3: 我有疑问, 水量怎么会影响生物生长呢? 水多, 生存空间就大, 水少, 生存空间就拥挤一些, 但是我觉得生存空间的大小变化不会改变生物的生长情况。

4.小结: 这么多的同学依据生活经验和之前的观察现象提出了自己的推测, 谁的观点更接近事实呢?

环节意图:引导学生分享生态瓶中生物与非生物的变化, 促进学生仔细观察。讨论观察到的实验现象能否证明自己的观点, 从而发现新的问题, 激发学生探究影响动物生长的原因的意愿, 为对比实验做铺垫。

三、设计并制作生态瓶对比实验

1.提问: 如果改变其中一个条件, 生态瓶中的生物与非生物会随之改变吗? 我们怎样证明?

【预设学生回答】

生: 我们在之前的科学课上用对比实验探究过单一条件的改变对实验对象造成的影响, 我们这次也可以用对比实验来进行探究, 设置实验组和对照组, 制作不同的生态瓶, 模拟不同条件的池塘栖息地。

2.讨论: 你想到了借助我们学习过的对比实验来探究, 将学习过的知识很好地进行迁移和运用。我们应该怎样设计对比实验进行求证呢?

【预设学生回答】

生 1: 如果我们要研究“生态瓶中植物数量对生态瓶中的生物和非生物的影响”, 可以减少生态瓶中一半的水草, 观察生态瓶中的生物和非生物有什么变化。比如实验组可以放入与之前一样量的 6 棵水草, 对照组就应该只放入 3 棵水草。

生 2：我有补充。实验组和对照组两个生态瓶使用的容器要相同，制作好的生态瓶放置的地点也要一致。

生 3：我认为对照组和实验组中的沙和水应该是相同量的，水晾晒的时间也要一致，也就是只改变水草的量这一个条件，其余条件保持一致。

3.讲解：你们关注到了对比实验只能改变单一变量这一重要条件，我们先准备两个相同的干净容器，在两个容器中分别放入相同品类和相同量的沙，倒入相同量且晾晒两天的自来水，在实验组生态瓶中放入 6 棵水草、10 只苹果螺、6 条斑马鱼和 4 条黑带龙脊魮，在对照组生态瓶中放入 3 棵水草、10 只苹果螺、6 条斑马鱼和 4 条黑带龙脊魮。

4.提问：同学们，我们要怎样探究：生态瓶中水生动物的数量对生态瓶中生物与非生物的影响呢？

【预设学生回答】

生 1：我认为咱们可以在生态瓶中增加一倍的水生动物，观察生态瓶中的生物和非生物有什么变化。要注意改变单一变量，实验组生态瓶如果放入 6 棵水草、10 只苹果螺、6 条斑马鱼和 4 条黑带龙脊魮，对照组生态瓶就应该放入 6 棵水草、20 只苹果螺、12 条斑马鱼和 8 条黑带龙脊魮。

生 2：在移动水中动物的时候要注意用网抄，动作要轻一些，不能伤害到动物，否则实验结果可能会不准确。

生 3：这次对照组生态瓶里有这么多动物，我们在观察的时候一定要特别仔细，注意数清动物的数量，还要关注每种动物的生存情况。

5.讲解：你们还考虑到了移动生物和观察生物时的注意事项，为我们做了提示。准备两个相同的干净容器，在这两个容器中也要分别放入相同品类和相同量的沙，倒入相同量且晾晒两天的自来水，在实验组生态瓶中放入 6 棵水草、10 只苹果螺、6 条斑马鱼和 4 条黑带龙脊魮，在对照组生态瓶中放入 6 棵水草、20 只苹果螺、12 条斑马鱼和 8 条黑带龙脊魮。

6.提问：我们怎样设置实验组和对照组，探究水量对生态瓶里的生物和非生物的影响呢？

【预设学生回答】

生：我们需要减少或者增加生态瓶中的水量，比如一个瓶中倒满水，另一个瓶中只倒入一半水，观察生态瓶中的生物和非生物的变化。

7.讲解：这就需要我们精确测量水量，或者在瓶壁上记录好水位线。准备两个相同的干净容器，在容器中分别放入相同品类和相同量的沙，倒入晾晒两天的自来水，实验组瓶中倒水到刻度线 1，对照组瓶中倒水到刻度线 2。在两组生态瓶中分别放入 6 棵水草、10 只苹果螺、6 条斑马鱼和 4 条黑带龙脊魮。

同学们，请你选择一个想探究的问题，制作生态瓶，模拟不同条件的池塘栖息地吧。让我们把制作好的生态瓶放在窗台或阳台等光照充足、温度适中的地方，观察一段时间，比一比两组生态瓶有没有不同的变化？把你的发现记录在表格中。

环节意图：引导学生思考环境的改变对生物是否有影响，并提出探究问题，作出假设，设计对照实验，模拟不同条件的池塘栖息地。

四、对比、分析生态瓶中的变化

1.讨论：同学们，改变一种条件后，生态瓶里发生了什么变化？让我们看看这几位同学制作的生态瓶，听听他们有什么发现。

【预设学生回答】

生 1：我探究的是减少一半水草对生态瓶的影响。我在实验组生态瓶中放入了 6 棵水草，对照组生态瓶中只放入 3 棵水草，水草的品种是一样的，其他条件也保持一致。我把生态瓶放在了阳光充足的窗台上，避免水草因光照不足而无法进行光合作用。我观察到实验组的水面上会有更多的气泡，说明水草越多，产生的氧气越多；我还观察到对照组中会有更多的苹果螺浮在水面上，而实验组中只有一两只苹果螺浮起来，其他的螺和鱼都在水底活动。我从资料中读到过螺会浮到水面上呼吸，说明水草多的生态瓶，生活在其中的动物有更充足的氧气。

通过对比实验，我们发现水草能够为水生动物提供氧气，另外两组对比实验出现了什么现象？说明生态瓶中哪些条件影响着动物的生存？

生 2：我探究的是增加一倍动物对生态瓶的影响。我在实验组生态瓶中放入了 10 只苹果螺、2 条黑带龙脊魮、6 条斑马鱼，对照组生态瓶中放入了 20 只苹果螺、4 条黑带龙脊魮、12 条斑马鱼，其他条件保持一致。我观察到两组水面上都有气泡；对照组中会有更多的苹果螺浮在水面上，实验组中大部分螺和鱼都在水底活动；我还观察到动物更多的对照组中，被黑带龙脊魮吃掉的苹果螺数量更多，能在水底的沙上找到更多苹果螺的空壳；而且实验组中的斑马鱼游动得更快、更活跃。我认为如果栖息地中的动物数量更多，栖息地提供的食物、氧气、活动空间等条件都会被消耗的更快。

生 3：我探究的是水量对生态瓶的影响。我在两组生态瓶中放入了相同数量的水草、苹果螺、黑带龙脊魮和斑马鱼，但是两组生态瓶中的水量不同。我观察到水量多的实验组生态瓶中，动物更活跃，进食量更大，苹果螺主要生活在水底和水面，鱼均匀分布在水中游动；而对照组生态瓶中螺和鱼的生存空间就很密集、拥挤，鱼经常浮到水的上层呼吸。我认为如果水量更多，水中的动物能获取到的氧气和生存空间就更充足。

2.小结：同学们，通过这两节课模拟池塘栖息地，制作生态瓶，改变生态瓶中的条件，观察生态瓶中的变化，你们知道池塘栖息地能提供给生物哪些生存条件了吗？

【预设学生回答】

生 1：我知道池塘栖息地能提供给生物阳光、空气、水、食物。

生 2：我知道池塘栖息地还能提供给生物庇护所，比如鱼会把产的卵藏在水草丛中，有些鱼也会躲避在水草丛中。

3.小结：是啊，同学们，像水草、螺、鱼生活在池塘中这样，生物能够长期生活在某种环境中，是由于这种环境能为它们提供生存、生长发育与繁殖所需要的阳光、空气、水、食物和庇护所等基本条件，这样的环境叫作生物的栖息地。当这些生存条件发生改变，生物的生长情况也随之发生改变。

环节意图：通过各组论证，形成对生物栖息地更系统深入的认识，发现环境改变会给生物带来影响。

五、总结与拓展

1.谈话：自然界中的栖息地类型多样，不同的栖息地上生活着的生物也各不相同。查阅资料。选择一种栖息地，向同学们介绍它的环境特征和生活在其中的生物吧。

【预设学生回答】

生 1：我知道沙漠中生活着蜥蜴。这些蜥蜴栖息于长有矮木或多岩草稀的沙漠地带，它们通常会在沙漠植物的根部挖掘洞穴躲藏，也会经常爬上植物啃食嫩芽，树叶和花朵。蜥蜴体内的水份循环很缓慢，所以可以承受沙漠中的高温和干燥的环境。

生 2：长颈鹿和斑马生活环境相同，习性相近，都喜欢广阔的草原，草原上植被多，有水源；长颈鹿看得远，斑马嗅觉灵，它们在一起可形成多方位的警戒；长颈鹿取食高处的树叶，斑马则吃草。

生 3：蝴蝶鱼生活在热带到暖温带水域，它们出没于海草栖息地周围。蝴蝶鱼会啄食礁岩缝隙里的藻类或浮游动物。行动迅速，稍受惊动即躲入珊瑚礁或岩石缝中。

生 4：落基山羊一般生活在陡峭的岩石区，或是高山地区的断崖峭壁。因为岩壁上有它们食用的植物，还有供它们舔食的矿物质。攀爬在峭壁上，还可以躲避天敌美洲狮、狼和棕熊等猛兽的追击。

生 5：树懒生活在森林中，它们主要吃树叶、嫩芽和果实。树懒的体温调节机能不完全，静止时体温变幅在 28~35℃之间。当环境温度降至 27℃时，便有发抖现象，所以树懒栖息在温度稳定的热带环境中。

2.小结：看来，虽然不同的栖息地有着不同的环境，但它们都能为生活在那里的生物提供基本生存条件。

你们知道自然界中的栖息地环境或条件发生巨大变化甚至被破坏后，对其中生活的生物会造成多大的影响吗？让我们通过视频了解一下。

3.播放视频

【预设学生回答】

生 1：原来这么多物种都是由于栖息地被破坏，才濒临灭绝的，看来生物与栖息地真是息息相关。

生 2：为了保护自然界中的生物，我们一定要努力改善生物栖息地的环境。

4.总结：是啊，生物栖息地环境的改变对植物和动物会产生这么深远的影响，动物为适应环境又会产生哪些行为的改变呢？下节课我们继续探究动物对环境的适应。

这节课的探究就到这里。

环节意图：了解更多栖息地，运用对生物栖息地的理解，分析各种栖息地与生物的关系。

板书设计：

1.生物的栖息地（二）



第 2 课《动物对环境的适应》教学设计

教学目标：

【科学知识】

- 1.知道动物对环境有适应能力，蚯蚓等常见动物为适应环境变化和维持个体生存逐渐形成的独有形态特征和自我保护方式。
- 2.能举例说出蚯蚓等动物在气候、食物、空气和水源等环境变化时的行为。

【科学探究】

能通过改变环境的干湿、明暗条件，观察、描述蚯蚓的反应行为，培养开展对比实验的能力及分析问题的能力。

【科学态度】

能在实验过程中准确描述、如实记录。并在了解动物适应环境变化的独有形态特征和自我保护方式中激发探究动物与环境的兴趣。

【科学、技术、社会与环境】

能通过探究实验与查阅资料，形成关心动植物及其生态环境的意识。

教学重点：能通过改变环境的干湿、明暗条件，设计对比实验，并在实验过程中准确描述、如实记录、分析问题。

教学难点：通过探究实验与查阅资料，形成关心动植物及其生态环境的意识。

教学过程：

一、情景引入

1.谈话：同学们，大家好。通过上节课的学习我们知道不同的栖息地生活着多样的生物。

2.聚焦话题

根据课页图提出问题：下雨后，地面上出现了很多的蚯蚓，平时地面上没有，蚯蚓平时生活在哪里呢？为什么雨后出现了？

【预设学生回答】

学生 A：下过雨以后的地面比较潮湿，所以蚯蚓会钻出来。

学生 B：下过雨以后的土壤里水分太多了，我想蚯蚓不喜欢水，所以它钻出来透透气。

小结：同学们你们觉得他们谁说的更有道理呢？让我们带着疑问开始下一个环节的探究吧！

设计意图：引起学生对动物及其环境的探究兴趣。

二、交流与探索

（一）蚯蚓是怎样适应环境变化的？

1.观察蚯蚓生活的地方

（1）提问：平时不下雨的时候我们在什么地方可以找到蚯蚓？这些地方有什么特点？

【预设学生回答】

学生 A：墙角的草丛里

学生 B：树下的草丛里

学生 C：我在花盆的泥土中也找到过蚯蚓，那里也比较阴暗潮湿

学生 D：我还在砖头下面找到过蚯蚓呢。

(2) 谈话：你认为适合蚯蚓生存的环境有什么特点呢？

【预设学生回答】

学生 A：我在花园草丛等地方发现蚯蚓，由此推测蚯蚓喜欢在土壤里生活。

(3) 追问：什么样的土壤呢？

【预设学生回答】

学生 B：阴暗潮湿的土壤，我认为蚯蚓适合在阴暗潮湿的土壤中生活。

(4) 小结：蚯蚓为什么喜欢阴暗潮湿的土壤呢？与它的形态特征有没有关系呢？让我们带着这个问题来观察蚯蚓的外形与它栖息的环境有没有关系。

设计意图：让学生在实践中建立对蚯蚓与环境的联系。

2.观察蚯蚓外形

(1 提问：仔细观察蚯蚓的身体，注意它有哪些特点？又是怎样运动的？

【预设学生回答】

学生 9：通过观察，我发现蚯蚓的身体是细细的长圆筒形，一节一节的。

学生 10：我用放大镜仔细观察过蚯蚓，它的腹部摸起来有点粗糙，我上网查过，那个地方有刚毛。

学生 11：我感觉蚯蚓是靠身体的收缩来爬行的。

学生 12：我在网上查过蚯蚓的资料，了解到它是通过身体肌肉的伸缩和刚毛的配合运动的。

(2) 谈话：蚯蚓的身体特点对它的生活有什么帮助吗？

【预设学生回答】

学生 13：我摸过蚯蚓，它身上黏黏的，所以我推测它喜欢潮湿的地方；

学生 14：我认为蚯蚓生活在土壤里，它喜欢阴暗的环境。

学生 15：它的身体一节一节的会收缩，体表还有刚毛，方便在土里钻来钻去，这些都有助于它在土壤中生活。

(3) 小结：你们观察的可真认真。看来蚯蚓的外形对它栖息在阴暗潮湿的土壤里很有帮助。

设计意图：学生在观察的基础上对观察的信息进行整理和提炼并通过讨论形成推测。

3.研究蚯蚓对环境的选择

(1)提问：通过观察我们知道了蚯蚓生活在阴暗、潮湿的环境。那如果环境发生了变化了，蚯蚓会怎样呢？同学们请你们想想咱们应该怎样来研究。

【预设学生回答】

学生：我想蚯蚓会乱爬吧！还有可能爬回原来适宜的环境中，我们可以设计个实验来证实下我们的猜测。

(2) 实验一：蚯蚓对阴暗和明亮环境的选择

①讨论制定方案

提问：这个实验怎么设计呢？同学们我们一起来讨论指定方案吧！

【预设学生回答】

学生 A：我想得先找几条蚯蚓养起来吧？

学生 B：那得给蚯蚓准备一个家，还得找点吃的。

学生 C：那咱们给蚯蚓们找一个盒子当家，盒子里放点生菜叶。

学生 D：还得从花盆里找些土，蚯蚓喜欢在土里钻来钻去。尽可能的和它在自然界的环境一样。

学生 E：然后把蚯蚓放到干燥明亮的环境中，看看蚯蚓的反应。

学生 F：我觉得如果把蚯蚓放到干燥明亮的环境中，那么改变的条件就多了，应该一次改变一个环境条件。而阴暗、潮湿是两种环境因素。可以分开进行实验。

学生 G：那就把蚯蚓放到明亮的环境中，看看蚯蚓的反应，看蚯蚓是乱爬，还是会爬回到它适宜的环境中。

谈话：同学们，你们也是这么设计的吗？我们在设计实验时是不是应该给蚯蚓点选择权呢？

【预设学生回答】

学生 A：我认为可以让蚯蚓进行选择，让蚯蚓所在的阴暗环境中一部分变明亮，看看蚯蚓有怎样的反应。这样设计的话，我推测蚯蚓有可能会爬回原来的地方。

学生 B：我觉得为了方便研究，咱们还得找个有盖的盒子，这样可以挡住阳光。

学生 C：有盖的话，看蚯蚓喜欢往有盖的地方爬，还是往没盖的地方爬。

学生 D：我想一条蚯蚓实验会不太准确，应该多准备一些蚯蚓。

追问：同学们在讨论中不断的完善实验方案，接下来我们怎么做呢？

【预设学生回答】

学生 A：我想咱们准备一个盒子，把十条蚯蚓放到盒子里，把盒盖剪掉一半，几分钟后，观察记录盒内亮处与暗处蚯蚓的数量。如果阴暗处的蚯蚓多，就说明蚯蚓选择阴暗的地方。这样咱们不就是只改变了一个环境条件吗？其他的条件都没变，看看蚯蚓会做出怎样的反应。

交流：方案在同学们的讨论中完善了，下面就我们按照同学们制定的方案来进行实验。注意一定不要伤害蚯蚓。

②观看实验视频

我们准备了一个带盖子的盒子、一个镊子，十条蚯蚓。盒子里放上喷了水纸巾。然后把蚯蚓放在明亮处，给盒子盖上一半盖子，观察蚯蚓的反应，

10 分钟后，除了一条乱爬以外，其他蚯蚓都爬到了阴暗处。

③学生汇报实验结果：我们发现把十条蚯蚓放在明亮的环境中，除了一条乱爬出盒子外，其他九条都爬到了阴暗处，证实了我们的猜测。

过渡语：接下来我们还要怎么做呢？

(3) 实验二：蚯蚓对潮湿和干燥环境的选择

①讨论

提问：除了研究蚯蚓对阴暗和明亮环境的选择，我们是不是还要考虑蚯蚓对潮湿和干燥环境的选择呢？

【预设学生回答】

学生 A：我认为还可以研究一下蚯蚓对于潮湿这一环境因素改变的反应。

学生 B：同样的道理，咱们在盒子的一边铺上干土，在另一边铺上湿土，把十条蚯蚓放在干燥的土上。几分钟后，观察记录两种土中的蚯蚓数量。如果潮湿处的地方蚯蚓多，就说明蚯蚓会选择潮湿的地方。这样就能知道蚯蚓在潮湿的环境因素改变后的反应了。

②观看蚯蚓对比实验视频

谈话：下面我们就按照讨论出的方案来实验吧。

视频：同样的盒子里我们放了一半干燥的土一半潮湿的土，我们把十条蚯蚓放在了干燥的土上，看看它们会怎样的选择，几分钟后我们看到十条蚯蚓都爬到了潮湿的土上。

③汇报交流：观察蚯蚓的反应

【预设学生回答】

学生：通过实验我们证实了蚯蚓适宜生活在潮湿、阴暗的环境中。当潮湿、阴暗的环境因素发生变化，蚯蚓会离开干燥、明亮的环境，回到潮湿、阴暗的环境中。

小结：同学们，你们可真了不起。你们自己设计实验证实了蚯蚓适宜生活在阴暗潮湿的环境中。

(4) 实验三：模拟下雨时蚯蚓的反应

提问：可是为什么下雨过后蚯蚓会爬到地面上来，咱们还是不知道呀？

【预设学生回答】

学生：咱们模拟下雨用喷壶往盒子里喷水看看蚯蚓有什么反应，不就知道了吗！

谈话：这个想法真不错，同学们你们想到了吗？就按照这个方案来实验吧，观看实验视频

视频：我们模拟下雨的情景，不断的给土壤浇水，我们来看一看蚯蚓的反应，几分钟后我们发现大部分蚯蚓从土壤中爬了出来。

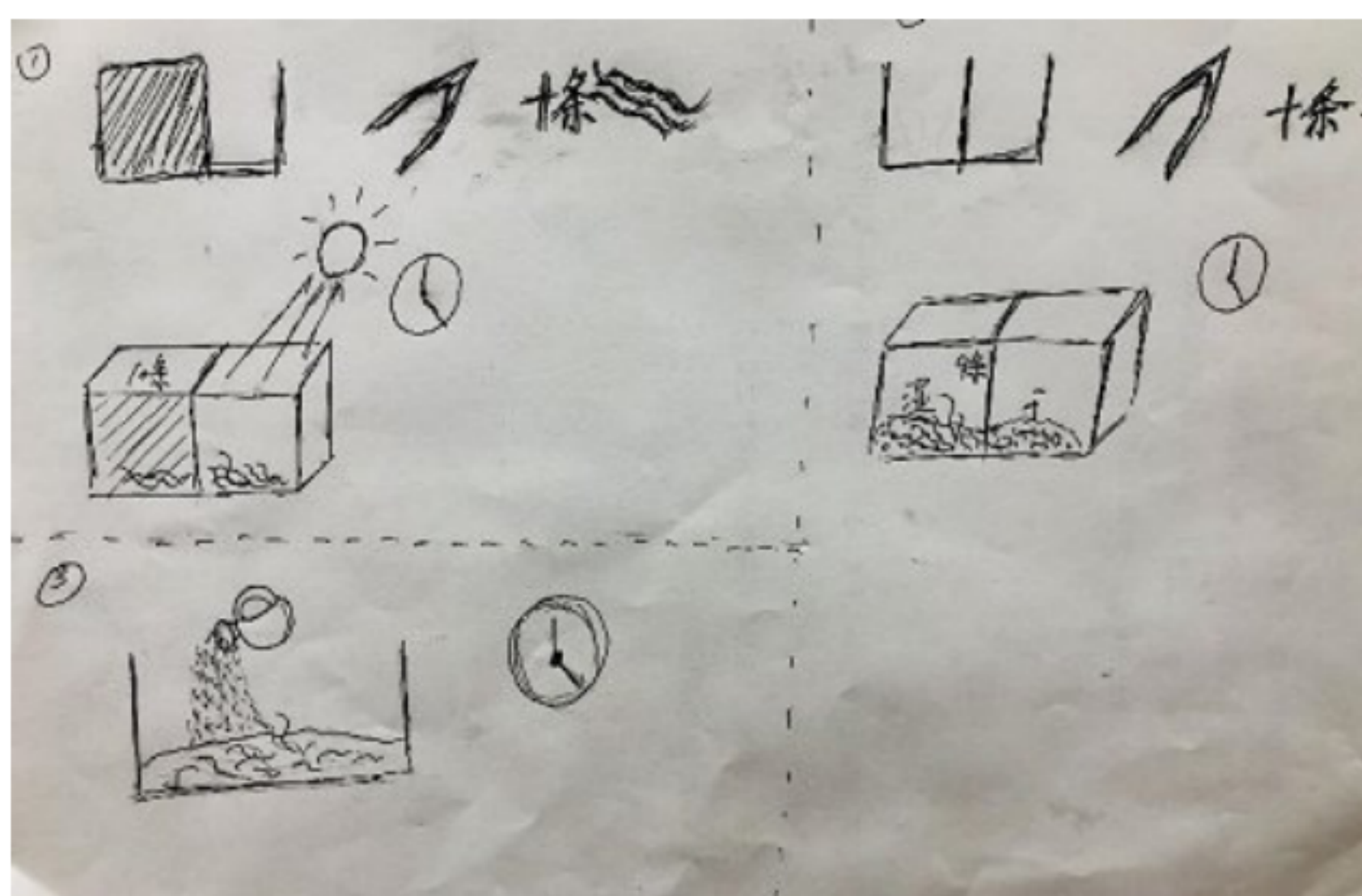
【预设学生回答】

学生汇报：喷完水以后蚯蚓就开始往别处爬了，看来蚯蚓只是喜欢潮湿并不喜欢水呀！

谈话：蚯蚓适宜生活在什么样的地方，你怎么知道的？当环境发现变化时，蚯蚓会有哪些行为？

【预设学生回答】

学生回答：通过观察和实验，我们可以初步得出蚯蚓适宜生活在潮湿、阴暗的环境中。当环境发生变化时，蚯蚓避开不适宜的环境，选择适宜它生活的环境。这也是为什么下雨过后蚯蚓会爬到地面上透气的原因。



设计意图：引导学生学习控制变量的对比实验的方法，以便能认识到蚯蚓在环境改变时蚯蚓的适应行为。

(二) 科学实践活动：其他动物怎样适应环境的变化

1.根据教科书中的图进行讨论：

(1) 谈话：从刚才的实验中，我们可以知道蚯蚓为了生存，会自然地适应环境的变化。同学们你们还知道哪些动物适应环境变化的例子？

(2) 提问：非洲草原上的动物是怎样适应干旱季节到来的？

【预设学生回答】

学生：通过查阅资料，我了解到雨季期间，雨水充足，角马栖息在广阔的草原上。到了旱季，为了寻找新鲜的草料，非洲角马不得不聚集起来，成群结队地去寻找水。

(3) 追问：角马根据环境因素变化做出的反应有什么特点？

【预设学生回答】

学生：资料中介绍，角马会根据环境因素的变化主动做出相应的反应，寻找适宜的环境。这点和蚯蚓的反应一样。

(4) 讲解：我们平时经常见到的大雁等候鸟，也是这样的到了冬天就迁徙南飞。动物在环境条件发生变化时，除了寻找适宜的环境，还会有其他的反应吗？

(5) 提问：当动物不能选择环境时，它会有什么行为呢？比如说 我们熟悉的狗在炎热的夏天，为了散发体内的热量，有哪些行为？

【预设学生回答】

学生：在炎热的夏天时，狗会时常伸出舌头，通过舌头上的唾液蒸发，可以带走一些身体的热量，起到降温的作用。

(6) 提问：还有一些动物要在恶劣的环境中生存下去又有什么行为呢？比如说生活在沙漠中的骆驼有哪些行为适应缺水少食的环境？

【预设学生回答】

学生：骆驼极能忍饥耐渴。它们可以在没有水的条件下生存两周，没有食物可生存一个月之久。驼峰里贮存着脂肪，可以在得不到食物时，分解成身体所需养分，供骆驼生存需要。

(7) 小结：当动物栖息地的环境中气候、食物、空气和水源等发生了变化，动物的行为也会发生相适应的变化。在适应环境变化与维持个体生存的过程中，动物逐渐形成了许多独特的形态特征和自我保护的本领。

设计意图：引导学生认识到栖息地中的温度、水源、食物等的变化会引起动物适应行为的变化。

三、拓展与应用

(一) 阅读资料

(1) 谈话：下面我们一起来阅读资料。请你们举例说一说资料中介绍了动物适应环境的有趣本领吧！

【预设学生回答】

学生 A 保护色——是指动植物把体表的颜色改变为与周围环境相似，这种颜色叫保护色。变色龙善于随着环境的变化，随时改变身体的颜色。

学生 B 拟态——有很多较弱小的动物，为了避免被猎杀，所以用颜色与形态将自己伪装成敌人害怕的样子，来逃避追杀，这种体色，我们称为保护色中的拟态。枯叶蛱蝶的褐色身体就像一片晒干的枯叶，在这种拟态伪装下，它们很难被天敌发现。

学生 C 假死——当动物受到攻击、捕食等外界刺激时，身体静止不动，呈现死亡态的行为称为假死现象，是动物的一种防御行为，广泛存在于动物界。像图片上的油甲虫在遇到危险时就会躺下装死。

学生 D 伪装——动物的伪装技术是一种很好的自我保护方式。温暖的月份里，北极狐的毛是褐色的或灰色的，但当白雪覆盖大地时，它的毛就变成白色的。这样既有利于北极狐隐藏自己，也有利于它接近猎物。

(二) 交流探讨

(1) 提问：同学们，你们还知道哪些动物有相似的本领？哪些动物有适应环境的其他特殊本领？

【预设学生回答】

学生 A：我在书上上看到过竹节虫的照片。它也有拟态的本领。它的体态如同竹节，停留在竹枝上，也叫人难以分辨。

学生 B：我在电视上看到过负鼠也会假死。

学生 C：我在书上看到过，斑马身上的条纹也是用来适应环境并保护自己的。在开阔的草原和沙漠地带，斑马这种黑白相见的条纹，在阳光或者月光的照射下，反射的光线各不相同，起着模糊或分散其体型轮廓的作用，使得敌害放眼望去，很难将她们与周围的环境区分开来。这样子斑马就能减少被敌害发现的机会，以达到保护自己的目的。

学生 D：别说斑马了，青蛙也有保护色。它除了肚皮是白色的以外，头部、背部都是黄绿色的，上面有些黑褐色的斑纹，有的背上有三道白印，青蛙的绿衣

裳是一个很好的伪装，它在草丛中几乎和青草的颜色一样，可以保护自己不被敌人发现。我在野外还亲眼看到过冬眠的青蛙。

学生 E：说起来冬眠，动物的冬眠是一种奇妙的现象。我在电视上曾经看到过在加拿大，有些山鼠，冬眠长达半年。冬天一来，它们便掘好地道，钻进穴内，将身体蜷缩一团。它们的呼吸，由逐渐缓慢到几乎停止，脉搏也相应变得极为微弱，体温更直线下降。这时，即使用脚踢它，也不会有任何反应，简直像死去一样，但事实上它却是活的。

学生 F：我还听说有人曾把一只冬眠的松鼠从树洞中挖出，它的头好像折断一样，任人怎么摇撼都始终不会张开眼，更不要说走动了。把它摆在桌上，用针甚至也刺不醒。只有用火炉把它烘热，它才悠悠而动，而且还要经过很长的时间。

学生 G：我在书中看到过刺猬冬眠的时候，简直连呼吸也停止了。原来，它的喉头有一块软骨，可以将口腔和咽喉隔开，并掩紧气管的入口。生物学家曾把冬眠中的刺猬提来，放入温水中，浸上半小时，才见它苏醒。

(2) 过渡语：同学们你们知道的可真不少。听你们一说会冬眠的动物种类还真多，那么你们知道动物为什么要冬眠吗？

【预设学生回答】

学生：我知道，我听爸爸说过熊因为冬天太冷了，不容易找到食物。冬眠时不吃不动，往洞里一藏还不会冻死。

(3) 谈话：我们来听听科学家对此是怎样说的

(4) PPT 讲解音频：动物冬眠主要是因为，第一,动物在冬天无法维持恒定体温；第二,动物在冬天食物匮乏，无法维持正常的生活需求。所以动物冬眠也是一种针对外界不良环境所产生的自然适应，当进入冬眠的时候，动物们能够不吃不喝，将代谢率降低到极致。这样才能熬过冬天，得以生存。

(5) 小结：从低等动物如昆虫，到高等动物如熊，都有冬眠的本领。自然环境造就了动物们的特殊本领。动物各自适应环境的本领有拟态，保护色，伪装、假死，冬眠等。同学们也可以在课下查找一些相关的资料，来了解动物们为了适应环境和自我保护的特殊本领。

设计意图：激发起学生探索动物适应环境的兴趣，吸引学生走近大自然继续探索动物对环境的适应性。

今天的课就上到这里。

板书设计：

2 动物对环境的适应

蚯蚓对环境的适应



其他动物适应环境的行为



动物适应环境的特殊本领：拟态、保护色、伪装、假死……

第3课《保护生物与环境》教学设计

教学目标：

【科学知识】

知道在一个生态环境内生物与生物、生物与非生物相互影响、相互制约，认识到保护生物与环境的重要意义。

【科学探究】

能通过资料了解一些生物灭绝的原因并探讨生物灭绝带来的影响，理解生物多样性的意义，培养学生分析推理与表达交流的能力。

【科学态度】

具有参与生态环境保护的意识，愿意采取行动保护动植物及其生态环境。

【科学、技术、社会与环境】

地球上一切生命的生存、繁殖和发展都存在一定的联系。

教学重点：理解并思考保护生物与环境的重要意义。

教学难点：分析推理与表达交流的能力。

教学过程：

一、情景引入

1.谈话：同学们，大家好！通过前面两课的学习，我们知道了生物的栖息地为动植物的生存、生长发育和繁殖提供了需要的生存条件，动物们也有自己的特

殊本领来适应环境。今天我们一起继续学习《生物与环境》单元的《保护生物与环境》这一课。

2.聚焦话题

(1)根据课页提出下列问题。

我们知道了地球上生物的种类多种多样，生物的生活环境千差万别。生物与环境之间有着怎样的关系？为什么要保护生物与环境？

【预设学生回答】

学生：通过上学期食物链一课的学习，我知道食肉动物与食草动物还有植物之间有着相互依存、相互制约的关系。

(2)小结： 那么在一个环境中动物与动物、动物与植物、生物与非生物（空气、水、阳光） 环境之间有着怎样的联系呢？同学们又是怎样思考的？让我们一起带着问题开始这节课的探究学习吧！

设计意图：引导学生在前两课的基础上思考讨论在一个环境中动物与动物、动物与植物、生物与非生物（空气、水、阳光） 环境之间有着怎样的联系

二、交流与探索

（一）认识保护生物与环境的意义

1.初步认识生物对环境的影响（草原狼的案例分析）

谈话：首先请大家思考（视频播放）为什么人们称草原狼为草原生态的天然调节器？如果有一天狼群的数量发生了变化，会怎样影响草原环境的发展状态？

【预设学生回答】

学生 A：根据上学期所学的食物链一课我们知道，狼吃鼠、兔、羊，鼠、兔、羊吃草。如果狼少了，鼠、兔、羊没有天敌大量繁殖，草原上所有的食草动物都泛滥成灾了，草在很短时间内被吃完而无法长出，食草动物也没有了草吃。（此处为视频播放）



学生 B：我在电视上看到，在草原中，食草动物吃草，狼吃食草动物，狼死了以后，经过微生物的分解，它的尸体又变成肥料，被草吸收。这样构成一个食物链。以前，草原上长多少草，这些草又能养活多少食草动物，这些食草动物又能养活多少狼，都有一定的范围，保持着相对的稳定和平衡。如果草原狼少了，整个草原都会受到影响。



学生 C：我想狼的数量减少以后，平衡被打破，就会让整个草原都发生了巨大的变化。而这种变化一旦发生，就会出现连锁反应，在短时间内是无法恢复的。

草原上没有了草，水土流失，就会变成荒漠，空气质量也会变差，原有的动物们也没有了栖息的地方。

小结：同学们分析的很有道理。难怪人们称草原狼是草原生态的天然调节器。

设计意图：通过分析狼与草原其他生物的关系，探究草原上生物间的相互作用与制约关系。

2.再次分析生物对环境的影响（蚊子的案例）

(1)提出问题：

从刚才的分析中，我们可以得知草原狼站在食物链的顶端起到了调节草原牲畜量的作用。那么作为食物链最底端的蚊子应该不会对环境带来什么影响吧？想一想，蚊子如果从地球上消失了，一定是令人高兴的事情吧？

【预设学生回答】

学生 A：蚊子如果消失了对我可是一件好事，每年夏天蚊子都咬我一身包，痒死了，弄不好还化脓。蚊子要是灭绝了，肯定是件好事呀。

学生 B：我认为蚊子消失了，有些鸟类该不高兴了，因为蚊子是很多鸟类的食物。

学生 C：我同意他的观点，如果蚊子消失了，鸟类也会大量地减少。

学生 D：如果蚊子消失了，青蛙、壁虎、蜘蛛也会大量地减少吧。很多吃蚊子的动物都会受影响。

(2) 创设情境，分角色讨论

谈话：事实上，这个问题无论是生物学家还是科学家都曾探讨过，那么咱们一起来看看，蚊子的灭绝到底会让什么发生改变吧？

世界上任何有蚊子的地方都会有吃蚊子的动物，比如、青蛙、毛脚燕等等，蚊子是这些生物的主要食物来源。同学们边思考，边进行角色扮演，蚊子消灭了，会怎样呢？

PPT 上不同的头像在说话，学生分角色扮演。



蚊子说：我是蚊子，虽然我会叮人传播病毒但是我的丈夫还会帮助蜜蜂给花授粉，我的幼虫都生活在水中，它们还可以净化水质呢！

毛脚燕说：我是毛脚燕，没有了蚊子我吃什么，我的孩子们吃什么？；

青蛙：我们的主要食物来源没有了我们也要饿死了。

食蚊鱼说：看来我们也不能以蚊子的幼虫为食物了，不然也得饿死。

蛇说：青蛙少了，我的食物也变少了，我的后代也越来越少了。

田鼠，蛇少了，我的后代子孙越来越多了，哈哈。

农民说：蛇少了，田鼠多了，庄稼却减产了，唉！

(3) 提问：同学们还认为把蚊子消灭是件令人高兴的事吗？

【预设学生回答】

学生 A：蚊子的消失，不但不令人高兴，反而会影响与它有着紧密食物关系的生物，更对所在地区的生态造成极大的伤害。

学生 B：没想到小小的蚊子居然会影响这么多的生物和他们所在的栖息地。看来真要是把蚊子消灭了，还真不能说是件令人高兴的事。

设计意图：创设情境，分角色扮演蚊子所在食物链中的动物，引发学生对生物与环境互相影响的深度思考。

(二) 认识生态系统及其作用

1. 了解生态系统的概念

谈话：根据以上两个案例的分析，我们可以认识到，在一定空间内，生物与环境之间相互影响，相互制约，构成一个统一的整体，这样的整体叫作生态系统。

PPT 出示第一课的生态瓶图片。

我们在第一课中学习的生态瓶其实也是一个小的生态系统。下面我们一起来认识多种多样的生态系统。（视频播放）



2.认识多种多样的生态系统

谈话：同学们通过学习，了解了哪些生态系统，我们一起来交流。

【预设学生回答】

学生 A：我知道了有森林生态系统、湿地生态系统、草原生态系统

学生 B 我知道还有荒漠生态系统、淡水生态系统

学生 C：我还知道有农田生态系统、城市生态系统。

3.认识其他生态系统的作用。

谈话：在知道了有这么多种的生态系统后，我们继续来交流探讨这些生态系统对生物的生存和环境各有什么作用？

【预设学生回答】PPT 出示



学生 A：我知道在森林生态系统里生活着许许多多的动植物，大量的植物可以吸收二氧化碳，释放出大量的氧气。

学生 B：我跟爸爸去浮潜时看到过海里的珊瑚和各种各样的鱼，听导游说海洋生态系统中生存着 17 万余种动物和 2.5 万余种植物，是地球上吸收二氧化碳、产生氧气最重要的场所。

学生 C：我去过草原旅游，听那里的牧民们介绍草原生态系统是阻止沙漠蔓延的天然防线，起着生态屏障作用，也是人类发展畜牧业的天然基地。

学生 D：我去过黄河口湿地旅游，我知道湿地生态系统栖息着丰富的陆生和水生动植物，能够调节气候、净化水质。

学生 E：我在电视上看到过对荒漠生态系统的介绍，它在固定流沙、减弱风蚀、改善环境方面起着不可替代的作用。

学生 F：我从书上看到过，淡水生态系统是指陆地淡水中由生物群落及其环境相互作用所构成的自然系统。分为静水的和流动水的两种类型。前者指淡水湖泊、沼泽、池塘和水库等；后者指河流、溪流和水渠等。具有易被破坏、难以恢复的特征。淡水生态系统不仅是人类资源的宝库，而且是重要的环境因素，具有调节气候、净化污染及保护生物多样性等功能。

小结：多种多样的生态系统里生活着多种多样的生物，每一种生物都在生态系统里占有各自的地位，起着一定作用，这是谁也不可替代的。

设计意图：通过观看视频资料，交流探讨，帮助学生认识多种多样的生态系统及其作用。

（三）了解一种生态系统中的某个因素改变，会对动物与环境产生哪些作用？

谈话：同学们，通过第一课我们对于生态瓶的研究，我们发现环境因素的变化，会导致区域内生物的一些反应和变化。那么在实际的生态系统中的是不是也是这样呢？我们来分析下面的案例。

1.分析渡渡鸟的案例

视频：曾经生活在毛里求斯的渡渡鸟因遭到大量捕杀而灭绝。渡渡鸟灭绝后，该地的大颅榄树就患上了不育症。原来，大颅榄树的果实只有由渡渡鸟吃下，将果实外壳消化掉并将种子排出后，种子才能发芽。

谈话：同学们请你们思考一下一种生物的灭绝对其他生物会产生哪些影响？

【预设学生回答】

学生 A: 我们可以看出一种生物的灭绝会影响其他生物的繁殖, 生物与生物, 生物与环境之间相互影响, 相互制约。

2. 分析红树林案例

谈话: 刚才的资料中是一种动物的灭绝给其他生物带来了影响, 咱们再来看看哪些因素造成红树林生态系统的破坏。

出示有关红树林的视频播放。

(1) 提问: 哪些因素造成红树林生态系统的破坏?

【预设学生回答】

学生 A: 红树林被誉为“海岸卫士”。近年来, 由于围海养殖、乱扔垃圾、乱排污水、外来物种入侵等因素, 红树林的面积在锐减。

(2) 提问: 为保护红树林, 我们可以做哪些事?

【预设学生回答】

学生 A: 我看过新闻, 知道可以引种造林、创造多样生态环境、扩大生态空间;

学生 B: 我也听说了有的地区为了保护红树林对水污染进行控制; 还要科学规划、依法管理。

3. 了解保护生物与环境的重大意义是什么?

设计意图：通过两个案例的分析，让学生认识到人类活动对生物与环境造成的影响，深入探讨人类活动对生物生存可能带来的具体影响，提升学生保护生物与环境的意识。

谈话：同学们说的很好，结合前面两个案例的研究，谁知道保护生物与环境的重大意义是什么？

【预设学生回答】

学生 A：人们无节制地猎捕食肉动物，就会间接导致森林、草原和农田鼠害、病虫害猖獗，给农业、林牧业造成巨大损失。

学生 B：如果人们滥砍滥伐，破坏了动植物们的生存环境，森林遭到破坏，周围的空气水源等也会恶化，我们人类居住环境的空气、水、土地等也会受到影响。

学生 C：如果人们还继续往海洋和淡水里倾倒垃圾，水里的生物种类会大大减少。环境恶化和污染最终会通过食物链传递到我们人类身上，危害人体健康。

学生 D：各种动植物为人类提供了丰富的生物资源，每种生物都有它存在于自然界的独特的生态地位和功能，如果人类不采取行动保护生物与环境，那很多物种就会继续灭绝。

学生 E：保护生物资源能够维护生态平衡。因为每个物种都是生态系统中的重要一员，物种之间通过食物链的作用相互依存、相互制约。一旦食物链出现脱节，整个生态系统的平衡就会被打破。

☐

教师课程表

午 别	内 容	时 间	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
上 午	早 读						
	第一节						
	第二节						
	第三节						
	午 休						
下 午	第四节						
	第五节						
	第六节						
	课 外 活 动						

4.小结：同学们从不同方面谈了保护生物与环境的重大意义。生物与环境是一个统一不可分割的整体。环境能影响生物，生物适应环境，同时也不断地影响环境。我们人类应该规范自己的行为，不要破坏环境，人类要保护多种多样的生物，这样才有利于保持生态平衡，保持良好的、可持续发展的生存环境。

设计意图：在总结前面作用的基础上，交流人类保护生物与环境的重要意义，深度理解生物多样的意义和生物灭绝的主要影响，提升保护生物多样性的意识。

三、拓展与应用

(三)拓展与应用

1.提问：既然保护生物与环境的意义如此重大，同学们你们知道应该怎样保护生物与环境吗？

【预设学生回答】

学生 A：我知道要保护濒危的珍稀动植物，国宝大熊猫和金丝猴等

学生 B：我知道要保护环境，不乱扔垃圾

学生 C：还要治理空气和水污染。

学生 D：不滥砍滥伐。少砍树，多种树。

2.谈话：同学们知道的真不少，下面我们一起来了解保护生物多样性的具体措施。

PPT 出示视频介绍

3.讨论：同学们你们了解到了哪些保护生物与环境的具体措施？

【预设学生回答】

学生 A：建立自然保护区和国家公园。

学生 B：建立动物救助站、基因库。

学生 C：除了这些还有法律法规的颁布。

4 观看视频：我们再来看看我们中国对于保护生物多样性是怎么做的？

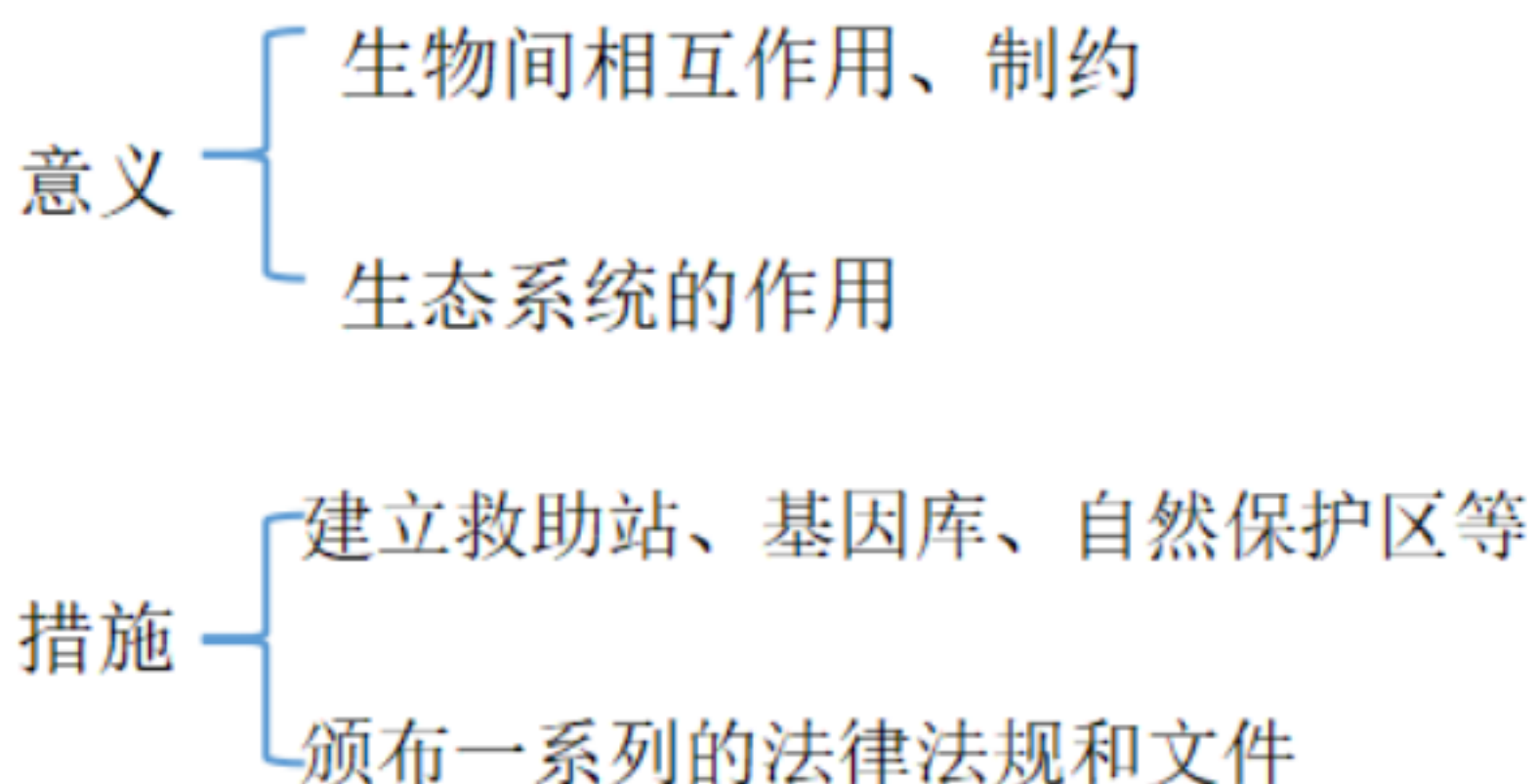
小结：生物多样性包含三个层次：物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性。建立动物救助站、基因库、自然保护区以及国家公园，颁布一系列的法律法规和文件都是保护生物多样性的具体措施。希望我们一起努力来保护生物多样性，保护环境，建设我们共同的家园。

设计意图：拓展迁移，进一步激发学生树立保护生物与环境的意识。

今天的课就上到这里。

板书设计：

保护生物与环境



第二单元 地表形态的变化

第 4 课《地表流水的力量》教学设计

教学目标：

科学知识：

知道流水等自然力量对地表有侵蚀、搬运和堆积作用；了解常见的地表形态（山地、盆地、高原、丘陵、平原等），能描述它们的特点。

科学探究：

能通过设计模拟实验，进行合理推测，依据实验现象，判断水流的侵蚀、搬运和堆积作用会对地表形态产生的影响。

科学态度：

乐于了解家乡的地表形态，并与周围的人分享自己的发现。

科学、技术、社会与环境：

了解地表形态变化与自然、人类生活之间的联系。

教学重点：设计、观察模拟实验的现象，理解降雨对地表形态的影响。

教学难点：设计、观察模拟实验的现象，理解河流对地表的侵蚀、搬运和堆积作用。

教学过程：

一、单元介绍

各位同学，大家好，今天我们一起开启第二单元的科学学习。

1.引入

每当我们跟着父母回家乡时，或者全家一起旅行去游览祖国的大好山河时，你是否见过这些自然景观？它们代表着什么样的地形呢？（出示图片）



【预设学生回答】

学生 1：老师，我知道第一幅图中的地形是平原，因为地面比较宽阔和平坦。

学生 2：我认为第二幅图中展现的是高原，我旅游时见过。

学生 3：我看到第三幅图中的地形中间有明显的凹陷，像盆底一样，好像是叫盆地吧？第四幅图中我看到连绵不断的山，和陡峭的山坡。

提问：你们观察的真仔细，第四幅图中的地形叫做山地。有同学知道第五幅图代表的是什么地形吗？

学生 4：老师，我到山东旅游的时候，看到过类似的地形，有连绵的山，但是坡度不大，海拔比较低，导游叔叔告诉我这样的地形叫丘陵。

提问：同学们回答得真好。高原、山地和丘陵，这三种地形，都有山，我们如何区分他们呢？

学生 4：老师，我爸爸告诉我高原和山地的海拔都比较高，但是高原的顶部相对平坦和宽阔，山地的山顶是高耸的。而且通过图片我们也能够发现，山地的山坡非常陡峭，丘陵的山坡坡度很缓。

2.引出单元主题

谈话：同学们，高原、山地、平原、盆地、丘陵等这些地形，我们统称为地表形态。这些多样的地表形态到底是怎样形成的呢？又有什么变化呢？让我们一起走进《地表形态的变化》这一单元的学习吧！

二、聚焦问题

1.观看视频，推测影响地表形态的因素

（1）谈话：浏览过刚才那些自然景观的照片，让我们不由得感叹大自然的神奇，有一个地方啊，刘老师去过之后，至今还流连忘返，那就是位于陕西延安的黄河壶口瀑布，在之前的学习中，我们知道了水在地球上不断循环，降雨、降雪等现象也是有规律地出现，那么当雨季来临的时候，黄河壶口瀑布会呈现怎样壮观的景象呢？让我们一起来看一看吧。（播放视频）

（2）提问：同学们，通过观看刚才的视频，你观察到了什么？你认为当雨季来临，降雨增加、河流飞奔而下时，会改变壶口瀑布的地表形态吗？

【预设学生回答】

学生 1：老师，我觉得雨季来临的时候，降雨量就变大了，雨水会冲刷走河岸两边的一些泥沙，所以我认为地表形态会改变。

学生 2：我同意他的观点。同时我还看到河流非常湍急，在三年级研究土壤时，我们认识到土壤会在水中分层，轻的颗粒在上层，重的颗粒沉在底部。所以我认为水流可能会把土壤中较轻的物质冲得比较远，而较重的物质可能会冲到比较近的地方。这样河流流经的地表形态就改变了。

2.聚焦问题

谈话：究竟降雨和河流是否能使地表的形态发生变化呢？这节课，就让我们一起来探索《地表流水的力量》吧！

三、实验探究：降雨对地表形态的影响

1.设计实验

(1) 提问：通过刚才的讨论，同学们认为降雨和河流可以改变地表形态，怎样来求证我们的推测呢？

【预设学生回答】

学生 3：我觉得眼见为实，我们可以直接到河边去观察。

学生 4：我觉得去现场观测是个办法，但是目前解决不了问题，我们可以做一个模拟实验来观察现象，这样就方便多了。

提问：这个办法好！针对降雨对地表形态的影响，我们该如何设计模拟实验呢？

学生 1：老师，我觉得可以用沙子先来堆出一个地表形态，再用水从上往下倒，然后观察现象。

学生 2：我觉得水不能直接往下倒，可以给瓶子扎几个眼儿，做成类似花洒的样子，这样更接近下雨的效果。

学生 3：我认为不能用沙子，应该用土壤，这样更接近自然。

提问：提示的不错，那你还记得土壤的主要成分是什么吗？

学生 3：三年级的时候我们研究过土壤的组成，土壤主要是由石子、沙砾、黏土、腐殖质和空气组成的。

提问：说得不错，要想这个模拟实验更贴近现实，就应该尽可能的还原大自然原本的样子，我们要关注细节，再想一想，模拟时是否可以模拟出我们前面熟悉的地形呢？

学生 2：老师，我觉得不能只建立一个模型，因为地球上有很多不同的地形地貌，我觉得可以建立三个来代表，比如说建立一个有斜坡的代表山地，建立一个比较平坦的代表平原，还可以建立一个有直直的、垂直于地面的，来模拟陡峭的悬崖。

提问：特别棒，你想的真全面，看来我们的实验设计得越来越完善了。刘老师现在想给大家增加一点难度，请再思考：怎样能让实验变得更加利于观察呢？

学生 1：我觉得建立一个模型就够了，可以把这三种地貌都涵盖进去，比如最上面是平的，代表平原，然后平原下面做成斜面，代表山地，最后再将斜面的底部垂直于地面，做成一个立面，代表悬崖。这样就更加便于观察了。



学生 2：如果是这样的话，我觉得可以把水瓶换成塑料盒，起码这个盒的底面要和平原的面大小差不多，再把盒底扎满孔，这样降雨的面积更大，更接近真实的降雨。

2.动手实验，观察现象，证明推测

(1) 谈话：通过反复推敲，终于完成了模拟实验的设计，让我们一起动手，完成实验吧！（播放实验视频）

(2) 提问：同学们，你们都观察到了哪些现象？

【预设学生回答】

学生 1：我发现降雨开始后，平坦的土壤面出现了很多小坑。

学生 4：我看到降雨形成的水流流过斜面的时候，留下了很多特别浅的沟，而且有一些小石块也露出来了。

学生 3：老师，我看到悬崖被冲垮了，悬崖下面有泥沙，而且流下来的都是浑浊的泥水。

提问：那么根据你所学过的知识，那些被雨水冲刷下来的泥沙，是土壤的哪些成分？

学生 2：刘老师，我觉得应该是黏土和腐殖质，因为它们比较轻，浮在上面，容易被水流带下来。

提问：你的科学知识掌握的真扎实，真棒！同学们，我们所刚才观察到的这些现象，说明了什么呢？

学生 1：土壤表面变得凹凸不平，有小石头露出来，说明降雨能够改变地表的形态。

学生 3：悬崖下面出现的泥水，都是被雨水冲刷下来的，说明了降雨形成的水流带走了地表的泥沙。

提问：同学们说的真好，看来降雨的确是影响了地表的形态。那么通过观察我们制作的这个涵盖了三种地表形态的模型，你发现降雨对不同的地表形态的影响有什么不同吗？

学生 4：老师，我发现，降雨开始后，平原表面出现了很多小坑，山地斜坡出现了类似河道一样的浅沟，悬崖则是被冲垮了，说明降雨对不同的地表形态的影响是不一样的。

3.小结

谈话：通过刚才同学们自主的探究过程，我们发现，降雨形成的水流确实使地表的形态发生了改变，而且对不同的地表形态的影响也是不同的。这种影响，就是雨水的侵蚀作用。

四、实验探究：河流对地表形态的影响

1.提出推测

(1) 提问：正是因为雨水的侵蚀作用，使地表形成了许多溪流和沟壑，溪流汇集在一起形成了河流，那么河流又会对地表形态产生怎样的影响呢？

【预设学生回答】

学生 1：老师，我觉得河流对地表形态的影响会更大，因为从时间上来看，降雨是相对短暂的，而河流是长时间持续的作用。

学生 2：我也是这么认为的，而且河流分上中下游，我觉得在不同的位置对地表的影响也是不同的，因为地形不一样。

(2) 谈话：这位同学特别棒，能够活学活用，给你点赞！那么，河流的上中下游，究竟各有什么特点呢？请大家看这三幅图片，说一说你的发现。（出示图片）

【预设学生回答】

学生 3：老师，我觉得河流的上游，河道比较窄，坡度很大，水流看起来很湍急。

学生 4：我觉得河流的中游，河道比较宽，落差好像减小了，水流也没有上游那么湍急，相对缓慢了。

学生 1：下游又平又宽，水的流速应该是最慢的吧。

2.设计实验

(1) 谈话：大家观察的特别仔细！那么河流在经上而下流淌的过程中，是否改变了地表的形态呢？请同学们根据刚才的实验经验，再设计一个模拟实验来验证我们的推测吧。那么这个实验怎样设计呢？请同学们分享一下你们的想法吧。

【预设学生回答】

学生 3：我觉得可以用土壤堆成一个连续的斜坡，先是坡度较大的，然后接一个坡度较小的，最后连接地面，模拟上、中、下游。



学生 2：老师，我有补充，我觉得还需要把斜坡上挖出一个弯曲的沟，模拟河道，然后用瓶子接满水，从上游的河道口开始倒水，模拟河流。



提问：可是如果我们直接用瓶子倒水，可能会忽快忽慢，忽多忽少，可以想个办法解决吗？

学生 4：老师，我觉得我们可以用一个透明塑料杯做一个出水口，就是把纸杯的底部侧面开一个口，对准河道，然后把水往纸杯里面倒，保证纸杯里总是有水的，开口的大小不变，就不会忽快忽慢、忽多忽少了。

3.动手实验，观察现象，证明推测

(1) 有了第一个实验的设计经验，同学们在设计第二个模拟实验的过程中，越来越细致和严谨了！那么现在，就请大家完成实验过程，观察现象，看看我们有没有新的发现。（播放实验视频）

【预设学生回答】

学生 1：老师，我发现河流经过河道后，河道两侧有明显的被水流侵蚀过的痕迹，就是河道的两边有轻微塌陷。

学生 2：我发现上游的水流速度是最快的，带下来很多的泥沙。

提问：能够将现象描述的再准确、完整一些吗？

学生 2：就是水流经上而下流淌，速度越来越慢，从上游、中游冲下来的泥沙都堆积在了下游。

讲解：嗯，同学们的观察非常到位，看来河流的确能够改变地表的形态。九曲黄河万里沙，黄河下游河段举世闻名的“地上悬河”，就是由于泥沙长时间淤积而形成的，而且下游的泥沙多由黏土和腐殖质组成，正式植物生长所需，所以下游的植被茂盛，物产比较丰富。

4.小结

谈话：通过第二个模拟实验，我们观察到了水流在经过河道时，侵蚀了河道的两岸、将泥沙从上至下进行了搬运，最后堆积在了地面上。那么在自然界中，地表就由于河流的这种长时间的作用而发生了改变。

五、拓展应用

1. 认识其他的自然力量

(1) 提问：自然界中，除了流水的力量，还有很多其他的力量可以改变地表的形态，谁能说一说这些图片上的地形地貌是由于什么作用而形成的吗？（出示图片）



【预设学生回答】

学生 1：老师，我知道第一幅图中的地形，山都是光秃秃的，其中有两座高耸着，中间有个洞，是不是长期被风吹的啊？

提问：屏幕前的同学们，你们知道第一幅图中的地形是由于什么作用造成的吗？的确，这种地形的形成和风有关系，叫做风化作用。

学生 4：第二幅图的四周都是海水，应该是由海水的侵蚀作用造成的。

学生 3：第三幅图，我觉得好像是水的侵蚀作用造成的。

学生 2：我觉得应该是风化作用。

(2) 讲解：其实，第三幅图是由于冰川的侵蚀作用而形成的地貌。地球表面每天都在受着各种不同外力的影响，包括风化作用、侵蚀作用、搬运作用和沉积作用。这四种作用，也都是由自然界的物质产生的，例如流水、冰川、风力、海浪等。并且这四种作用，是互相联系的过程。风化作用为侵蚀作用提供了有利条件，风化、侵蚀的产物又为搬运作用提供了物质来源，而沉积作用则是搬运作用的结果，从侵蚀到沉积，以搬运作为纽带，联系在了一起。

2.谈一谈家乡的地形地貌

(1) 提问：大自然就是这样，悄无声息的通过自己的力量雕刻着地球，让地球的外表无时不刻的更新着，让我们不得不为它的神奇而赞叹。同学们，你的家乡在哪里？那里的地表形态属于哪种类型呢？

【预设学生回答】

学生 4：老师，我的家乡在重庆，它还有另外一个名字叫做“山城”，地表形态应该是以丘陵为主。

学生 2：大家都知道四川盆地吧，我的家乡就在四川，那里的地表形态属于盆地。

学生 1：刘老师，我认识五年级的学弟，他是西藏人，家乡在西藏，我妈妈告诉我西藏位于青藏高原的西南部，所以地表形态属于高原。

学生 3：老师，我的家乡就在北京，我觉得北京的地表形态应该是平原。

谈话：没错，我们的首都北京位于华北平原北部，地表形态就是平原。

三、总结

同学们，通过今天的学习，我们知道了地球上有多多种多样的地表形态，并且了解了流水是改变地表形态的外力之一，来源于地球的外部，还有一些力量，来源于地球的内部，本单元我们会继续学习。今天的课程就到这里。

板书设计：

地表流水的力量

常见的地表形态：

平原、高原、盆地、山地、丘陵

探究影响地表形态的因素

降雨	雨水的侵蚀作用
河流	河流的侵蚀、搬运、堆积作用

第 5 课《地球的内部结构》（第一课时）教学设计

教学目标：

科学知识：

能够通过探究学习，认识地球内部有地壳、地幔和地核三个层圈；并通过对地球内部结构的研究认识到科学的研究方法。

科学探究：

能够通过观察到的地标现象推测地球内部情况，并寻找证据得出结论。

科学态度：

能够了解探究地球内部结构的方法并通过主动搜集资料，了解到科学家对地球的研究情况。

科学，技术，社会与环境：

通过对地球结构的了解，认识到我们赖以生存的地球家园的构造和组成，从而对地理研究产生兴趣。

教学重点：

能够通过探究学习，认识地球内部有地壳、地幔和地核三个层圈，对地球内部结构相关知识有所了解。

教学难点：

掌握探求物体内部情况的方法并了解科学家对地球内部机构的研究方法。

教学过程：

一、回顾聚焦问题

1.引入

谈话：在之前的课程中我们对地球表面的地形展开了一系列学习和了研究，你们是否还能回忆起地球表面都有哪几种地形？它们分别都有什么特点呢？

【预设学生回答】

学生 1：我知道平原，它是世界五大陆地基本地形之一，海拔较低，地面低平宽广，起伏不大。

学生 2：还有高原，高原的边缘有峭壁，但顶面比较平缓，面积较大，海拔较高。

学生 3：我来说说盆地，盆地四周较高，中间较低，整个地形像一个大盆。

学生 4：还有就是山地，山地的特点是山坡陡峻，山顶高耸，海拔较高。

学生 5：最后是丘陵，丘陵的特点是有着连绵不断的低矮山丘，海拔较低。

2.根据地表现象，猜测地球内部结构

(1) 提问：同学们对于之前所学的知识已经掌握的十分牢固了，地球这个巨大的球体，它的表面有着各种各样的形态，这些形态也在不断发生着改变，我们能够通过观察将地表的地形进行分类学习，那么我们看不到的地球内部又会是什么样子的呢？

【预设学生回答】

学生 1：我觉得地球可能是空心的，里面充满气体像气球一样，这样可以使它很好在宇宙中漂浮，而我们所生活的地面部分就像是它坚硬的外壳，起到保护和支撑的作用。

学生 2：我和他有着不同的想法，我认为地球不可能是空心的应该是实心的才对，不然我们是无法在地面上建起高楼大厦的。

学生 3：他们说的都有一定的道理，不过我认为地球既不是空心的也不完全是实心的，地球内部也可能是由内向外发散的网状结构，这些网状结构对地球的表面起到支撑作用。

(2) 谈话：看来同学们的观点各有不同，为了方便大家继续探索研究，老师给你们准备了一些线索，请看大屏幕，你是否能够根据地表发生的一些现象推测出地球内部的结构呢？（出示地表发生的现象引导学生对于地球内部结构进行探究猜测）

二、实践探究：内部结构

1.出示高山，海洋，地热，火山等相关地表现象图片



(1) 提问：你们有没有什么好的想法呢？

【预设学生回答】

学生 1：我看到了地球表面有很多峰峦叠嶂的高山，我们都知道高山是由岩石和土壤组成的，所以根据这一点我猜测，地球应该是一个由岩石组成的实心球体。

学生 2：我和他想的有所不同，通过查阅资料我了解到地球有近 71% 是海洋组成的，所以我觉得地球应该是个超级“大水球”。陆地很可能只是漂浮在地球表面的一些巨大的岛屿罢了。

学生 3：从火山喷发的样子来看，地球内部很有可能充满了滚烫的岩浆，所以我认为地球内部应该是由某种温度很高的物质组成，比如岩浆之类的。

学生 4：他们说的都有一定道理，但我觉得地球内部应该是充满气体的，我们都知道地下蕴含丰富的天然气资源，人们可以在陆地或者海洋中建立气田进行开采，所以我认为地球可能是一个充满了天然气的“气球”。

(2) 谈话：同学们的这些判断都是基于了已有经验的推测，事实到底是怎样的呢？还需要我们有更多的方法去获得更多的证据来加以证明。

【预设学生回答】

学生 1：那么地球内部的结构我们怎么才能看到呢？ 地球那么大我们也不能把地球切开来看啊！

【预设学生回答】

学生 2：我有个好主意，我们可以准备一些小球模型模拟出我们所猜想的情况，然后进行探究。

讲解：说的没错，由于地球的特殊性想要知道地球的内部情况，我们并不能将其剖开来进行观察，只能借助一些其他的方法进行研究。

2.巧妙探索内部结构

(1) 出示四个外表相似的小球

小球分别为实心，注水球，空心球（气体），半固体填充球及其他试验材料，引导学生思考，如何探究其内部结构)



(2) 谈话：这确实是一个不错的好主意，根据同学们刚才的猜想，老师为你们准备了四个外观近似的小球模型，一个是实心小球模拟岩石实心的地球，一个是装有水的小球模拟内部是水的地球，一个装有面糊的小球模拟内部是充满滚烫岩浆的地球，和一个空心小球模拟内部充满气体的地球，在不切开它们的前提下你们能不能尝试探究出其内部到底是由什么组成的呢？

设计意图：引导学生在不解剖小球的前提下对其内部结构进行研究

【预设学生回答】

学生 1：这个简单，我们可以摇晃小球或者用工具敲击小球听以听声音，也许能够通过小球发出的声音来判断出其内部到底是由什么组成的。

学生 2：我来补充，我们也可以试着利用工具在小球表面钻一个孔通过这个孔我们就可以看到小球里面到底是什么了。

学生 3：我们还可以尝试用手电筒的光去照射小球，也许通过强光的照射也能够看到小球内部到底是由什么组成的。

(3) 小结：你们说的都不错，那么就让我们一起去动手试一试，看看 4 个小球内部到底是由什么组成的吧！

同学们，通过各种尝试你们得出了怎样的结论呢？

【预设学生回答】

学生 1：我通过摇晃小球的方法发现 3 号小球有着明显的流水的声音，所以我猜测 3 号球里面可能是某种液体。

学生 2：2 号球敲击起来声音想比其他小球更大一些也更响亮一些，我感觉里面可能是空心的，不然不会发出这么大的声音。

学生 3：我同意他的观点，在敲击后我也怀疑 2 号小球里面是空的，所以我继续尝试用手电筒照了照发现 2 号球里面似乎真的什么也没有，应该是个空心球。

学生 4：我在每个小球上面都钻了个小孔，透过小孔我发现 1 号球是个实心球，2 号里面什么都没有是个空心的，3 号小球有液体从小孔里流出来，出应该是个水球，透过小孔我看到 4 号小球内部是像面糊一样的物体，还有一些流了出来所以我认为 4 号内部应该是某种浓稠的能流动的物体组成。

学习效果：学生根据所提供的工具尝试对不同小球内部进行研究，并交流分享其探究的过程及结果。

3.了解科学家的研究方法

(1) 讲解：

同学们大家说的都很不错，1号小球是实心的，2号是空心的，3号里面装着水，4号里面是半固体面糊。

其实在探寻地球内部结构的过程中，地质学家也是和我们探究小球内部组成的过程一样，需要通过一些辅助手段来获得信息，从而分析出地球内部结构到底是怎样的，其中钻探法就是一种直接有效的方法，同学们请看看大屏幕，图片中的科学家就是在利用钻探的手段对地球内部进行探测。



【预设学生回答】

学生 1：这个巨大机器好像开采油田的钻井设备啊，那它究竟是怎么进行工作的呢？

学生 2：这个问题我来帮你解答，我曾经在课外书上看到过的，钻探法是指用钻机在地层中钻孔，以鉴别和划分地表下地层，并可以沿孔深取样的一种勘探方法。

学生 1：听起来好复杂，应该很难操作吧。

学生 2：并不是的，其实这种方法我们也可以通过模拟实验来进行还原，方法很简单，我们需要准备一根透明吸管和一个煮熟的鸡蛋，用力将吸管插入鸡蛋里再内旋转拔出，就可以将鸡蛋内部物质带出来，再通过观察吸管带出的物质就可以探究其内部结构了。

(2) 播放鸡蛋实验过程

①讲解：虽然钻探法能够获得直接的信息，但单一方式有着一定的局限性，就是钻探的深度是有限的，那么同学们你们还知道有哪些方法可以解决深度有限的问题吗？

【预设学生回答】

学生 1：我曾经在书上看到过一些有关地质研究的文章，文章中科学家们是利用地震波对地球内部进行研究的，所以我想也许地震波说不定能够解决这一问题。

交流：喜爱阅读的你说的很不错，在地震过程中会产生地震波，地质学家可以根据地震波传播速度及传播路径的变化等信息准确的了解到地球内部的结构是什么样子的。

学生 2：老师我有一些问题，地震波这么厉害，那么这个地震波到底是怎么回事呢？又能够给我们带来什么样的信息呢？

②小结：这个问题问的好，让我一起来看一段视频，了解一下地震波到底是什么？科学家又是如何利用地震波来对地球内部进行研究的吧！

(3) 播放地震波科普视频

①提问：同学们通过这段视频你们是不是已经对地震波产生了一定认识呢？

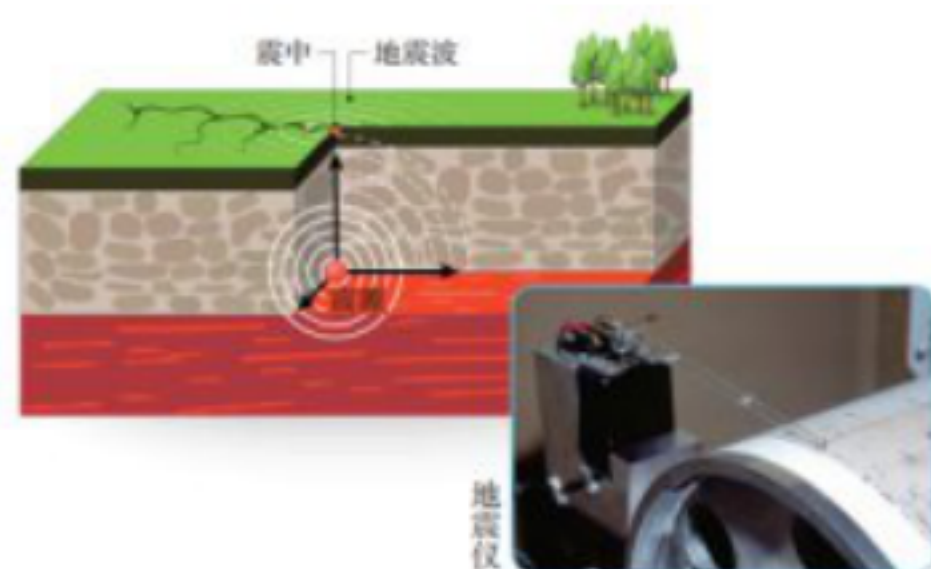
【预设学生回答】

学生 1：通过这段有关地震波的视频我了解到地震波是地震发生时，地下岩层断裂错位所释放出巨大的能量，是由于地震所激发出一种向四周传播的弹性波。

学生 2：我还知道了地震波遇到不同的物质会产生不同的变化，就像石头扔进水中泥潭会产生不同的涟漪波纹一样。

学生 3：说的没错，科学家正是根据地震波的传播速度及路径得变化来对地球内部结构进行研究的。

②讲解：大家说的都不错，在地震发生时，地震波会向四发散周传播，由于传播的介质不同，地震波就会产生不同的变化，地质学家就是根据这种变化，来推断地球内部是什么样子的，有几个圈层，每个圈层是由哪些物质组成的。



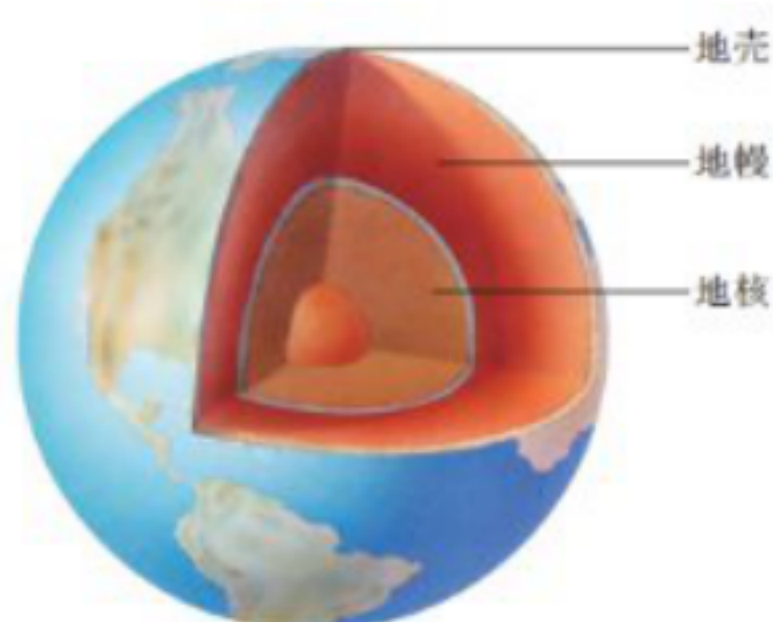
4.深入研究，掌握地球的内部构造

(1) 讲解：通过之前的学习，我们了解了两种科学家用于探究地球内部结构的方法。一种是利用钻机在地层中钻孔，以鉴别和划分地表下地层的钻探法；另一种是根据地震波变化进行探究的地震波探测法。

通过一系列的探索研究，地质学家将地球内部划分为三个大的圈层，从外到内依次是地壳，地幔，地核，每个圈层厚度都有所不同，组成的物质也有所变化，就让我们一起去看一看，地球内部到底是如何定义划分的吧！

（2）播放地球内部结构科普视频

提问：同学们，通过这段视频你们对地球内部的结构是否有了更加深刻的了解和认识呢？



【预设学生回答】

学生 1：通过学习我了解到了地球内到底是什么样子的，并不是空心的，也不是单一物质组成的，是个很复杂的结构。

学生 2：说的没错，地球内部并不是简单单一的结构，而是分层的，每层的厚度不同，组成物质也不同。

学生：3：我来给他补充，并且这种分层还具有一定的顺序，由内到外分别是地核-地幔-地壳。

学生 4：通过观察我们还可以发现每层的厚度不仅有所不同，体积也是不同的，组成的物质也有所区别。其中地壳是地球的最外层也是体积占比最小的一部分。

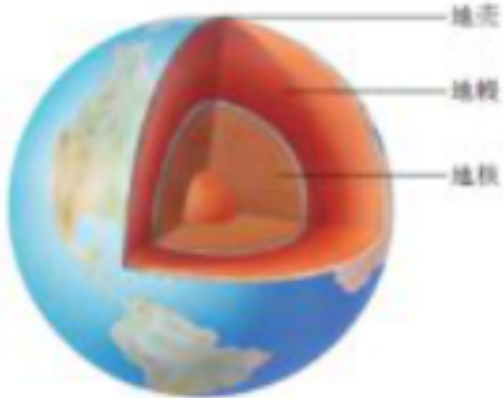
三、总结

学们你们总结归纳的真不错，看来通过今天的学习大家对地球内部结构都有了一定的了解和认识，老师给大家布置个小任务，请你思考，如果让你制作一个地球内部结构的小模型，你会选用什么材料怎么去做呢？

请你认真思考，下节课我们将继续对地球的内部结构进行学习和研究。

板书设计：

地球的内部结构

探究小球内部	敲击	钻探法	
	摇晃	地震波探测法	
	钻孔		
	光照		

第 5 课《地球的内部结构》（第二课时）教学设计

教学目标：

科学知识：

能准确说出组成地壳的三类岩石，及三类岩石之间可以如何进行转化。

科学探究：

能细致观察地表的各种形态，推测地表的各种形态，推测的地标发生变化的原因，依据推测设计较为合理的模拟实验。

科学态度：

能在课上及课后，保持持续的兴趣，主动搜集资料，观察身边的可以观察到的有关地球表面的各种现象及变化。

科学、技术、社会与环境发展：

了解并意识到地表形态的变化与自然、人类生活是有关联的。

教学重点：

能准确说出组成地壳的三类岩石，及三类岩石之间可以如何进行转化。

教学难点：

知道三种岩石相互转变的原理及如何依靠实验还原三类岩石的转化过程。

教学过程：

一、回顾聚焦问题

1.引入:

(1) 谈话: 同学们, 在上次课程中我们对于地球内部结构的相关知识展开了一系列的思考和探究, 那么大家还记得我们都收获了哪些知识吗?

【预设学生回答】

学生 1: 在上次课程中通过学习和研究我们掌握了一些在不切开物体的前提下对物体内部进行探究的方法, 例如敲击物体听声音, 来判断其内部组成, 又或者用强光去照射来观察物体。

学生 2: 上次课程中通过学习和查阅相关资料, 我们还了解到了科学家常用的两种探究地球内部结构的方法, 分别是钻探法和利用地震波进行探测的方法。

学生 3: 通过视频资料我们还了解到了地球内部的结构究竟是什么样子的, 也认识到了地球的内部结构由外到内依次是地壳, 地幔, 地核(地核还分为内核和外核两部分)。

学生 4: 我来给他补充, 我们还知道了地球内部每个圈层的厚度是不同的, 体积占比也是不一样的, 就像我们常吃的鸡蛋一样, 蛋黄好比地核, 蛋清好比地幔, 最薄的地壳就好比蛋壳。

二、实践探究: 构建地球内部结构模型

2.制作地球结构模型

(1) 谈话: 同学们通过研究, 对于上节课我们提出的问题找寻到了合理的解释, 如果能用建立模型的形式加以说明就更具有说服力了!

【预设学生回答】

学生 1：这有什么难的，我们可以制作一个地球结构的小模型啊，准备一些黏土或者橡皮泥揉成一个球，再在表面简单装饰一下不就可以了吗！

学生 2：才没有那么简单呢，要想制作一个简易的模型，需要按照一定步骤才好，不然不仅会手忙脚乱，还有可能会出错呢！

学生 3：说的没错，首先我们需要对所建模的事物本身有着一定的了解，然后还要进行设计，选材等准备工作，最后才可以开始制作。

说的没错想要制作了一个地球内部结构模型并没有想象中的那么简单，首先我们需要画一个简易的设计图，并选择合适的材料和工具进行制作。

(2) 提问：那么屏幕前的你们有什么想法呢？打算如何进行制作呢？

【预设学生回答】

学生 1：我想选择轻黏土或者橡皮泥来制作，这两种材料比较常见并且可塑性较强，便于我们操作塑形，非常适合地球结构模型的制作。

学生 2：通过学习我们还了解到，地球内部的结构分为，地壳，地幔，地核三个部分，所以我打算选择三种不同颜色的轻黏土或者橡皮泥进行制作，以便区分其内部圈层。

学生 3：我同意他们的观点，在这里我还想给他们补充一下，我们在画设计图的过程中还要考虑到每个层圈的厚度问题，尽可能的接近地球内部结构的比例，这样我们制作出的模型就更加真实了。

大家说的都不错，那么就让我们开始设计并制作属于我们的小小地球内部结构模型吧！

(3) 谈话：想必很多同学都已经制作完成了自己的地球内部结构模型了，那么就让我们一起分享一下自己的作品和制作心得吧！

【预设学生回答】

学生 1：我来给大家介绍一下我的作品，它是由轻黏土制作而成的，其中地核部分我选择了红色，地幔部分选择了橙色，地壳我选择绿色和蓝色混合在一起这样更加接近地球的样子。

学生 2：这是我的地球结构模型，我将红色橡皮泥揉成一个小球代表地核，再将黄色橡皮泥包裹在它的外面代表地幔，最后用蓝色包裹住整个球体，用绿色点缀模拟出地壳部分的样子。

学生 3：我和他们的基本差不多，用红色代表地核，因为地核部分是地球温度最高的地方，所以我采用看起来温度很高的红色表示，其次是橙色的地幔。最后是蓝绿混合的地壳部分。

感谢同学们的分享介绍，大家利用建立模型的形式对地球内部结构的知识加以说明，更加具有说服力了，也让我们在制作过程中对于地球内部结构有了更为深刻的认识与理解。

三、实践探究：了解地壳研究岩石

3.岩石的形成及分类

(1) 提问：我们都知道地球的内部圈层各有特点，那么你们在制作过程中，地壳部分给你怎样的感受呢？

【预设学生回答】

学生 1：在制作模型过程中，由于地壳部分是 3 个圈层中最薄的一层，所以我用的材料也是最少的。

学生 2：地壳部分有海洋也有陆地，所以我用了绿色和蓝色两种不同的颜色进行制作，模拟出陆地和海洋的结构。

(2) 提问：看来同学们对于地壳部分都有着类似的感受，地壳确实是地球内部最薄的一层，不仅如此，它也是科学家主要研究的对象。那么同学们你们知道地壳是由什么物质组成的么？它又是如何形成的？

【预设学生回答】

学生 1：我认为地壳是由岩石组成的并且应该是十分坚硬的，这样才能够包裹住地球内部的结构，起到保护作用。

学生 2：我也是这么想的，地壳应该是由岩石组成的其中蕴含了许多矿产，十分坚硬，我们人类生产生活也离不开地壳这一圈层。

同学们大家说的都有一定道理，地壳是地球固体圈层的最外层，它是由矿物质和岩石组合而成因此比较坚硬。

(展示地壳结构图并讲解其构成及特点)

(3) 提问：那么说到这里你们知道岩石都有哪些种类，各自有着什么特点呢？

【预设学生回答】

学生 1：我觉得岩石的种类非常的多，它们形态各异，颜色也各有不同，也许我们可以根据它的颜色来进行分类。

学生 2：我和他的想法不太一样，有的岩石很小像砂砾，有的岩石又非常巨大像小山，所以我想也许我们可以通过岩石的大小来进行分类。

那是不是和大家想的一样呢？让我们通过观看视频资料的方法，一起对岩石基本分类进行研究吧！

（播放岩石的分类视频）

（4）提问：这是科学家们研究得出的结论，那么屏幕前的同学们，通过观看这段视频资料，你们有没有什么新的收获呢？

【预设学生回答】

学生 1：通过视频我知道了原来岩石并不是按照颜色和大小来进行分类的，而是按照成因进行区分的。

学生 2：我还了解到岩石大致可以分为三类，分别是岩浆岩，沉积岩，和变质岩，他们的形成原因各有不同，样貌形态也各具特色。

学生 3：我了解到了岩石的分类之一岩浆岩，岩浆岩又叫做火成岩，它指由岩浆在地下或喷出地表后冷却凝结而成的岩石。

学生 4：通过学习，我还认识了沉积岩，它由岩浆岩或者变质岩经过风吹，流水过搬运等作用、沉积作用而形成的一类岩石。

学生 5：还有一种叫做变质岩的岩石分类，它是指受到地球内部力量温度、压力等，改造而成的新型岩石。

学生 6：我来给他们补充下，这三类岩石之间是可以进行转化的，例如变质岩就是岩浆岩经过变质作用而产生的。

设计意图：学生自主交流讨论分享收获结果，巩固加深知识构建。



(5) 谈话：你们分析整理的非常全面，给聪聪明的大家点个赞，我们通过阅读视频资料的这种方法可以对于岩石的分类及形成快速的了解。

四、实践探究：模拟变质岩形成过程实验

4.模拟变质岩形成过程实验

(1) 谈话：是不是想这些资料中介绍的那样呢？我们可以尝试利用身边的物品模拟出变质岩的形成过程进行论证检验。

【预设学生回答】

学生 1：我觉得这个很简单啊，我们可以直接找一些岩石，然后用工具挤它们压就可以啦。

学生 2：你这个方法既不现实也不安全，我们可以找一些比较常见又安全的物品来实验。

学生 3：我有办法，我们可以用常吃的一些点心来做实验，将核桃沙琪玛及面包片当做不同种类的岩石，将他们像夹三明治一样组合到一起，再用手压或者

用脚去踩模拟出外界压力的作用,从而模拟出变质岩收到外界压力改变本身结构这一过程。

学生 4: 我来给他补充一下, 在实验过程中我们可以把“岩石三明治”放入保鲜袋再按压, 这样可以避免用力过大实验材料飞溅出来。

谈话: 你们说的真不错, 那么就让我们做好准备开始进行实验吧! 在实验过程中请你仔细观察, 看一看不同的力度及角度会使三明治产生怎样的变化?



(2) 提问: 实验结束了, 同学们通过这个实验你们有什么发现和收获呢?

【预设学生回答】

学生 1: 我发现通过按压和踩踏三明治, 可以使其形状结构发生明显改变, 整个三明治都变薄了, 核桃和沙琪玛也都被挤压变形或者碎掉了, 与面包片也融为一体了。

学生 2: 我还发现, 经过挤压的三明治不仅体积变薄了, 而且也不像以前那么松软, 变硬了许多。

学生 3：我给他们补充一下，我还发现，用脚踩踏后的三明治比用手按压的变化更大，变形程度也更为明显，并且挤压力的方向不同也会对三明治形状的改变产生一定影响。

谈话：你们真是太棒了，总结归纳的十分到位，这个实验不仅模拟出了变质岩受到压力形成的过程，也通过对比压力强弱的不同让我们感受到了地壳运动所产生的力的大小也对岩石变化所产生的影响，不过岩同学们也要记牢石形成是需要一个漫长的过程的，并没有我们模拟实验时那样很快的变化。

(3) 提问：同学们岩石的形成原因复杂多变，样子形态也各具特色，老师之前旅游时也随手捡起一块岩石你们能帮忙把它分分类吗？

设计意图：对于学生收集的岩石进行归类,延伸拓展，强化记忆。

【预设学生回答】

学生 1：如果我没猜错的话这个应该是大理石，我家厨房的台面用的就是它，之前查阅资料我知道，大理石属于变质岩，是一种很好的建筑材料。

(4 谈话：说的非常正确，还有没有其他同学想分享一下自己身边的岩石“伙伴”呢？

【预设学生回答】

学生 2：这是角砾岩，可能很多同学都没有注意过它，你别看它其貌不扬，它可是一种典型的沉积岩，也是经历过风吹日晒，流水搬运等作用才有了今天的这个样子。

□ 贈 1:

教师课程表

午 别	内 容	时 间	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
上	早 读						
	第一节						
	第二节						
午	第三节						
	午 休						
下	第四节						
	第五节						
	第六节						
午	课 外 活 动						

学生 3：大家请看这个美丽的岩石，它名叫石英岩也是一种常见的变质岩，经过地壳运动等自然外力作用，造就了它美丽多姿的外表，同学们你们有没有觉得石英岩非常漂亮呢！

五、总结

感谢同学们的分享，让我们看到了这么多形态各异的美丽岩石，这些美丽的岩石形成需要一个漫长的过程，也需要多种因素共同作用。

那么同学们，通过对地球内部结构的学习想必你们也一定会对地球内部的活动产生好奇，那么老师在这里给大家布置一个小任务，请大家课后搜集一些有关于地震的小知识，下节课我们一起分享交流。

板书设计：

地球的内部结构

制作地球内部结构模型



岩石的分类及成因

岩浆岩 沉积岩 变质岩

第 6 课《地震》教学设计

科学知识：

知道地壳运动是地震发生的原因；了解抗震防灾的基本常识。

科学探究：

搜集并整理关于地震的资料，运用简单材料模拟地壳运动，知道这种运动对地表的作用。

科学态度：

能保持对地表形态变化进行探究的兴趣，并积极关注身边可以观察到的地球表面上的各种变化。

科学、技术、社会与环境：

了解人类对地震的研究，知道科学技术可以减少自然灾害对人类生活的影响。

教学重点：

利用图片、视频资料，或通过模拟实验，知道地壳运动是地震等自然现象形成的原因。

教学难点：

能根据模拟实验，经过分析讨论，认识地震的产生原因以及地震给地表带来的影响。

教学过程：

一、聚焦问题

导入

1.出示课题页

2.谈话：我们在这个单元中一起研究的是地表形态的变化，为什么会有这么多不同的地表形态呢，这是一直萦绕在我们头脑中的疑问，让我们在一起尝试解开这个谜团吧。下面请你认真观察看看发生了什么，说说你有什么感受？

3.播放地震视频。

【预设学生回答】

生 1：我感受到地震的威力很大，造成了房屋倒塌。

生 2：我看到因为地震大树都淹没到了河流中。

生 3：我感受到地震的破坏性太强，地面都塌陷了，汽车也掉进了地洞中。

生 4：我发现地震也能造成山体崩塌和滑坡。

4.小结：大家刚刚看到的情境都是地震造成的。其实，全球每年大约发生 500 万次地震，像这样大规模的地震并不多，人们一直都在探索地震的奥秘，那么地震是怎样形成的？今天我们就一起来研究。

环节意图：通过观察地震过后，地表遭到破坏的视频画面，将地震和地表变化联系在一起，并引出研究问题：地震是怎样形成的？遇到地震应该怎么办？引出本课课题——地震。

二、科学实践活动：探究地震形成的原因

一、交流整理有关地震资料获得信息

1.谈话：课前，大家都搜集、整理了许多资料，屏幕前的同学们，让我们一起听一听大家对于地震都有哪些了解。

【预设学生回答】

生 1：老师，我知道当我们发现身边的一些猫狗或者金鱼等动物在疯狂躁动的时候，那么，可能预示着地震要来了。它们的各项感官比我们人类要灵敏得多。

生 2：我了解到地震总是发生在板块的交界处。科学家早就预测出了可能发生大地震的地区有日本、喜马拉雅山南部、智利等，但遗憾的是我们还不能预测出地震发生的具体时间。

生 3：我想给他补充，我搜集到地震对自然景观也有很大影响。在山区，地震还能引起山崩和滑坡。崩塌的山石堵塞江河，会形成堰塞湖。

生 4：老师，我之前去旅游的重庆小南海就是他说的地震形成的堰塞湖，它是因为地震导致大垮岩、小垮岩两座山发生倒塌，山上的岩石滚落到河流中垒成了大坝。

生 5：我通过搜集资料认识到地震是地壳快速释放能量过程中造成的振动，它还可能造成海啸、滑坡、崩塌、地裂缝等灾害。

2.小结： 同学们真棒！可以从多个角度考虑问题。能够从地震的前兆、多发地区、影响和危害等多个方面进行搜集整理。地震带来的影响是多样的，在这里最显著的变化就是地表形态变化。

二、聚焦地表变化，推测地震形成的原因

1.教师出示地震后地表形态变化的图片

2.提问：听了刚才的精彩分享，同学们能不能再来仔细观察一下，这些图片中哪些现象是地震后造成的地表形态变化？可以将你的发现及时记录在活动记录单中。

【预设学生回答】

生 1：我发现路面发生了开裂，产生了大裂缝，甚至有的路面还发生了错位。

生 2：地震后造成了地面坍塌，农田中出现了很多深坑。

生 3：我还发现路面高高凸起，连铁路都弯曲了，铁轨上方的铁架也塌了下来。

生 4：我还想补充一下，我之前看书了解到地震也会造成断裂，一些峡谷就是断裂形成的，比如陕西的甘泉雨岔大峡谷，我认为这个也是地震造成的地表形态变化。

3.提问：同学们不仅观察细致还结合了自己的课外知识。地面的开裂、错位以及塌陷这些都是地震所造成的地表形态变化。那根据大家发现的这些地表变化，请你猜一猜，地震可能是什么原因造成的？

【预设学生回答】

生 1：我觉得地震是地表的晃动造成了，因为通过之前的视频我能感受到地震时会伴随着剧烈的晃动。

生 2：我的看法不太一样，我认为地震更可能是地球内部活动产生的，因为从刚刚的图片中我们能看到从岩石层深处到地表的裂缝，而且我们之前学习了地

球的内部结构由地壳、地幔和地核组成它并不是空心的，所以地震不应只在地表发生。

生 3：我认同他的观点，我觉得地震是因为地球里产生了很大的力量，在释放力量的过程中地震产生了，因为在地震中导致的房屋倒塌、山崩地裂都需要很大的力量。

生 4：我之前搜集资料了解到地震的源头一般都在地球内部，所以我也认为地震可能是地球内部的力量造成的。

4.小结：同学们真厉害，都能结合自己的观察进行猜测。其实如同学们所说地震正是因为地球内部运动而产生的。

环节意图：学生通过整理有关地震的资料，聚焦大地震发生时地表形态有哪些变化，根据地表形态的变化，推测产生地震的成因。

三、探究地震的来源

【预设学生提问】

生 1：老师，可我们地球内部结构有很多，那地震到底是在哪产生的？

1.提问：非常好，这位同学提了一个很关键的问题。地震强大的力量导致地表形态发生了变化，这种力量是从哪里来的？屏幕前的同学们可以结合我们上节课所学的地球内部结构，说说你的猜想。

【预设学生回答】

生 1：我觉得地震的强大力量来自地壳，我们之前学习了地球的内部结构是由地壳、地幔和地核组成，而地幔和地核都是很厚的圈层，如果地震发生在那里的话，等能量到达地表应该就没有那么强大了。

生 2：我们知道地壳主要是由各种岩石组成的，而且不同种类的岩石是在相互转化的，所以我认为地球内部岩石层的运动产生了力量。

生 3：我也认为是从岩石层来的，因为岩石层距离我们生活的地表最近，所以地震常常会造成地表形态的变化。

2.提问：看来同学们已经有了共同的猜想，地震强大的力量导致地表形态发生了变化，这种力量到底是不是来自岩石层？请同学们动脑筋想一想，怎么能求证我们的猜想？

【预设学生回答】

生 1：我知道，我们前两节课就通过建造地球模型求证猜想，这次我们也可以模拟岩石层的运动，观察地表形态变化。

生 2：可岩石层是怎么运动的？我们怎么来模拟？

生 3：这个我知道，我之前搜集的资料中说，岩石层就像很多层叠加在一起的大石板一样，两个板块相遇了可能相互挤压也可能向两边分离。

生 4：那我们可以用不同颜色的纸板来模拟不同种类或不同年代的岩层。

生 5：这个方法好！可是挤压纸板好办，要是向两边撕裂这么厚的纸板可太难了。

生 6：我有办法，那在拉伸时我们可以用塑料膜来模拟岩石层，这样就好操作了。

3.提问：同学们的方法真不错！如果我们想更真实地模拟地表观察变化，同学们想一想，我们可以添加哪些细节？

【预设学生回答】

生 1：老师，那我们可以在纸板上再放一张 A4 纸模拟地表，同时纸面上还可以放一些纸或黏土做的楼房、树木和小山，这样更真实地模拟出我们生活的地表，观察效果也更明显。

4.小结：同学们的方法真是太棒了！既用到了我们使用过的建模方法，又有了很多创意。通过大家的合作我们完成了模拟实验的设计，按照同学们的方案来求证一下我们的推测是否有道理吧。

5.教师播放实验演示视频

我们的实验材料有：不同颜色的纸板和塑料膜。

首先，将不同颜色的纸板叠放在一起代表岩石层，然后用双手在桌面上向中间挤压，请同学们仔细观察，看看地表发生了什么变化。

接下来，再把纸板拿起，向中间挤压，同学们看看又有了哪些变化？

最后，在塑料膜的两端用力向两边拉伸，直到塑料膜断裂。同学们又有了哪些发现？

6.交流：同学们，在三次实验中有哪些感受？纸板和塑料膜发生了哪些变化？

【预设学生回答】

生 1：我感觉在实验中不同颜色的彩纸就像岩石层一样，当我的双手向中间用力时，岩层受到挤压凸起，导致地表隆起，建筑物从中间向两边倾斜倒塌，山体也有碎石落下。

生 2：我在实验时是双手在空中向中间用力，纸板向下凹进去了，我认为在真实环境中就像地震时产生的地表的凹陷，岩层受到挤压导致地面凹陷，建筑和植被向中间倒塌。

生 3：我觉得我的双手在向两边拉塑料膜时需要持续用很大的拉力，最终导致塑料膜断裂了，就如同岩层受到向两边的拉力产生地裂缝一样，在我拉扯的过程中房屋和树木在持续晃动。

7.小结：同学们分析的非常全面。通过刚才的模拟实验，我们都能感受到岩石层挤压和拉伸产生的力量，同时纸板和塑料膜所代表的岩石层出现了隆起、凹陷、断裂等多种地表形态变化的情况。

环节意图：学生通过结合学习过的地球内部结构，猜想地震的来源，并利用简单材料，模拟地球内部的岩石运动，求证猜想。

四、推想地壳运动的作用结果

1.谈话：通过刚才的实验想必同学们已经掌握了地球内部运动会给地表带来哪些影响。其实在真实环境中岩石运动的方向主要有：挤压、分离和侧向滑移这三种。

请同学们结合之前的模拟实验，仔细观察在这些情况下，地表的形态会出现什么样的变化？

【预设学生回答】

生 1：第一、二幅图是两边的岩石层向中间挤压，像我们之前做的实验一样会导致岩石层向下凹陷或向上凸起。

生 2：我认为第三幅图和我们用保鲜膜模拟岩层的运动相似，是岩石层向外拉伸，力量向两边分离，最终岩石层会出现断裂的现象

生 3：最后一幅是岩石层向左右两个方向错位移动，我认为岩层会向不同方向移动。

2.小结：同学们的分析很客观全面。其实地球内部物质在不断地运动着，地下的岩层也不是钢板一块，很多地方都有裂缝，大的叫做断层。如果断层一侧或两侧的岩石突然发生移动，就会产生地震，地震释放的能量会以地震波的形式传播的很远，改变地表形态。

环节意图：学生通过结合之前的实验现象，分析地壳运动会带来的破坏性结果，加深地震形成原因的认识。

三、科学实践活动：怎样避震

一、了解如何减轻地震危害

1.谈话：上课一开始我们观看了地震发生时的视频，很多人会在地震中受伤甚至失去生命。地震发生时，为了减轻地震危害，我们应当怎么做？

【预设学生回答】

生 1：老师，我所在的社区就经常宣传，要保持楼道畅通，不要堆放杂物。我觉得是因为地震发生的时间很快，如果有杂物会阻碍逃生和救援。

生 2：我妈妈在家还准备了应急救援包，因为地震的预测比较困难，我们可以在平时就做好准备，如果意外发生可以先进行自救。

生 3：我认为地震发生时我们不要慌张，可以选择比较安全的地方躲避，比如桌子下面。

生 4：我之前看电视时了解到，在地震震动间隙或停止时，我们应该快速撤离到开阔地带。在平时我们也应多注意学校或家庭周围最近的开阔场所在什么地方，比如学校操场或者公园。

生 5：我认为在地震发生后，我们也要远离容易倒塌的建筑物，避免受到二次伤害。

生 6：我觉得灾难发生时我们应该互帮互助，帮助受伤的人，同时也要保护好自己，大家一起抵抗灾难。

2.小结：同学们的好方法真不错！王老师也给大家带来了一些逃生小技巧，在地震来临时，你是否能想到这些？我们一起来看看。

二、进行避震游戏。

相信同学们都掌握了面对地震的正确逃生方法，屏幕前的同学们可以利用休息时间设计一个避震游戏，来检验一下我们的避震知识，或者也可以在家长的陪护下走进身边的科技馆，体验一下地震小屋，在剧烈的晃动来临时，你是否能做出正确的选择？

环节意图：让学生了解日常生活中以及地震发生时，应该怎样做才能较好地抗震防灾，保护自己和他人。

四、拓展与应用

1.谈话：通过上面的学习，我们知道地震可能带来巨大的破坏。那么在古代，我们的祖先是怎样防范地震的？王老师给大家带来了一段资料，请大家谈谈你对张衡地动仪有了哪些新的认识？

2.播放地震仪视频资料

【预设学生回答】

生 1：我了解到张衡地动仪可以测出地震的发生方位，但是对地震的精准预测和预警还需要现代科技的进一步研究。

生 2：我知道了世界上第一台地震仪是我国张衡发明制造的，让我感受到我国古人的聪明智慧。资料中科学家们不断对地动仪进行复原与改进，这也让我体会到对待科学研究的严谨性，我们上科学课对待实验探究也应如此。

3.总结：说的没错，我们也应像科学家们一样严谨细致地对待科学研究。大家通过今天的研究想必都掌握了地壳运动与地震产生的关系，当然能够改变地表形态的除了地震还有火山等其他自然现象。同学们可以在课下查找一些关于火山的资料，为下节课做好准备。

今天的课就上到这里。

环节意图：认识“张衡地动仪”及其复原的研究情况，体会科学家的智慧和对待科学的严谨态度。

板书设计：

地震

地震时地表产生的现象	推测地震产生的原因
开裂	地球内部岩石层的运动产生了力量
错位	
塌陷	

第 7 课《火山喷发》教学设计

科学知识：

能够通过探究学习，知道地壳运动是火山喷发形成的原因，火山喷发会带来地表形态的变化。

科学探究：

阅读关于火山喷发的资料，提取信息，推测火山喷发的原因，并通过模拟实验探究火山喷发的成因。

科学态度：

了解火山喷发对地表的影响，认识火山喷发的利弊，正确看待其影响。

科学，技术，社会与环境：

能通过查阅资料与模拟实验，列举人类在认识火山喷发的过程中所使用的技术手段，意识到科学技术对研究的重要性。

教学重点：

阅读关于火山喷发的资料，提取信息，推测火山喷发的原因，并通过模拟实验探究火山喷发的成因。

教学难点：

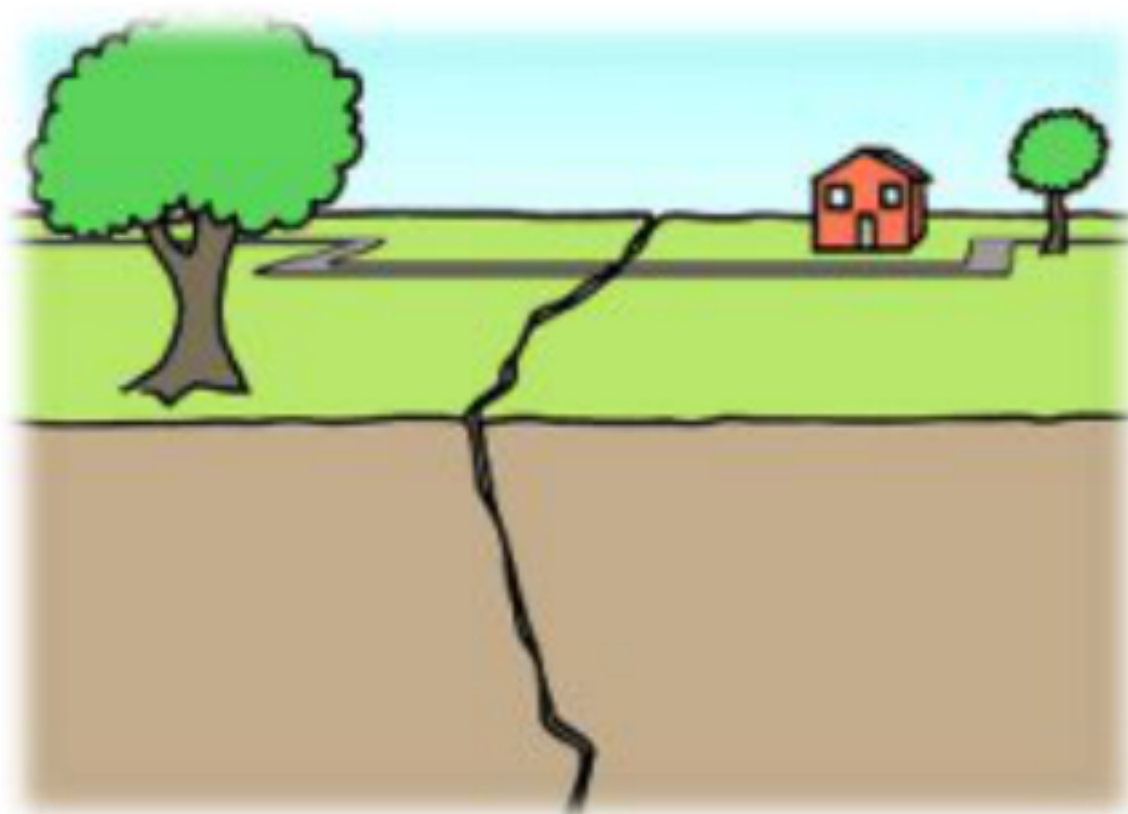
阅读关于火山喷发的资料，提取信息，推测火山喷发的原因，并通过模拟实验探究火山喷发的成因。

教学过程：

一、回顾聚焦问题

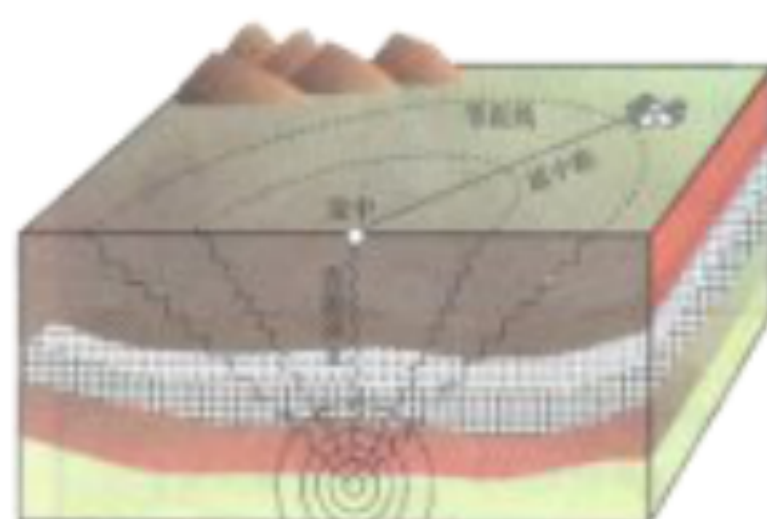
1.回顾旧知

提问：上节课我们学习了地震的知识，你都有什么收获呢？



【预设学生回答】

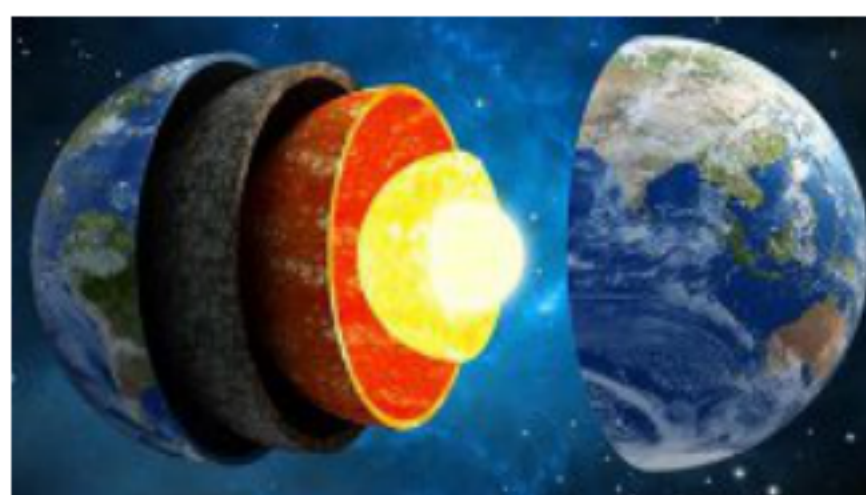
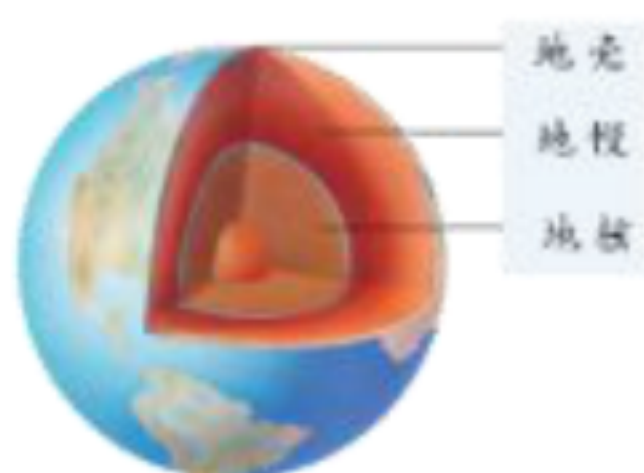
学生 1：当地球内部发生剧烈运动，断层的岩石突然发生移动，就会发生地震。



学生 2：地震时，地壳会发生撕扯、挤压。



学生 3：我们还知道了地球内部的结构，其中地幔表层为熔岩层，温度特别高。



2.聚焦话题

(1) PPT 出示火山喷发的照片



谈话：这节课我们学习地壳运动引起的另外一种自然现象。

(2) 播放火山喷发的视频，观察现象。

谈话：让我们先来仔细观察火山喷发时的情景。（播放视频）

提问：同学们，请你描述视频中火山喷发的现象？

【预设学生回答】

学生 1：我看到地面突然喷出燃烧着的岩浆，整个天空都被照亮了，看起来十分壮观。

学生 2：我看到熔融的岩浆从火山口喷出，伴随着大量的浓烟，还有爆炸声，感觉跟原子弹爆炸似的。

学生 3：我发现岩浆从火山口冲出来后沿着山体向下流动，岩浆一段时间后就冷却形成了岩石，火山形状有了一定的变化。

评价：大家描述的现象都特别的生动，而且还从不同的角度描述了火山喷发的过程，让我有一种身临其境的感觉。

二、实践探究：火山喷发的原因

1.阅读资料，梳理火山喷发时的现象，提出观点。

（1）谈话：那么火山是怎么形成的呢？首先让我们阅读一段资料，并从中提取信息来帮助我们分析火山的形成。

大约两千年以前，在意大利维苏威火山脚下，有一座繁华的城市——庞贝城。公元79年的一天，烈日当空，闷热异常，经历了连日小地震的维苏威火山终于憋不住了，一块奇形怪状的云彩从山顶升起，如同一棵平顶巨松分出了无数旁枝，向天际蔓延。

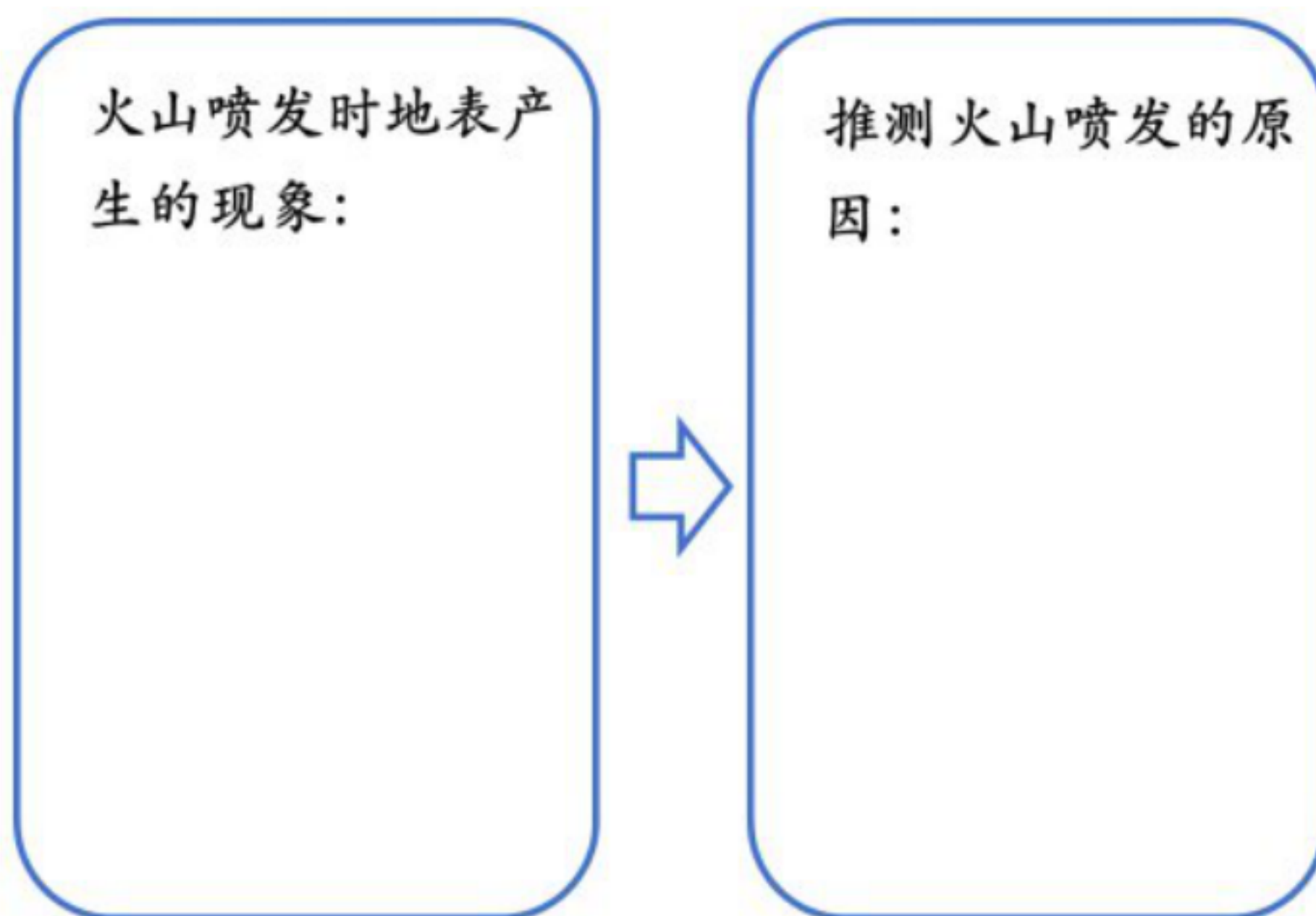


一声巨响，震耳欲聋，火红的岩浆汹涌而出，喷出的岩浆高达几千米，蒸气云腾空万米，将天地遮蔽得漆黑一团，火山灰、浮石、碎岩如倾盆大雨一般



飞泻而下，滚烫的岩浆如巨浪一样向人们袭来。火山喷发数十分钟之后，火山灰覆盖了庞贝城，炽热的硫黄气体使人难以忍受。几个小时后，房屋顶盖纷纷坍塌。一座美丽的城市就这样被火山灰、灼热的岩浆和泥石流埋葬了。

(2) 提问：同学们，通过阅读资料，你获得了哪些信息？资料中哪些现象帮助你推测火山喷发的原因？



【预设学生回答】

学生 1：熔融的岩浆喷出来时伴随着大量的蒸气云，我觉得应该是膨胀的气体把岩浆给推出来的，就像摇晃过的汽水里的二氧化碳。

学生 2：维苏威火山喷发前，发生了连日的地震。我觉得应该是地球内部发生剧烈运动，断层的岩石突然发生移动，地球内部熔融的岩浆从缝隙喷出。

(3) 提问：结合两位同学的推测，那现在你认为火山喷发是怎样形成的？

【预设学生回答】

学生 1：根据两位同学的分析，火山喷发之前常常伴随着地震，地震会制造出裂缝，令岩浆从地表喷出来，我觉得火山喷发应该是由地壳运动引起的。

学生 2：我们知道地震时地壳会相互挤压，那么会不会地壳相互挤压把岩浆挤出来的呢？

学生 3：地球的岩石圈是由板块拼合而成，外层的岩石圈“漂浮”在内层的软流圈里，大陆板块是运动的，当大陆板块彼此远离时，地壳可能会被拉伸，变得越来越薄，熔融的岩浆就喷出来了。

学生 4：我们知道液体有热胀冷缩的现象，熔岩的温度这么高，他会膨胀，然后从地壳薄弱的地方喷出来。

2.设计实验方案

(1) 提问：你们的观点听上去都有一定的道理。怎样证明你们的推测呢？

推测火山喷发的原因	实验方法	实验现象

【预设学生回答】

学生 1：我们认为火山喷发是由于地震时地壳相互挤压造成的，我们用装在水瓶里的红墨水进行模拟实验，其中红色墨水模拟岩浆，用塑料瓶模拟地壳。

学生 2：我们用手挤压瓶子来模拟地壳相互挤压的情况。如果我们挤压瓶子能把里边的“岩浆”挤出来，那么就说明地震时，地壳相互挤压能够把岩浆挤出来形成火山。

(2) 提问：如何体现出地壳薄厚分布不均呢？

【预设学生回答】

学生 1：用保鲜膜包裹住塑料瓶的瓶口，保鲜膜模拟薄弱的地壳，塑料瓶模拟较厚的地壳。

学生 2：我认为用保鲜膜模拟薄弱的地壳不合适，因为保鲜膜有很大的弹性，而我们的地壳并没有那么大的弹性，所以我认为用纸代替保鲜膜更适合一些。

学习效果：学生根据所提供的资料进行分析，并交流分享其探究的过程及结果。

3.展开推测

(1) 提问：同学们，我们观察到什么样的现象就能证明我们的推测呢？

【预设学生回答】

学生：我们可以把瓶盖打一个孔，剪一块纸粘在瓶口，然后拧上带孔的瓶盖，在实验时我们挤压瓶子，如果红墨水把纸顶开或顶破，喷出来，就说明岩浆会从地壳薄弱处喷出。

4. 模拟实验一（挤压瓶子）

(1) 安全注意事项

【预设学生回答】

学生 1：给瓶盖打孔会存在隐患，我们可以找爸爸、妈妈帮忙。

学生 2：我们也可以使用带孔的瓶子，比如洗发液瓶子。

学生 3：火山喷发的模拟实验会喷出红色墨水，所以我们可以准备一个盆子接着，还有抹布。

学生 4：我们在挤压瓶子时，瓶口不要对着人，还要注意不要过度用力，导致墨水喷的到处都是。

(2) 小组合作模拟火山喷发实验一（挤压）

(3) 小组展示与交流

【预设学生回答】

学生：火山喷发的原因是地震时，地壳相互挤压使岩浆从地壳薄弱处喷出。

(4) 提问：其他同学也是这样认为的吗？

【预设学生回答】

学生：我认为火山喷发是跟岩浆自身有关系。岩浆受热膨胀，然后从板块缝隙喷出来。

(5) 追问：那你怎样求证你的观点呢？

5. 模拟实验二（加热番茄土豆泥）

(1) 设计实验

学生 1：我们需要两种不同的材料，一种松软的材料来模拟地壳，一种液体来模拟岩浆。

学生 2：我们可以在烧杯里用土豆泥做一个小山模型将“山体”中间掏空并注入番茄酱，番茄酱模拟岩浆，然后用酒精灯加热，模拟地球内部的高温环境。

(2) 展开推测

提问：同学们，我们观察到什么样的现象就能证明我们的推测呢？

【预设学生回答】

学生：如果番茄酱受热膨胀了，并且顶破土豆泥小山，那么就说明岩浆受热膨胀从地壳薄弱处喷出形成了火山。

(3) 安全注意事项

提问：通过大家的讨论我们完成了实验设计，那么在进行这个实验时需要注意什么事项吗？

学生：不要用手直接触摸烧杯，戴好护目镜，一定注意酒精灯的正确使用方法。

(4) 小组合作模拟实验二（加热番茄酱和土豆泥）

(5) 交流与展示

①提问：你都观察到什么现象了？是否证明了你们的推测？

【预设学生回答】

学生：我们感受到烧杯附近产生大量的热，土豆泥表面有动，番茄酱从土豆泥薄弱的处喷出来。我推测是由于地壳内部温度不断升高，岩浆在高温的环境中不断运动，地壳内部压力越来越大，地壳承受不住这么大的压力时，需要释放能量，岩浆就从地壳薄弱的地方喷出，形成火山。

②提问：同学们，在生活中有哪些现象能证明你们的观点呢？

【预设学生回答】

学生 1：煮方便面时，我在上面放了一个芝士片，芝士片中间被我压薄，沸腾的水把芝士片的薄弱处顶破，证明岩浆受热膨胀顶破地壳的薄弱处，从而形成火山。

学生 2：在煮饺子时，我发现当水开了的时候，水从锅盖的缝隙溢出来，也可以说明岩浆受热膨胀从地壳缝隙喷出来形成火山。

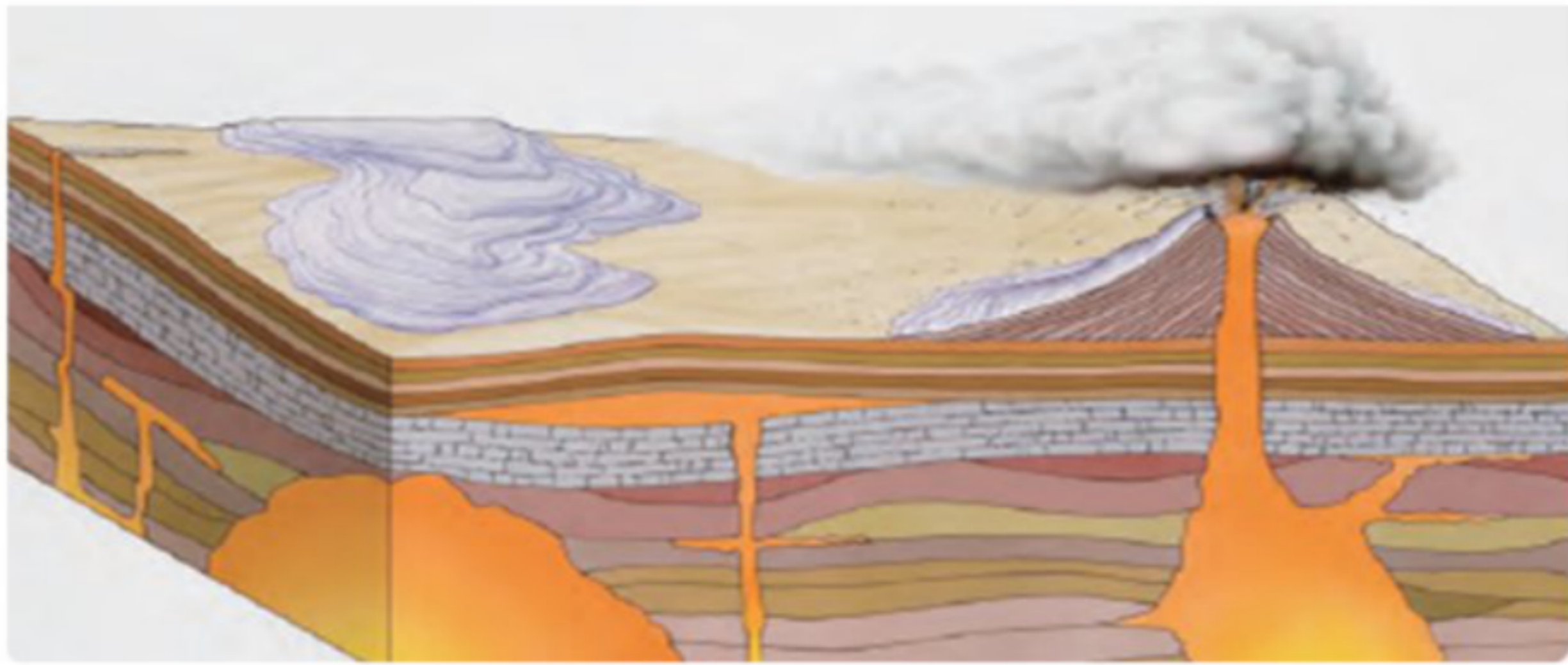
③评价：三个同学从不同角度验证了自己的观点，有些同学还十分善于观察生活，拿生活中的现象去解释科学问题。那么通过这三个同学的发言，你们得出什么结论？

【预设学生回答】

学生：通过这三个同学的描述，我认为岩浆受热膨胀形成火山。

6.了解科学家的研究方法

谈话：同学们，通过我们的研究，发现了 2 种可能形成火山的原因，那么科学家又是如何解释火山喷发的？老师给大家准备了资料，看看大家通过阅读资料又有哪些新的收获？



地球内部炽热的熔融状物质称为岩浆，由于地壳运动，受到压力等作用的岩浆向上寻找喷发口。当有的岩浆顺着地壳的薄弱处喷出时，就会形成壮观的火山喷发现象。岩浆及伴生的气体和碎屑物质喷出后，在地表冷凝、堆积而形成火山体。

【预设学生回答】

学生 1：我们跟科学家的结论很相似，火山喷发与压力有关，我们通过挤压瓶子的实验也证明了这个观点。

学生 2：科学家的研究发现火山喷发和炽热的岩浆有关，我们在做模拟实验时，也是通过加热土豆泥验证这个观点。

学生 3：科学家的研究更加全面，他综合了我们 2 个组的不同观点解释了火山喷发的成因，而我们的研究更片面，如果我们想像科学家研究的那样全面，我们应该开拓眼界，加强小组之间的合作。

学生 4：科学家不仅研究了火山喷发时的现象，还研究了火山喷发后岩浆的变化，我们看到的火山体就是冷却的岩浆形成的。

7.了解火山喷发后会给地表带来到的变化

提问：地震会给地表带来变化，那么火山喷发会给地表带来什么变化呢？

【预设学生回答】

学生：火山喷发还能形成新的陆地，太平洋上的许多岛屿都是由于火山喷发形成的，最著名的夏威夷就是火山岛。



三、拓展与应用

1.谈话：我们探究了火山喷发的原因，知道了火山喷发会给地表带来变化。

提问：那么火山喷发会给人类带来哪些影响呢？（正反两方面）

【预设学生回答】

学生 1：破坏周边地区的生态，大量的火山灰会严重影响人和动植物的呼吸，致使大量的动植物死亡。（出示图片）



学生 2：火山爆发喷出的大量火山灰和暴雨结合形成泥石流能冲毁道路、桥梁，淹没附近的乡村和城市。(出示图片)



学生 3：我认为火山喷发还有一些好的影响，火山灰可以给植物提供营养。火山喷发还能提供能量，冰岛有很多家庭通过送来的火山蒸汽取暖供热。火山灰还可以作为建筑材料 (出示图片)



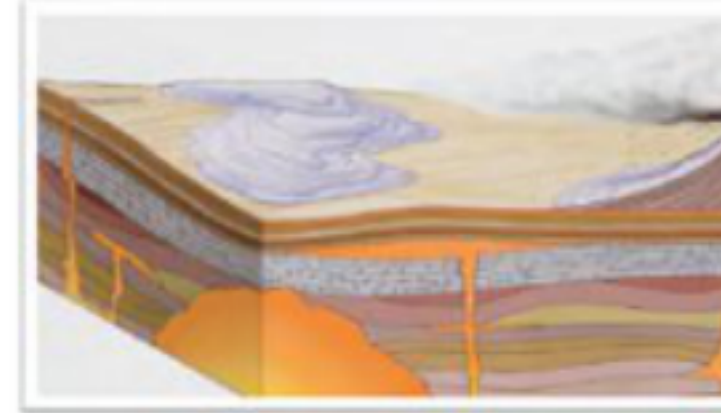
2.小结：对火山喷发感兴趣的同学可以查找近 4 年的火山喷发事件，并标明发生地点、时间、类型和所属火山带，下节课在班中进行展示。同学们，我们今天的课程就先上到这里。

板书设计：

火山喷发

推测火山喷发的原因：

- 1.火山喷发是由于地震时地壳相互挤压造成的。
- 2.岩浆受热膨胀，然后从板块缝隙喷出来。



火山喷发后会给地表带来变化

火山喷发的影响

{	弊：
	利：

第三单元 探索宇宙

第8课《太阳、地球和月球》（第一课时）教学设计

教学目标：

科学知识：

描述太阳、地球、月球的相对运动方式。

科学探究：

- 1.能基于所学知识对太阳、地球、月球之间的相对运动关系提出猜想。
- 2.能通过实地观察、模拟试验等方式获取关于太阳、地球、月球之间运动关系的信息，并通过文字、绘图等方式记录、整理信息。

科学态度：

- 1.表现出对太阳、地球、月球之间运动关系进行科学探究的兴趣。
- 2.能接受别人的意见和建议，反思、调整自己的探究；能参与多人合作的模拟实验，愿意沟通和交流。

教学重点：

描述太阳、地球、月球的相对运动方式。

教学难点：

能通过实地观察、模拟试验等方式获取关于太阳、地球、月球之间运动关系的信息，并通过文字、绘图等方式记录、整理信息。

教学过程：

一、单元页介绍

交流：在前面的学习中，我们通过模拟实验和资料分析等方法对地球上地表的环境和地球内部结构及变化进行了研究，现在，我们把视角放到宇宙空间中。大家先来看一张图片。

一、观察，认识单元页插图中的天体

1.ppt 出示单元页人造卫星、月球、地球、其他星体图片

2.提问：从这张图片中我们能获得哪些信息呢？

【预设学生回答】

生 1：老师，在这张图片上我看到了人造卫星、月球和远处的地球。

生 2：老师，我还看到了在遥远的宇宙中有很多星星。

生 3：我还仔细地观察了月球的表面，发现了很多大大小小的坑穴，它们叫做环形山。

二、聚焦太阳、地球和月球，梳理前概念

1.谈话：在宇宙中，除了我们生活的地球，还有月球、太阳以及无数的其他星体。从地球上看过去，他们是那么渺小，实际上他们真的是那么小吗？宇宙究竟有多大？人类是如何探索宇宙的？在新的一个单元，我们一起来《探索宇宙》。

宇宙中有着各种各样数不清的天体。我们生活在地球上，几乎每天都能看到恒星太阳，以及地球的小卫士——月球。它们是我们最容易观察到的天体。本节课，就让我们从这三个天体开始，由近及远开展对宇宙的探究吧！

2.提问：我们先来回忆一下，在之前的科学课上了解过哪些和太阳、地球、月球相关的科学知识呢？

【预设学生回答】

生 1：老师，我记得在五年级的时候，我们学习过昼夜和四季的成因，昼夜交替现象是由于地球自转产生的，一年中四季的产生则是因为地球在倾斜着绕着太阳公转。

生 2：在四年级的时候我们分别研究过太阳、地球和月球，知道了太阳是恒星，地球是行星，月球是卫星，还知道了太阳、地球和月球的大小。

3.追问：看来，同学们通过之前的科学学习已经对太阳、地球和月球有了一些了解。你还想了解哪些有关太阳、地球和月球的知识呢？

【预设学生回答】

生 1：老师，我还想更加深入的了解太阳、地球和月球在宇宙中是怎样一起运动的，他们之间还有哪些关系。

生 2：我还在查阅资料的过程中看到过很多太阳地球月球在宇宙中的图片，但是这些图片展示出的三个天体大小、距离都有所不同，哪张图片更加准确呢？

生 3：我观赏过日偏食，也看到过壮观的日全食图片，我想了解日食这种神奇的现象是怎样产生的。

4.小结：看来，同学们还想更加深入的了解有关太阳、地球和月球的知识，今天，我们就一起通过实际观察到的现象来进行研究吧。

设计意图：通过单元页引发学生对宇宙的研究兴趣。带领学生回顾学过的太阳、地球和月球知识，引出本课内容，提出疑问，聚焦太阳、地球和月球的相对运动与相对大小。

二、太阳、地球和月球运动关系的推测

一、结合实际现象和前有认知推测日地月相对运动方式

1.ppt 播放太阳、月球在地球上每天都是东升西落的视频。

2.提问：在地球上，我们看到的太阳和月球是怎样运动的呢？

【预设学生回答】

生 1：老师，我们二年级时研究过太阳，知道每天早上都能看到太阳早上从东边升起，傍晚又从西边落下，太阳是东升西落的。

生 2：我们还在五年级的时候观察记录过一天中昼夜的长短，我发现太阳升起落下的时间每天都在变化着。

生 3：我还观察到月亮也和太阳一样是东升西落的。但是月亮升起的时间在一个月里会有很大的差别。

生 4：我们还能观察到月相变化，四年级的时候我学习过月相变化是由于月球的运动造成的现象。

3.提问：同学们观察的真仔细。在地球上，只要天气晴朗，我们就能看到太阳和月亮的东升西落等现象。地球、月球和太阳之间有着怎样的运动关系才产生了这些自然现象呢？我们学过的太阳、地球和月球的运动又是什么样子的呢？

【预设学生回答】

生 1：老师，我知道地球绕着太阳转，月球绕着地球转。

生 2（出示记录单-三球关系平面图）：老师，我认为太阳地球和月球的运动关系是这样的，太阳在中间不动，地球绕着太阳转，月球绕着地球转，同时，地球还要自转。地球自转让我们看到了白天黑夜。

生 3（用小球摆出三球运动）：老师，通过之前的学习我知道太阳地球和月球是这样运动的：太阳在中间不动，地球绕着太阳逆时针自西向东公转，公转一周是一年，同时地球还要逆时针自转，自转一周是一天。月球是地球的卫星，所以月球应该绕着地球转。我认为这样就能看到太阳和月球每天东升西落了。

4.思考：同学们结合之前学习的知识提出了自己的观点，这些观点准确吗？我们可以怎样求证呢？

设计意图：能通过实地观察、模拟等方式获取关于太阳、地球、月球之间运动关系的信息，回顾学过的知识，发现新问题。

三、太阳地球和月球之间的相对运动

一、呈现太阳地球和月球的相对运动

1.了解实践探究方法

【预设学生提问】

生：宇宙中的天体距离我们很遥远，因此我认为模拟实验是既简单又便捷的求证方法。我们可以怎样进行模拟呢？

(1) 讲解：给大家提供一个好方法，让我们跳出地球，站在宇宙中去审视。大家可以亲自扮演太阳、地球和月球，照着我们推测的运动方式做一做，把太阳、地球和月球的运动呈现出来。

试一试，在模拟活动中，“太阳”、“地球”和“月球”需要怎样运动，才能让位于地球上的同学们看到太阳、月球的东升西落？

【预设学生提问】

生：这真是一种好方法。但是，扮演地球的同学该怎样判断太阳和月球是不是东升西落呢？

(2) 交流：你想得真全面，我们可以结合之前的学习经验来了解模拟活动中判断东西的方法！

我们之前模拟地球在宇宙中的运动时是用地球仪逆时针旋转来代表地球自西向东的自转。如果我们来扮演这个地球仪，逆时针自转就是从我们自己的右侧向左侧转，这时，在扮演地球的同学看来自己的右侧是西方，左侧就是东方。这和我们看地图时判断方向的方法是相反的。

(3) ppt 播放演示视频

2.结合前有认知和实际现象完善日地月相对运动

(1) 实验视频（3 个学生手持地球仪、太阳模型、月球模型进行模拟实验。）

生 1（扮演太阳）：我来扮演太阳，我是中心，你们都应该围着我转！

生 2（扮演地球）：我来扮演地球，我是行星，所以我围着你逆时针转就可以了。

生 3（扮演月球）：那我就来扮演月球吧，我是地球的卫星，所以我要围着地球转。之前我学过，月球是自西向东绕着地球公转的，所以我围着你转的方向也是逆时针。（对生 2）你看我现在是东升西落吗？

生 2：我能看到你从我的右侧出现到左侧消失。你不是东升西落的。这是为什么呢？

生 1：我发现你在运动的时候只顾着公转，忘记了自转。我们在之前的学习中了解过，地球在公转的同时还在不停的自转。你加上自转试一试。

生 2（绕太阳自转、公转，速度相近）：我现在边自转边公转，方向都是逆时针的，这样我能看到太阳东升西落了，但是我为什么总是看不到月球呢？

生 3：我一直在你身后，我觉得你看不到我的原因是咱们转动的速度不准确。之前我们学习过，地球自转一周是一天，公转一周是一年，月球公转一周则是一个月，所以我认为你应该快速的自转，你自转一周只能公转一小步，同时我绕着你走一大步。你自转 30 圈，我绕着你公转一圈，这时你只能绕着太阳走十二分之一圈。

生 2：看来想要演好地球，还得全面思考。我们再按照你说的试一试吧。

（学生进行扮演活动）我能同时看到太阳和月球的东升西落了！现在我们扮演的太阳、地球和月球运动准确吗？

生 1：我们在地球上不仅能看到太阳和月球的东升西落，还能感受到四季更替，我在之前学习过四季和地球的公转有关，我们能演示出四季更替吗？

生 2：想要演示四季很容易，我在五年级的时候学习过，地球上的四季是由于地球倾斜着自转产生的，所以我在模拟的时候需要将手中的地球倾斜一点，并且始终让地轴指向同一个方向，就像这样（学生调整地球仪方向）这时太阳光直射北半球，北半球就是夏天（学生指示太阳光的方向），当我转动到另一侧时，地轴还指向之前的方向，这时阳光直射南半球，我们所在的北半球就是冬天（学生演示）。

生 3：在刚才的模拟中，我又发现了一个问题。在四年级的时候，我学过，月球本身不发光，我们看到夜空中明亮的月亮其实是月球面向太阳的一面反射太阳光线，这样也就有了月相变化。但是在刚才的演示中我发现，我每转一圈都会出现地球把太阳完全挡住的现象，这时太阳光线也就无法照射到月球上了。这和我们四年级时的分析以及我们实际在地球上看到的现象都不一样，这是为什么呢？

生 2：你看到的这样的现象说明我们的演示还不够准确。月球到底是怎样运动的呢？我们来查一查资料吧。

生 3（出示月球公转图）：原来月球公转的轨道和地球公转的轨道不在同一个平面上，有时我要在你的上方，有时我要在你的下方。（学生演示）这样太阳就总能把我的一面照亮了。现在我再把手中的模拟月球的白球换成和四年级时一样的一半黑一半白的球体，并且白色的一面总是面向太阳，这样你就能看到月相变化了！

生 1：我们再来完整的演示一遍吧。

学生进行演示

生 2：现在我不仅能看到太阳和月球都是每天东升西落的，还能够看到月相的变化和四季的更替。看来现在我们能比较准确的扮演出太阳、地球和月球的运动了。

3.用三球仪模拟日地月的相对运动

(1) 谈话：刚才，同学们亲自扮演了太阳、地球和月球，从这三个天体的视角分别了解了它们的运动。其实，我们还能用“三球仪”这种科学仪器，从宇宙中的视角进行观察，更加全面、准确的了解太阳、地球和月球的运动。

(2) 播放三球仪的视频，回答视频中的问题。

三球仪是由代表太阳、地球和月球的三个小球组成，并由机械装置联动的科学仪器，用于模拟宇宙中太阳地球和月球的相对运动。

①转动三球仪，我们发现地球不停的绕着太阳逆时针自西向东公转，月球绕着地球逆时针自西向东公转，与此同时，地球还在快速的自转。

②在太阳下方的托板上绘有刻度盘，盘上标出了四季、一年十二个月以及对应的二十四节气。盘边的指针能够指示出现在模拟的是几月，处在哪个节气。

③地球下方的刻度盘标有晨昏线和月相变化。

④如果我们在北京（视频标示北京的位置），转动三球仪，请你说一说三球仪表示的这一时刻是白天还是黑夜？这一天晚上月相是什么样子的？这一天是什么季节，几月份？在哪两个节气之间？

【预设学生回答】

生：老师，通过观察视频中的三球仪，我能读出现在这一时刻北京是白天，这一天晚上是新月，这一天是夏季六月里的一天，刚刚过了夏至，还没到小暑节气。

追问：你说的真全面，大家都会看三球仪了吗？我们来进一步了解吧。

⑤现在我们将地球旋转一圈，看一看三球仪有什么变化。

【预设学生回答】

生 1：我发现地球自转一圈，月球绕着地球公转了大约 12 度，我也能看到地球在公转，但角度实在太小了，很难准确的读出地球公转的角度。

生 2：在地球自转的过程中我发现，地球上看到的月相有了轻微的变化。

二、形成解释

1.提问：同学们观察的真仔细。通过同学们的演示以及对三球仪的观察，大家能不能用画图的方式总结太阳、地球和月球的相对运动呢？

【预设学生回答】

生 1：老师，通过今天的探究，我知道了月球是地球的卫星，它在不停地围绕着地球运转，地球是太阳的行星，它在不停自转的同时，还带着月球一起围绕着太阳公转。

生 2：我还知道了无论是月球围绕地球运转的方向，还是地球的自转和它围绕太阳公转的方向，都是自西向东的。地球自转、公转以及月球公转的周期各不相同。（图中表示周期与方向）

生 3：我还知道了地球在自转的时候是倾斜的，月球的轨道和地球公转的轨道也不在同一平面内，因此我在图中画出了倾斜的地轴和月球轨道。

2.小结：你们真像小科学家，正是太阳、地球和月球的这种相对运动，产生了我们在地球上看到的月相变化、昼夜更替、四季轮回等现象。

设计意图：用模拟实验和画图等方式描述太阳、地球和月球之间的相对运动。

三、提出新问题

1.提问：今天我们一起了解了太阳、地球和月球的相对运动关系，关于《太阳、地球和月球》你还想了解什么呢？

【预设学生回答】

生 1：老师，我们生活的地球很大，能够住下特别多的人和各种各样的动物，那么我们在宇宙中的“邻居”月球和太阳有多大呢？它们距离我们有多远呢？下节课我想了解这些知识。

生 2：我的想法和你一样，另外，了解了这些知识，我们是不是就能做出太阳地球和月球的模型了呢？我想亲眼看一看它们在宇宙里是什么样子。

2.谈话：同学们，下节课我们继续对太阳、地球和月球进行研究吧！

今天的科学课就上到这里。

板书设计:

太阳、地球和月球

地球上看到的现象

太阳 月球
东升西落

太阳、地球和月球的相对运动



第 8 课《太阳、地球和月球》（第二课时）教学设计

教学目标：

科学知识：

描述太阳、地球、月球的相对大小与距离。

科学探究：

能通过多种方式获取关于太阳、地球、月球之间关系的信息，并通过文字、绘图等方式记录、整理信息。

科学态度：

- 1.表现出对太阳、地球、月球之间关系进行科学探究的兴趣。
- 2.能接受别人的意见和建议，反思、调整自己的探究；能参与多人合作的模拟实验，愿意沟通和交流。

教学重点：

描述太阳、地球、月球的相对大小。

教学难点：

能通过资料分析获取关于太阳、地球、月球之间相对大小和运动关系的信息，并通过文字、绘图等方式记录、整理信息。

教学过程：

一、太阳地球和月球关系的推测

（一）通过日食现象引发学生探究兴趣

1.交流：上节课我们一起了解了太阳、地球和月球的相对运动关系，知道了地球在围着太阳公转的同时倾斜自转，月球还围绕着地球倾斜公转，它们运转的周期也各不相同。

2.提问：你还想知道哪些有关太阳、地球和月球的信息呢？

【预设学生回答】

生 1：老师，在 2020 年 6 月 21 日，我欣赏过一次日偏食。通过查阅资料我了解到日食的成因是太阳被月球挡住了。但是我们之前了解过太阳和月球的大小，太阳比月球大很多很多，为什么那么巨大的太阳会被小很多的月球挡住呢？

生 2：我们在资料中还了解过太阳地球和月球的距离，在宇宙中月球距离地球很近，太阳距离地球很远，它们之间怎样的距离关系才会导致日食这种现象产生呢？

生 3：我们能不能制作一个更加准确的太阳地球和月球的模型，亲眼看一看它们在宇宙中是什么样子的，再用这个模型动手试一试日食是怎样形成的？

3.谈话：日食是一种神奇又罕见的天文现象，我们可以用制作模型的方法来演示日食的成因，想要让我们的演示更加准确，我们就需要按照宇宙中的实际比例制作太阳、地球和月球的模型。

(二) 推测日地月的相对大小、距离与日食成因的关系

1.提问：在开始探究之前，大家先来结合自己的推测和了解过的资料说一说，太阳地球和月球之间什么样的相对大小与距离关系才会导致日食这一现象的产生。

【预设学生回答】

生 1：老师，我知道这三个天体中太阳最大，地球比太阳小，但比月球大，月球在这三个天体中体积最小。怎样才能让最小的月球挡住最大的太阳呢？

生 2：在生活中我们都知道近大远小的规律。结合这个规律，我认为日食的成因是这样的：月球离地球近，太阳离地球远，根据近大远小的规律，近处的月球能遮挡住远处巨大的太阳。

2.追问：同学们可以先选择生活中的物品来代表太阳地球和月球，再来动手试一试，选择什么物品，怎样摆放才能让最小的月球挡住最大的太阳。

【预设学生回答】

生 1：根据我们之前了解的太阳地球和月球大小的数据，我想用网球来代表月球，用足球来代表地球，这时我猜测太阳大概有一个篮球那么大。我们将网球放在眼睛前面 5 厘米左右的位置，就能遮挡住几米外的篮球了。

生 2：老师，结合四年级了解的数据我认为如果把月球比作网球，太阳可能要有热气球那么大，在这样的比例下地球大约是一个篮球的大小。但是我们怎样模拟日食呢？

生 3：日食的成因是不是也和距离有关系？如果地球比作篮球，月球比作网球的话，我猜测他们之间的距离大约是一支笔的长度，这时太阳大约距离模拟的地球几米远。但是太阳很大，我们很难进行实验。

□ 贈 1:

教师课程表

午 别	内 容	时 间	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
上 午	早 读						
	第一节						
	第二节						
	第三节						
	午 休						
下 午	第四节						
	第五节						
	第六节						
	课 外 活 动						

生4:太阳真的距离我们那么远吗?我在资料中看到过太阳地球和月球图片,我认为太阳和地球的距离大约是月球和地球之间距离的四倍左右。(出示图片,摆位置)

3.谈话:同学们结合之前的学习和生活经验推测了太阳地球和月球的相对大小、距离以及日食的成因。

提问:我们的推测准确吗?怎样才能制作出准确的模型来模拟日食的成因呢?

【预设学生回答】

生1:老师,我们知道了太阳、地球和月球之间的运动关系就能够知道在模型中怎样摆放这三个天体、让这三个天体怎样运动了,但是想让我们的模型做得更准确,我们还要知道真正的宇宙中这三个天体的大小和它们之间的距离。

生2:这三个天体肯定都很大,距离也很远,因此想要做模型我们需要用数学课上学习到的知识将他们分别缩小同样的比例。

设计意图:回顾上节课内容,引出制作模型任务,了解学生前有认知。

二、制作日地月关系模型

(一) 计算日地月赤道直径比例关系,制作等比例的天体模型

1.谈话:同学们能把数学知识运用到科学研究中,真像个小小科学家。那么我们就先从三个天体的大小开始,一起来看看太阳、地球和月球的有关数据。

天体	赤道直径/千米
太阳	139.2 万
地球	12 756
月球	3 476

2.提问：仔细阅读表格中的数据，想一想，如果用网球来模拟赤道直径最小的月球，地球大概多大呢？

【预设学生回答】

生 1：我看到月球的赤道直径是 3476 千米，地球的赤道直径是 12756 千米，我们要怎样计算他们之间的比例呢？

生 2：我们可以算一算地球的赤道直径是月球的多少倍，就能对比出它们的相对大小了。

$$12756 \div 3476 \approx 3.7$$

生 3：通过简单的计算，我发现地球的直径大约是月球的 3.7 倍，也就是说如果用网球代表月球，地球大约是一个篮球那么大。

3.追问：知道了地球和月球的相对大小，我们能用相同的方法算一算太阳和地球、月球的相对大小吗？

$$139.2 \text{ 万千米} = 1392000 \text{ 千米}$$

$$1392000 \div 3476 \approx 400$$

$$1392000 \div 12756 \approx 109$$

【预设学生回答】

生 2：我用刚才的方法算出了太阳和月球赤道直径的比例，太阳的直径大约是月球直径的 400 倍，大约是地球直径的 109 倍，因此太阳模型的直径是篮球的 109 倍，太阳这么大，我们在生活中很难找到同样比例下能够模拟太阳的物体。

4.提问：用网球比作月球，我们模型中的太阳实在是太过巨大了，想要做出太阳、地球、月球的模型我们需要将它们缩小多少倍呢？大家自己来算一算。

比例：1.0：3.7：400.5

【预设学生回答】

生 1：根据计算我发现如果最小的月球模型赤道直径是 1 厘米，地球模型的赤道直径就是 3.7 厘米，这时太阳模型的赤道直径要有四米，太阳模型还是太大了。

生 2：如果月球做成赤道直径是 1 毫米的小球，太阳则是直径四分米的球，这样就能够用做成模型了。

5.模型视频

我们一起来看看我们制作的模型吧！

首先，这是月球，它的大小和一粒小米相近。这是地球，地球的模型比一粒绿豆大，比一粒黄豆小。同样比例下，这是太阳，它的直径大约是篮球的两倍，体积大约是篮球的八倍。

同学们，太阳、地球和月球的大小和你们预测的一样吗？

(二) 猜测日地月之间的距离，尝试模拟日食现象

1.谈话：我们一起通过数学计算了解了太阳、地球和月球的相对大小，又通过尝试不同的比例，做出了太阳地球和月球的模型。

提问：我们要怎样摆放它们呢？在同样的比例下它们之间的距离有多远呢？大家先来预测一下，试着摆一摆。

【预设学生回答】

生 1：我的预测是这样的，将太阳摆放在书桌最左侧，地球大约在书桌最右侧，而月球则在地球旁边很近的位置。

生 2：我看过很多宇宙中的图片，图中的太阳没有这么远，我认为太阳和地球之间的距离大约只有二十厘米。

2.谈话：大家按照自己的推测试着摆一摆，回顾刚上课时提到的日食现象，试着将眼睛贴近地球的位置进行观察，看一看在我们推测的距离下，月球能否将太阳完全挡住形成日食。

将地球、月球摆在桌子一端，太阳摆在另一端，移动至一条线，从地球的位置观察，看到月球无法挡住太阳。

【预设学生回答】

生 1：我看到在我们猜测的距离下与球无法挡住太阳，说明真实的太阳还要更远。（对拿着太阳的同学）你将太阳移远一些，我们再来看一看。

生 2（手持太阳模型，向远处移动）。地球视角观察，太阳逐渐缩小，但直至移动至教室最远端仍无法被月球遮挡。

生 1：看来想要摆好太阳地球月球的位置我们也需要真实的数据。】

(三) 计算日地月相对距离，制作比例模型

1.谈话：同学们说的没错，我们还需要真实的数据和准确的计算才能得出结论。接下来我们看一看这些数据。

天体	赤道直径/千米	与地球的平均距离/万千米
太阳	139.2 万	15000
地球	12 756	—
月球	3 476	38.4

【预设学生回答】

生 1：老师，我发现标示天体距离的单位和表示天体赤道直径的单位是不同的，我们该怎样计算呢？

2.谈话：你观察的真仔细，想要准确的计算出同样比例下太阳地球和月球的距离，我们可以这样做：地球赤道直径是 12756 千米，地球与月球的距离是 38.4 万千米，也就是 384000 千米，地球和月球之间的距离大约是 30 个地球的直径，因此在我们的模型里地球和月球之间需要相距 $30 \times 3.7\text{mm}$ ，也就是 1.1 分米左右。用这样的方法我们也就能计算出太阳在同样比例下距离地球的距离大约是 43 米。

【预设学生回答】

生：原来太阳距离我们这么遥远，通过计算我发现，在教室中我们很难准确的模拟太阳地球和月球在宇宙中的关系，因此我们要去更宽广的地方进行试验。接下来我们一起到操场上试着摆一摆，做出太阳、地球和月球的模型吧！

3.日地月比例模型视频

【预设学生回答】

生 1 站在跑道东侧拿好地球模型，生 2 站在生 1 身旁，手持月球模型，两模型相距 11 厘米。

生 1：我手中拿的蓝色小球直径是 3.7mm 这个小球代表地球。

生 2：我手中的小球代表月球，它的直径只有 1mm。在同样的比例下，地球月球之间相距 1.1 分米，这就是宇宙中地球和月球的样子。

生 3 举好太阳模型，站在跑道西侧。

生 3：我手中的红色球直径有 4 分米。比你手中的小球大了很多。这个大球代表着宇宙中的太阳。我需要离你 43 米远，这时我们才能相对准确的演示出真实宇宙中太阳、地球和月球的相对大小与距离。

生 1：结合上节课所学的知识，我需要绕着太阳逆时针公转，在这个过程中始终距离太阳 43 米，同时我还要快速的倾斜着自转。

生 2：你要带着我一起公转，同时，我还要倾斜着围绕着你公转，你自转 30 圈，我公转一圈。

生 2：当我刚好转到地球和太阳之间时，你可以将眼睛贴近手中模拟的地球，看一看我能不能把远处的太阳挡住。

生 1：我来试一试，当月球刚好运行到地球和太阳之间时，我贴近地球观察，能看到月球刚好挡住太阳。这时，日食就发生了。原来正是因为太阳、地球和月球这样的相对大小与相对距离关系才会产生日食这种神奇的现象。】

4.谈话：通过今天的计算与演示，我们直观的看到了太阳、地球和月球的相对大小和相对距离，成功的模拟了日食的成因。这样的关系还会为我们带来什么样的天文现象呢？

设计意图：结合实际数据计算并描述太阳、地球和月球之间的相对大小、距离。

三、日食和月食

一、分析资料，进一步了解日食和月食

1.提问：太阳、地球和月球的相对运动还会产生很多神奇的现象。我们观察到的哪些自然现象与太阳、地球和月球的相对运动有关呢？

【预设学生回答】

生 1：老师，我们在二年级时观察过月相变化，四年级又学习了月相变化的原理，我知道我们在地球上看到的月相变化是月球被太阳光照亮部分的不同形象，这一现象和月球围着地球公转有关。

生 2：通过今天的学习我知道了太阳和月球的东升西落都和地球自西向东自转有关。在之前的学习中我们还了解过四季变化，一年有四季，地球公转一周是一年，四季更替也和地球倾斜着公转相关。

生 3：我还知道一种和日食相近的自然现象，那就是月食，这种现象的形成是不是也和太阳、地球和月球的运动有关呢？

2.谈话：大家说的没错，地球上看到的太阳、月球东升西落、月相变化、一年中的四季更替都和太阳、地球和月球的相对运动有关。同时日地月的相对运动还会产生两种罕见的神奇现象那就是月食和日食。

3.谈话：这两种现象是怎样产生的？

我们来看一段视频资料。边看边思考，回答以下这些问题：

1.一年中月食最多发生多少次？日食最多发生多少次？

2.太阳、地球和月球是每个月都能连成一条直线吗？

3.日食和月食会在什么条件下发生？

播放视频

提问：从视频里，你找到这三个问题的答案了吗？谁能和大家分享你的发现。

【预设学生回答】

生 1：老师，我听到视频中说月食和日食每年最多只能发生 3 次。太阳地球和月球也不是每个月都能连成一条直线，因为地轴是倾斜的，所以月球公转的平面和地球公转的平面不重合。

生 2：结合视频中的介绍和之前学习的月相变化，我知道日食一定会在每个月农历初一前后发生，月食一定在每个月农历十五左右发生。但是由于月球公转

是倾斜的所以发生日食或月食还需要让月球刚好在太阳和地球中间或者刚好被地球挡住。这样的机会每年只有很少的几次。

4.谈话：在了解了月食和日食后，你对太阳、地球和月球的相对运动有了哪些新的认识呢？再来画一画吧。

【预设学生回答】

生 1： 从资料中我知道了地球倾斜的角度和方向始终都是不变的，月球公转轨道也是倾斜的。因此我画出了地球和月球在四个不同时间下的样子。

生 2： 我发现，在我们画的图中还有不准确的地方，那就是地球、太阳和月球的相对大小和相对位置，但是这张纸太小了，如果我们想要准确的画出地球和月球，这时太阳会非常巨大，整张纸都画不下。同时，我们就更难准确的画出太阳地球月球之间的距离了。因此我在这张图上标出了太阳地球和月球在宇宙中的真实大小，以及他们之间的距离，虽然画不出来，但是我们也可以用数字来表示。

谈话：同学们思考的真细致。这节课，我们一起了解了太阳、地球和月球的相对运动和他们的大小、距离。在我们的地球周围还有哪些天体呢？下节课我们继续探索宇宙，一起来了解太阳系和太阳系中的各种天体。

今天的科学课就上到这里。

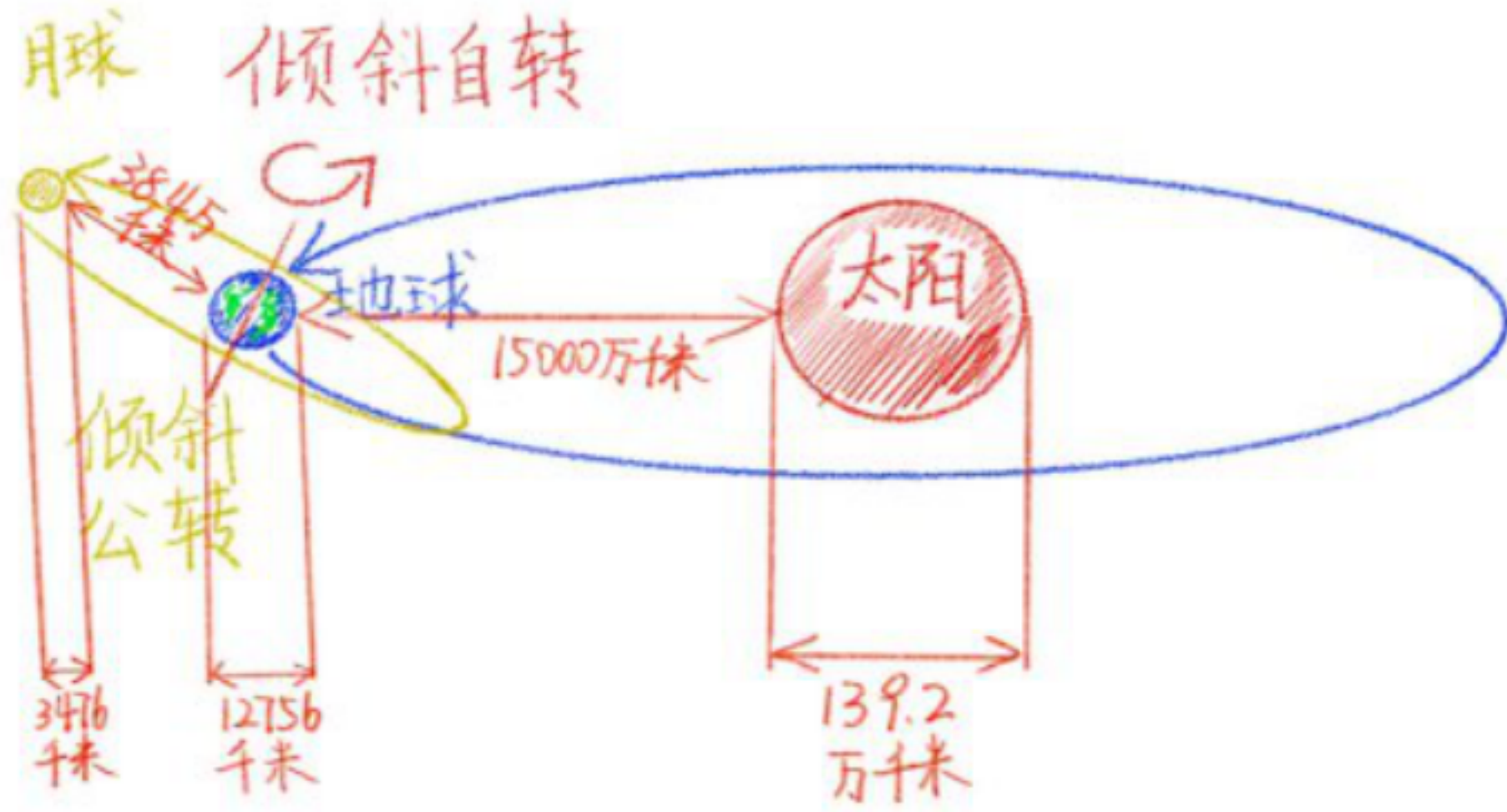
环节目标：

通过了解日食和月食，更加准确的认识太阳、地球和月球之间的相对运动。

板书设计：

太阳、地球和月球

月球	1.1 分米	地球	43 米	太阳
1 毫米		3.7 毫米		40 厘米



第9课《太阳系》教学设计

教学目标：

科学知识：

知道太阳是太阳系的中心，知道太阳系中有八颗行星，描述它们在太阳系中的相对位置。

科学探究：

能通过查阅资料的方式获取太阳系组成的相关信息，能用数学的方法处理太阳系行星的资料，用绘图、制作模型等方法表现太阳系行星的相对大小和相对位置关系，构建太阳系模型。

科学态度：

1.能基于证据质疑并评价别人构建的太阳系模型，能对构建太阳系模型的活动进行过程性反思，并对探究过程进行总结性评价。

2.能与同学合作，共同完成建构太阳系模型的任务。

教学重点：

能通过查阅资料的方式获取太阳系组成的相关信息，知道太阳是太阳系的中心，知道太阳系中有八颗行星，描述它们在太阳系中的相对位置。

教学难点：

能用数学的方法处理太阳系行星的资料，用绘图、制作模型等方法表现太阳系行星的相对大小和相对位置关系，构建太阳系模型。

教学过程：

一、引出新课

教师谈话导入：各位同学大家好上节课，我们通过模拟实验和推理分析等方法对太阳、地球和月球进行了深入地研究。知道了月球、地球在自转的同时，月球围着地球转，地球还会围着太阳转。接下来，我们将视角继续扩大——宇宙空间中，除了地球以外，还有一些天体也在围绕着太阳运转，它们和太阳一起构成了太阳系。今天，我们继续像天文学家那样，仿佛把自己置身于宇宙空间中去俯瞰太阳系，开启对《太阳系》一课的研究。

环节意图：教师谈话，从旧知引出新课，激发探究兴趣。

二、认识太阳系

（一）获取初始概念，聚焦问题

1.交流已知

【ppt 出示太阳系八大行星图片】

提问：首先，教师想问问同学们，你们知道太阳系的哪些信息？

【预设学生回答】

学生 1：老师，根据我的了解，太阳系比前期我们研究的地月系要大很多。

学生 2：我从课外阅读中了解到——太阳、地球、月球都是太阳系的成员。

学生 3：宇宙空间中，除了地球以外，还有一些天体也在围绕着太阳运转，它们和太阳一起构成了太阳系。

追问：在太阳系“大家族”中，还包括了哪些天体？

【预设学生回答】

学生 4：我知道，太阳系中包括的行星还有水星、金星、木星、火星、土星、天王星、海王星，这些行星都和地球一样，围着太阳转。

学生 5：我记得，以前课外书中提到的太阳系有九大行星，后来就改成八大行星了。这是因为通过科学家的反复观测与研究，将冥王星排除了行星的行列，划分为矮行星。

教师评价：很多同学对太阳系的探索十分感兴趣，获取的信息不仅丰富，而且还关注前沿的研究成果。你们还想了解太阳系的哪些信息？

2.提出问题

学生 1：老师，通过前面的学习我知道了太阳是一颗恒星，地球是太阳系中的一颗行星，如何来区分恒星和行星呢？

学生 2：老师，受到他的启发，我也有一个问题：太阳系里的八大行星，它们是怎样排列？又是怎样运动的？

学生 3：老师，我们之前学过，月球是地球的卫星，围着地球转。在太阳系中其他行星有自己的卫星吗？

学生 4：很多同学对八大行星感兴趣，但我与他们想得不一样。据我所知，太阳系中除了太阳和行星，还有一些其他天体，比如卫星、彗星。除此之外，还有其他天体吗？

教师引导：同学们对太阳系有了一些了解。随着我们对宇宙天体学习、研究的深入，很多同学对太阳系的组成、各个行星的特点、运动规律等都产生了浓厚的学习兴趣。下面，就让我们带着这些问题，进一步去了解太阳系这个“大家族”。

环节意图：了解学生初始概念，明确研究的问题。

（二）自主学习，了解太阳系组成

【ppt 出示学习卡及资料库】

教师过渡语：为了让各组同学们更好地展开学习，老师提供给大家一个资料库以及学习卡。同学们可以借助资料库中的资料，个人或者分组开展学习，是不是可以解答你们的疑问？同时把你们了解到的信息记录在学习卡上。

【资料库（一）文字呈现（可以录成音频配合图片）了解太阳系基本组成，完成学习卡。】

具体内容如下：（教材的拓展与应用部分作为了资料库）

太阳系“家族”

太阳系是所有受到太阳的引力作用而围绕着太阳运转的天体组成的系统。在太阳系中，有 8 颗行星。按照离太阳的距离从近到远，它们依次为水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。其中，除了水星和金星之外，其他行星都有卫星在围绕着自己运转。

恒星是由引力凝聚在一起的球型发光等离子体，太阳就是最接近地球的恒星。行星通常指自身不发光，环绕着恒星的天体。二者产生源头也各不相同：恒星的产生源自于气体云的塌缩；行星的产生源自于恒星的碰撞和引力。

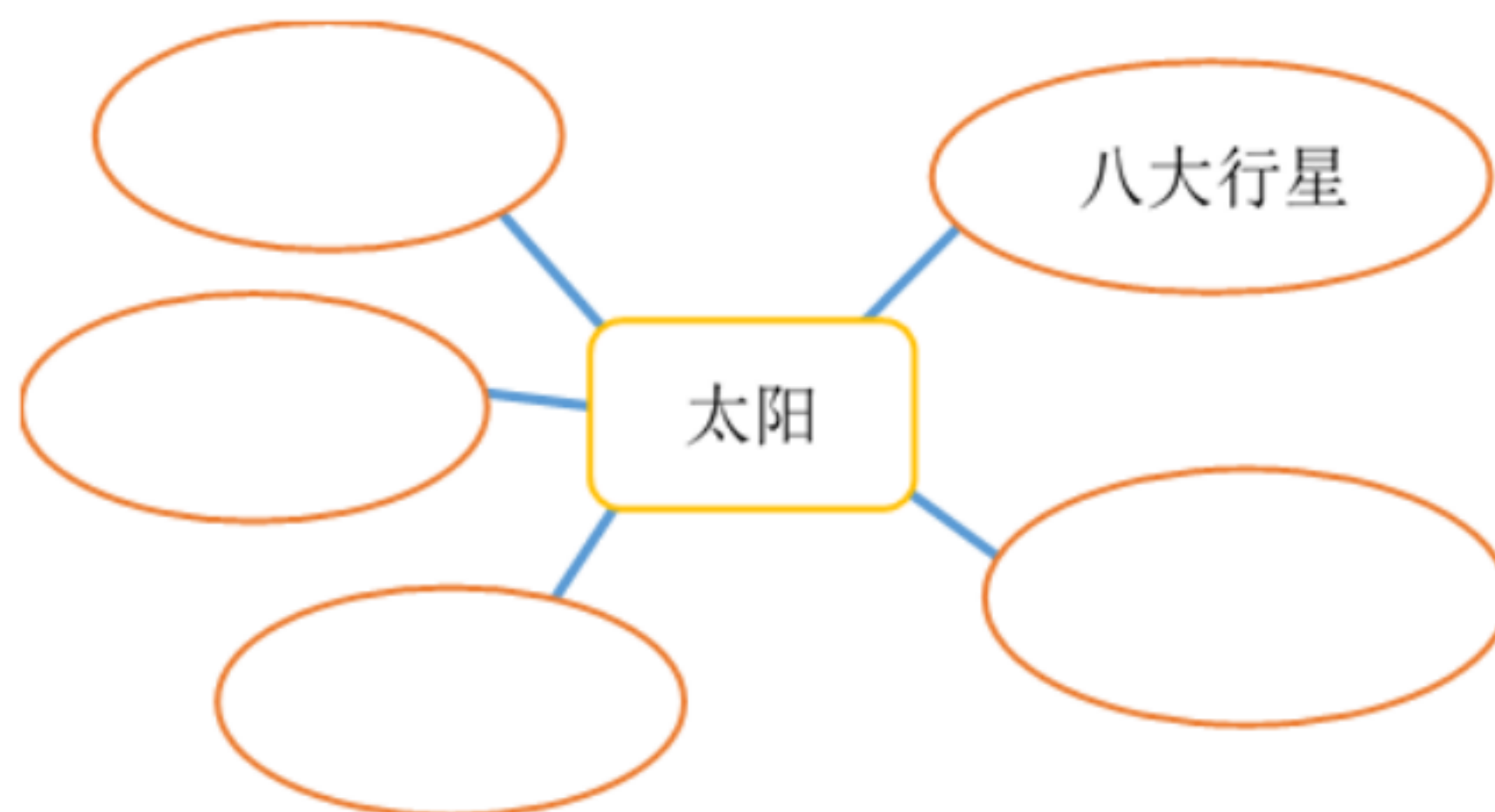
在太阳系里，还有一种体积介于行星和小行星之间的天体，称为矮行星。2006 年原来被认为是一颗行星的冥王星被确认为是一颗矮行星。小行星是沿椭圆轨道绕太阳运行的一种小天体，大多分布于火星与木星轨道之间，组成小行星带。太阳系中还有一种形状很特别的天体——彗星。它拖着长长的尾巴，民间称它为“扫帚星”。彗星的轨道又扁又长，轨道的一端距离太阳很近，另一端距离太阳非常远。

在太阳系中还有一些尘粒或固体块，它们如果闯入到地球大气层中，并与大气摩擦、燃烧而发光，就形成流星，有时还会形成流星雨。有的流星体燃烧不尽就降落到地面，形成陨石。

太阳系中八大行星自转的方向与绕太阳运行的方向基本一致，多数都是自西向东逆时针方向。但金星和天王星是两个例外：金星自转方向与公转方向相反，是自东

学习卡

1.仔细阅读资料，用气泡图的方式表现太阳系的组成。



2.太阳系中八大行星是怎样排列与运转的？用你喜欢的方式呈现出来（文字或画图）

3.如何区别恒星与行星？

4.太阳系中的八大行星都有卫星吗？

教师引导：通过学习，同学们都有哪些收获，可以和老师与同学们交流一下。

【预设学生回答】

学生 1：通过阅读，我知道了太阳系有 1 颗恒星是太阳，以及围绕太阳运转的八颗行星，还有围绕它们运转的卫星、小行星、彗星、流星等。

【ppt 播放太阳系视频资料】

教师过渡语：有的同学通过资料库中的视频进行了学习。希望更多的同学们也能认真观看。

【PPT 出示太阳系八大行星图片】

教师过渡语：学习卡中提到：太阳系中八大行星是怎样排列与运转的？通过学习，结合搜集的资料，你们是怎么认为的？

学生 1：通过学习，我知道了太阳系中，有 8 颗行星。

学生 2：按照离太阳的距离从近到远，它们依次为水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。

【PPT 出示太阳系八大行星自转、公转方向示意图】

学生 3：我来补充，根据我搜集的资料，了解到这八大行星自转的方向与绕太阳运行的方向基本一致，多数都是自西向东，逆时针方向。但金星和天王星是两个例外：金星自转方向与公转方向相反，是自东向西顺时针方向；天王星几乎是“躺”在轨道上，一边打滚，一边绕太阳公转。它的自转与金星一样，是顺时针运转。

学生 4：记得在之前的学习中，地球自转和公转的方向都是自西向东逆时针，听你这么一说，我进一步发现，水星、火星、木星、土星、海王星的自转与公转与地球一致，而只有金星和天王星截然不同。

学生 5：我知道了太阳系中，月球是地球的卫星，月球自转同时围绕地球转。除了水星和金星之外，其他行星都有卫星在围绕着自己运转。同时，我又产生了一个问题：其他行星的卫星都有几颗？

学生 6：老师，我是一名天文爱好者，平时喜爱搜集人类探索宇宙领域的相关信息。2006 年，原来被认为是一颗行星的冥王星被确认是一颗矮行星。这不

禁让我产生了疑问：为什么冥王星从行星范围降级成了矮行星？目前属于行星范围的八颗行星具体又有哪些特点？

教师评价：同学们通过边阅读、边思考、边交流，不仅知道了在浩瀚的宇宙空间中，太阳是太阳系的中心，而且还知道了太阳系的组成——以太阳为中心，围绕它运转的八大行星、以及围绕它们运转的卫星、矮行星、小行星、彗星、流星等。同时，有的同学又提出了想去深入了解八大行星的新问题。

教师过渡语：随着研究的深入很多同学一定都产生了共鸣。太阳系中的八大行星具体有哪些特点？其中最大的行星、最小的行星是哪颗？离太阳最近、最远的又分别是哪一颗？请同学们带着这些问题，走近八大行星，具体了解一下。

【播放视频：太阳系中八大行星的基本介绍以及太阳系 8 颗行星的有关数据】

教师引导：相信同学们通过刚才的学习，获取了很多有关八大行星的相关信息。接下来，请同学们根据所学、再结合前期搜集的资料尝试着制作“行星身份证”，可以几位同学分工合作，也可以独立完成。大家准备笔、硬卡纸和剪刀，动手来试一试。

【ppt 出示“行星”身份证】

“行星”身份证		
名称		画出行星的样子或者粘贴行星的图片
赤道直径/千米		
到太阳的距离/万千米		
具体特点		

【预设学生回答】

学生 1：我重点制作了“水星身份证”。赤道直径是 4880 千米，到太阳的距离是 5800 万千米。具体特点是水星距离太阳最近，它没有自己的卫星。由于离太阳最近，水星上白天气温很高，赤道区，正午时温度高达 430 摄氏度，到了夜间，温度一直降到零下 173 摄氏度。日夜温差达 600 摄氏度。水星是个没有空气、没有水、也没有生物的干燥世界。

学生 2：对土星特别感兴趣，因为它是太阳系最漂亮的。我制作了“土星身份证”。土星的赤道直径是 120500 千米，到太阳的距离是 142900 万千米。土星最显著的特点是它那舒展而美丽的光环。光环不仅光彩夺目，而且使得土星的总直径还巨大增长。土星也是八大行星中卫星较多的，周围有 31 颗卫星绕它旋转。

学生 3：天王星、海王星距离太阳很远。到太阳的距离分别是 28700 万千米、450400 万千米。所以，我重点制作了这两颗行星的“身份证”，如果想很

快地记住这两颗行星,不妨记住他们最显著的特点:天王星旋转的样子十分独特,几乎“躺”在轨道上,一面打滚,一面绕太阳公转。而海王星经常被天文学家称为是“计算”出来的行星。

教师评价:同学们制作的“行星身份证”重点突出,易于理解。在这过程中,大家对八大行星有了更进一步的了解。同时,有的同学还发现了问题,让我们来听一听:

【预设学生回答】

学生 1:老师,我在制作“行星身份证”的过程中,发现虽然八大行星的大小以及与太阳的距离数据我都清楚,但它们到底在太阳系中是什么样的?我却没有印象。

环节意图:自主学习,了解太阳系的组成

(三) 实践活动:建立“太阳系”模型

教师过渡语:这位同学很会思考,在对宇宙的探索过程中,他不仅仅局限在掌握数据或者对文字资料的学习上,而是更希望将视角聚焦到宇宙空间中,来看一看太阳系究竟是什么样的。是不是我们所描述的这样?相信其他同学对此也想一探究竟吧。下面,为了更加直观形象地了解太阳系中的八大行星,我们根据刚才的数据以及前期所了解的内容,试着建立一个太阳系的模型。

1.处理行星相对大小的数据

教师引导:让我们将目光再次聚焦《太阳系 8 颗行星的有关数据》,想一想,要建立太阳系模型,哪些问题需要我们考虑?

【预设学生回答】

学生 1：通过读取数据，我发现，行星的直径大小和到太阳的距离计算单位太大了，需要我们先来按一定的标准缩小才行。

学生 2：同意你的想法，我又发现行星赤道直径与行星到太阳的距离这两个单位不统一，需要我们分别按不同的标准来进行缩小。

学生 3：你们说的都对。但按照什么标准来缩小这些数值呢？

学生 4：我们最熟悉的就是地球。如果以地球大小为一个标准，其他行星的大小是不是就好计算了呢？

教师引导：同学们思考问题不仅全面，而且思路清晰，积极动脑筋想到的办法也不错。按照同学们所说，我们先来看八大行星的赤道直径这一组数据，如果把地球的赤道直径作为 1 个长度单位，其他行星相对于地球的大小分别是多少呢？同学们可以动脑筋算一算，并将计算的结果记下来。同学们是否听明白了，也可以动笔计算一下。

【PPT 出示结果】

教师引导：同学们计算得可真快，让我们一起来读一读：如果将地球的数值为 1，其他行星相对地球的数值：

行星名称	赤道直径/千米 (约)	相对地球大小
水星	4 880	0.4
金星	12 104	0.9
地球	12 756	1.0
火星	6 787	0.5
木星	142 800	11.2
土星	120 500	9.4
天王星	51 800	4.1
海王星	49 500	3.9

【预设学生回答】

学生：如果将地球赤道直径作为 1 厘米，其他行星相对地球大小分别是：水星直径为 0.4 厘米，金星直径为 0.9 厘米，火星直径为 0.5 厘米，木星直径为 11.2 厘米，土星直径为 9.4 厘米，天王星直径为 4.1 厘米，海王星直径为 3.9 厘米。

教师过渡：同学们可真棒！接下来，根据刚才计算的数据，我们可以用哪些物体来模拟八大行星呢？大家有好主意吗？

【预设学生回答】

学生 1：我想到了生活中大小不同植物或种子，比如樱桃、杏、西瓜等。用它们来模拟八大行星。

学生 2：你这个主意真不错。根据数据，我们还可以绘制相应的圆片，用来模拟行星。

学生 3：老师，我们上一个单元学习地球内部构造时，用超轻黏土制作过地球模型，我们也可以使用超轻黏土制作八大行星的立体模型。

2.处理行星与太阳距离的数据

教师评价：同学们真是了不起，像天文学家一样，有根据地细致思考制作出了八大行星的模型。根据最初的计划，还需要按照一定标准，将行星与太阳的距离进行核算。与刚才的方法一样，如果把地球到太阳的距离作为 1 个日地距离，请同学们计算其他行星与太阳之间的距离可以核算成多少个日地距离：

行星名称	赤道直径/千米（约）	到太阳的距离/万千米（约）	相对距离
水星	4 880	5 800	0.4
金星	12 104	10 800	0.7
地球	12 756	15 000	1.0
火星	6 787	22 800	1.5
木星	142 800	77 800	5.2
土星	120 500	142 900	9.5
天王星	51 800	287 100	19.1
海王星	49 500	450 400	30.0

学生读：如果地球到太阳的距离为 1 米，水星到太阳的距离为 0.4 米，金星到太阳的距离为 0.7 米，火星到太阳的距离为 1.5 米，木星到太阳的距离为 5.2 米，土星到太阳的距离为 9.5 米，天王星到太阳的距离为 19.1 米，海王星到太阳的距离为 30 米。

教师引导：同学们根据数据，进行了合理地核算，接下来，大家可以亲自扮演太阳以及八大行星，根据八大行星的排列顺序及特点照着做一做，把太阳系中八大行星的状态呈现出来。哪些同学愿意来扮演呢？

【预设学生回答】

学生：我们来扮演太阳和八大行星！

3.建立太阳系模型。

(1)在教室里建立模型

教师引导：太阳、八大行星都有同学来扮演了。哪个空间能模拟整个太阳系呢？

【预设学生回答】

学生 1：老师，我认为教室里就可以，把桌椅挪开，让“太阳”站在教室的中间，其他“八大行星”围着他依次站好就可以了。

学生 2：你的想法不错，但我们需要好好思考一下，“八大行星”到太阳的距离各不相同，我们需要请“八大行星”按照核算的数据来站好。

教师引导：两位同学说的都很好，现在如果整个教室就是“太阳系”，请扮演太阳和八大行星的同学们各就各位，同学们也可以照着做一做。

【预设学生回答】

学生 1：老师，我发现一个问题，如果按照核算好的数据来模拟，教室的空间不够，有的“行星”就得站到楼道里去了……

学生 2：老师，我也发现了同样的问题，这需要我们到操场或者更大的空间来进行模拟……

教师引导：看来，很多同学在模拟过程中都发现了这个问题，引发了你们怎样的思考？

【预设学生回答】

学生 1：最初，认为太阳和八大行星的大小模拟接近事实就可以了。觉得在教室里模拟太阳系，空间足够了。可是后来发现空间远远不够。这是因为模拟时忽略了八大行星与太阳之间的距离，这启发我，模拟实验时，需要对多种因素进行考虑，尽量地接近事实。

学生 2：没想到教室的空间不够模拟太阳系，可见，宇宙中，这些行星与太阳的距离是多么地遥远，难以想象，太阳系是多么广阔。

教师评价：伴随着我们的研究深入，同学们的分析也是层层递进。大家不仅积极投身于研究中，而且在发现问题、解决问题的过程中，加深了对太阳系的认识。提高了实验研究的能力。

(2)到操场上建立模型。

教师过渡语：既然大家一致认为，需要找到更大的空间来建立“太阳系”模型。同学们请跟随我们来到操场上。根据刚才模拟的方法，我们再次模拟“太阳系”。

【PPT 播放视频】

①确定太阳的位置，如操场中央。

②依次用皮尺测量出八颗行星与太阳的相对距离,以太阳为圆心画出近似圆形轨道。

③9 名同学分别拿着太阳及八颗行星模型,找到自己对应的位置站立。

教师评价:同学们,你们看,经过不懈努力,反复思考,“太阳系”的模型初见雏形。大家在模拟时不仅关注了行星的大小、与太阳之间的距离。

环节意图:动手尝试,建立太阳系模型,认识它们在太阳系中的相对位置。

三、回顾与反思

教师引导:今天,我们首先回顾已知,聚焦研究问题,通过自主学习,了解太阳系的组成;动手尝试,建立“太阳系”模型。回顾今天的研究过程,同学们有哪些收获?

【预设学生回答】

学生 1:通过今天的学习,我知道了为什么叫“太阳系”因为是以太阳为中心,八大行星按照一定顺序,有规律地围绕太阳运转。

学生 2:我给你补充:太阳系中还有矮行星、小行星、彗星等天体,都在围绕着太阳运转。

学生 3:今天给我印象最深的是建立“太阳系”模型的活动。我扮演的是海王星,体验了一下,距离太阳最远的行星,联想到真正的太阳系,那是一种什么景象呢?真是太神奇了!我真想到太阳系的边缘、甚至是太阳系以外去看一看.....

教师引导:在刚才所建立的太阳系模型中,还存在哪些问题?

【预设学生回答】

学生 1：在我们建立的“太阳系”模型中缺少矮行星、小行星、彗星、流星等，这些天体也是可以模拟出来的。

学生 2：行星是围绕太阳运转的，模型没有表现出来。我们还需要掌握更全面的信息，完善我们的“太阳系”模型。

学生 3：今天给我印象最深的是建立“太阳系”模型的活动。我扮演的是海王星，体验了一下，距离太阳最远的行星，联想到真正的太阳系，那是一种什么景象呢？真是太神奇了！我真想到太阳系的边缘、甚至是太阳系以外去看一看……

教师评价：同学们，老师十分认同你们的想法。更欣慰的是看到你们对太阳系的研究越来越深入。

【PPT 出示银河系结构图】

教师提问：大家仔细观察，对比中思考：在广袤地宇宙空间中，太阳系给你带来什么感受？

学生：宇宙很大，太阳系反而很小。

教师总结：在浩瀚地宇宙中，太阳系仅是人类已经探测到的宇宙中很小的一部分。除了太阳系之外，宇宙中还有其他星系吗？下节课，我们会将视角继续扩大，探索太阳系之外的宇宙空间，期待你们在探索宇宙单元有更多的收获。

环节意图：回顾，总结收获。提高模拟研究能力。

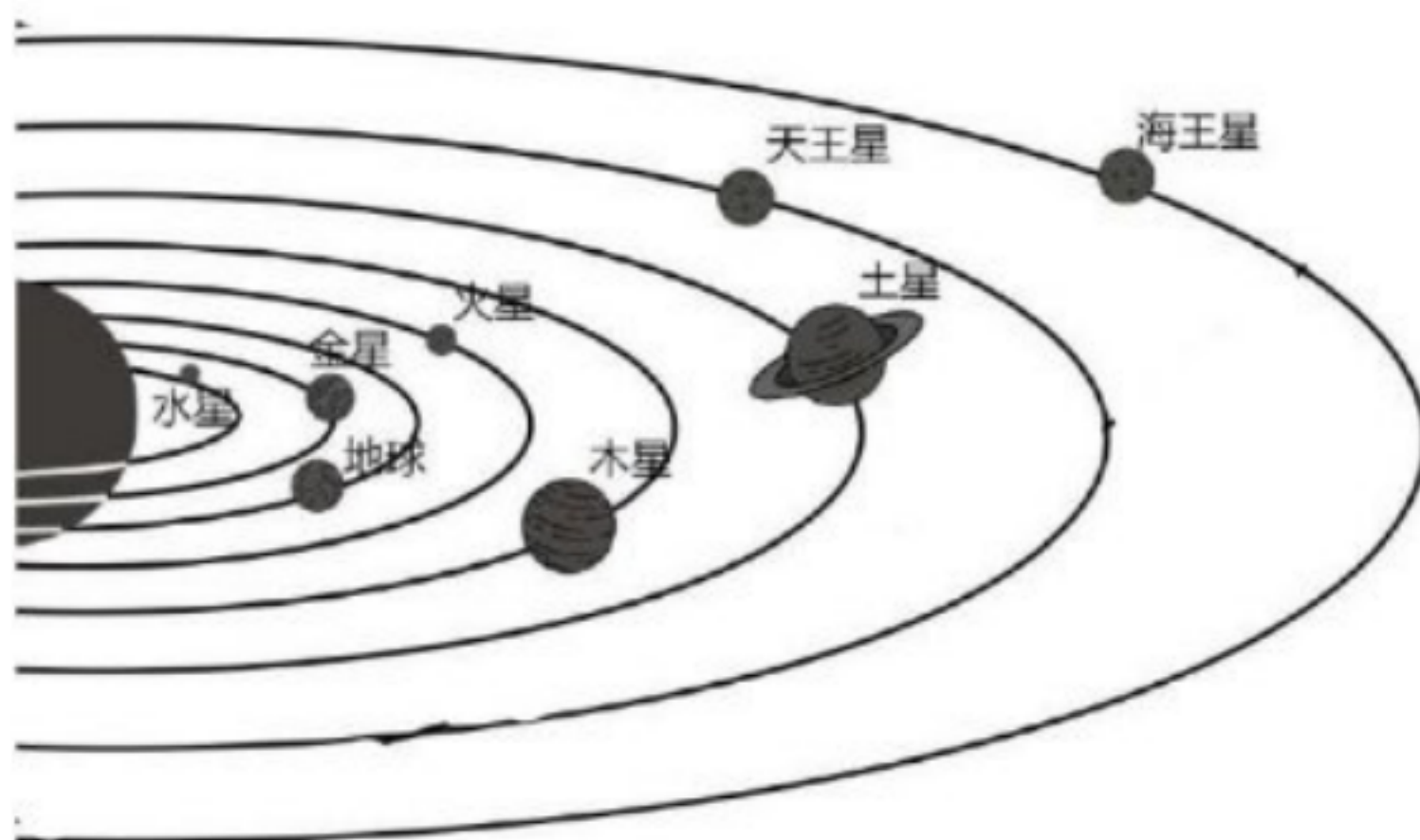
四、机动环节

教师过渡语：最后，让我们学唱一首动听的歌曲——《太阳系之歌》

【PPT 播放《太阳系之歌》音频和歌词】

板书设计：

太阳系



1. 回顾已知，聚焦研究问题
2. 自主学习，了解太阳系组成
3. 动手尝试，建立太阳系模型

第 10 课 《认识星空》教学设计

教学目标：

科学知识：

1.知道大熊座、猎户座等主要星座；学习利用北极星辨认方向。

2.探究北斗七星特殊形状的形成原因，建立对于星空的认知。

科学探究：

1.能基于所学的知识，从星空的组成、变化和相互关系等角度提出可探究的科学问题。

2.初步学会选择合适的时间、地点，借助天文望远镜、活动星图等工具观测星空的方法。

科学态度：

对观测星空感兴趣，乐于参与观星活动。

科学、技术、社会与环境：

了解人类的好奇和社会的需求是空间探测技术发展的动力，技术的发展和应用影响着人类的发展。

教学重点：

探究北斗七星特殊形状的形成原因，建立对于星空的认知；学习利用北极星辨认方向。

教学难点：

了解人类的好奇和社会的需求是空间探测技术发展的动力,技术的发展和应用影响着人类的发展。

教学过程:

一、回顾聚焦问题

1.谈话:在之前的学习中,我们通过模拟实验发现太阳系仅是人类探测到的浩瀚宇宙中很小的一部分,宇宙中还有什么?让我们继续扩大视角,探究宇宙中更多的奥秘。

在晴朗的夜空中,漫天的星星数也数不清,大家都对星星充满了兴趣,今天我们就来一起认识星空。

2.提问:关于天上的星星,你都了解了哪些知识?

【预设学生回答】

学生 1:老师,通过之前的学习我知道月球环绕地球转动,地球环绕太阳转动,同时地球也在自转。

学生 2:我还知道太阳系位于银河系中。太阳系中有八颗行星,它们都围绕太阳不停旋转。

学生 3:四年级时我们还观察过月相的变化,我还知道我国的农历计时法和月相有关。

3.谈话:同学们对于宇宙的认识可真不少!我们在生活中都曾经观察过月亮和星星,还在课堂中领略了日食、月食等有趣的天文现象和背后的科学规律。

4.提问：关于天上的星星，你还想了解什么？

【预设学生回答】

学生 1：我认为星星在夜空中的位置是变化的，有时晚上出门我明明看见一颗星星，可回家时却发现它不见了。

学生 2：我认为星星的位置没有变化，因为我总能在夜空中的相同位置看见一颗又大又亮的星。我还知道夜空中有一颗特别亮的星是北极星。我看到的是北极星吗？

学生 3：老师，关于星星的位置是否会发生变化，这一点我也很好奇，很想进行研究。

学生 4：一年级时，我知道白天可以利用太阳辨明方向，那晚上没有太阳的时候该如何辨认方向呢？

学生 5：从小我就特别喜欢听关于星座的神话故事，我还特别想知道星座的相关知识。如果能真的观察星星，那该多好啊！

5.讲解：看来同学们对于星空都十分感兴趣，同时大家对于星星在夜空中的位置是否会发生变化也有着不同观点，到底哪些同学说得对呢？我们该怎样求证？

【预设学生回答】

学生 1：我觉得我们应该进一步观察看看星星的位置是否有变化。

学生 2：我同意你的观点，什么时候观察效果好呢？

设计意图：引导学生回顾前课所学地球与宇宙领域知识，引出课题——认识星空。

二、科学实践活动：观察星空——观星时间地点工具

1. 了解观星注意事项

谈话：同学们想通过观察星空来解决自己的疑问，大家可以选择一个远离高大建筑物的地点，在晴朗无云的夜晚进行观测。

2. 实际观察

(1) 提问：在观察时，需要注意什么？

【预设学生回答】

学生 1：在观察星空时，首先要找到一个视野开阔的位置作为观察点，以后每次都在同一位置观察。

学生 2：还要找到一个地面参照物作为参考，看看星星的位置是不是发生了变化。

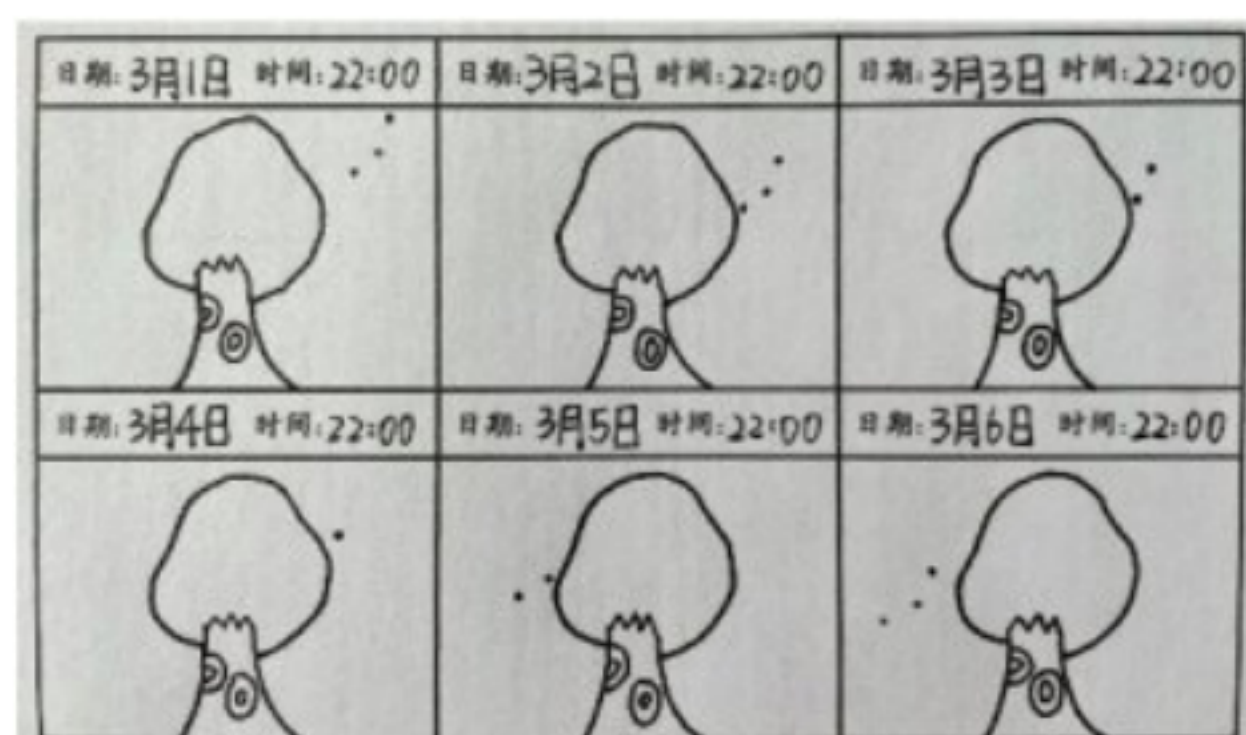
学生 3：我认为还要坚持观察一段时间，并且在观察过程中及时记录下自己的发现。

(2) 谈话：大家的提示特别重要，请你按照要求连续观察一段时间，把观察结果记录在表格中。

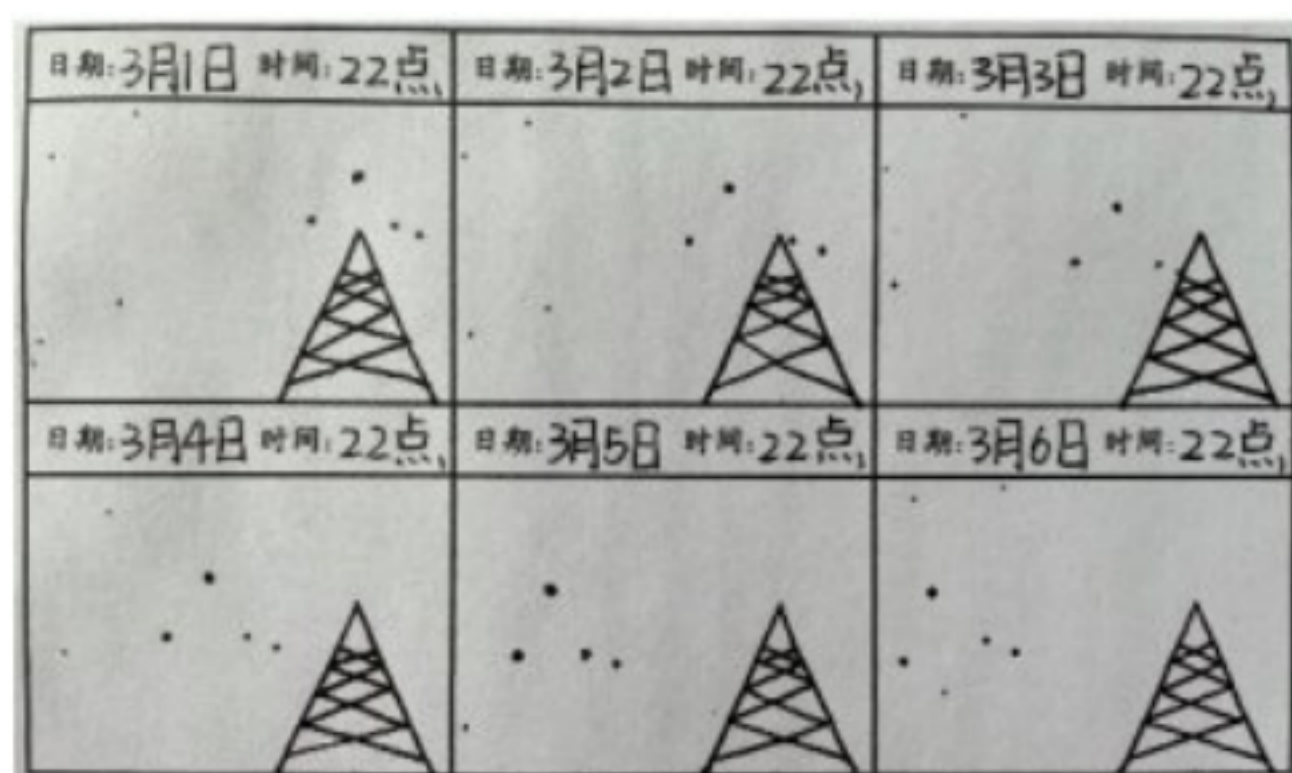
3. 交流、分析、汇报观星结果

(1) 提问：通过一段时间的观察，你有什么发现？

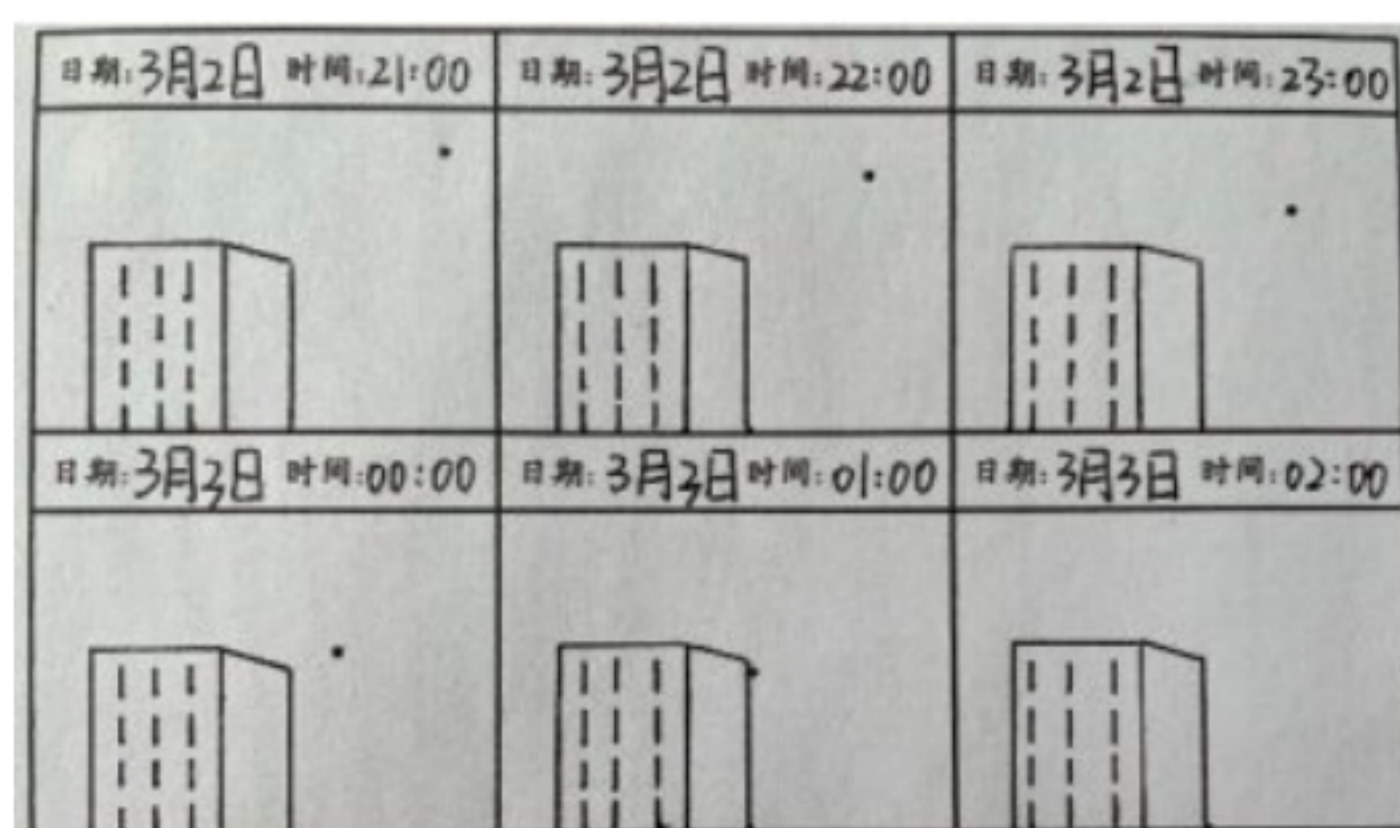
【预设学生回答】



学生 1: 我每天十点在小区花园观星, 选择的参照物是一棵树。我发现天空中总有三颗亮星, 在观察的七天里, 它们一开始在树的东边, 最后到了树的西边。所以我认为星星的位置是变化的。



学生 2: 我也选择每天十点在楼顶观察星空, 参照物是天线。我发现天空中有好多星, 其中有四颗非常亮, 我重点观察它们。四颗星中有一颗星正好在天线正上方, 经过几天的观察, 它距离天线越来越远了, 所以我也认为星星的位置是变化的。同时我还发现这些星星有明有暗, 我分别用大圆点和小圆点记录了下来。



学生 3：我从晚九点开始每隔一小时观察一次，直至凌晨两点，共观察六次。我只观察了一颗星，这颗星一开始在大厦的东边，随着时间的推移星星距离大厦越来越近，但是凌晨一点后我就看不到它了，我推测星星的位置还在继续发生变化，只是被大楼挡住了，所以我看不到了。我发现大家都提到了星星在夜空中的位置是会变化的，可是不明白，为什么星星会动呢？

(2) 追问：是啊，为什么星星会动？大家是不是也有这样的疑问？请你带着这个问题边听边思考，看看有哪些新的发现。

【音频资料一：星星看起来随着天球运动是由于地球的自转和公转引起的。由于地球自转，星空每天转动一圈；星空也会随着季节的变化而缓慢变化，由于地球公转的原因，一年后的星空与一年前几乎一致。】

(3) 提问：星星为什么会动呢？你找到答案了吗？

【预设学生回答】

学生 1：老师，我知道了，星星会动是因为地球在不停转动。

学生 2：我知道星空会随着四季的变化而缓慢变化，想要看见同一片星空，就要等待一年的时间。

学生 3：原来星星看起来随着天球运动是由于地球的自转和公转引起的。

谈话：确实是这样，由于地球自身的自转和公转，所以星星看起来是运动的，我们肉眼观测的结果也证实了这个结论。

环节意图：了解观星要求，尝试肉眼观星，分析观星结果，对于星星位置的变化有初步认识。

三、科学实践活动：观察星空——认识常见星座

1.认识常见星座

(1) 提问：观星过程中你还有哪些疑问？

【预设学生回答】

学生 1：老师，我观察到的三颗亮星连起来是星座吗？星座到底是什么？

学生 2：我认为这三颗亮星虽然距离很近，但是却不一定属于同一星座。

学生 3：我同意你的观点，我还认为星座不仅仅由几颗亮星组成，是不是应该还有更多的星星才能组成一个星座呢？

(2) 谈话：大家特别善于思考！到底什么是星座呢？科学家经过长期观察，是这样定义的……

【音频资料二：为了便于识别天空中的星星，古人将看起来位置相近的星星人为地联系起来，并将它们想象为各种人物、动物或器具，还为它们编织出许多动人的神话，这就是星座的由来。现在，科学家将整个星空划分为 88 个星座。

通过由亮星组成的形象，可以辨认出各个星座。我国有独特的星象传统，在发展过程中，人们曾将星空划分为三垣和二十八宿，以及分属于其中的内外星官。】

(3) 提问：听了科学家的介绍，你是否解开了心中的疑惑呢？

【预设学生回答】

学生 1：原来，星座的划分真的和星星的相对位置有关。我国古人把星星以垣、宿划分，十分独特。

学生 2：科学家将整个星空划分为 88 个星座，这可真多呀！我只知道夜空中有十二星座，比如双子座、巨蟹座，这十二星座还和一年中的十二月份相对应，不同月份出生的人星座也不相同。

学生 3：我还有疑问，刚才提到的 88 星座与我们常说的十二星座有什么关系？

(4) 谈话：同学们都对十二星座十分感兴趣，但是需要大家注意的是：我们通常谈论的十二星座并不是天文学意义上的星座。那究竟什么是真正的星座呢？我们能不能通过亮星的特点辨认它们呢？下面我们一起来看一看。

【视频一：猎户座、天蝎座、大熊座介绍】

(5) 提问：你对星座有了哪些新的认识？请你结合自己的观察记录说一说。

【预设学生回答】

学生 1：我观察到的三颗相近亮星真的属于同一星座——猎户座，它们是猎户座的主要亮星，就好像腰带一样，除此之外，还有四颗亮星在这三颗亮星周围组成一个大四边形，就像一个雄赳赳的猎人，十分壮观。

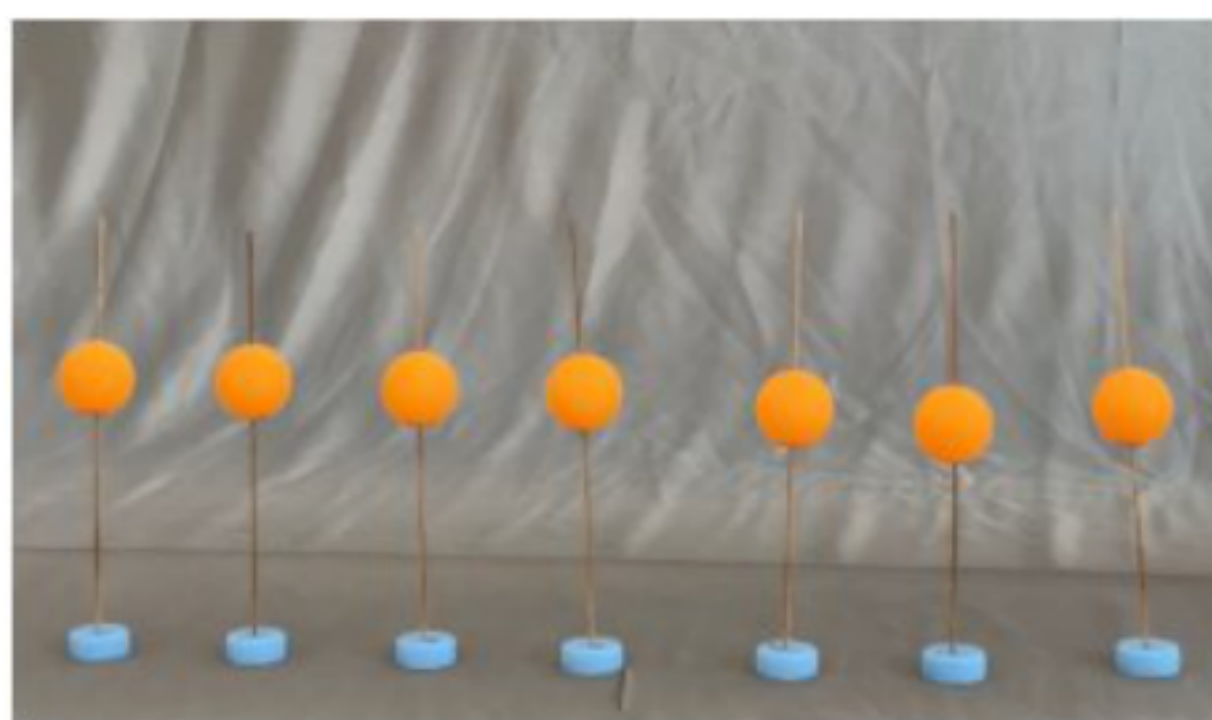
学生 2：我了解到天蝎座是黄道十二星座中最为显著的星座，也是夏天最为显眼的星座。

学生 3：我观察到的那四颗亮星原来是北斗七星，它们属于大熊座，一年四季都能看到，勺子一样的形状很容易辨认，勺柄一个季节指一个方向，古时人们没有日历，就是这样估测四季的。

学生 4：我在夜空中也看到了勺形的北斗七星，我发现虽然我们住在不同的位置，但是看到的北斗七星基本都是同一个形状。

2.制作北斗七星模型

(1) 谈话：同学们再一次对自己的观测记录进行了细致地分析，抓住亮星的位置特点分辨出著名的猎户座、大熊座；同时还对北斗七星产生了浓厚的兴趣，我们看到的与实际宇宙中北斗七星一样吗？让我们按照看到的北斗七星摆出模型进一步研究吧，尝试利用乒乓球，根据图片摆一摆你看到的北斗七星。



【学生实践活动 1：制作北斗七星模型】

(2) 提问：同学们利用乒乓球制作出了北斗七星模型，可真厉害。大家是怎样制作的？

【预设学生回答】

学生 1：我负责拿着资料图进行指挥。

学生 2-3：我们负责移动小球。

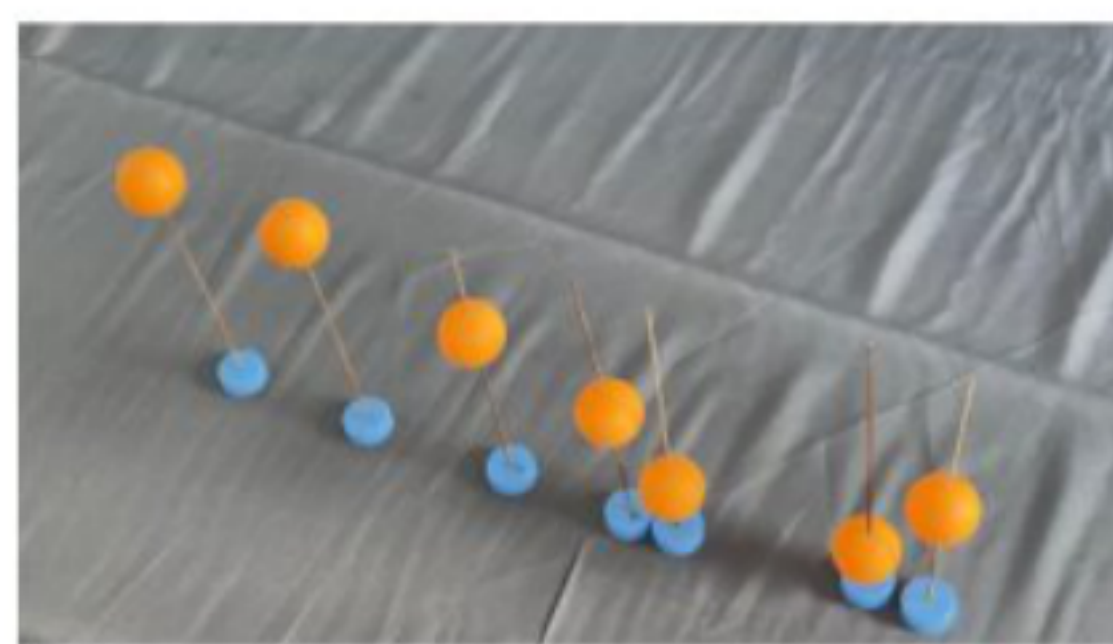
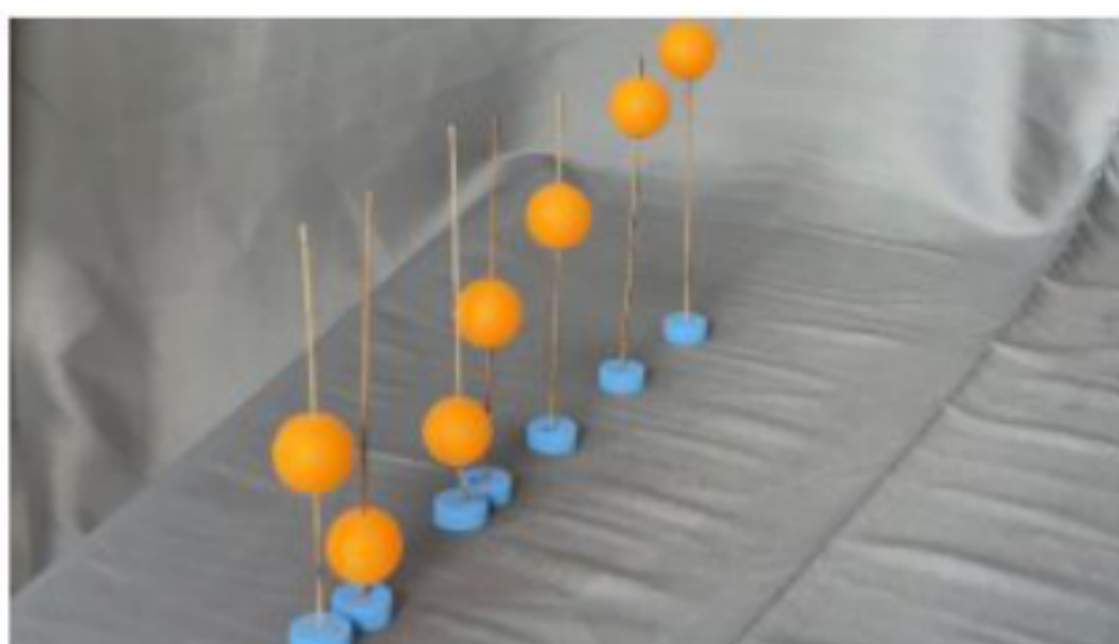
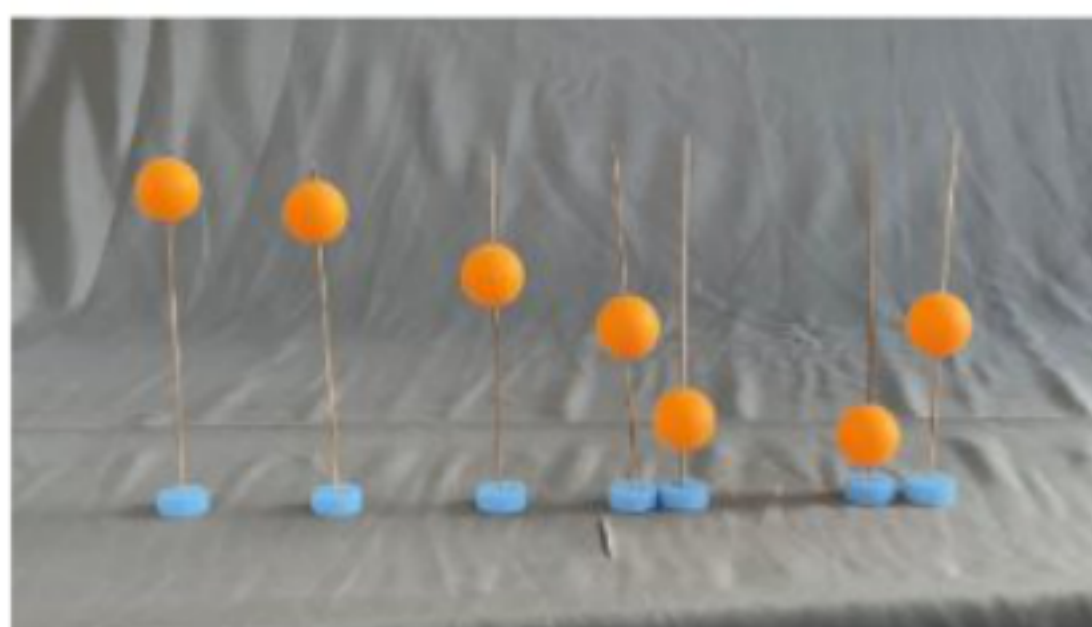
学生 1：看！这是我们制作的北斗七星模型，多像一把勺子呀！

学生 2：可是从我这里看，怎么和北斗七星的样子一点也不像呢？

学生 3：是啊，从我的角度看过去，一点也看不出像北斗七星。

3.分析拼摆结果

(1) 提问：在拼摆过程中，你发现了什么问题？



【预设学生回答】

学生 1：老师，为什么其他两位同学看不出北斗七星的形状，而我却看的清清楚楚？

□ 贈 1:

教师课程表

午 别	内 容	时 间	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
上 午	早 读						
	第一节						
	第二节						
	第三节						
	午 休						
下 午	第四节						
	第五节						
	第六节						
	课 外 活 动						

学生 2：我想，可能是我们三个所处的观察点不同，所以在观察同一个模型时才会看到不同的形状。

学生 3：我认为虽然有图片作为参考，但是不知道星星距离我们究竟有多远，摆出来的模型会和真实的北斗七星不一样。

(2) 谈话：通过第一次模拟，同学们发现想要制作北斗七星模型，仅仅依靠观察图片是不够的，我们还需要更多数据的支持让我们建立的模型更加真实。在制作过程中，还需要注意什么？

【预设学生回答】

学生 1：确定一个观察点，制作模型时观察员要站在观察点指挥。

学生 2：要根据资料中的数据调整七颗星星距离观察员的位置。

4. 调整北斗七星模型

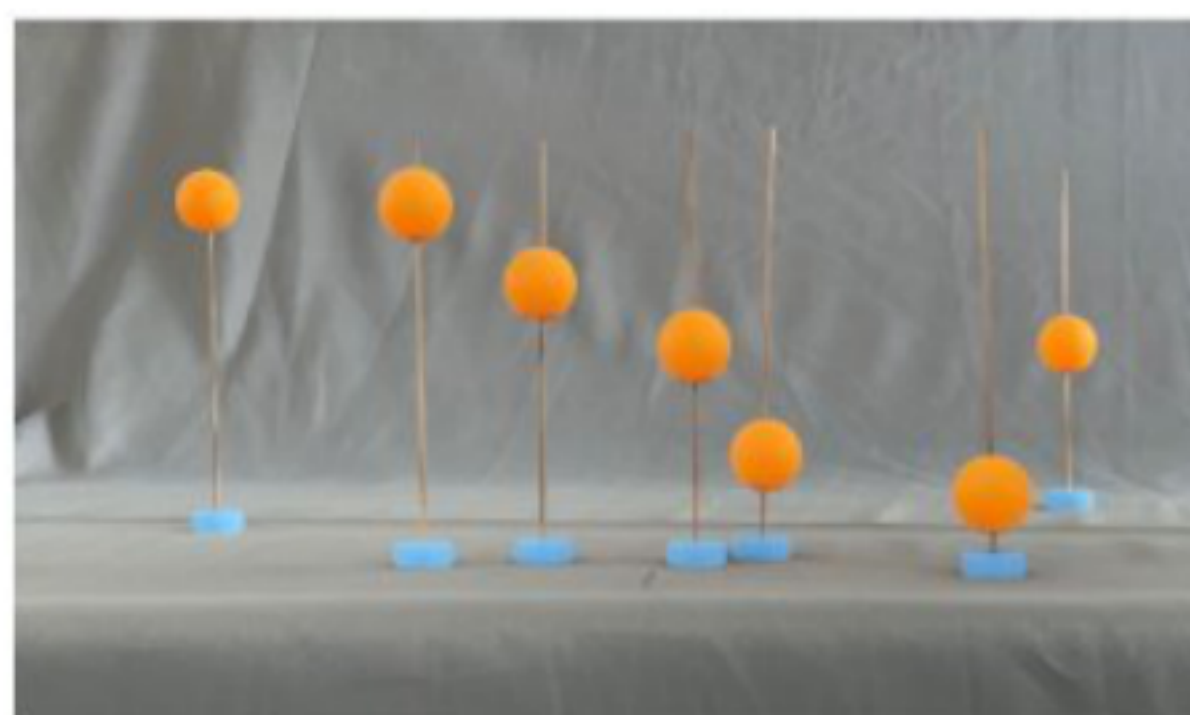
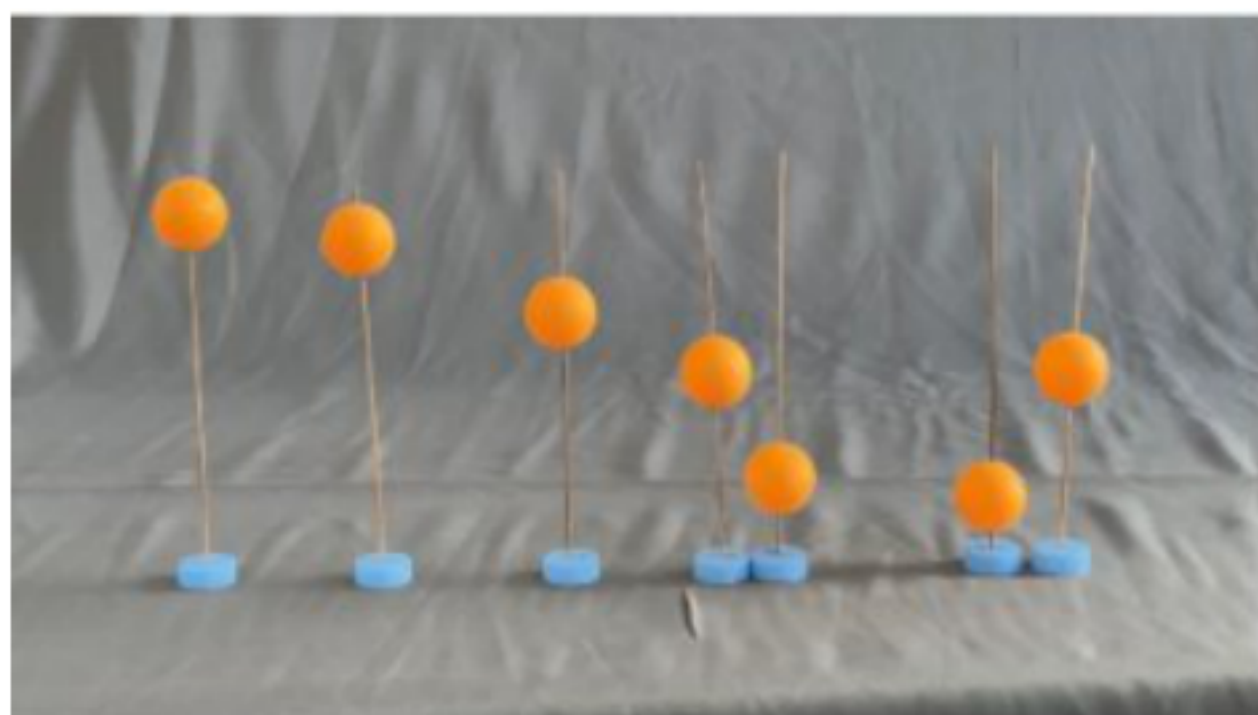
谈话：请你根据资料卡中的数据，对模型进行调整，尽量接近北斗七星在宇宙中的真实模样。

各恒星与地球距离 (单位：光年)			
摇光	101	天玑	84
开阳	78	天璇	79
玉衡	81	天枢	124
天权	81		

【学生实践活动 2：调整北斗七星模型】

5.对比、分析两次拼摆的模型

(1) 提问：我们根据资料对模型进行了调整，这两次制作的模型有什么不同？



【预设学生回答】

学生 1：我发现原来北斗七星与地球间的距离有远有近、各不相同，我们一开始摆出的模型，这七颗星都在同一平面上，这其实是不准确的。

学生 2：有了资料卡中各类数据的支持，我们的模型更接近真实的北斗七星了。

(2) 讲解：大家思考得十分全面，北斗七星独特的勺子形状与我们所处的观察位置和各颗星星与地球间的距离有关。通过制作模型我们直观地感受到了抬头所见的星空其实是从地球角度看见的一些恒星组成的各式各样的不同图像。

环节意图：学生继续分析观星记录，通过视频认识猎户座、大熊座等主要星座，根据资料建立星座模型探究北斗七星特殊形状的形成与观察角度和各星距地球距离的关系，进一步建立自己对于星空的认知。

四、学习利用北极星辨认方向

1.明确北极星的作用

谈话：通过前面的学习，我们发现古今中外的天文学家对星星进行了大量的研究，星星离我们那样遥远，为什么这样引人关注？星星在人们的生活中有什么作用吗？

【预设学生回答】

学生 1：我知道有些特殊的星星可以指示方向，古时航海船员们就是通过认星辨明方向的。

学生 2：我在课外书中读到过，夜空中有一颗星叫做北极星，因为它一直指向北方，所以是我们识别方向的好帮手。

学生 3：北极星有这么大用处，我真想在夜空中找到它，可是我只知道可以通过北斗七星找到北极星，具体该怎样寻找呢？

2.学习寻找北极星的方法

(1) 谈话：同学们，你是不是也很想知道怎样通过北斗七星找到北极星呢？让我们一起来学一学吧！

【视频二：北斗七星找北极星】

(2) 提问：同学们，你知道在夜空中寻找北极星的方法了吗？

【预设学生回答】

学生 1：想要找到北极星，就要先找到北斗七星，北极星就在勺口连线的延长线上。

学生 2：我是这样通过北斗七星找到北极星的：首先，在天空中找到像勺子一样的北斗七星，接着找到勺口处的两颗星，连接这两颗星，从第二颗向第一颗的方向画一条延长线，把这条线延长至大约两颗星之间距离的五倍，就能够找到北极星了。

3.为什么北极星能指向

(1) 提问：同学们，你学会了吗？请你也画一画，想一想：为什么北极星能指引方向呢？

【预设学生回答】

学生 1：因为北极星在夜空中的位置是不动的，它永远指向北方，所以它能指引方向。

学生 2：可是我们刚刚学过，星星的位置是会发生变化的，为什么北极星却不动呢？

学生 3：这个问题我知道，我还记得五年级时我们学过，地球是自西向东沿地轴自转的，通过阅读课外书我知道北极星就在地轴的延长线上，所以在地球上看起来北极星是不动的。

(2) 讲解：看来，北极星之所以能够指引方向，是因为从地球上看到它所处的位置几乎不变、永远指向北方，我们一起揭开了北极星能够指向的奥秘，大家可真棒。在寻找北极星的过程中，你还有哪些新的发现？

【预设学生回答】

学生 1：老师，我观察到北极星附近还有很多亮星，它们都属于哪个星座？

学生 2：我也发现了，不止北极星附近，夜空中还有很多亮星，我也想
在夜空中找到更多星座。

(3) 谈话：通过今天的学习，同学们都对观星特别感兴趣，还想认识更多星座，老师非常钦佩同学们永不止步的探究精神。

环节意图：通过观看视频，学生学习利用北斗七星寻找北极星并辨认方向的方法。

五、学习活动星图的使用方法

1.学习使用活动星图观星

(1) 谈话：今天老师再为大家介绍一个观星小助手——活动星图。

(2) 交流：只需转一转星盘，就能帮助我们准确认知星体在天空中的位置，从而认识更多星座。活动星图该怎样使用？快来看看吧！

【学生实践活动 3：活动星图的使用方法】

(3) 提问：我们应该怎样正确使用活动星图呢？

【预设学生回答】

学生 1：首先要选择合适的观测地点，再转动活动星图的星盘将观测日期与时间重合。

学生 2：然后举起星图，使图面朝下。调整星图方向与实际方向一致。

学生 3：以较为明亮的恒星作为参考，对照星图与夜空中的恒星一一对应，正确观星。

(4) 谈话：同学们听得特别认真、总结得真不错，期待你在晴朗的夜空选择开阔的场地和爸爸妈妈一起利用活动星图观星，一定要注意安全！

2.了解其他观星手段

(1) 谈话：除了活动星图，我们还可以利用什么工具进行观测？



【预设学生回答】

学生 1：我认为应该还有一些更为便捷的观星工具能让大家随时随地观测星空。

学生 2：我也想知道能不能利用一些工具使得观测结果比肉眼观测更加清晰。

学生 3：我知道天文望远镜也是观测星空的一大工具。我使用过天文望远镜观测过猎户座，发现在猎户座三颗亮星的南边有一排星星，只用肉眼就能看到它淡淡的光芒，我利用天文望远镜仔细观察，发现那是一团星云，经过查阅资料我知道它是著名的猎户座 M42 大星云。

学生 4：我发现通过天文望远镜能看到更多细节，原来银河系中除了我们身处的太阳系，还有存在着其他星系。

(2) 讲解：同学们说得特别对，认识星空的手段有很多，人们不仅依靠肉眼和活动星图对星空进行观察，随着科技的发展，越来越多的人利用天文望远镜和各类观星软件等手段认识星空，同时也有了更多发现。人们探索的脚步从未停歇，宇宙中还有什么？下节课我们继续探究。

环节意图：学习活动星图的使用方法，对本节课所学的知识进行回顾。

板书设计：

认识星空	
观星方法	观星工具
肉眼观察	活动星图
模拟实验	天文望远镜

第 11 课 《人类探索宇宙的历程》教学设计

教学目标：

科学知识：

了解人们对宇宙的探索历史，关注我国及世界空间技术的最新发展。

科学探究：

能基于所学的知识通过查阅资料的方式获取人类探索宇宙的信息，并能用科学语言、概念图、统计图等方式记录整理信息，表述探究结果。

科学态度：

表现出对宇宙的结构、天体的相互关系进行科学探究的兴趣；了解航天人坚忍不拔、不畏牺牲的探索精神。

科学、技术、社会与环境：

1.了解空间探测技术、航天技术的发展对人类生活的影响。了解技术的发展和影响应用影响着社会发展。

2.认识到人类与环境的相互影响和相互依存关系，地球是目前人们认识到的宇宙中唯一适合人类生存的星球。

3.了解人类的好奇和社会的需求是科学技术发展的动力，技术的发展和影响应用影响着社会发展。

教学重点：

通过查阅资料的方式获取信息，搜集、整理、了解人们对宇宙的探索历史，关注我国及世界空间技术的最新发展。

教学难点：

从探索宇宙方法和工具、重大发现两个方面按照时间顺序梳理人们对于宇宙的认识。

教学过程：

一、引出探究问题

1.谈话：同学们大家好，这节课我们一起继续研究地球与宇宙领域。

上节课，我们认识了大熊座、猎户座等主要星座，制作了北斗七星模型，还学会了通过北斗七星找到北极星的方法。宇宙中还有什么？自古以来人类就对宇宙充满了好奇，在不断探索着宇宙的奥秘。今天就让我们一起回顾人类探索宇宙的历程。

设计意图：引导学生回顾前课所学地球与宇宙领域知识，引出课题——人类探索宇宙的历程。

二、古时人类探索宇宙的历程

1.提问：从古到今，人类运用了哪些探索宇宙的方法？有哪些发现？

【预设学生回答】

学生 1：老师，我认为古时没有现代科学技术那么发达，只能用肉眼观察认识宇宙。

学生 2：五年级时我们学过，我国古人认为圆盖式的天像一把大伞覆盖在正方形的大地上。这是“天圆地方”说，是我国最古老的宇宙说之一。

学生 3：我想知道古时除了中国，其他国家的天文学家是不是也在研究宇宙呢？

2.过渡：在之前的学习中，我们已经对我国古时的宇宙学说有了初步了解，还有同学提出了新的疑问。那时的人们对于宇宙的认识多种多样，他们对于宇宙的中心体系，是这样定义的……

【音频资料一：公元 2 世纪希腊天文学家托勒密建立了宇宙地心体系，即地球是宇宙的中心，是静止不动的，而其它的星球都环绕地球运行。16 世纪波兰天文学家哥白尼历经近 20 年的观测，提出宇宙日心体系，即地球是运动着的行星，并且 24 小时自转一周；太阳是不动的，而且在宇宙中心，地球以及其他行星都一起围绕太阳做圆周运动，只有月亮环绕地球运行。】

3.提问：请你结合之前学习的知识想一想，这两位天文学家的观点有哪些不同，谁的观点更接近真实的宇宙？

【预设学生回答】

学生 1：托勒密认为地球是宇宙的中心，是静止不动的。可是在之前的学习中，我们已经知道了四季变换、昼夜交替是地球公转的结果，这和托勒密的研究结论是有矛盾的。

学生 2：哥白尼认为太阳是不动的且位于宇宙中心，地球及其他行星围绕太阳转动。他推翻了托勒密的宇宙地心体系，建立了日心体系，这很接近宇宙的真实状况。

学生 3：老师，我发现天文学家主张的学说有时是矛盾的，甚至是不正确的。

学生 4：我认为虽然这些学说并不十分准确，但这都是各个时期人们探索宇宙的证据和成果，意义重大。随着时间的推移，人们对于宇宙的认识也在不断发展。

4.总结：同学们分析得真不错，17 世纪前，各国天文学家主要依靠肉眼观察星空，对于宇宙的形成建立了不同的观点。在那时，由于观察方式的局限性，除地球之外，人们只能观察到水星、金星、火星、木星、土星这五大行星，使得我们对于宇宙的认识并不全面，但这些学说的提出却是人类探索宇宙的第一步。

设计意图：从探索宇宙方法和工具、重大发现两个方面梳理古时人们对于宇宙的认识。

三、3.17—19 世纪人类探索宇宙的历程

1.谈话：当时间来到 17-19 世纪，科技初步发展，人们已经不满足于仅用肉眼观察宇宙了，自此观测星空便多了一个“好帮手”，人们借助了什么工具对宇宙进行观测呢？

【预设学生回答】

学生 1：我知道，那时的人们利用望远镜观测宇宙。

学生 2：通过阅读课外书，我知道不同时期各国天文学家们用各式各样的望远镜观测宇宙。

学生 3：我还记得上节课我看到了利用天文望远镜观测到的猎户座大星云，我还知道利用天文望远镜可以观测到很多肉眼不可见的天体。我很好奇有了望远镜的帮助，天文学家们是不是也有了更多发现呢？

学生 4：是啊，自从各式各样的望远镜问世，人们对于宇宙的认识是不是更加真实和丰富了呢？我也想对这个问题进一步研究。

2.提问:大家对 17-19 世纪人类是怎样利用天文望远镜认识宇宙的十分感兴趣，你想怎样进行研究呢？

【预设学生回答】

学生 1：我想和组员一起利用网络查阅资料，看看相关信息。

学生 2：我想去图书馆翻阅书籍,找找有关记载。

3.提问大家按照自己的计划展开探究，有哪些发现？

【预设学生回答】

小组 1：经过网络搜索，我们组找到了一些信息，并且利用时间轴进行记录，这能让我们更直观地看到人类探索宇宙的时间顺序：1609 年，伽利略利用自制的天文望远镜巡视夜空；1668 年，牛顿发明反射式望远镜观测星空；1781 年，赫歇尔同样利用自制反射式望远镜观测星空。



学生 1：我搜索了相关网页还查阅了文献，获得了很多信息。

学生 2：我想利用时间轴进行记录，这能让我们更直观地看到人类探索宇宙的时间顺序。

学生 1：我同意你的想法。

学生 2：我是这样画的：1609 年，伽利略利用自制的天文望远镜巡视夜空；1668 年，牛顿发明反射式望远镜观测星空；1781 年，赫歇尔同样利用自制反射式望远镜观测星空。

时间	人物	观测工具	观测发现
1609年	伽利略	世界上首个望远镜	绘制星图 记录下木星卫星
1668年	牛顿	反射式望远镜	万有引力定律
1781年	赫歇尔	反射式望远镜	发现天王星 绘制银河系图

4.总结：实践出真知，同学们利用上网查询、翻阅书籍的方式搜集信息，还利用时间轴、表格的方式进行整理，对 17-19 世纪人类探索宇宙的历程有了更

多了解。同时我们也发现，有了工具的帮助，人们对宇宙的认识变得更丰富、真实和深远了。此外，19 世纪还有一颗行星被人类以特殊方式首次发现，这是哪颗行星？

【预设学生回答】

学生 1：老师我知道，1846 年人们通过计算的方式发现了海王星。

学生 2：我来补充，人们依据牛顿发现的万有引力定律进行计算，从而发现的海王星。

5.总结：确实是这样，最初人们通过计算预测到海王星的存在，可是谁也没有真正观测过它，直到 1989 年“旅行者 2 号”宇宙飞船拍摄到了海王星的图片，揭开了海王星的神秘面纱。大家也通过各种各样的方式，把人类探索宇宙的历程记录了下来，看来，表格、时间轴等方式也能帮助我们高效地按类别记录信息。

设计意图：从探索宇宙方法和工具、重大发现两个方面梳理 17-19 世纪人们对于宇宙的认识，学会整理、记录信息的多种方式。

四、现代人们对宇宙的探索——航天事业的发展

1.国外航天事业的发展

(1) 谈话：千百年来，人们探索宇宙的热情依然不减，随着现代科学技术的不断发展，人类早已不满足运用简单天文望远镜观测宇宙了。现在人类不仅可以利用先进的望远镜在地球上观测宇宙中遥远的天体，还可以利用火箭把人造卫星、宇宙飞船、空间探测器等送入太空，直接开展科学探测。目前，人类是怎样认识宇宙的？快来看看吧！

【视频一：阿波罗 11 号、海盗一号、哈勃】——70S

(2) 提问：你都获取了哪些信息？

【预设学生回答】

学生 1：1969 年，美国发射“阿波罗 11 号”宇宙飞船探索月球，这也是人类的第一次探月任务。1976 年，美国发射“海盗一号”火星探测器，花费 10 个月航向火星并成为全球首个能成功登陆火星的人造卫星。1990 年发射升空的哈勃空间望远镜能观测到超过 130 亿光年的宇宙空间。我还在时间轴上粘贴了哈勃拍摄的蝴蝶星云和草帽星系图片。

学生 2：我发现刚才都是外国的航天大事记。我还想知道，我国的航天事业取得了哪些成就？

学生 3：我听说中国是航天大国，我也很想知道我国取得了哪些成就。

2.我国航天事业的发展

(1) 谈话：同学们不仅了解了人类探索宇宙的更多知识，还提出了自己感兴趣的问题。在探索太空的道路上，迈入航天强国之列的中国，取得了哪些成就？黄老师给大家带来了一段资料，快来一起了解吧！

【视频二：中国航天史 1956-2020】——52s

(2) 提问：同学们，你对我国航天事业有了哪些新的认识？让我们来看看这组同学是怎样整理信息的。

【预设学生回答】

学生 1：看过视频，我们的心情十分激动，我国航天事业蓬勃发展，创下了一个又一个伟大壮举。我发现视频中提到了发射时间、发射任务、历史意义这三方面，我们组想制作词卡，做一个中国航天大事记年表对这些信息进行梳理。

学生 2：1970 年，东方红一号人造卫星成功发射,这是我国第一次成功发射航天器。

学生 3：2003 年 10 月 15 日，第一艘载人飞船——神舟五号飞上太空，航天员杨利伟成为我国进入太空第一人。

学生 4：自 2004 年以来我国先后发射神舟八号、九号、十号飞船与天宫一号交会对接。

学生 5：2016 年，我国研发的神舟十一号载人飞船与空间实验室——“天宫二号”成功交会对接，为我国建造载人空间站做好准备。

学生 6：2018 年 12 月 8 日，“嫦娥四号”探测器首次实现月背软着陆和巡视勘察，开启宇宙探秘新时代。

中国航天大事记年表		
发射时间	发射任务	历史意义
1970年	东方红一号 人造卫星	第一次成功 发射航天器
2003年10月15日	神舟五号	第一艘载人飞船 搭载航天员杨利伟
2004-2015年	神舟八号九号十号	与天宫一号 交会对接
2016年	神舟十一号	与天宫二号交会对接 为建造载人空间站做好准备
2018年12月8日	嫦娥四号	首次实现月背软着陆

(3) 总结：同学们真棒！可以从发射时间、发射任务、历史意义等多个角度提炼关键信息，再将它们写成词卡张贴在表格里，帮助我们梳理人类探索宇宙的历程。我国探索航天历程充满艰辛，背后是一位位航天人艰苦的付出，他们坚忍不拔、不畏牺牲的探索精神值得我们每一位同学学习！

设计意图：按照时间顺序通过观测工具、重大成果两方面梳理现代人们对宇宙的探索，明确我国几个重要的航天历史事件。

五、形成对宇宙的整体认识

1. 认识地球的唯一性

(1) 提问：关于宇宙，你还有哪些疑问？

【预设学生回答】

学生 1：老师，千百年来，人们不惜花费大量的时间和精力探索宇宙，到底什么是宇宙呢？

学生 2：关于这个问题，我也很好奇，很想知道答案。

(2) 谈话：通过一系列的学习，老师十分欣喜地看到大家对于宇宙的思考越来越深远了，你是否也有此疑问？让我们听一听科学家的观点。

【音频资料二：太阳系位于银河系中，银河系只是宇宙众多星系中的一个。在银河系之外，还有很多由无数恒星组成的天体系统，称为河外星系。银河系和现阶段所能观测到的河外星系，就是目前我们观测到的宇宙。】

(3) 提问：请你结合之前的学习，写一写、画一画，到底什么是宇宙？

【预设学生回答】

学生 1：我用套在一起不同大小的圆圈表示宇宙成员和他们之间的关系，先画出地月系，它在太阳系中，太阳系又在银河系之中，总星系包括银河系，最后所有的宇宙成员都处于宇宙之中。

学生 2：我是这样画的：宇宙中包括银河系和河外星系；银河系又包括太阳系和其他恒星系；太阳系中有地月系和其他行星系。

(4) 总结：同学们思考得十分认真，原来宇宙是一个如此庞大的体系，这一次，你又利用了哪些新的信息整理方式？

【预设学生回答】

学生 1：我们画的是层级图，我们能很直观地看出哪个范围大、哪个范围小，还能看出宇宙成员中谁包括谁的关系。

(5) 谈话：你利用概念图的方式进行记录，使得宇宙成员之间的关系更易于理解了。

人类经历了以上漫长历史时期的探索过程，因为科学技术的发展、观测工具的进步，科学家对于宇宙的认识也越来越真实、深刻。在你的心目中，对于宇宙还有哪些未解之谜？

【预设学生回答】

学生 1：太阳系有八大行星，除地球以外，其他七颗行星中是否存在生命呢？

学生 2：我很好奇宇宙中是否还有适合人类生存的星球呢？

(6) 过渡：看来，同学们都想知道是否还有其他存在生命的星球，快来阅读资料卡（附件 1）寻找答案吧。

(7) 提问：除地球之外，太阳系中还有适合人类生存的星球吗？

【预设学生回答】

学生 1：根据资料卡，我发现其他星球温度不是太高就是太低，又或是温差太大，这是由于各大行星与太阳间的距离远近不同造成的，不符合生物生存的适宜温度。

学生 2：其他星球外部虽有大气层，但没有生物赖以生存的氧气，所以太阳系中除地球外没有适宜生物生存的星球。

(8) 总结：从远古到现代，人类从没有停止对于宇宙的探索：不断改进观测手段，创造越来越先进的观测设备，发展对宇宙的认知；同时，我们也发现了地球是目前人类宜居的唯一星球。太阳系之外还有其他行星适合人类移居吗？请你搜寻资料、阅读文献开展研究吧！

2. 回顾单元所学

(1) 总结：今天，我们利用绘制时间轴、列表格、关键词卡等方式对搜集到的“人类探索宇宙历程”的相关文献进行整理、分析、提炼信息。这种方法可以帮助我们快速、准确的了解人类探索宇宙的历程，文献检索是科学研究中常用的方法之一。在文献梳理的过程中，大家还认识到科学和技术的发展离不开人类的好奇，同时科学和技术也推动着社会的发展。神秘的宇宙是那样令人向往，你想不想像小科学家那样亲历研发过程、制作一个飞行器？下节课让我们继续探究。

同学们，今天的课就上到这里。

设计意图：结合本单元所学知识，形成对宇宙的整体认识，明确地球是目前人们在宇宙中唯一适合人类生存的星球。

板书设计：

人类探索宇宙的历程



时间轴

时间	人物	观测工具	观测发现
1609年	伽利略	世界上首个望远镜	绘制星图 记录下木卫四
1668年	牛顿	反射式望远镜	万有引力定律
1781年	赫歇尔	反射式望远镜	发现天王星 绘制银河系图

表格

记录方法

特点

时间顺序、直观

清晰快捷、方便查找

星球存在生命的基本条件

1. 与太阳的距离适中：如果距离太阳太近，地表温度太高，生命无法形成。如果距离太远则地表温度太低，生命无法形成。
2. 有稳定的大气层：人类为了维持正常的生命活动需要吸入氧气和二氧化碳。星球具有适中的体积和质量，其引力可以使大量的气体聚集在星球周围，形成包围的大气层。
3. 有液态水的存在：一个成年人的身体内有 75% 是水。对于生命来说，水有参与生命运动，排除体内有害毒素，帮助新陈代谢，维持生命的作用。

人类适宜生存的温度大约为 15 至 18℃。在极端温度条件下，人类生活舒适性大打折扣，且很难长时间生存。



月球表面温度约-180 至 160℃。

太阳系行星	表面温度 (单位：℃)	是否有大气层
水星	-173——427	无
金星	400 以上	有
地球	-89.2——57.7	有
火星	-143——35	有
木星	-108	有
土星	-139	有
天王星	-197	有
海王星	-201	有

第四单元 “飞向”太空

第 12 课 《认识飞行器》（第一课时）教学设计

教学目标：

科学知识：

了解常见飞行器的飞行动力。

科学探究：

在了解飞行器发明史中，探究常见飞行器的飞行动力。

科学态度：

始终保持对飞行器的研究兴趣。

科学、技术、社会与环境：

了解人类的好奇是飞行器发展的动力。

教学重点：

认识各种飞行器。

教学难点：

了解常见飞行器的飞行动力。

教学过程：

一、提出和聚焦问题

1.引入

bzxz.net

免费文档下载