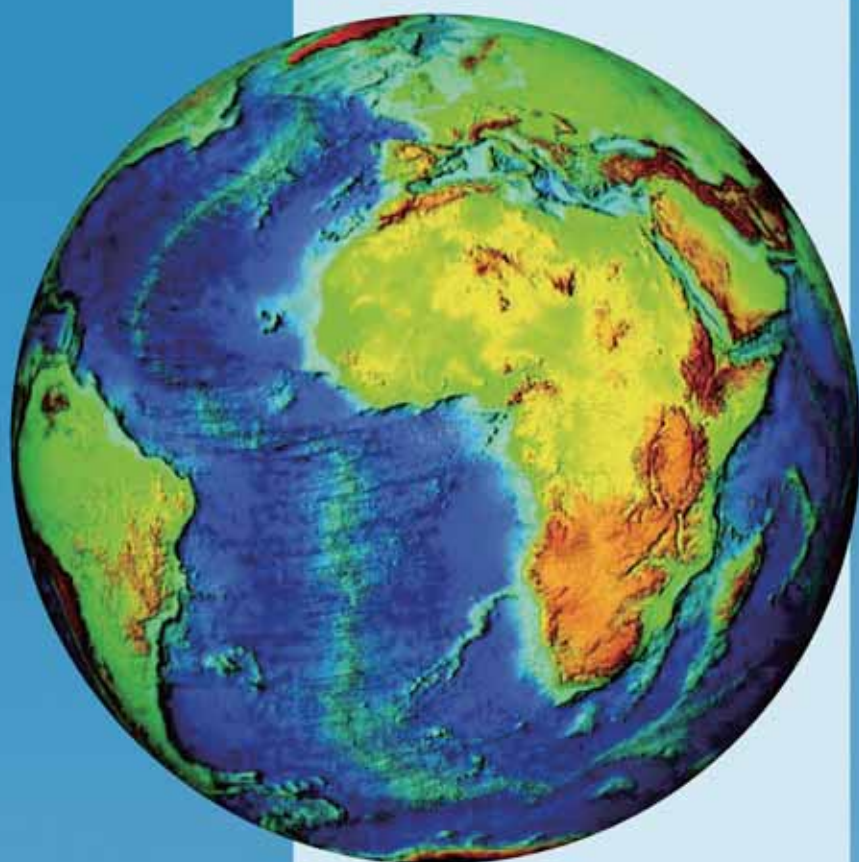


第一章

为什么是水？

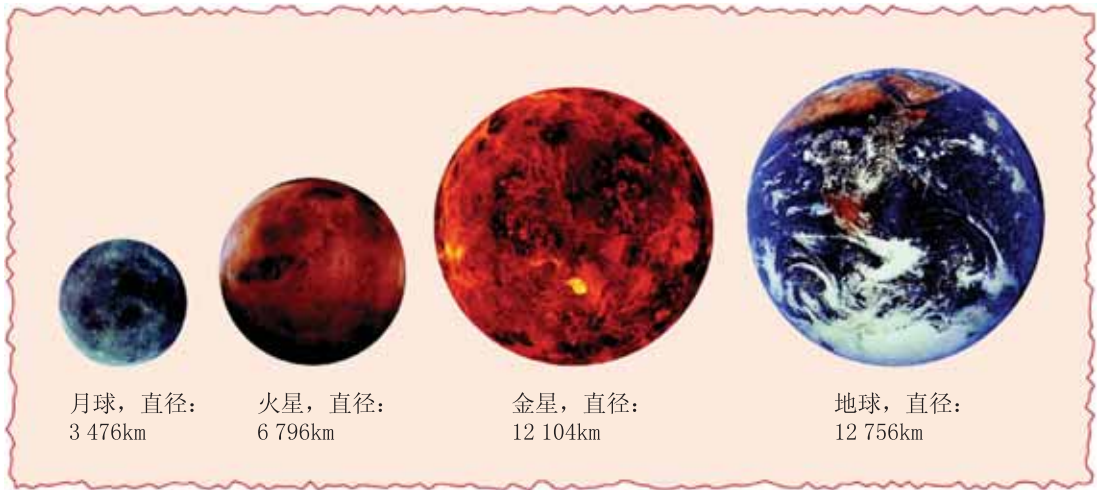




地球——由太空观望

活动1：
最遥远的是最蓝的

展现在你面前的四幅图片为地球、金星、火星和月球。请观察这几幅图像并回答下面的问题：



1. 地球、金星、火星和月球之间有什么异同？

不同点：	
相似点：	

- 2. 与金星、火星和月球相比，地球有什么特点？在图片上是如何表现出来的？
- 3. 为什么地球被称作“蓝色行星”？
- 4. 如果地球的表面不是大部分被海洋所覆盖，那么从太空看，地球会是什么颜色呢？



网络游学

<http://www.windows.ucar.edu/tour/link=/windows.html>

请登陆网站“宇宙之窗”，网址如上所示，或者登陆本书对应的网页。点击“太阳系”，选择你将进行学习的行星。

任务：进入任一个给出了太阳系行星相关信息的网站，给以下行星制作“身份卡”：木星、火星、金星和地球。请在其中加入下面的信息：距太阳的距离、表面温度、是否有液态水、大气的成分。根据所收集的资料，分析它们对在每个行星上找到生命的可能性有什么影响？

活动2：

最近的是最绿的

在前面的活动中我们知道了地球之所以被称为“蓝色行星”，是因为海洋的颜色是蓝的，它覆盖了地球表面的2/3。在这个活动中，我们将要看看根据这一事实我们能做出什么推断。

1. 在眼前的这幅图片中，哪个是地球，哪个是月球？请做出解释。
2. 请设想正在做一次从月球到地球的太空旅行。这幅图片展示了旅途伊始地球的样子。当太空船下降到飞机通常飞行所处的高度时，能够观察到地表的什么其他细节？



3. 当我们靠近其他行星时，能见到这样的细节吗？请做出解释。

4. 请解释刚才那两个假设之间的关联，以便了解：
 - a. 地球看来是太阳系中唯一一颗有液态水的行星。
 - b. 地球看来是太阳系中唯一一颗有生命存在的行星。



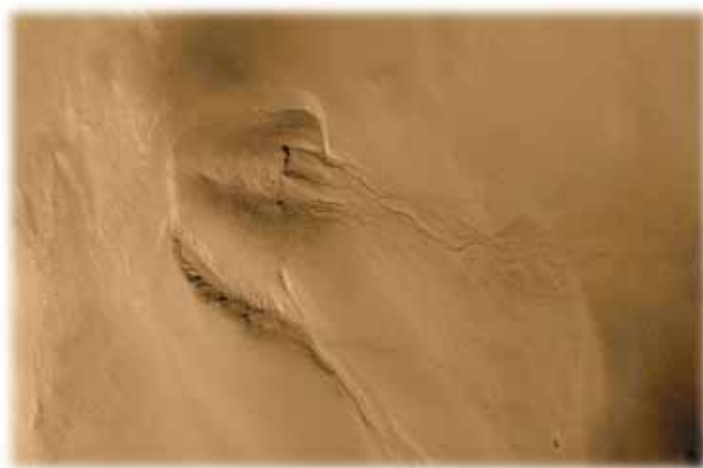
网络游学

<http://www.windows.ucar.edu/tour/link=/windows.html>

进入“宇宙之窗”，网址如上所示，或者登陆本书的网站。点击“太阳系”，请选择火星。

任务：探索火星

1. 探索火星的目的之一是考察它的表面有没有生命存在。请登陆所提供的含有火星照片和信息的网站。观察照片，阅读相关信息。
2. 照片中哪些地方证明了火星在过去的地质时期中有液态水的存在？
3. 在科学家们看来，哪些是火星在过去的地质时期中存在液态水的证据？
4. 根据宇宙飞船“探路者号”1998年登陆火星时拍摄的照片，一份地质学分析报告明确地指出，火星在地质学时期其表面有过河流。你认为这一发现也能证明同时期火星表面有过生命吗？请做出解释。



火星外表

活动3:

什么类型的环境使地球上生命存在成为可能?



在这个活动中我们将试图搞清楚地球上的水从何而来。

“蓝色行星”的两个突出特点是：地球上有大量液态水，以及有生命体的存在。

对水星、金星、火星和木星等行星的研究显示，其上没有液态水，也没有找到有生命存在的证据。

水星和金星相对离太阳较近，其温度也就相对较高（高于100摄氏度），因此，在它们之上不存在液态水。火星和木星离太阳相对较远，因此它们的温度也就相对较低（低于零摄氏度）。很容易设想，其上如果有水，也已冻结成冰。

由于地球与太阳之间的距离适当，地球的主要热辐射使液态水和生命得以存在。



百科/论坛

<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E6%B0%B4%E5%88%86%E5%AD%90&variant=zh-hans>

请登陆“维基百科，自由百科：水分子”网页，其网址如上所示。或者点击本书的相关链接。

然后，进入下面网站<http://www.astrobio.net/news/article1905.html>和<http://www.gsfc.nasa.gov/gsfsc/spacesci/origins/linearwater/linearwater.htm>。或者点击本书相应链接，请阅读有关“地球上水的来源理论”的文章。

请边读边记录文中提到了哪些环境成分。



问题

请再次阅读文章并且回答以下问题。

1. 有哪些关于地球表面水产生的不同理论?
2. 根据研究人员解释，哪些证据表明地球上的水缘于彗星撞击?
3. 你从阅读中学到了哪些有趣的科学知识?
4. 请绘制一个图标，标示出地球上能够存在生命的各种因素的关系链。



网络学堂

<http://www.uua.cn/base/show-142-1.html>

http://underseas.cn/Pages/deepsea/ds_4_oceanorigin.html

<http://www.seafriends.org.nz/oceano/oceans.htm#intro>

进入上面的网站，阅读“海洋的起源”相关文章。

此前你做出的关于使地球上存在生命成为可能的那些条件和这篇文章中的结论吻合吗？





没有水就没有生命

在上一节中，我们考察了液态水的存在与地球上生命存活之间的关联。本节中我们将研究生命与水的关系，并且我们将试着去解释和搞懂为什么所有生命都需要水。

为了研究这个问题，请首先考察一下水是否确实是生命体的重要组成部分。

活动1： 生物中有多少水？



人类身体中含有多少水？
一个番茄里含有多少水？
这两个问题之间有什么联系？另外，对生物活动而言，所需的水有多大的重要性？

请阅读下面的表格，表格描述了不同生物体中水含量占总重量的比例。

生物体	水含量占体重的百分比（%）
人类	66
细菌	70
母鸡	75
蛙	78
蚯蚓	80
水母	98
向日葵种子	9
菠萝	84
番茄	88



问题

观察上面表格中的数据，回答下列问题：

1. 请根据上面表格中的数据回答“生物中有多少水”所提出的三个问题。
2. 依据含水量的比例，由高到低将生物体进行降序排列。
3. 含水最多的生物是什么？最少的又是什么呢？
4. 向日葵的种子含有9%的水分。它发芽所需的是什么呢？
5. 在分析数据的过程中，你学到和总结出的最重要的是什么？
6. 在前面的活动中，我们知道，生命体中含有水。请试着描述，在这些生物中(例如，人)水存在于生物体中的哪些部位。

活动2：

到目前为止，关于水与生物的关系，我学到了什么？

在上一个活动中，我们了解到大部分生物中都含有大量的水。现在，我们要分析一下水与生命特征之间有什么关系。

1. 请根据自己的观点，在每个箭头边写出你对水与生命的关系的见解。



2. 下面的表格中包含两类物体：生物和非生物。

- a. 请根据“生物”与“非生物”，对表格左边一列中的各项进行分类。
- b. 请在“评论”一栏中写出分类的依据。
- c. 如果无法对其中某项进行归类（“生物”或“非生物”），也请在“评论”栏中写下理由。



	生物	非生物	评论
家猫			
河流			
大卡车			
枯叶			
机器人			
鲤鱼			
石灰岩			
鸡蛋			
野生蘑菇			
莴苣			
羊毛			
侧柏			

3. 接下来，我们给大家呈现了两列表述，一列是“生命体特征”，另一列是“释义”。请用箭头把“生命体特征”与其对应的“释义”链接起来。

生命体特征		释义
1. 新陈代谢	● ●	a. 生物对诸如光、声、潮湿和温度等刺激是有感觉和反应的。
2. 细胞结构	● ●	b. 通过从所处环境中摄取物质来完成呼吸和营养过程，以此构造身体并制造能量。
3. 刺激反射	● ●	c. 生物通过细胞分裂、分化和形态变化来生长。
4. 繁殖与遗传	● ●	d. 生物可以繁殖并且拥有和它们自身属性相似的后代。
5. 生长	● ●	e. 所有的生物都是由一个或多个细胞构成并进行活动的。每个活细胞——在单细胞或多细胞生物中——具备所有构成生命所需的特征。

4. 在你看来，在一个没有水的环境中，是否能出现以上提到的某个或多个特征？请对你的推断进行解释。



生活在水环境中的生物

活动3:

新陈代谢与水的关系



生物生命的特点之一就是新陈代谢。在呼吸的过程中吸进氧气 (O_2)。释放二氧化碳 (CO_2)。为了验证在种子里是否发生了呼吸过程，我们将使用溴百里酚蓝 (Bromothymol blue, 分子式为 $C_{27}H_{28}BrO_5S$)，它是一种检测二氧化碳存在与否的化合物。

下面的实验例证了生命体——菜豆种子吸收水分时发生的一种变化。

实验器材：3支带塞子的刻度试管，菜豆，溴百里酚蓝溶液，吸管，两支带塞子的试管。



实验

第一部分：我们呼出的物质是什么？

1. 面前有两支试管，其中装有用水稀释过的溴百里酚蓝溶液（至2cm的刻度）。溶液是什么颜色的？



补充信息

溴百里酚蓝是一种用来检测二氧化碳的化合物，也就是说，如果有二氧化碳存在，溶液就会变色（pH指示剂）。

2. 借助吸管，慢慢往其中一支试管里吹气。颜色发生了什么变化？
3. 如何解释由于吹气所导致的溶液变色？



第二部分：水是如何影响种子的？

在你面前有两支标有刻度的试管。第一个试管中有20粒干燥的菜豆种子，第二个试管里面装有20粒事先在水中浸泡过24小时的菜豆种子。

1. 两支试管中装的种子有什么不同？
2. 在你看来，导致这些差别的原因是什么？
3. 现在，请在这两支试管中间放上一支带塞子的空试管。往这三支试管中加入10ml的溴百里酚蓝。将每支试管都用塞子塞好并等待20分钟。
4. 试着猜测一下每支试管中会发生什么变化？请做出解释。
5. 实验开始约20分钟后，观察这几支试管，在下面的表格中写出结果。

处理方法	实验开始时溶液的颜色	实验结束时溶液的颜色
没有种子		
干燥种子		
水浸湿的种子		

6. 哪些种子呼吸速度最快，是干燥的还是那些被水浸泡过的？你的结论是基于什么样的观察得出的？
7. 呼吸这一新陈代谢活动中，水起到什么样的重要作用？
8. 哪一支是参照试管？请解释。
9. 野生蜗牛夏季把自己关在甲壳中休眠。当雨季来临时它就结束休眠。你认为随着雨季的开始，蜗牛的新陈代谢有怎样的变化？
10. 在这项活动中我们关注的是生物的哪些特点？
11. 对于和这些特点相关的活动，水的重要作用是什么？





汇总

1. 如何以最佳方式向你的伙伴讲解所学到的东西？
2. 在埃及法老的墓中发现了有着3 000年历史的小麦种子。请向研究人员提供一套实验，检验这些种子是死了还是处于休眠状态。



科学的思考

许多科学研究都试图去解释研究所提出的疑问。

1. 我们做的这项研究所提出的问题是什么？

在科学试验中考察的是系统面对变化做出什么样的反应。考察的是一个变量（因素）如何影响另一个变量。

例如，在我们刚刚做的那个实验中，实施影响（独立的）的变量是浸泡过的种子中含有的水分，而接受影响（依附的）的那一变量是种子的呼吸。由于**种子的呼吸这一变量取决于种子中所含的水分**，所以它成为依附变量。因此，该研究的问题就是：生物的特点与通过水来呼吸有什么关联？

2. 为了解答研究的疑问，我们在这一实验中采取了什么变化？

在所有的科学试验中，人们都希望证实所观测和得出的结论仅仅缘于实施的变化，而非其他因素所造成。实验中履行验证这一使命的那个成分就叫做参照。

3. 实验的第一部分中哪个试管是参照试管？
4. 实验的第二部分中哪个是参照试管？

在所有的科学试验中，人们都希望所观测到的是精确的，因此，便可得出结论。

影响观测可靠性的因素是：

- a. 测量错误：例如，在这个实验中我们向试管里加入的溴百里酚蓝为10ml。如果加入量多一点儿，那么作为菜豆呼吸所引起的反应，试管中的颜色就会与加入正确量的表现不同。
- b. 被测物属性的变化：一个大一些的菜豆种子会比小一些的菜豆种子释放更多的二氧化碳（CO₂）。

5. 为了确保我们得出的结论准确无误，一般会对至少三组同样的实验进行观测，最终得出的结果来源于所有观测的平均值。请解释为什么这么做。
6. 你认为刚才所做的实验从科学上来讲可信吗？

通常，实验室里每组学生都做这个实验，这样整个实验室最终就会有5至6支试管的结果是相似的（或者一致的）。在这种情况下，通过计算所有小组的平均值，就能够在准确观测的基础上得出准确的推论。



分类

在实验中，每支试管起着什么作用？

请用箭头将试管中的实验品（实验组成成分）与检验因素（每支试管的作用）链接起来。

实验组成成分		其作用是什么
1. 不含种子的水	● ●	a. 检验是否因为种子中的水才引起了呼吸
2. 事先在水中浸泡过的种子	● ●	b. 检验如果种子中没有水，还会有不会有呼吸过程，如果答案是肯定的，那么与浸泡过的种子相比，这些没有经过浸泡的种子呼吸速度如何。
3. 呼出气体	● ●	c. 证实造成溴百里酚蓝溶液变色的因素是二氧化碳（CO ₂ ）。
4. 事先未在水中浸泡过的种子	● ●	d. 证实实际上二氧化碳来自于种子，而非水。



活动4:

水对于生命活动有什么重要作用？

接下来，你将看到五个不同的活动，它们都是针对同一主题的学习——生命活动中水的重要性。尽管所有的活动都是针对同一个主题，但每个活动中，学习所基于的理解方式却是不同的。这种学习方式的前提是因为不同的学生通过不同的道路去理解认识事物。有的人通过阅读文字材料才能理解得更好，也有的学生通过运用事实和数字的方法来方便理解，还有的人通过混杂了声音、节奏和音乐等的活动来理解事物。

请根据下面的说明来选择你所偏爱的学习方式。

选择方法：请在认同的阐述后面划“√”。含有最多“√”的那个学习方式就是最适合你的方式。



学习方式1

- 我会对事物运行的方式产生很多疑问。 ☐
- 我能够快速地解决算术问题。 ☐
- 我喜欢数学。 ☐
- 我喜欢下国际象棋、跳棋，或者玩其他的策略游戏。 ☐
- 我喜欢解逻辑推理问题或者其他的谜语。 ☐
- 我喜欢根据种类或级别整理东西。 ☐

总点数 _____



学习方式2

- 我比大多数人更擅于写作。 ☐
- 我喜欢写故事，或者讲笑话和小故事。 ☐
- 我从文字游戏中得到享受。 ☐
- 我在阅读中得到享受。 ☐
- 我喜欢抒情诗、词汇游戏、同音异义、同形异义的语言等。 ☐
- 我喜欢通过词语（听故事、广播节目、音频书籍等）来集中注意力。 ☐

总点数 _____



学习方式3

- 我有能力察觉音乐作品的抄袭、不和谐的音调或走调的乐器。 ☐
- 我记得住歌曲的旋律。 ☐
- 我会弹奏乐器，或者参加合唱，或者其他的合唱组合。 ☐
- 我会下意识地哼唱乐曲。 ☐
- 我对环境中的声音（如房顶的雨滴声）很敏感。 ☐
- 我听一部音乐作品的时候，会做出积极的反应。 ☐

总点数 _____



学习方式4

- 相比文本，我更容易读懂地图和图表。 ☐
- 我喜欢有艺术性的活动。 ☐
- 我能够画出比我年龄对应的更加复杂的形状。 ☐
- 我喜欢七巧板、迷宫或者其他类似的视觉活动。 ☐
- 我能够搭建相对有趣的立体结构（如动漫拼装玩具）。 ☐
- 相比文字读物，我更喜欢带图片的。 ☐

总点数 _____



学习方式5

- 我擅长一项或多项体育运动。 ☐
- 我在同一个地方坐久了，就会晃动、用手指敲击物体，或者表现出不安。 ☐
- 我喜欢拆卸东西，然后再把它们组装起来。 ☐
- 我喜欢触摸所有我看到的東西。 ☐
- 我喜欢跑、跳、搏斗，或者进行类似的活动。 ☐
- 我喜欢做与泥土有关的活儿，或者使用其他材料（如手绘）。 ☐

总点数 _____

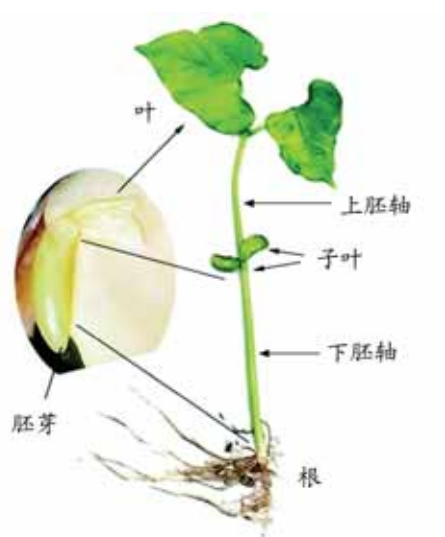


学习方式1

生长与水的关系

在你面前摆放着一个托盘，上面放着一些种子，还有栽种着菜豆秧苗的花盆。

请小心地从土壤中摘取一些秧苗，并且试着识别秧苗的结构成分。



菜豆秧苗

- 请指出豆苗的根部，它穿破了种子的外被并向下扎入土壤。根支撑着秧苗使其挺立于土壤之上。请试着猜测根是否还有其他作用。
- 请指出子叶（那些最先长出的叶子）的位置。它们是朝阳光生长还是向下朝土地生长？
- 请识别茎（上胚轴和下胚轴）与叶。
- 请试着设计一个实验来描述生长与水的关系。
 - 这个实验中研究的问题是什么？
 - 在所设计的这个实验中，哪一个是实施影响（独立的）的变量，哪一个是接受影响（依附的）的变量？
 - 你认为在这个实验中参照是必需的吗？为什么？如果回答是肯定的，那么这个实验里的参照又是什么呢？

4. 如何确保观测是准确的，那么由此得出的推断也是可信的？
5. 如何避免测量以及因被测物属性变化导致的错误？



汇总

以什么样的方式能够合理地将你所学到的最重要的主题传达给伙伴？

请在纸上画一个流程图，来描述种子因吸收水分而发芽这一现象。



学习方式2

生殖与水的关系（1）



补充信息

阅读下面的段落，然后回答问题。

多细胞生物长至成熟期时，其生殖系统也生长成熟，并且为生殖做好了准备。繁殖过程中最根本的就是精子（雄性性细胞）与卵细胞（雌性性细胞）的结合，二者结合从而形成受精卵。受精卵中含有来自父母的遗传物质，由这种物质生成胚胎，胚胎最终发育成后代。精子与卵细胞的结合过程，只能发生在一个湿润的环境中。大自然中至少有两条途径确保这一过程能够在湿润的环境中进行。

像鱼、两栖动物这些在水中生活的动物，受孕（或者卵细胞的受精）是在体外进行的。雌性动物将它们的卵子置于水中，雄性动物在水中播散自己的精子。精子在水中游荡，当它们遇到卵子时，它们便结合并且发生了受精（生殖物质的结合）。像哺乳动物、禽类、昆虫和爬行动物之类的这些陆生动物，它们的受精是在体内进行的。这种体内受精，卵子是存在于雌性动物体内的湿润环境中的。在求爱过程中，雌雄双方相互发出信号，准备随后开始交配。交配中精子直接从雄性的性器官转移（借助流动的介质，精液）至雌性的性器官或生殖系统中。在雌性体内湿润的生殖系统中，精子通过输卵管朝卵子移动。当精子与卵子相遇时便发生了受精。在某些陆生动物中，存在着帮助精子由雄性身体移向雌性身体的器官。这些器官被称作交配器

官，其作用就是避免精子暴露于干燥的环境，并以此来增加受精成功的可能性。

被认为是陆生动物的人类，其受精为体内受精。精子是经由男性的性器官（阴茎）输送至女性的性器官（阴道）的，并从那儿移向子宫。受精发生在湿润的输卵管中，它们将卵巢与子宫相连。

植物也是体内受精，而且是在花朵的保护下完成的。正在开花的植物也就达到了生殖的成熟期。雌蕊是花的雌性生殖器官，在那里产生胚珠。雌蕊拥有一个宽大的子房。子房里生长了许多胚珠，它们里面有许多胚囊细胞，其中之一便是雌性性细胞^①。由花粉粒产生雄性性细胞，雄蕊的花粉通过不同途径到达该花或其它花的雌性生殖器官。在湿润的环境中，胚囊中的雌性性细胞受精后，将来发育成胚胎，胚珠发育成种子。



非洲猢狲（一种猢狲）——生活在荒漠中的动物。

（图片取自报纸“Teva Hadvar í n”）

①当描述动物的受精过程时，可以使用卵细胞这一概念。但是当描述植物时，就需要区分这两个概念，因为如同上面解释过的，雌性性细胞是在胚珠内挨着其他的胚囊细胞生长的。



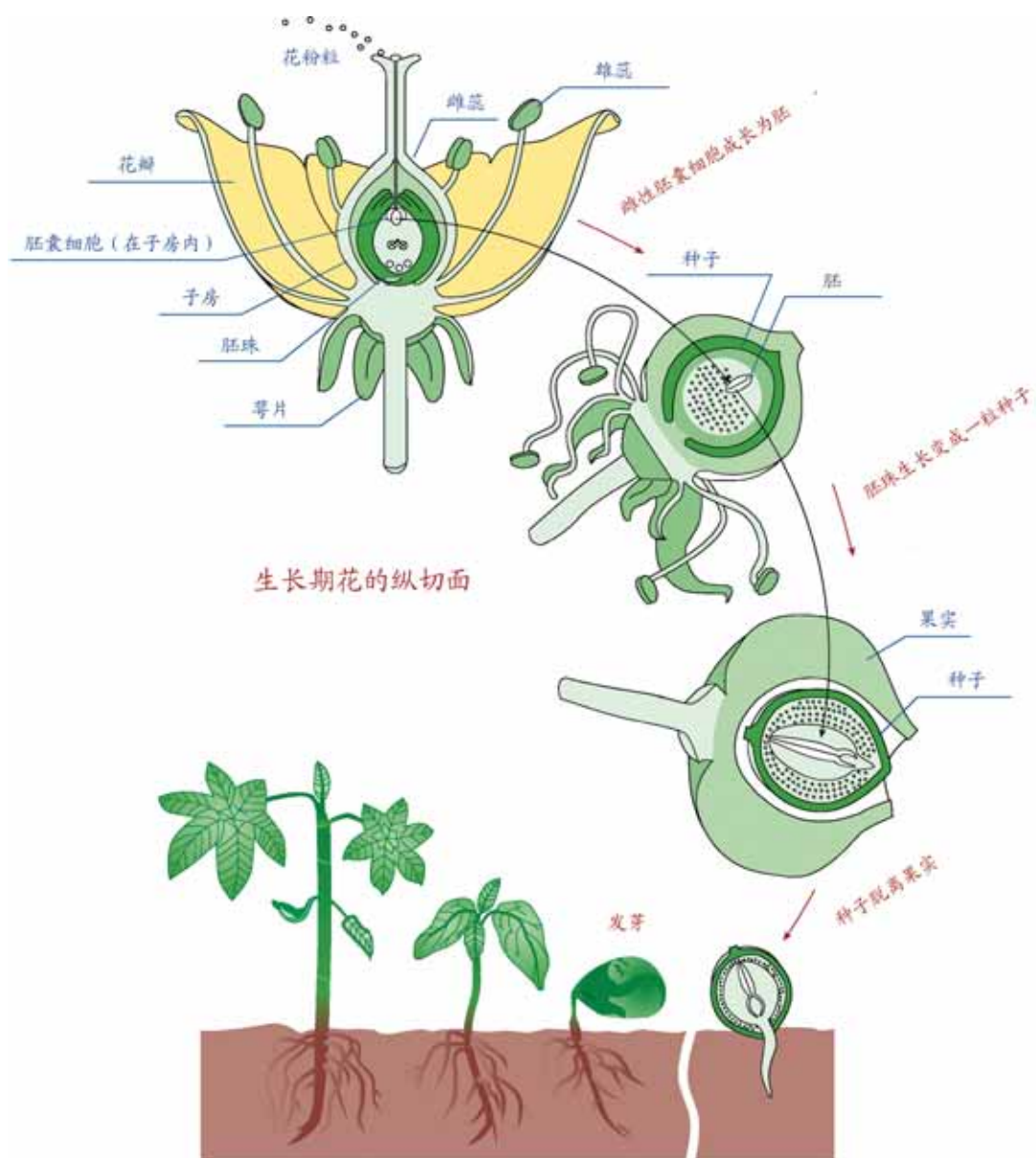
问题

1. 请举出一些生长在水中的生物。推断它们分别是如何完成受精的。
2. 请举出一些陆生生物。推断它们分别是如何完成受精的。
3. 陆生生物是如何确保受精所需的湿润环境的？
4. 对于陆生生物来说，体内受精有哪些优势？
5. 插图中展示了植物从花粉粒到长成完整的植株这一生命周期。
 - a. 请根据对插图的观察写出两个新的观点。
 - b. 对插图展示的这一过程提出两个问题。
6. 这个活动表明了什麼生命特征？



汇总

1. 请总结一下在与生殖相关的活动中水的重要性。
2. 你认为通过何种方式能够更好地向伙伴传达所学到的重要知识？
3. 请在下面所列方式中选择一个，用于描述水环境中精子到达卵细胞的途径。
 - a. 概念图或者流程图。
 - b. 短篇故事。
 - c. PowerPoint文档展示。



植物从花粉粒到成熟植株的生命周期



学习方式3

生殖与水的关系（2）



影片

1. 请观看影片“看谁在说”(<http://www.filmaffinity.com/en/film964679.html>)的前五分钟，并且注意其中发生的事情。
 - a. 请再看一遍影片片段，试着识别参与受精过程的元素，并把它们记录下来。
 - b. 阅读下面的段落，指出其中讲述的哪些过程也同样发生在影片里。



人类的受精是体内受精。交配过程中，精子借助精液由男性性器官直接移动到女性性器官或者到女性体内的生殖系统。作为陆生动物，人体内有一些器官帮助精子得以从男性体内转移到女性体内。这些器官被称为性器官，它们的目的是避免精子暴露于干燥的环境中。在女性生殖系统内，精子通过输卵管向卵细胞移动。当精子遇到卵子时便发生了受精，这是在输卵管内的湿润环境下完成的，输卵管把卵巢和子宫连接起来。

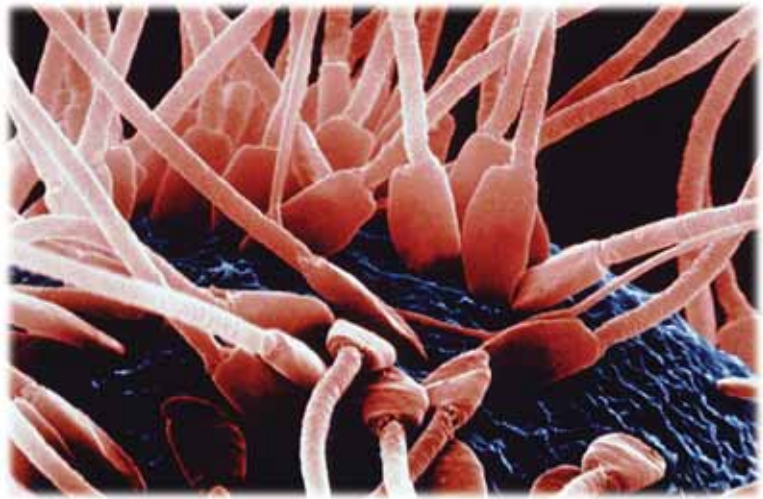
2. 你认为在妊娠期当中，水和液体还有什么其他的作用吗？
3. 影片展示了生物的哪些特点？
4. 伴随这段影片的配乐是如何帮助你理解主题的？



汇总

1. 你如何向伙伴传达所学的重要知识点？请做一个详尽的总结。
2. 请写一段小故事，描述精子在水环境中移向卵子的过程。

3. 请创作一首说唱或快板或者其他风格的歌曲，使其歌词可以作为本片配乐的填词。歌词必须对所学的现象做出详尽的解释。



正试图进入卵子的精子
该图为扫描式电子显微镜所拍摄（放大4 000倍）



学习方式4
细胞结构与水的关系

第一部分：观察凤仙花（何氏凤仙，*Impatiens wallerana*）

1. 面前有两盆凤仙。请指出二者哪里相似，哪里不同？

不同点：	
相似点：	

2. 你认为是什么导致了两盆植物的差异？

3. 展现在你面前的是两张凤仙的照片，第二幅是在停止浇水六天后拍摄的。请推测停止浇水与植物的外观之间有什么联系。



何氏凤仙

第二部分：构建模型

在这项活动中，你需要构建一个与第一部分所观察的两盆植物类似的模型。供支配的材料有：一个装着水的容器，两个被分成独立小空间的聚乙烯塑料袋，胶布条。

- 1. 这个模型在多大程度上能够反映刚才在第一部分里观察过的植物？
- 2. 在构建模型的过程中遇到了哪些困难？
- 3. 试着将模型的组成成分与正被模拟的自然现象中的元素联系起来。请在笔记本上抄下下面的表格，并将数字与字母对应起来。

模拟实验中的元素			自然现象中的元素
1. 容器里的水	●	●	a. 植物组织
2. 塑料袋	●	●	b. 植物的细胞
3. 口袋里的空间	●	●	c. 生物体内的水
4. 塑料袋的材质	●	●	d. 自然现象中不存在
5. 胶布条	●	●	e. 植物
6. 模拟中不存在	●	●	f. 细胞壁

4. 重新观察两棵植物——那棵枯萎的（看起来令人惋惜的）和那棵看起来生机勃勃的。你认为水存在于这些植物的什么部位？

在进入第三部分之前，重要的是搞明白水存在于植物的什么部位。

第三部分：水存在于生物的什么部位？

面前的四幅图片描绘了一棵植物或者它的组成元素的四种不同尺度。请根据照片展示物体的真实体积将图片进行分类。由大尺度到小尺度记下物体的名字。



构建模型



补充信息

水支撑身体的形态

通过这项活动，你了解到水对于生物保持身体形态起到了非常重要的作用。大家观察到细胞失去一部分水，它的体积或原本的肿胀随之缩小，看起来像是枯萎的样子。当植物缺水的时候，它也会枯萎，而且看上去很松软。原因就在于水对保持细胞体积和身体形态起到的作用。众所周知，所有的生物都是由含有一定量水分的细胞构成的。一个充满水的细胞肿胀得就像一个装满水的口袋。而缺水的细胞则变得松软、褶皱。这一现象发生在所有生物身上。此外，诸如蚯蚓、水母这样的无脊椎生物，其体内充满的水坚实地支撑着整个躯体。



如何以最佳方式向伙伴讲解从这项活动中学到的知识？请为全体会议做好准备。



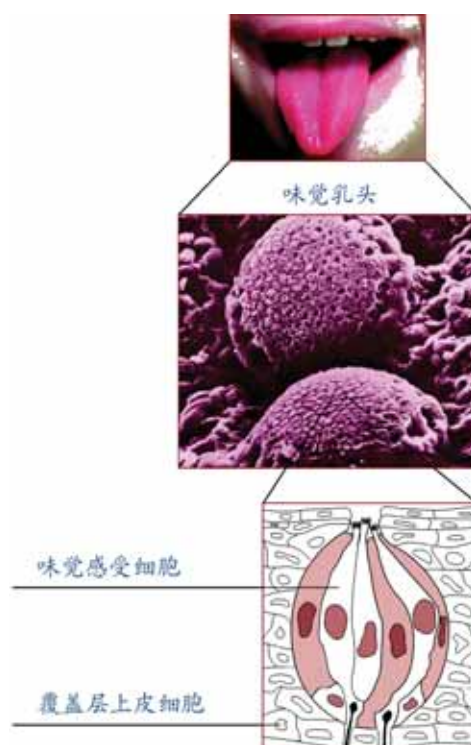
学习方式5

刺激反射与水的关系

第一部分：味觉与舌头上的水的关联

味觉使我们能够识别不同的物质。我们的舌头可以很容易地辨别食物的不同种类。事实上，我们只能分别察觉到四种味道：甜、酸、咸、苦。舌头上的不同区域可以感知不同的味道。对味道的感知是在不同的物质与特殊的感受器接触时获得的，这些感受器位于味觉乳头中。大部分的乳状突起位于舌尖、后部及其周围。

由于味道的构成物质与位于味觉细胞表面的感受器相接触，对味道的感知（刺激）便传到大脑。以上这一系列过程只能在含水环境中发生。



舌头的图解

1. 请用一块手绢将舌头擦干。在舌尖上放几颗小糖粒。感觉出味道了吗？
2. 水对于味觉来说有什么重要性？
3. 有人习惯将味觉和嗅觉联系在一起。当我们感冒的时候，便感觉不出味道。对于嗅觉来说，水也是个重要因素吗？请推测鼻子中的什么物质帮助我们感受味道？

第二部分：视觉与水的关系

1. 请找一位同学，近距离观察他的眼睛，你肯定会发现眼睛看上去是“湿润的”。眼睛里充满了一种被称作玻璃体（很像玻璃）的液体，它的绝大部分成分是水。



2. 水存在于眼睛中的什么地方？
3. 眼睛内的这种液体对视觉有很重要的作用，它帮助聚焦光线。试阐述至少两种关于视觉和眼睛中的水的关系。



汇总

1. 我们在这项活动中关注的是生物的什么特点？
2. 请概括出与这些特点相关的生命活动所需的水的重要性。
3. 如何以最佳方式向伙伴讲解从这项活动中学到的知识？请为全体会议准备一份详尽的讲解。



组织知识

水对于生物的各项功能有哪些重要作用？

- 1. 请向老师要一份下面的表格。
- 2. 请各小组列出各自研究的与水息息相关的生物特点。
- 3. 请各组在表中写出结论是根据观测到的什么现象而得出的。

生物的特点	观测与结论
关注生长的小组	观测： 结论：
关注生殖（1）的小组	观测： 结论：
关注生殖（2）的小组	观测： 结论：
关注细胞结构的小组	观测： 结论：
关注刺激反射的小组	观测： 结论：