

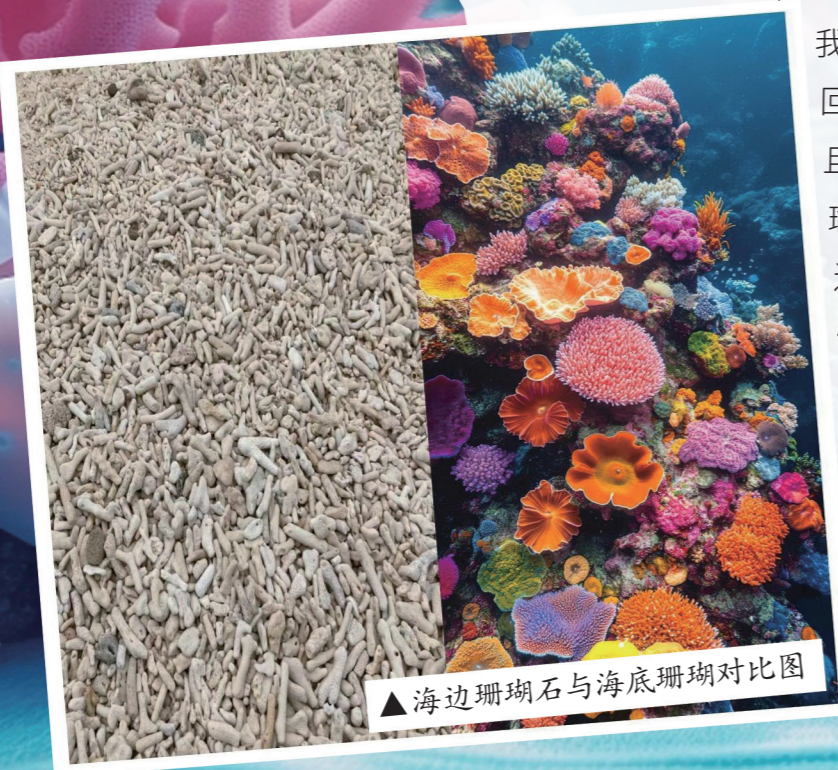
我的海边奇遇：从一块白石头，找到珊瑚的“生命密码”

文/刘雪琪(北京师范大学天津附属中学)
王胤曦(天津市河西区上海道小学)
郭昱同(天津市河东区香山道小学)

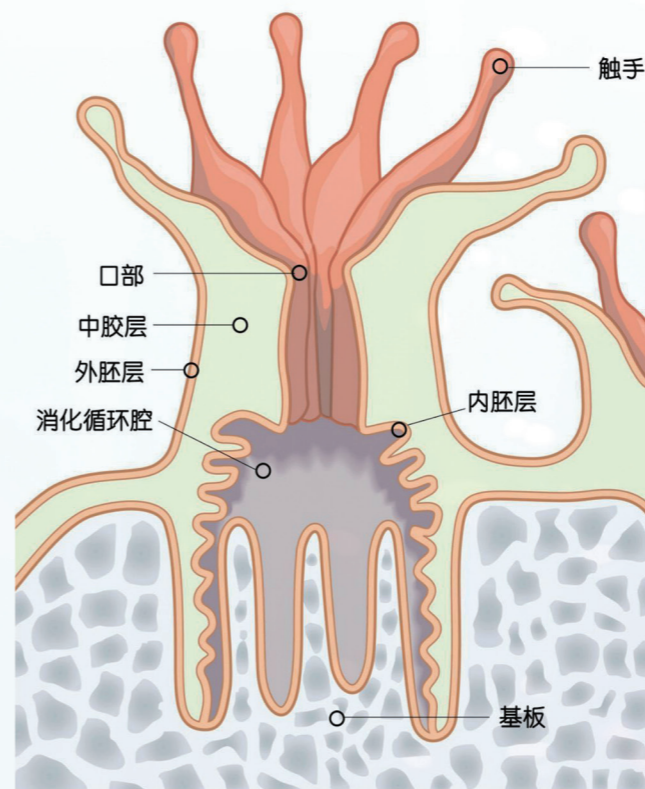
海边奇遇

2023年寒假，我和家人去海南陵水旅行，在海边捡到了很多珊瑚石。我发现这些珊瑚石和电视里看到的那些五彩斑斓、随波舞动的大海珊瑚完全不同：第一，它们不会动；第二，它们是硬的；第三，它们不是彩色的。

我把它们收集起来，拿回家和小伙伴分享，并且和小伙伴讨论：珊瑚到底是有生命的，还是没有生命的？它们靠什么获取生长所需的营养和能量？是不是海底和海面的压力不同，它们才变成了这样白白的、硬硬的样子？



▲海边珊瑚石与海底珊瑚对比图



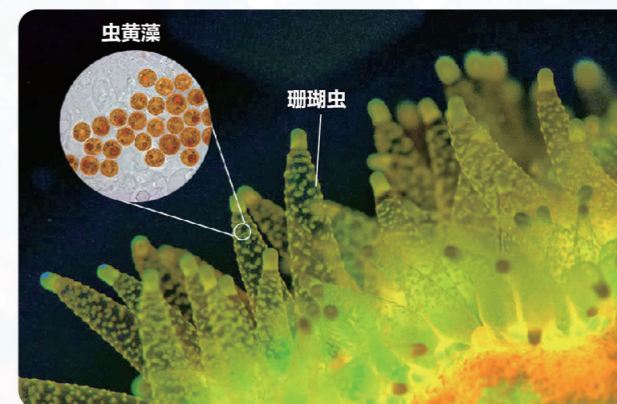
▲珊瑚虫的结构

探秘珊瑚的生命本质

经过查阅资料，我们发现珊瑚主要是由活着的珊瑚虫、它们的分泌物以及无数代先辈遗留下来的骨骼共同构成的。珊瑚虫是动物，它要不断大量繁殖、分泌石灰质骨骼，就需要充足的食物。但是珊瑚虫生活的热带浅海海域中，浮游植物的总量不大，因此浮游动物的数量也有限。珊瑚虫如果仅仅依靠捕食浮游动物，是无法维持正常生长并繁衍后代的。那么，其他的营养来自哪里呢？直到虫黄藻被发现，人们才找到了科学的答案。

共生伙伴虫黄藻

我们第一次知道，珊瑚虫的生长离不开和它共生的虫黄藻。虫黄藻是一类单细胞藻类，它们通过光合作用产生糖类、脂类等营养物质，并释放出氧气，为珊瑚虫提供养分。它们通常生活在珊瑚虫的内层细胞里，每平方厘米的珊瑚组织中大约有100万个虫黄藻。

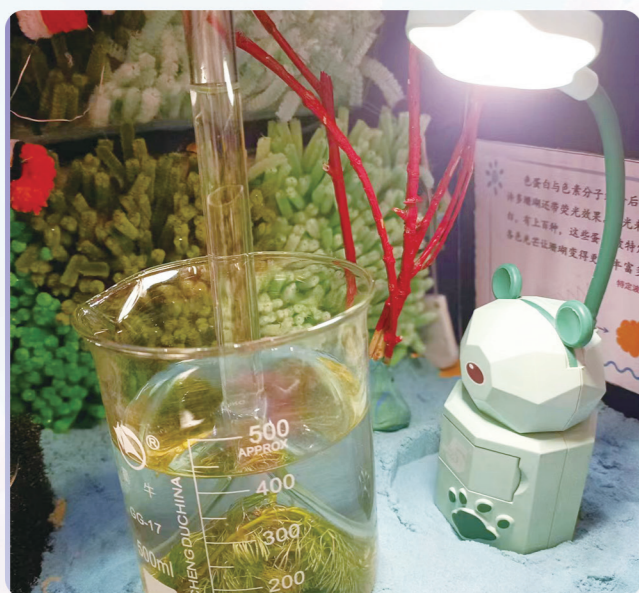


▲珊瑚虫与虫黄藻

珊瑚与虫黄藻的共生奇迹

珊瑚与虫黄藻之间又是如何实现共生的呢？原来，虫黄藻为珊瑚提供了营养和能量，反过来，珊瑚也给虫黄藻提供了稳定的住所和生长所需的物质。单细胞藻类依附在珊瑚上，在获得“安居”环境的同时，帮助吸收珊瑚排出的二氧化碳和其他废物。同时，它们在阳光下进行光合作用，生产出氧气和碳水化合物，而珊瑚就以这些产物作为食物。我们还到花鸟鱼虫市场买了一些金鱼藻来模拟单细胞藻类，又找了试管、漏斗和烧杯等

简单的实验器材设计了一个小实验，模拟了藻类的光合作用。经过观察，我们看到了光合作用产生的氧气形成的气柱。



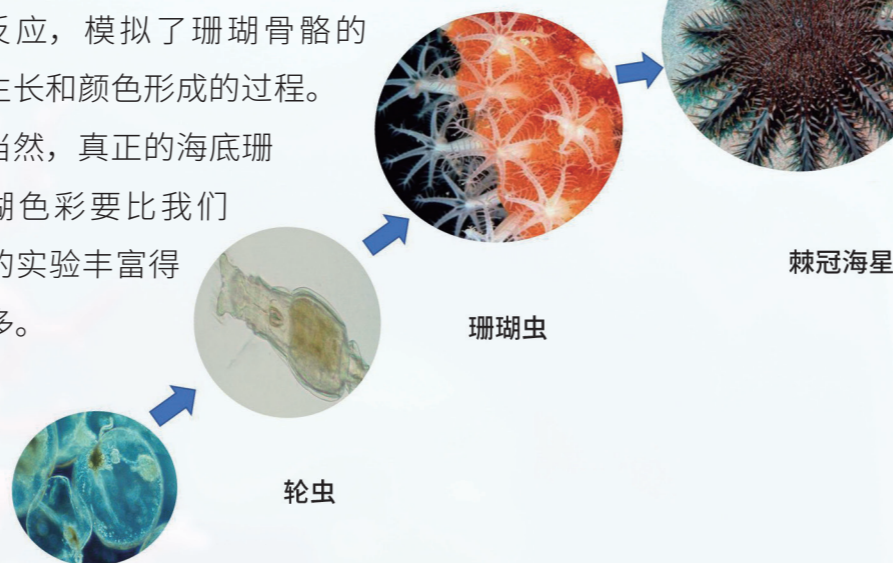
珊瑚的“色彩密码”

浅海造礁珊瑚的黄褐色主要来自虫黄藻体内的色素，除此之外，珊瑚的其他色彩大多是珊瑚自身分泌的色蛋白和荧光蛋白形成的。色蛋白与色素结合后，可以呈现出红色、粉色、蓝色和紫色等。此外，许多珊瑚还具



▲ 多彩珊瑚生长模拟实验

有荧光效果，这来源于它们体内的荧光蛋白。这些蛋白在特定波长的光照射下会发出荧光。在指导老师的带领下，我们去了生化实验室，用饱和硅酸钠溶液和硫酸盐在水中发生化学反应，模拟了珊瑚骨骼的生长和颜色形成的过程。当然，真正的海底珊瑚色彩要比我们的实验丰富得多。

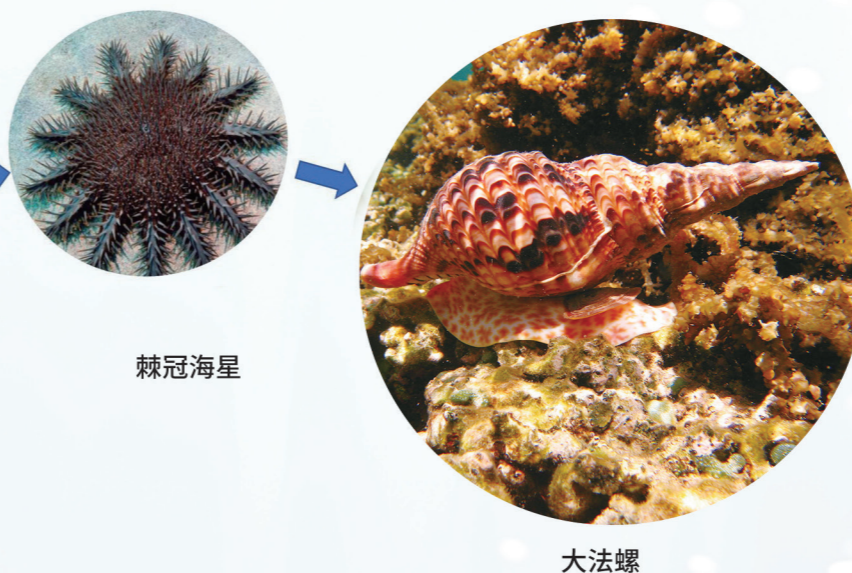


小型鞭毛藻

珊瑚礁的生态地位与分布

浅海造礁珊瑚主要分布在南北纬度 30° 之间的热带和亚热带海区，包括太平洋的中部和西部、澳大利亚的东北沿岸等地。珊瑚礁是生物多样性的热点区域，拥有非常丰富的生态系统。种类数以千计的鱼类、海洋植物、无脊椎动物和其他生物在珊瑚礁中栖息，或依靠珊瑚礁获得食物和庇护。我们继续查阅资料，按照营养级关系整理出了一个与珊瑚礁相关的食物链例子：小型鞭毛藻→小型浮游动物→珊瑚虫→棘冠海星→大法螺。

珊瑚礁相关的食物链



棘冠海星

大法螺

珊瑚的白化危机与成因

大自然并非总是风平浪静。当海水温度过高或者光照过强时，这种和谐的共生关系就可能遭到破坏。虫黄藻可能会因为环境压力过大而离开珊瑚虫，这时珊瑚就会失去赖以生存的“能量工厂”，这个过程被称为珊瑚白化。因为虫黄藻消失之后，珊瑚就只剩下半透明的软组织及其白色的骨骼。珊瑚白化的主要原因包括全球变暖导致的海水温度升高，以及水质浑浊、细菌感染、化学污染、盐度变化和强光照射等其他因素。这些都会破坏珊瑚与虫黄藻的共生关系，最终引发白化。我们查阅了以往科研人员的调研数据，发现全球范围内的珊瑚礁在过去五十年来确实处于退化之中。这么看来，我捡到的珊瑚很有可能是白化后的珊瑚碎片。

守护珊瑚的意义与行动

一次海边漫步中的发现，让我们探索了这么多和珊瑚相关的有趣知识。指导老师还告诉我们，珊瑚礁作为全球生物多样性最高的海洋生态系统，每年可固定约 9 亿吨碳，是海洋生态系统的重要支柱，也为减缓全球变暖作出贡献。因此，保护海洋生态系统是非常重要的。老师说，等我们学习了更专业的物理、化学、生物知识，会更好理解这些现象。我们也期待将来能像科学家们一样，用科学知识来保护环境，为祖国绿色发展贡献力量。

(指导老师：梁子健)

(编辑：林玲玲)

凌晨 (中国科普作家协会理事)

【评语】

这是一篇较好的科普作品，由海边捡珊瑚石引出科学探索，既有趣味性，又有知识性。文章结构清晰完整，围绕珊瑚“生命密码”，串联共生关系、色彩成因、生态价值及白化危机，逻辑连贯，还有小实验，搭配图片、数据及食物链实例，把抽象的知识形象化，并且在结尾传递环保理念，深化了主题。希望小作者能继续创作好的科普作品。