

探究式学习丛书

鱼类和两栖动物

Fish & Amphibian Files

SPLASH

人民教育出版社综合编辑室 策划
北京京文多媒体教育有限公司

人民教育出版社

Discovery
CHANNEL

SCHOOL™

学生用书

依据国际及泛美版权公约, ©1999 Discovery Communications Inc. 版权所有。
未获得版权所有者事先书面许可, 不得将本书任何部分以任何形式予以复制。

鼎承Discovery Communications Inc. 授权, 京文多媒体教育有限公司获得该书在
中国大陆的独家代理权, 并将全力维护其权利完整, 同时保留对任何侵权行为追究法
律责任的权利。

图书在版编目 (CIP) 数据

鱼类和两栖动物: 水花飞溅/王春霞等编译.-北京: 人民教育出版社, 2002
(探究式学习丛书)
学生用书
ISBN 7-107-16290-X

- I. 鱼…
- II. 王…
- III. ①鱼类-中小学-课外读物
②两栖纲-中小学-课外读物
- IV. G634.913

中国版本图书馆CIP数据核字 (2002) 第100945号

人民教育出版社 出版发行
(北京沙滩后街55号 邮编: 100009)

网址: <http://www.pep.com.cn>

人民教育出版社印刷厂印装 全国新华书店经销

2003年5月第1版 2003年5月第1次印刷

开本: 787毫米×1092毫米 1/16 印张: 2

印数: 0 001 ~ 4 000册

定价 (附VCD) : 20.00元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换。
(联系地址: 北京市方庄小区芳城园三区13号楼 邮编: 100078)

SPLASH

探知学堂

探究式学习丛书

鱼类和两栖动物

The Fish & Amphibian Files

人民教育出版社综合编辑室 策划
北京京文多媒体教育有限公司

Discovery
CHANNEL
SCHOOL™

人民教育出版社



鱼类和两栖动物

两类动物的故事

关于鱼类和两栖类，你了解多少？当然，也许在宠物店、水族馆你已见过一些；或者你目前正喂养着这样一种宠物。但是，你肯定没有见过同属的数千个种类，也可能无法想象每个种类又是何等特别。

这正是本书的目的所在。在《水花飞溅》中可以见到一些永久或暂时栖居在水中、最有代表性的动物，并从中了解到鱼类和两栖动物如何适应环境，以及如何区分这些动物。从它们栖息的环境、相互关系到各自的特性，均举例翔实，是深入认识鱼类和两栖动物的最佳入门教材。

鱼类和两栖动物.....4

主题介绍 鱼类和两栖动物有许多共同点，但彼此间的差异也很大。本节概略介绍这两类动物。



不耐烦的蝌蚪.....6

问与答 请读完全文！我们在此采访到一只蝌蚪，对于被误称是鱼，它已经忍无可忍。它为我们揭开水底生活的内幕，并对未来将在地面上生活也跃跃欲试。

鱼类和两栖动物的规模.....8

年鉴 列举事实。包括两栖动物的分类、鱼类的体型大小、濒危物种、游速飞快的鱼种、如何辨别蛙和蟾蜍，以及鱼类和两栖动物心脏的比较。

毒液的力量.....10

剪贴簿 你相信吗？大多数的鱼、青蛙和蟾蜍都有毒。本节介绍一些毒性最强的动物，以及这些毒液的正面功能。此外，莎士比亚对“丑陋”蟾蜍的魔力也有所见解。

卵细胞的冒险.....12

大事记 鲑鱼堪称一流的旅行家。它们出生在溪流中，然后长途远游到海洋中；产卵时，又溯游返回出生地。你知道这些卵发生什么事吗？本节将深入报道银鲑鱼的成长过程。

食人鱼群的首领.....14

亲身体验 够胆量的话，与鱼一起同游吧！秘鲁河中的一大群食人鱼正在等着你带领它们寻找食物。赶快启程吧，首领。

海风吹拂.....16

目击报道 自然作家拉希尔·卡森为我们介绍身负重任的鲭鱼斯卡博。通过它的旅程,我们可以了解到海洋中的生死无常。

千奇百怪.....18

意想不到 快过来看看鱼类和两栖动物的古怪事!我们发现了某些打破常规的鱼类和两栖动物。

温馨的家.....20

分布地图 地球是许多鱼类和两栖动物的家。所示地图标出各个生态系统以及栖息其间的物种。



关于这种鱼你知道多少?
请看第31页。

适得其所的外形.....22

增长见闻 睁开双眼,看一看这些独一无二的鱼类,在它们身上可以证明外形与功能互为因果的紧密联系。

溜掉的那一个24

待解之谜 明妮·帕多克和吉尔·皮森对于此次博物馆之行充满着兴奋与期待,但最后却发现教授耍弄了他们。你能发现教授话中的疑点吗?

请按铃.....26

科学家手记 欧仁妮·克拉克博士在鲨鱼研究方面享有盛名。本节介绍她尝试训练柠檬鲨以按铃来索取食物的过程。

揭开蝾螈不可思议的生活面纱.....28

焦点人物 唐·弗莱斯特教授研究两栖动物的行为。在他对雌螈的研究过程中,已获得了一些有趣的结果。

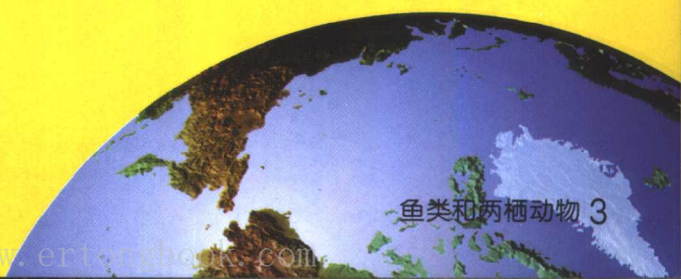
常见问题及解答.....30

趣味集锦 鱼类和两栖动物最难解的相关问题,这里都有精辟的解答。

挑战

它们的世界.....32

你的世界 你的机遇 制作一个有个性化背景音乐的水族箱,以辅助说明鱼类和两栖动物生态系统的运行情况。



鱼类和两栖动物 3



鱼类和两栖动物

黑条锯鳞鱼

距今约5.4亿年前，陆地和海洋还没有任何植物和脊椎动物。在这样的环境中，演化出一类没有牙齿、无颌且无鳍的古老而原始的脊椎动物，并成为地球上1亿年间的主要生命形式。之后，伴随着鱼类的出现和演化，物种的多样性大大地提高了。

大约1.95亿年后，另一类动物尝试登陆获得成功，它用肉叶状的偶鳍在陆地上爬行，用鳃呼吸，这就是我们今天所见到的两栖动物的祖先。除了历史悠久外，鱼类和两栖动物还有许多共同点。它们都属于脊椎动物，而且绝大多数的种类都生活在水中。

鱼类离

不开水，而两栖动物则可以在水中或陆地上生存。事实上，两栖动物的英文名字“amphibian”

就是由两个希腊字组成的，意思是“两种生活”，用以说明这种动物一生中有些时间生活在水中，其他时间则生活在陆地上。

鱼类和两栖动物的另一个共同点是：它们都是冷血动物。换句话说，鱼类和两栖动物本身不能有效地调节自己的体温。它们的体温通常比外部环境的温度略低一些，这样才能防止体内的水分流失。在水中产卵是大多数鱼类和两栖动物的繁殖方式。如果你认为这两类动物几乎相同的话，下文将会改变你的想法。这两类动物有许多足以将它们区分开来的特征。

什么是鱼类？

大多数鱼类

- 生活在水中。
- 用鳃呼吸。水流经过鳃部时，与毛细血管网中的血液进行气体交换。
- 体被鳞片，形成薄薄的保护层。
- 利用鳍保持身体平衡。

皇后天使鱼(神仙鱼)

什么是两栖动物？

大多数两栖动物

- 具有四肢。
- 皮肤潮湿黏滑或者干燥多疣。
- 用肺呼吸，但皮肤也可以进行气体交换，弥补肺呼吸的不足。
- 栖息在水域附近，以保持皮肤湿润。在无水的环境中，会窒息而死。

牛蛙



埃氏剑螯黄眼亚种





不耐烦的蝌蚪

与蝌蚪的对话



问：现在，我们正坐在池塘边与一只蝌蚪闲聊。可以告诉我们鱼类的生活怎么样吗？

答：我不是鱼！我永远都不是鱼！我是两栖动物……听着，事实上我是一只正在发育中的青蛙。

问：我有些怀疑，你看起来的确像鱼。你生活在溪流中，而且你有鳃，还有鳍状的尾巴，眼睛又没有眼睑。你还是明白告诉我，鱼类和两栖动物到底有什么不同？

答：说句实话，这太容易区分了！鱼类一生都生活在水里。我们两栖动物既可以生活在水中，也可以生活在陆地上。事实上，两栖动物的幼年时期大多待在水中，成年以后则偏爱待在陆地上。不过，就算是成年以后，我们也需要住在水边，这样我们的皮肤才不会太干燥。

问：真的？你们两栖动物全都是这样吗？

答：不对，不对！两栖动物总共有三个类群：蛙和蟾类，蝾螈类，以及没有四肢的无足类。你大概对无足类一无所知吧；在我们的大家族中，它们的名气最小。

问：没有四肢？听起来就像是鱼嘛。

答：不，不。除了没有四肢这一点外，它们与其他两栖动

物十分相似。听着，我知道你们人类为什么会将鱼类和两栖动物混为一谈，因为我们之间的相似处实在太多了。我们喜欢水，我们全都是冷血动物……你知道吗，一旦我们生活的水域变热或变冷，我们的体温也会随着改变。

问：对。这么说来，将鱼类和两栖动物混为一谈，似乎有点道理。难道你不这么认为吗？

答：才不呢。我们就不会将你们人类与鱼类混为一谈，对吧？鱼类和两栖动物是完全不同的两个纲。现在，虽然我全部时间都待在水中，像鱼一样在水中用鳃呼吸；但这只是我生命中的一个阶段！以后将会完全不同。

问：好吧，我明白了。那么你希望长大后变成什么模样呢？

答：一只青蛙！两三个月以后，我的肺将会完全长好，那时就可以离开水呼吸了。同时，我的尾巴会消失不见，而且还会长出四条腿。等到10个星期大的时候，就是我登上陆地的日子了。（叹息）不过我还是希望这种转变能容易一些，因为我说过从来不会离开水边太远。

问：但是，蟾蜍也是由蝌蚪变成的。你怎么知道自己不会变成蟾蜍呢？

答：拜托，我的父母是青蛙。我想你目前无法了解这一点。但是一旦我变成了青蛙，你就会很容易分辨出我与蟾蜍有什么不同了。我想青蛙在人们眼中要漂亮多了。身为青蛙，我会跳跃，还拥有一身光滑的皮肤。相反的，蟾蜍则是满身疙瘩，跳起来也不够好看。

问：我知道了。那所有的蝌蚪都住在池塘中吗？

答：我是住在池塘中啦，不过任何比较温暖的水域，例如小溪、河流、湖泊，对我们蝌蚪来说都是适合居住的好地方。我们的生存能力很强，地球上任何地方，只要一年之中有一段时间有温

暖的天气和水，我们就能够生存。雨林地区则是我们的乐园，那里不但雨量充足，而且相当温暖，对于我们的生长大有帮助。

问：你吃什么？

答：我是个素食者。我喜欢吃水藻。如果你想把我带回家的话，来一点煮过的生菜叶我也会十分欢喜。我是很容易照顾的。

问：看来你是个不错的客人。

答：这么想一点也不错。我也是个好邻居。我讨厌独来独往，但是自从我孵化后就一直孤军奋战，我的童年可不好过。我住的这条溪流中以及附近有许多动物，例如鱼、甲虫、蜻蜓等都对我虎视眈眈，想将我生吞下肚。当我还在卵中时，我真的是毫无还手之力。

问：真是艰辛。

答：对，但这就是生态系统。我们生活在一起，并付出最大的努力。我们蝌蚪是伟大的生产者，我们承担着双倍的责任。我们为此感到骄傲。

问：嗯？你吃植物，应该是消费者吧。你生产出什么啦？

答：听着，我是吃了一些植物，但那是生活，我的生活。但我可是制造出了最好的礼物，那就是我自己。附近一些讨厌的动物必须靠我们果腹才活得下去，此外，我还创造出了全新的自我——青蛙。也就是说，我可以达到双倍的生产效果。

问：嗯。如此看来，无论是蝌蚪或是青蛙，你总是设法在两个世界中都做到最好。

课程活动

虚拟问题 蝌蚪具备了哪些鱼类仅能在梦中实现的优势？反过来呢？比较鱼类和蝌蚪在结构上的异同处。将你的结论以维恩图（用圆表示集与集之间关系的图）表现出来。



鱼类和两栖动物的规模

理清头绪

现存的两栖动物有4200余种,分为三个完全不同的类群:

蛙、蟾类



约有3800种。体形短宽,没有脖子,后腿强健,适于跳跃;足有蹼,适于游水;舌长而黏滑,适于捕食。

蝾螈类



约有340种。有脖子,四肢细弱、有尾巴;皮肤光滑。

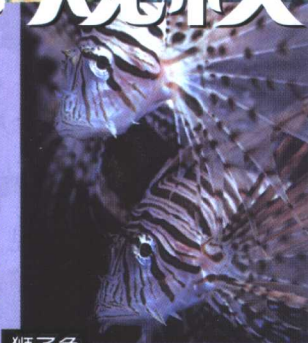
无足类



约有75种。皮肤光滑;穴居生活;形似蚯蚓;颌部长有牙齿。

大小

鱼类的种类之多令人称奇,目前已知的种类超过22000种。这个数量是其他脊椎动物所远远不及的。成鱼在体型上也相差甚远,有小如斑点的小虾虎鱼,也有大如喷气式战斗机的鲸鲨。



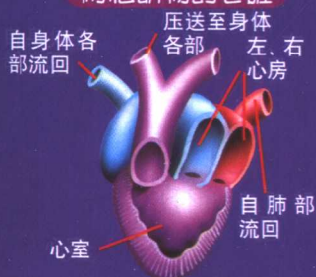
狮子鱼

菲律宾小虾虎鱼(最小的鱼)	0.8厘米长
狮子鱼	40厘米长
普通欧洲鲤鱼	1米长
鳐	2米长
鳗鲡	3米长
鲟(最大的淡水鱼)	5米长
狐形长尾鲨	6米长
鲸鲨(最大的咸水鱼)	15米长

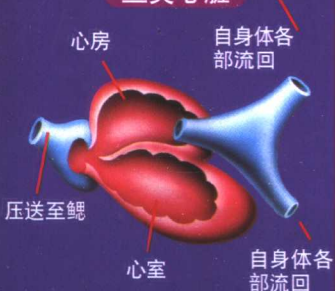
体内纪实

鱼类和两栖动物的体内有许多相同的器官:心脏、肝、肾、胃和胆囊等。但鱼类的肠管分化不明显,两栖动物的肠分为大肠和小肠两部分。此外,鱼类和两栖类的心脏构造也不同。两栖动物成体的心脏可分为动脉圆锥、心室(1个)、心房(2个)和静脉窦四部分。在肺经气体交换后的多氧血汇入左心房,其余身体各部的血液(主要是乏氧血)都流回静脉窦,静脉窦与右心房相通。心室中的血液为混合血,被压送至身体各部分。鱼类的心脏由心室(1个)、心房(1个)、静脉窦三部分构成。静脉窦收集身体各部(除鳃以外)回心的乏氧血,心室将血压送至鳃部进行气体交换。

两栖动物的心脏



鱼类心脏



最快的鳍

有些鱼类的游泳速度远远超过其他鱼类。下表所列是某些成鱼的平均泳速:



金鱼

金龟	5千米/时
蛙鱼	13千米/时
狗鱼	25千米/时
鳊鱼	35千米/时
鲨鱼	36千米/时
金枪鱼	80千米/时
箭鱼	96千米/时
旗鱼	109千米/时

谁是谁

你能区分陆蟾蜍与佛罗里达豹蛙吗？
如果不能，下表可以帮助你鉴定。

蟾蜍	青蛙
后肢相对较短	后肢长
皮肤粗糙且多疣	皮肤湿润且光滑
在水中的时间很少	在水中的时间比蟾蜍长
爬行或短距离跳跃	跳跃
无牙齿	上颌有牙齿
鼓膜小	鼓膜较大
后足无蹼	足有蹼



谁是谁？



灭绝

两栖动物是能够反映出环境变化的指示性物种。由于它们的部分呼吸作用必须经由皮肤完成，因此对于辐射、栖息地破坏以及污染等危害环境的因子相当敏感。科学家认为，两栖动物最先对环境恶化做出反应。最近 20 年间，两栖动物的种类已日渐减少，有些种类甚至已经灭绝。

科学家发现酸雨、臭氧层的破坏以及其他化学污染源，可能是许多两栖动物灭绝的元凶。

附加信息

两栖动物大多有肺，但多数的鱼类则没有。相反的，许多鱼类的腹腔内有鳔。这个囊状器官内充有来自身体血液的氧气、二氧化碳以及氮气。鳔的作用就像救生衣，可以让鱼类在想要穿梭的水层中保持直立。对于某些鱼类(如图所示的玻璃鱼)来说，鳔还具有扩音作用。许多鱼的鳔具有与食管相通的鳔管，这些鱼可以通过调节鳔中的气体量来改变所受浮力的大小，从而在水中上下穿梭。没有鳔管的鱼类通过血管调节鳔中的气体量：血液既可以“分泌”气体，也可以吸收气体。



课程活动

快来参加！ 设立青蛙网的目的是教育大众正视两栖动物的减少及畸形。欢迎上网查询(网址是 www.frogweb.gov)，并点击“认养一个青蛙池塘”(Adopt a Frog Pond)，就可以知道如何尽自己的力量来协助这个研究活动。想要深入了解它们的工作内容，你可以自己收集青蛙生理结构的相关资料(正是这些结构使青蛙成为环境变化的指示物种)。



毒液的力量



箭毒蛙

火辣的感觉

几乎所有青蛙和蟾蜍的皮肤腺体中，都含有用来自卫还击的毒液。这些毒液大多毒性温和，只是用来吓退攻击者。虽然如此，有些两栖动物的毒液如果溅入攻击者的眼睛或口中，也会引起难以忍受的灼痛感。毒性较强的毒液，甚至可以导致心跳异常、肌肉抽搐或呼吸困难。难道说两栖动物连摸都不能摸了？事实并非如此，不过必须谨记，一旦触摸后，必须要洗净双手，否则不可接触自己的眼睛和嘴巴。

许多有毒的青蛙和蟾蜍都有异常明亮鲜艳的体色——这种天生的警戒色可以警告入侵者“有毒勿近”。

恐怖的小东西

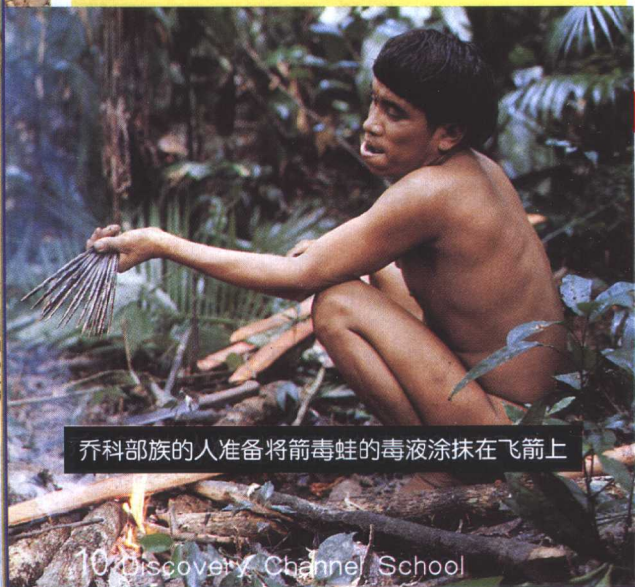
生活在中南美洲雨林地区的箭毒蛙，体型非常小，体长介于1~5厘米之间。即使是最大的箭毒蛙也只有人类的中指那么长！这些小东西却威力惊人：遍布皮肤的腺体中，藏着所有两栖动物中毒性最强的毒液。一只金色箭毒蛙一次射出的毒液，足以杀死8个人。

伊利诺州芝加哥市，2000年

谁愿意服用与箭毒蛙身上的麻痹性毒液类似的药物？艾博特(Abbott)实验室的科学家基于对箭毒蛙毒液的研究成果，研制出一种镇痛药剂。尽管目前仍处于测试阶段，但这种新药的镇痛效力似乎比现有的任何镇痛药品都要高出200倍。

南美洲哥伦比亚，2000年

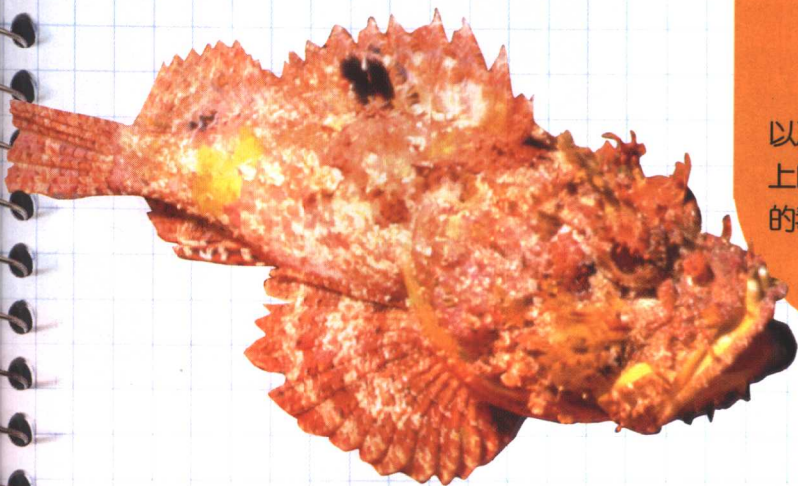
乔科部族的人将箭毒蛙的毒液涂抹在打猎用的箭头上。为了能安全取出毒液，乔科人在火上架好干柴，然后将箭毒蛙放在柴堆上。热气迫使箭毒蛙的毒腺释放毒液，然后乔科人再把箭毒蛙钉在地面上，并从其背部的毒腺刮取毒液。从一只小箭毒蛙身上刮下的毒液通常可以涂抹50支箭头。取出毒液后，乔科人会将箭毒蛙再放回到雨林中。



乔科部族的人准备将箭毒蛙的毒液涂抹在飞箭上

毫不留情的鱼

石鱼(下图)可能是世界上最毒的鱼。其剧毒的毒液让敌人望而却步。这种鱼的毒液藏在皮肤以及与背部的剃刀状鳍条连接的袋囊中。一旦受到攻击或遭误踩,石鱼会将棘刺压进攻击者体内,并将毒液注入伤口中,通常会导致对方麻痹或死亡。这种30厘米长的鱼类生活在印度洋和太平洋中。



英国伦敦, 1599年前后

诗人威廉·莎士比亚在其戏剧《皆大欢喜》中曾提到蟾蜍石。

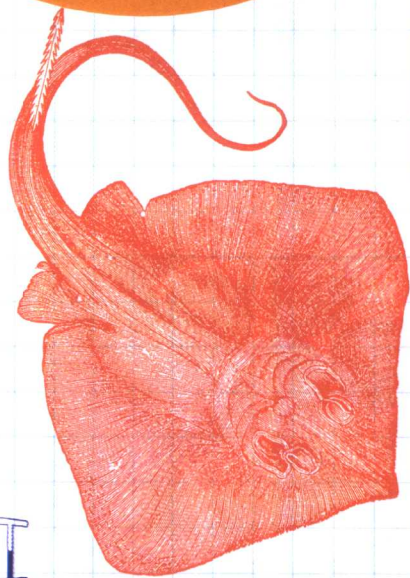
“蟾蜍尽管丑陋有毒,然而头上却带有珍宝。”

什么是蟾蜍石?古人相信蟾蜍的头上藏着一颗具有魔力的灰色或棕色石头。这颗所谓的“宝石”其实是个大毒腺。旧时常从蟾蜍身上取下毒腺,作为珠宝佩戴,据说当佩戴者中毒或受到魔法所惑时,这颗“宝石”会改变颜色。



蟾蜍的毒液

蟾蜍眼睛后方的两个突起腺体,以及皮肤上的疣都会分泌毒液。类似上图所示的阿尔蟾蜍一样的大型蟾蜍的毒性较强。其毒液可以让中型狗一般大小的动物麻痹或死亡。



危险的鲋

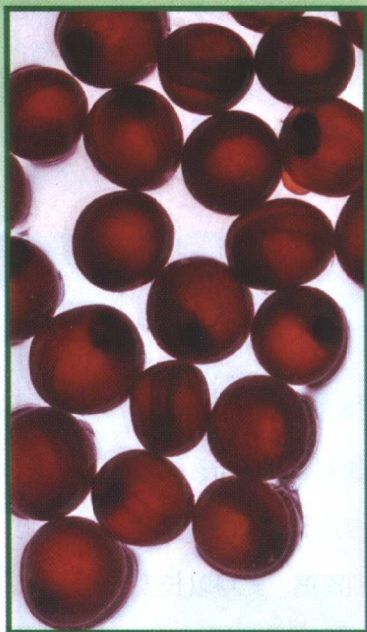
鲋的尾部长有一根锯齿状的长刺。一旦遭到攻击或干扰时,就会以长刺猛烈还击;同时将毒液注入对方的伤口内。虽然毒很少会致敌死命,但却会引起剧烈疼痛。鲋可以长到2米长,1.5米宽。它们通常会将部分身体埋在浅水地带的沙土中。

卵细胞的冒险

大马哈鱼的一生可以说是历经艰辛。它们必须从溪流中的出生地一路游到海洋中，然后再溯游返回原栖息地。银大马哈鱼往返于阿拉斯加北部、加拿大不列颠哥伦比亚省、华盛顿州和太平洋东北部与阿拉斯加湾之间。受本能的驱使，这些鱼必须返回其出生地交配和产卵。每条大马哈鱼一次可以产下4 000枚卵，这些卵又发生什么事呢？我们来看一看。

第一个月

银大马哈鱼的卵与豆子差不多大小。胚胎发育到一个月时，长出黑色圆点状的眼睛。大马哈鱼一般将卵产在河床的碎石下。



第二个月

三个星期后，大马哈鱼卵中的胚胎开始快速转动，卵膜最后终于破裂（见右图）。通常，尾巴最先孵出。

大马哈鱼的仔鱼摆脱卵膜之后，仍待在碎石下面。卵膜在水中漂浮，最后不是分解就是被其他动物吃掉。

仔鱼的眼睛看起来相当大，因为眼睛已完全发育。但为什么它的腹部也这么大呢？原来，仔鱼的卵黄囊还在（见右图）。由于它还无法自己觅食，因此自出生之后，一直由卵黄囊供应养分，必须等到能自食其力时，卵黄囊才会消失。



你知道吗？

大马哈鱼在淡水中孵化后，会游到海洋咸水中，然后再返回原来的淡水中产卵。它们的身体如何能适应这种改变呢？从海洋回到淡水之前，大马哈鱼的脑部开始向身体发送出特别的激素，这可能是因日光或温度的变化所产生的反应。这些激素中的一部分会让大马哈鱼的肾改变对血液的处理方式，从而使血液更能适应淡水环境。其余的激素则会对体细胞产生影响，让这些身体细胞能够应付盐分较低的淡水。相反的，当大马哈鱼从淡水游向海洋时，这些激素也会帮助身体适应高盐分的环境。



成年的银大马哈鱼

第三个月

卵黄囊的食物用完了。随着卵黄囊的消失，腹部变得平坦。没有大腹便便的束缚，它们已能从碎石下面游出来，加入鱼群中自由的游来游去。它们现在已长到2.5厘米长，称为幼鱼。



一年

一岁大时，大马哈鱼已经长成(见下图)，现在称为稚鱼。稚鱼已准备好要长途迁徙至海洋，并在海洋中继续成长为成鱼(上图)。成鱼的脸、颌和鳞片都会更大，银色的身体也会更长更壮，颜色也更为亮丽。发育成熟的成鱼，其体型已长为稚鱼的两倍大，且身体变成红色，夏季到来时，它们便踏上了溯游的归程。一路上不仅要逆流而上，还得躲开掠食者的捕食。如果能全身而退，就能如愿地在出生地产卵了。和所有的大马哈鱼一样，银大马哈鱼在产卵后不久即死去。



课程活动

生活史？ 为两栖动物的生命周期制作一张时间表。并利用插图或图片来说明各个关键成长期。然后，将完成的周期表与这两页的周期作一比较。每个周期对于物种生活方式的形成有多少影响？



食人鱼群的首领

清新的水流，带点令人兴奋

的气味。你——一条夏季的食人鱼，周围游动着的是同伴们银青色的强壮身体。你是秘鲁乌卡亚利河中最大、最健壮的食人鱼。还有比这更好的生活吗？

假设你现在有点儿饿。你想到了某条支流中有个隐蔽的地点，那里的水底聚集着许多鱼，它们正忙着吞食从河边树上落下的果实和种子。你靠自己良好的嗅觉寻找到这条支流。其他食人鱼则纷纷尾随而来。它们知道最好别靠你太近，就像所有的食人鱼一样，你不喜欢别人侵入自己的空间。最让你生气的事就是它们吓到了你，或者紧紧跟在你的后面。这会让你烦躁不安，你通常会追得它们团团转，让它们知道谁是老大。

当你在支流中穿梭时，你发现这条浅浅的水道显然空气不足，让你有点儿不舒服。不过对食物的渴望还是促使你继续前进。

就在前面！眼前那些脑袋上长着须的长长的黑身影，不就是鲶鱼吗？它们正啃食着瘤状树根附近的垃圾。数量虽然不多，却正好开胃。

你加快了速度并开始攻击。第一次撕咬，满嘴中只有一小口肉，其他都是鱼鳍。暗红色的血液从鲶鱼身上汩汩冒了出来，周围的空气中充满着血腥味，你趁势快速攻击。饱餐一顿后，剩下一些无法消化的骨头沉到了河底。剩下的鲶鱼被周围的同伴所分享，没有留下一点残羹剩饭。

你带领鱼群开始了另一次冒险之旅，游到一个满是鱼的小湖泊中。在炎热的热带夏季期间，你通常会在那里消磨时日。等找不到可以果腹的食物时，你决定再到其他地方试试运气。你寻找河流的入口，以便找到回家的路，但是河道逐渐变窄，成为一个浅水塘。你



只能嗅到远方
河流的一点点
儿气味，那儿
才是你的家。

第二天，
经过短暂的休
息后，你在湖
泊中四处游

动，觅食小鱼、果实以及任何能充饥的东西。湖水正慢慢枯竭，那些体弱的同伴也一个接一个地死去。突然，你感觉到水中产生了压力浪，有大型动物下水了……你实在太饿了，就算是那些奇怪、无鳍的人类，味道应该也还不赖。尽管不是第一选择，但是饿到这种程度也无法挑剔了。无论如何，压力浪通常就代表着丰富的食物。于是，你抢先赶到那儿。

一只毛茸茸的大水豚正在泥水中不断扭动。一般情况下，这种45千克的啮齿动物不是你的首选食物，但眼前的情况是：它受伤了，而你正饿。你和你的同伴一起撕咬、吞咽，直到这只庞大的动物除了湿透的毛茸茸的毛和骨头外，什么都不剩。

吃饱喝足后，世界看起来又是那么美好。

数天后，这条支流的水将再度涨满，那时你就可以带领着同伴游回那充满香甜气息的故乡之河了。



食人鱼可以长到33厘米长



毛茸茸的水豚看起来就是食人鱼的一顿美食。

课程活动

幸福的猎食者 找出使食人鱼成为一流猎食者的结构特性。你认为这些结构与陆地猎食者所依赖的结构有什么不同？