073 鹤·蛙·蛇——湿地食物网中的三环联动

项目	内容
任务名称	鹤·蛙·蛇——湿地食物网中的三环联动
对应分册	《鹤》《蛙》《蛇》
核心探究	食物网、湿地生态、种群调控
对应主题	生态环境
呼应课标	科学课程“生物与环境的相互关系”——生物之间通过捕食关系形成食物网；小学学段：激发探索世界的好奇心
关注能力	食物网构建、湿地生态理解、系统思维
价值观引领	湿地是生命的乐园——每一个物种在湿地食物网中都有自己的位置。
适用年级	4-7 年级
建议课时	4-5 课时

一、探究导入

“稻花香里说丰年，听取蛙声一片。”夏天晚上，你听过青蛙叫吗？咕呱咕呱，一整片湿地都在响。但你有没有想过——青蛙叫得这么大声，难道不怕被吃掉吗？

鹤的脖子那么长，腿也那么长，站在浅水里一动不动，像在发呆。你盯它十分钟，它可能动都没动一下。但它不是发呆——它是在等。等什么？等青蛙叫。

青蛙一叫，鹤就知道它在哪里了。长腿一迈，长喙一啄，青蛙就没了。但青蛙也不是好欺负的——它会突然安静，会跳进水里，会躲在荷叶下面。鹤和青蛙之间，每天都在上演一场“声音捉迷藏”。

还有蛇。蛇也吃青蛙，但它用另一种方式——它不靠听，它靠地面震动。青蛙一跳，蛇就知道了。鹤吃蛇，蛇吃蛙，蛙吃虫——鹤、蛙、蛇，三个物种，三条食物链，交织成一张湿地的小网络。

今天我们就从鹤、蛙、蛇的关系出发，一起探究：湿地食物网中的“三环联动”是如何运作的？

二、探究目标

1. 认识湿地食物网的复杂性，理解鹤、蛙、蛇之间的捕食与竞争关系

2. 学习食物网构建与生态关系分析的方法，提升系统思维与生态推理的能力

3. 理解湿地是生命的乐园——每一个物种在湿地食物网中都有自己的位

置，培养湿地保护意识

三、探究准备

1. **材料用具**：计算机或平板（查阅资料、聆听蛙鸣录音）、记录本、绘图工具、A3 白纸、彩色标记笔、湿地食物网模板

2. **场地**：教室或计算机室

3. **安全提醒**：使用网络查阅资料时需在教师指导下进行；注意信息源的可靠性；正确使用绘图工具

四、探究过程

（一）提出问题

鹤、青蛙和蛇在湿地生态系统中分别扮演什么角色？它们之间如何相互影响？如果鹤消失了，蛙和蛇的数量会发生什么变化？

（二）作出假设

鹤是湿地中的顶级捕食者之一——捕食蛙类、蛇类和小型哺乳动物。蛇是湿地中的中型捕食者——捕食蛙类和小型哺乳动物。蛙是湿地中的初级消费者——捕食昆虫和小型无脊椎动物。鹤和蛇之间存在“竞争”关系（都吃蛙），鹤和蛇之间也存在“捕食”关系（鹤吃蛇）。三者的数量相互制约，共同维持着湿地生态系统的平衡。

（三）设计并实施探究方案

活动 1：三种动物在湿地食物网中的位置

查阅《鹤》《蛙》《蛇》三册，了解三种动物的食性和生态位：

物种	它吃什么？	谁吃它？	它在食物网中的角色
鹤	蛙类、鱼类、蛇类、昆虫、小型哺乳动物	老鹰（极少）	顶级捕食者之一
蛙	昆虫、蜘蛛、小鱼、蚯蚓	蛇、鹤、鹭类、大型鱼类	初级/次级消费者
蛇	蛙类、小鼠、小鸟、鱼类	鹤、老鹰、其他大型蛇类	次级消费者

一个小问题：鹤用单腿站立睡觉，不怕摔倒吗？《鹤》告诉我们——鹤的腿

和脚有特殊的锁扣结构，即使睡着了也能稳稳站着。

另一个小问题：青蛙的舌头是怎么抓虫子的？《蛙》里讲到——蛙的舌头前端分叉、有黏液，弹出的速度极快，虫子根本来不及反应。

活动 2：谁在“抢”谁的食物？——鹤和蛇的竞争

鹤和蛇都吃青蛙。但它们捕食的方式完全不同：

- **鹤**：站在浅水里等，听到青蛙叫就啄过去，靠的是“听力+精准度”
- **蛇**：在草丛里爬，感觉到地面震动就扑过去，靠的是“震动感知+速度”

想一想：

- 如果青蛙很多，鹤和蛇谁会先到？谁会先吃饱？
- 如果青蛙变少了，鹤和蛇会怎样？谁会先饿肚子？

画一画：画一个三角形，三个顶点分别是“鹤”“蛙”“蛇”。在三条边上标出它们之间的关系：

- 鹤→蛇（鹤吃蛇）
- 蛇→蛙（蛇吃蛙）
- 鹤→蛙（鹤也吃蛙）

然后想一想：鹤和蛇之间，是什么关系？朋友？敌人？还是“抢饭的对手”？

活动 3：如果青蛙突然变多了……

假设某一年夏天雨水特别多，青蛙繁殖得特别快，数量激增。会发生什么？

变化	影响
青蛙变多→昆虫被吃掉更多	昆虫减少
青蛙变多→蛇的食物变多	蛇的数量可能增加
青蛙变多→鹤的食物变多	鹤可能吃得更饱，也可能更偏向吃青蛙
蛇变多→青蛙被吃更多	青蛙数量又会下降
青蛙减少→蛇的食物变少	蛇的数量又会下降

讨论：这种“多了又少、少了又多”的循环，说明了什么？谁在“控制”谁？

五、成果制作

制作《湿地食物网》科普展板：

1. 鹤、蛙、蛇的关系示意图（标注捕食关系、竞争关系）
2. 湿地食物网图谱（含鹤、蛙、蛇及它们各自的食物）
3. “青蛙变多了”连锁反应推演图
4. “湿地是生命的网络”感悟板块

六、交流反思

1. 如果鹤的数量减少了，蛇的数量会先增加还是先减少？为什么？如果鹤

减少了，蛙的数量会怎样?

2. 鹤和蛇都吃青蛙——它们是“朋友”还是“敌人”？如果鹤和蛇都减少了，青蛙会怎样？如果青蛙减少了，鹤和蛇会怎样?

3. 湿地被称为“地球之肾”，有净化水质、调节气候的功能。如果一片湿地被填平盖了房子，鹤会怎样？蛙会怎样？蛇会怎样？它们还能去哪里?

七、科学与文化融合

在中国文化中，鹤是高洁与长寿的象征。《鹤》中提到了明代边文进的《百鹤图卷》，百鹤姿态各异，寓意长寿吉祥。还有春秋时期的青铜莲鹤方壶，壶盖上一只展翅欲飞的鹤，是那个时代最优雅的青铜器之一。《鹤》中记载，鹤常与松树一起出现，寓意“松鹤延年”——这是中国人对长寿最朴素也最美好的祝愿。

蛙在艺术中同样有一席之地。《蛙》中专门介绍了齐白石的《蛙声十里出山泉》，画中不见一只青蛙，只有顺流而下的蝌蚪，却让人仿佛听见蛙声一片。这是中国画“以少胜多”的极致表达。《蛙》中还提到，古代青铜器上常有蛙纹，蛙在古人心中是雨水和丰饶的象征。候风地动仪上也铸有蟾蜍——地震时铜珠落入蟾蜍口中，蟾蜍在这里是“接收者”和“报信者”。

蛇的形象则复杂得多。《蛇》中提到，在中国传统文化中，蛇是十二生肖之一，被称为“小龙”。吐鲁番阿斯塔那墓出土的唐代《伏羲女娲图》中，伏羲与女娲人首蛇身、交尾缠绕，是中华民族始祖神的象征。

鹤、蛙、蛇——三种动物，在文化中被赋予了完全不同的意义。而在湿地生态中，它们只是三个“角色”——捕食者、猎物、竞争者。鹤不是“高洁”的符号，它只是在等青蛙叫；蛙不是“丰年”的信号，它只是在找对象；蛇不是“治愈”的象征，它只是在找吃的。文化赋予它们的意义，和生态中它们真正做的事，是同一只鹤、同一只蛙、同一条蛇——只是被不同的眼睛看见了不同的侧面。

八、探究感悟

湿地食物网中，鹤、蛙和蛇交织在一起——蛇吃蛙，鹤吃蛇，鹤也吃蛙。三者之间不是一条单向的链条，而是一个相互关联的“小网络”。鹤和蛇之间既有竞争（都吃蛙），也有捕食（鹤吃蛇）；蛙是两者的共同猎物，但它自己也捕食昆虫。一个物种的变化，会通过食物网的多条路径传导到其他物种。

青蛙叫得越响，找到对象的机会越大，但被鹤发现的机会也越大。鹤站在浅水里，不是在“发呆”——它在听。蛇爬在草丛里，不是在“闲逛”——它在感知震动。湿地不是一条“食物链”，而是一张“食物网”——每一个物种都在网络上占据

着特定的位置，每一个位置的变化都会影响整个网络的稳定。鹤、蛙和蛇，正是这张网络上三个相互牵动的“结”。任何一个结松了，整张网的张力都会发生变化。

《鹤》《蛙》《蛇》三册用高清摄影图片完整呈现了鹤在浅水中捕食的姿态、蛙类跳跃逃离的瞬间以及蛇蜿蜒爬行的身姿。透过真实的镜头，我们得以看见：湿地中最诗意的画面，往往也是捕食链条中最真实的一环——而正是这种“诗意”与“真实”的交织，构成了湿地最完整的模样。

注：本探究任务对标《义务教育阶段科学教育“做中学”领航行动指南》核心精神。学生可以根据自己的兴趣与身边的资源参考本课题制定个性化的探究课题，用跨学科项目制的学习方式进行整合。