067 老鹰与蛇——天空与地面的捕食对决

项目	内容
任务名称	老鹰与蛇——天空与地面的捕食对决
对应分册	《老鹰》《蛇》
核心探究	捕食策略、感官适应、生态位分化
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”——动物通过形态和行为适应环境；初中学段：具有探索世界的好奇心
关注能力	捕食策略分析、感官对比、生态位理解
价值观引领	天空与地面的捕食者各有所长——不同生态位的生存智慧。
适用年级	5-7 年级
建议课时	4-5 课时

一、探究导入

天空与地面之间，一场持续了数百万年的对决从未停歇。

老鹰是天空的王者。它盘旋在高空，用锐利的眼睛扫描大地——一旦发现蛇的踪迹，它便收起翅膀俯冲而下，速度可达每小时数百公里，用强壮的利爪精准地抓住蛇的身体。蛇是地面的潜行者。它没有脚，却能在草丛和石缝中快速移动，用伪装色隐藏自己，用毒牙或缠绕进行反击。当老鹰俯冲时，蛇的防御本能被瞬间激活——它会卷曲身体、张开大口、甚至反扑缠绕老鹰的腿。

老鹰和蛇是天生的对手。老鹰有“空军优势”——俯冲速度、空中机动、利爪和角质鳞片；蛇有“陆军防御”——毒液、缠绕、伪装和灵活的身体。一个从高空发起攻击，一个从地面发起反击。它们之间的每一次相遇，都是一场“空对地”的生死对决。

今天我们就从老鹰和蛇的“对战”出发，一起探究：老鹰如何捕蛇？蛇如何防御老鹰？

二、探究目标

1. 认识老鹰捕蛇的形态适应与捕食策略，理解蛇的防御机制与生态位特征

2. 学习捕食策略分析与感官对比的方法，提升生态推理与科学判断的能力

3. 理解天空与地面的捕食者各有所长——不同生态位有不同的生存智慧，培养尊重每一种生命形态的科学态度

三、探究准备

1. **材料用具**：计算机或平板（观看纪录片和查阅资料）、记录本、绘图工具、A3 白纸、彩色标记笔

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；观看视频时注意音量；正确使用绘图工具

四、探究过程

（一）提出问题

老鹰如何捕食蛇？蛇如何防御老鹰的捕食？老鹰和蛇在“攻防”中各自演化出了什么“武器”和“铠甲”？

（二）作出假设

老鹰利用锐利的视力和强壮的爪捕蛇——俯冲时的速度和冲击力是关键；蛇利用伪装、毒液或快速逃离进行防御。老鹰和蛇各自演化出独特的“攻防”策略，这场“军备竞赛”已经持续了数百万年，双方都在对方的压力下不断更新自己的“武器系统”。

（三）设计并实施探究方案

活动 1：老鹰的“捕蛇工具箱”——形态与策略分析

查阅资料，了解老鹰捕蛇的形态适应和捕食策略：

老鹰的“武器”	功能	如何帮助捕蛇
锐利的视力	发现地面的蛇	在高空搜索猎物，蛇的伪装色难以逃脱鹰眼
俯冲速度	快速接近，减少蛇的反应时间	从高空俯冲而下，蛇来不及逃跑
强壮的利爪	抓住蛇的身体	直接掐住蛇的“七寸”或头部，使其无法反抗
腿上厚厚的角质鳞片	防御蛇的毒牙	即使被毒蛇咬到，毒牙也无法穿透这层“铠甲”
长腿	防止蛇缠绕	蛇很难缠住老鹰的长腿

我们发现：老鹰捕蛇的“工具箱”里，既有“进攻武器”（视力、速度、利爪），

也有“防御装备”（角质鳞片、长腿）。老鹰不是“硬拼”——它是用“装备优势”来应对蛇的“武器”。老鹰的每一次俯冲，都像一次“武装到牙齿”的空袭。

活动 2：蛇的“防御系统”——反击与逃脱

查阅资料，了解蛇面对老鹰时的防御策略：

蛇的“防御武器”	功能	如何应对老鹰
伪装色	隐藏自己，不易被发现	与周围环境融为一体，减少被老鹰发现的概率
毒液	反击捕食者	如果老鹰失误被咬，毒液可能让老鹰放弃捕食
缠绕	抵抗被抓捕	蛇会尝试缠绕老鹰的腿或身体，使其无法起飞或攻击
快速逃离	在危险来临前躲入洞穴或草丛	利用地面的复杂地形逃脱老鹰的追击
张开大口威吓	让捕食者犹豫	用“虚张声势”争取逃跑的时间

我们发现：蛇的防御系统是“多层”的——先用伪装“隐藏”，再用快速移动“逃跑”，最后用毒液或缠绕“反击”。如果前三层失效，最后一层“反击”也未必能保证存活，但至少有机会让捕食者付出代价。正如生态学中的常见现象：捕食者的每一次成功捕食，都是对猎物防御系统的一次压力测试——而猎物活下来的每一次逃脱，都在为下一代筛选更有效的防御策略。

活动 3：鹰蛇对决的“胜负手”——谁占优势?

观看鹰蛇对决的纪录片片段（或查阅资料），记录对决的关键阶段：

对决阶段	老鹰的优势	蛇的反击	胜负关键
发现阶段	高空视野，提前发现蛇	伪装色，试图不被发现	谁先“看到”对方
俯冲阶段	速度优势，快速接近	感知震动，准备防御	蛇是否来得及反应
抓捕阶段	利爪精准抓住蛇的头部	缠绕、撕咬、喷射毒液	老鹰能否“一击制胜”
升空阶段	抓住蛇后迅速起飞	蛇在空中继续挣扎	老鹰能否控制住蛇

我们发现：老鹰在“发现”和“俯冲”阶段占据绝对优势——“空军”对“陆军”有天然的主动权。但如果老鹰在“抓捕”阶段失误（没有抓住蛇的头部），蛇的毒牙或缠绕就可能造成致命伤害。蛇的反击虽然很少能“反杀”老鹰，但足以让老鹰放弃这次捕食，甚至受伤。胜负往往取决于 0.1 秒的误差。

（四）搜集证据整理结果

1. 老鹰的捕蛇适应包括：锐利的视力（发现猎物）、高速俯冲（快速接近）、强壮的利爪（抓住猎物）、腿上厚厚的角质鳞片（防御蛇的毒牙）和长腿（防止蛇缠绕）。老鹰的每一个“武器”都是针对蛇的“防御”而演化的。

2. 蛇的防御策略包括：伪装色（隐藏）、快速逃离（逃跑）、毒液反击（攻击）和缠绕抵抗（防御）。蛇的反击虽然成功率不高，但足以让捕食者付出代价。

3. 老鹰在“发现”和“俯冲”阶段占绝对优势，“空军”对“陆军”有天然的主动权。但如果抓捕失误（未抓住蛇的头部），蛇的毒牙或缠绕可能造成致命伤害。胜负往往取决于 0.1 秒的误差。

4. 老鹰与蛇的关系是“捕食-被捕食”关系，但在食物网中，老鹰和蛇还可能是“竞争对手”——它们可能捕食相同的猎物（如鼠类），形成更复杂的生态关系。

（五）得出结论

老鹰和蛇是“天空 vs 地面”的经典对决。老鹰用高空视野、俯冲速度和利爪形成“空中打击”优势；蛇用伪装色、快速逃跑和毒液形成“地面防御”优势。老鹰的捕食压力推动了蛇防御能力的演化，蛇的防御能力反过来要求老鹰的捕食技术更加精确。这是一场已经持续了数百万年的“军备竞赛”——每一次相遇都在验证各自“版本”的升级效果。在生态系统中，捕食者和被捕食者从来不是“敌人”——它们是彼此演化的“教练”。

五、成果制作

制作《老鹰与蛇》科普展板：

1. 老鹰捕蛇的形态适应图（标注利爪、角质鳞片、长腿、锐利视力）
2. 蛇的防御策略对比图（伪装、逃跑、毒液、缠绕）
3. 鹰蛇对决的四个阶段分解图
4. 老鹰与蛇在食物网中的位置图谱
5. 鹰蛇在多元文化中的象征意义对比——从墨西哥国徽到古罗马雕塑

六、交流反思

1. 老鹰是蛇的天敌，但蛇有时也能“反杀”老鹰。如果一只蛇成功咬伤了老鹰并逃脱，这算“胜利”吗？在自然界中，“胜利”的标准是什么？是“杀死对方”，还是“自己活下来”？

2. 老鹰捕蛇的成功率受什么因素影响？如果蛇的伪装色突然消失了，老鹰的捕食成功率会提高多少？如果老鹰的视力突然下降了，蛇的存活率会提高多少？

3. 老鹰与蛇的关系常被文化用来象征“善与恶”的斗争。比如墨西哥国徽上雄鹰叼蛇的图案，古罗马雕塑中鹰战胜蛇的意象，尼采笔下鹰（理智）与蛇（欲望）的象征。但在生物学中，老鹰和蛇之间不存在“善恶”——只有生存和被生存。文化的“意义”和生物学的“事实”之间，应该是什么关系？

七、科学与文化融合

在墨西哥国徽上，雄鹰叼着蛇站在仙人掌上——这是一个关于“力量与征服”的古老意象。在古罗马雕塑中，鹰爪下的蛇象征着“善战胜恶”。在尼采的《查拉图斯特拉如是说》中，鹰与蛇是“精神”与“智慧”的化身。

而在真实的自然界中，每一次鹰蛇相遇，都发生在没有“意义”的天空与地面之间——蛇不会因为“邪恶”而被鹰捕食，鹰也不会因为“正义”而赢得战斗。它们只是在各自的生态位上，用亿万年演化出的“武器”和“盔甲”，进行着一场又一场沉默的对决。老鹰用从高空俯冲而下的锐利攻势，回应着蛇从地面仰起的警觉和毒牙——每一次对决的胜负，都在对方的“版本更新”中留下了痕迹。而在文化的镜像中，我们只是把这场生死较量读成了自己想要的故事。

八、探究感悟

老鹰和蛇之间，是一场没有裁判的对决。老鹰从高空俯冲，用速度、力量和精准度完成“一击制胜”；蛇从地面防御，用伪装、毒液和缠绕试图扭转局面。它们各自的“武器系统”都已演化到了极致——老鹰的视力能看清数百米外的一条蛇，蛇的毒牙能在十分之一秒内注入毒液。

在生态系统中，没有“正义”的一方，也没有“邪恶”的一方——只有生存。老鹰捕蛇是为了获取能量，蛇防御是为了活下去。它们之间的每一次相遇，都在重复着已经持续了数百万年的“军备竞赛”。每一次捕食的成功，都在为下一代筛选更精确的捕食技术；每一次逃脱的侥幸，都在为下一代筛选更有效的防御策略。

《真实的大自然·老鹰》和《真实的大自然·蛇》分册用高清摄影图片完整呈现了老鹰俯冲捕蛇的连续动作和蛇卷曲防御的瞬间反应。透过真实的镜头，我们得以看见：天空与地面之间的对决，没有道德，只有演化——每一次交锋，都是一次版本更新。

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。