007 喜鹊的“建筑美学”——巢的选址与结构设计

项目	内容
任务名称	喜鹊的“建筑美学”——巢的选址与结构设计
对应分册	《喜鹊》(有翼动物系列 8 册之一)
核心探究	鸟类的筑巢行为、巢的结构与功能适应、材料选择与工程智慧
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”——生物对环境的适应与行为适应;“生命的延续与进化”——生物的繁殖策略;小学学段:能通过观察、比较与分析,发现并描述不同种类物体的特征;能运用分析、比较、概括等科学思维方法得出初步结论
关注能力	野外观察与记录、材料性能测试、工程类比与结构分析
价值观引领	每一根树枝的摆放,都是对后代的承诺——家的温度,藏在每一次衔枝筑巢的往返里。
适用年级	4-6 年级
建议课时	4-6 课时 (含 4-6 周的周期性观察)

一、探究导入

深秋,树叶落尽,大树的枝杈间露出一个个巨大的“黑球”——那是喜鹊的巢,用枯枝搭建,外面看起来粗糙杂乱,但内部却精巧温暖,如同人类修建的一栋别墅。在中国文化中,喜鹊是“报喜”的象征。“喜鹊登枝,喜事临门”,如果一早听到喜鹊的叫声,人们会觉得今天会有好事发生。喜鹊在中国传统文化中的地位,使它成为一种“吉祥鸟”。而在科学家的眼中,喜鹊是鸟类世界里最杰出的建筑师之一——它的巢结构复杂、选址讲究,从外层的粗枝骨架到内部的细草铺垫,每一层都有其独特的功能。喜鹊为什么要花费数周甚至数月的时间筑造一个这么大的巢?它的巢里隐藏着怎样的建筑智慧?

今天我们就从喜鹊的巢出发,一起探究:喜鹊是如何建造自己的“家”的?

二、探究目标

1. 认识鸟类的筑巢行为与繁殖策略,理解结构与功能相适应的生物学原理
2. 学习野外观察与材料分析的方法,提升工程设计与比较分类的能力
3. 理解“家”的温暖与责任——每一个巢背后都是父母抚育子女的付出,培养家国情怀与生命责任意识

三、探究准备

1. **材料用具**:双筒望远镜、记录本、相机、卷尺、收集袋(收集掉落的不同鸟巢材料,或在安全范围内捡拾枯枝、干草、羽毛、泥巴等进行观察)、放大

镜

2. **场地**：校园或小区（有高大树木的区域）

3. **安全提醒**：观察鸟巢时保持安全距离，不攀爬树木；不触碰有鸟蛋或雏鸟的巢（观察不等于打扰）；收集地面掉落材料时注意卫生，戴手套

四、探究过程

（一）提出问题

喜鹊的巢为什么那么大？为什么建在高高的树顶？不同的材料在巢中分别起什么作用？

（二）作出假设

喜鹊巢的结构和材料选择与生存需求精确匹配——外层粗枝提供结构支撑和防御，中层细枝增加强度，内层柔软材料提供保温，泥巴加固防止风雨侵蚀。巢的高度和位置选择是为了避开地面捕食者。

（三）设计并实施探究方案

活动 1：喜鹊巢的外观结构观察

在校园或小区中寻找喜鹊巢（通常建在高大的杨树、梧桐树或槐树顶部），用望远镜仔细观察记录：

观察项目	记录结果
巢的位置	树种_____，高度约_____m，距主干位置_____
巢的大致尺寸（长×宽×高）	约_____cm×_____cm×_____cm（估算）
巢的外层材料	□粗树枝 □细枝 □铁丝 □其他_____
巢的整体形状	□球状 □碗状 □盘状 □其他_____
巢是否有“顶盖”	□有 □无 □不确定
巢的入口位置	□侧面 □顶部 □底部
巢是否在去年旧巢基础上修建	□是 □否

我们发现：喜鹊的巢比我们想象的大得多（直径可达 50-80cm），通常建在树冠顶部的主干分叉处，视野开阔，不易被攀爬。巢的外层由粗树枝搭成，内部隐约可见细草和羽毛。

活动 2：鸟巢材料性能测试

收集喜鹊巢掉落在地上的材料（或安全捡拾相似材料），分组进行性能测试：

材料类型	强度（抗弯曲）	柔韧性 （弯曲后复原）	保温性 （手触温度）	防水性 （滴水后观察）
粗树枝				
细枝				
干草				
羽毛				
泥巴（干）				

我们发现：粗树枝强度最高，适合做结构骨架；细枝柔韧性好，适合编织；干草和羽毛保温性好，适合做内衬；干泥巴有一定的防水效果。每一种材料都被用在它最合适的位置——这就是喜鹊巢的建筑智慧。

活动 3：不同鸟类巢穴的比较

如果条件允许，寻找麻雀巢、燕子巢或鸽子巢，对比它们与喜鹊巢的差异：

鸟类	巢的位置	巢的材料	巢的形状	巢的大小	推测的保温效果
喜鹊	高树顶部	粗枝、细枝、泥巴、羽毛			
麻雀	屋檐、墙缝	干草、羽毛、塑料			
燕子	屋檐下	泥巴、唾液			
鸽子	阳台、屋檐	细枝、干草			

我们注意到：不同鸟类选择不同的筑巢位置和材料，与它们的生活方式和生存需求密切相关。麻雀利用人类建筑的缝隙筑巢，燕子在屋檐下用泥巴筑巢，鸽子筑巢比较简单——没有一种“标准答案”，只有“最适合自己的答案”。

（四）搜集证据整理结果

1. 喜鹊巢具有多层结构：外层粗枝（骨架支撑+防御）、中层细枝（加固+编织）、内层软草和羽毛（保温+舒适）、泥巴涂层（防水+加固）。这种结构使巢在抵御风雨的同时保持内部温度稳定。

2. 喜鹊通常在冬季（树叶落尽后）开始筑巢，此时视野最好，便于观察周围环境。巢的建造需要 2-4 周时间，且喜鹊有“翻新旧巢”的习惯——在去年的旧巢上继续加高加大。

3. 喜鹊巢的入口位于侧面，开口朝南（或背风方向），以避开冬季的北风。这种朝向选择体现了喜鹊对环境风向的适应能力。

4. 不同鸟类筑巢的差异表明：没有“完美”的巢，只有“最适合”特定环境和生活方式的巢。

（五）得出结论

喜鹊巢的“建筑美学”体现在三个层面——结构上层层分工，功能上协同配合；选址上兼顾视野、安全与朝向；材料上充分利用环境中可获取的资源。喜鹊并不“思考”建筑学，但亿万年演化的经验已经在它的本能中写下了最优解。

五、成果制作

制作《喜鹊的建筑美学》科普展板或鸟巢模型：

1. 喜鹊巢结构剖面图（标注外层、中层、内层、泥巴涂层）
2. 不同鸟类巢穴对比图（展示不同鸟类的巢穴差异）
3. 材料性能测试结果图
4. “筑巢”背后的感悟——关于家、责任与爱

六、交流反思

1. 喜鹊建一个大巢需要 2-4 周，每年都要翻新。你觉得喜鹊是“勤奋”还是“被迫勤奋”？如果喜鹊像人类一样有“偷懒”的想法，它会怎么做？

2. 城市里的喜鹊巢有时会使用铁丝、塑料条等材料建造。你觉得这反映了什么？人类活动对喜鹊的筑巢行为产生了什么影响？

3. 喜鹊的巢开口朝南，避开北风。这种“方向感”是天生的还是后天学习的？喜鹊是如何“知道”哪边是南方的？

七、科学与文化融合

在中国文化中，喜鹊是“报喜”的象征。“喜鹊登枝，喜事临门”“鹊桥相会”——从民间传说到诗词歌赋，喜鹊始终与“吉祥”二字紧密相连。古人看见喜鹊在枝头鸣叫，便觉得有喜事将至；看见喜鹊在屋顶筑巢，便认为这户人家将有好运。

古人赋予喜鹊“报喜”的含义，却没有问过：喜鹊自己知不知道它在“报喜”？它只知道一件事——要筑一个巢，要养大自己的孩子。那个被古人视为“吉祥”的叫声，其实是喜鹊在宣告领地、在召唤伴侣、在提醒同伴注意天敌。我们今天用科学的眼光重新审视喜鹊，发现它最动人的地方，不是它“报喜”的文化含义，而是它用一根一根树枝搭建家时的专注与坚持。古人的“喜鹊”是一个文化符号，今人的“喜鹊”是一个有温度的生命。

八、探究感悟

喜鹊的巢，是自然界中最接近人类“房屋”概念的结构之一。它有外墙（粗枝），有内墙（细枝），有保温层（羽毛和干草），有防水层（泥巴），有屋顶（密集的枝杈），有入口（侧面开口），甚至每年都会翻新和扩建。

喜鹊用 2-4 周的时间，一根一根地衔来树枝，一根一根地编织、加固、调整，建成一个可以抵御风雨、养育后代的“家”。为了一个巢，喜鹊要飞行数百公里，搬运数千根树枝，进行数万次精细的调整。它不是被迫做这些的——它是在用本能完成一件最重大的事。每一个巢的背后，都是生命对后代的责任和承诺。

《真实的大自然·喜鹊》分册用高清摄影图片完整呈现了喜鹊筑巢的全过程——从衔来第一根树枝到最后封顶。透过这些真实的镜头，我们得以看见：无论是为了自己的生存还是为了后代的繁衍，每一个生命都在用行动守护着自己的下一代。而守护，正是所有“家”的起点。

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。