083 蜗牛的“空调房”——夏天怎么盖“盖”的?

项目	内容
任务名称	蜗牛的“空调房”——夏天怎么盖“盖”的?
对应分册	《蜗牛》
核心探究	夏眠行为、生存适应、趋避高温
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”——动物通过行为适应环境；小学学段：形成珍爱生命、热爱自然的社会责任感
关注能力	行为观察、适应分析、系统思维
价值观引领	蜗牛的夏眠是对炎热与干旱的智慧回应——用最安静的方式，度过最艰难的季节。
适用年级	4-6 年级
建议课时	4-5 课时

一、探究导入

夏天正午，阳光像火一样烤着地面。你蹲在墙角，想找一只蜗牛——平时雨后随处可见的蜗牛，此刻却完全消失了。它们去了哪里？是不是被晒干了？是不是搬家了？

答案就在它们背上的“房子”里。蜗牛没有消失，它们只是把自己关在了壳里，关上了一扇用黏液做成的“门”，在里面安静地睡觉。这就是蜗牛的“夏眠”。

诗人苏轼写道：“腥涎不满壳，聊足以自濡。升高不知回，竟作粘壁枯。”他看到的是一只干枯在壁上的蜗牛——那是一只没有熬过夏眠的蜗牛。而成功夏眠的蜗牛，正躲在草丛深处、石缝之中、泥土之下，用一扇白膜封住了壳口，用最低的代谢熬过整个夏天。

今天我们就从蜗牛的“夏眠”出发，一起探究：蜗牛的“空调房”是怎么盖“盖”的?

二、探究目标

1. 认识蜗牛夏眠的行为与结构适应，理解“夏眠”对蜗牛生存的意义

2. 学习行为观察与适应分析的方法，提升科学记录与生态推理的能力

3. 理解蜗牛的夏眠是对炎热与干旱的智慧回应——用最安静的方式，度过最艰难的季节

三、探究准备

1. **材料用具**：蜗牛若干只（可从雨后墙角寻找）、透明观察盒、喷壶、温度计、放大镜、记录本、相机

2. **场地**：室内阴凉处（实验用）、室外墙角或花坛（观察用）

3. **安全提醒**：观察时轻拿轻放，不伤害蜗牛；实验结束后将蜗牛放归原处；接触蜗牛后及时洗手

四、探究过程

（一）提出问题

蜗牛夏天去哪里了？它们为什么要“夏眠”？夏眠时蜗牛会做什么？膜厣是怎么形成的？

（二）作出假设

当温度升高、环境变得干燥时，蜗牛会缩回壳内，用黏液封住壳口，减少水分流失，进入“夏眠”状态。夏眠可以长达数月甚至数年，直到天气变得凉爽湿润，蜗牛才会“破膜而出”。

（三）设计并实施探究方案

活动 1：蜗牛去哪了？——夏眠前的行为观察

在夏季高温晴朗的天气里，观察蜗牛的活动规律：

观察项目	观察记录
蜗牛在什么天气出现最多	□ 雨后潮湿 □ 清晨有露水 □ 晴天白天
蜗牛在晴天白天通常在哪里	□ 草丛深处 □ 石块下 □ 墙角阴凉处 □ 树上
高温时蜗牛是否还在活动	□ 是 □ 否
蜗牛爬行留下的黏液痕迹在晴天是否明显	□ 明显 □ 不明显

我们发现：蜗牛喜欢阴湿的环境，晴天白天几乎看不到蜗牛活动。它们会提前爬到植物茎秆、墙壁高处或钻入泥土中，找到阴凉通风的位置，然后开始“夏眠”的准备。

一个小问题：蜗牛为什么要爬到高处夏眠？高处有风、更凉快，但也更干燥——这是一场“凉快”和“保湿”之间的权衡。爬到高处是为了降温，但高处水分蒸发更快。苏轼看到的那只“粘壁枯”的蜗牛，就是在这场权衡中选了凉快、输了保湿。

活动 2：蜗牛的“门”——膜厣的观察

在高温干燥的环境中，找一只已经“闭门不出”的蜗牛，观察壳口的变化：

观察项目	观察记录
壳口是否有白色物质	□ 是 □ 否
白色物质的质地	□ 柔软湿润 □ 干燥硬脆
白色物质是否完全封闭壳口	□ 完全封闭 □ 留有小孔
壳内是否还能看到蜗牛身体	□ 能 □ 不能
白色物质的颜色变化	□ 半透明 □ 雪白

我们发现：夏眠的蜗牛壳口会形成一层白色或半透明的薄膜——这层膜叫“膜厣”。它是蜗牛分泌的黏液凝固而成的，就像一扇“门”，把蜗牛的身体和外界完全隔开。这层膜在夏眠期间会从半透明逐渐变成雪白并增厚。有些蜗牛还会做“多道膜厣”封口，像装了不止一扇门。

另一个小问题：蜗牛是如何让膜厣从半透明变成雪白的？蜗牛通过不断分泌新的黏液，层层叠加，其中的碳酸钙成分逐渐增多，颜色就会从透明变白。白色能反射阳光，帮助蜗牛保持壳内凉爽。

活动 3：夏眠蜗牛的“复活”实验

变量控制：用相同温度的水，浸泡时间保持一致

取一只已经夏眠、壳口被封住的蜗牛，放入装有少量清水的浅容器中：

观察时间	蜗牛的反应	膜厣的变化	蜗牛身体的变化
5 分钟后			
15 分钟后			
30 分钟后			
1 小时后			

我们发现：被晒干的蜗牛放进有水的瓶子里，过不了多久就能“复活”，探出柔软的身体。水分会使壳口的膜厣溶解或变软，蜗牛感知到环境变得湿润后，便会“破膜而出”，重新开始活动。

活动 4：蜗牛夏眠的“生存工程”——不止是关门

查阅资料，分析蜗牛夏眠时身体发生的变化：

变化项目	具体表现	对生存的帮助
颜色变化	壳的颜色变浅，甚至发白	浅色能反射强光，减少热量吸收
膜厣变化	由半透明变成雪白并增厚	更有效地反射阳光和隔热
身体位置	身体往壳内退缩	远离壳口的热量，减少水分蒸发
新陈代谢	降低到仅维持基础代谢	减少能量和水分消耗
部分加厚	不断加厚壳并使其颜色变白	减少吸收外界的光和热

我们发现：蜗牛夏眠不是简单地“睡觉”，而是一整套精密的“生存工程”——

身体缩回壳内、分泌黏液封口、颜色变浅反射阳光、新陈代谢降到最低。每一处变化都在帮助蜗牛做同一件事：**保住水分，熬过夏天。**

五、成果制作

制作《蜗牛的夏眠》科普展板：

1. 蜗牛夏眠过程示意图（寻找阴凉处→缩回壳内→分泌黏液→形成膜厣封口）

2. 蜗牛夏眠前后的形态对比图（颜色变化、膜厣变化）

3. “夏眠”与“冬眠”对比表

4. 苏轼《蜗牛》诗配画板块

六、交流反思

1. 蜗牛为什么要往高处爬？高处有风、更凉快，但也更干燥——这是一场“凉快”和“保湿”之间的权衡。如果是你，你会怎么选？

2. 蜗牛夏眠时壳口的膜厣看起来像是“死了”。如果你在路上看到一只壳口封着白膜的蜗牛，你会觉得它是“死了”还是“在睡觉”？这两种判断的区别是什么？

3. 蜗牛能在壳里“睡”好几个月甚至好几年。如果你也能像蜗牛一样，在炎热干燥的季节“关机休眠”，等到天气凉爽再“开机”，你的生活会变成什么样？这种能力是“超能力”还是“麻烦”？

4. 蜗牛的夏眠和蝙蝠的夏眠有什么不同？蜗牛用膜厣封口，蝙蝠用翅膀包裹自己——不同的生物用不同的方式应对同样的高温。这说明什么？

七、科学与文化融合

宋代的苏轼在《蜗牛》中写道：“腥涎不满壳，聊足以自濡。升高不知回，竟作粘壁枯。”他用二十四字，写了一只在墙壁上艰难攀爬、最终干枯而死的蜗牛。

苏轼没有用“夏眠”这个词，但他精准地捕捉到了蜗牛夏眠失败的关键——“升高不知回”。蜗牛爬到了高处，可能是为了躲避地面的高温，可能是为了寻找通风的阴凉，但它没有“及时回头”。高处的水分蒸发更快，它来不及分泌足够的黏液封住壳口，体内的水分就散失殆尽了。

那个“粘壁枯”的蜗牛，不是被敌人杀死的，不是被同伴抛弃的——它只是没有算好“凉快”和“保湿”的账。在墙角，每一只成功夏眠的蜗牛都知道：壳口必须封住，位置不能太高，膜厣必须够厚。这些道理，蜗牛不懂，但它亿万年演化的本能懂；苏轼不懂，但他用诗人的眼睛看见了。

一千多年后，《蜗牛》用高清摄影图片捕捉到了蜗牛从爬行到封口、从封口到苏醒的完整过程。我们不必像苏轼那样靠猜测“粘壁枯”的原因，我们可以用镜头清晰地看到膜厣如何形成、如何增厚、如何溶解。

但苏轼的诗句仍然有用——它提醒我们：在成为“科学知识”之前，“升高不知回”首先是一个被诗人看见的悲剧。而科学，就是让这样的悲剧不再仅仅是诗。

八、探究感悟

蜗牛的“空调房”不用电，不用氟利昂，不产生任何碳排放。它用的只是一层自己分泌的黏液——凝固之后，就是一扇完美的“门”。

在炎热的夏天，蜗牛没有空调可吹，没有树荫可躲，它只有背上的壳和身体里的水分。当温度升到它无法承受的程度时，它做了一个极其“聪明”的决定：把自己关起来。缩回壳内，封住壳口，降低代谢——它把自己调成了“待机模式”，在壳里安静地等待。一扇白膜封住壳口，把炎热和干燥挡在门外。膜厣既是“空调”也是“冰箱”——它隔热、保湿、反射阳光、降低代谢。

苏轼在《蜗牛》中写下“升高不知回，竟作粘壁枯”，他看到的是一只没有算好“凉快”和“保湿”这笔账的蜗牛。而成功夏眠的蜗牛，正躲在草丛深处、石缝之中、泥土之下，用一扇白膜封住壳口，用最低的代谢熬过整个夏天。它们不是“不怕热”，它们只是“会关门”。

夏眠是一场关于“关好门”的生存考试——通过的人活到秋天，没通过的人变成了诗。

《蜗牛》用高清摄影图片完整呈现了蜗牛从爬行到夏眠、从夏眠到苏醒的全过程。透过真实的镜头，我们得以看见：当蜗牛缩回壳内，用黏液一层层封住壳口，它的心脏跳动降到了最低频率——它几乎停止了活着，却又没有死去。它在等待一场雨。

而那只“粘壁枯”的蜗牛，在诗里等了一千年，也没有等到那场雨。

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。