090 校园“气象站”——观察天气与生物行为的关系

项目	内容
任务名称	校园“气象站”——观察天气与生物行为的关系
对应分册	《蚂蚁》《喜鹊》《蝉》《蒲公英》《牵牛花》
核心探究	天气与生物行为的关系、长期观察与数据记录
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”——生物通过行为适应环境变化；小学学段：基于身边现象的观察和体验，提出可探究的科学问题，发展长期观察与数据记录的能力
关注能力	长期观察与记录、数据整理与分析、规律发现
价值观引领	天气在变，生物也在变——学会观察自然的节律，就是读懂大地的语言。
适用年级	4-6 年级
建议课时	分散在 2-3 周完成，集中课时 4 课时

一、探究导入

“朝霞不出门，晚霞行千里”——奶奶可能这样告诉过你。“蚂蚁搬家蛇过道，大雨不久就来到”——你可能在课本上读到过。古人没有天气预报，但他们通过观察天空的颜色、云朵的形状、动植物的行为，就能判断天气的变化。

今天，我们有了手机上的天气预报 APP，打开就能知道未来一周的天气。但那些从观察中积累的智慧，真的过时了吗？一场雨之前，蚂蚁会不会真的“搬家”？阴天时鸟叫得更多还是更少？温度升高时，花朵开放的时间会不会提前？

二十四节气是中国古代天文学和物候学的伟大创造，每一个节气都对应着特定的物候现象：“惊蛰”万物复苏，“春分”燕子归来，“寒露”大雁南飞。古人把生物行为的变化写入节气，也把对大自然的观察融入了文明的血脉。今天我们要当一回“校园气象观察员”——连续观察 2-3 周，用自己的数据去验证那些流传了千百年的“气象谚语”。

二、探究目标

1. 通过连续观察，认识天气变化对生物行为（活动、鸣叫、开花、迁移等）的影响，了解生物对环境的适应性响应

2. 学习长期观察与数据记录的方法，发展数据整理与规律分析的科学探究能力

3. 在每日坚持观察中培养耐心与专注，体会古人“观天测候”的智慧，萌发对自然节律的敏感与敬畏

三、探究准备

1. **材料用具**：天气记录表（打印或绘制）、生物观察记录表、温度计、记录本、彩色笔、相机（或手机拍照）、天气 APP（辅助记录温度、湿度等数据）

2. **场地**：校园内固定观察点（如教室窗外、花坛边、操场边、一棵固定的树下等）

3. **安全提醒**：户外观察注意防晒、保暖；雨天观察注意防滑、防雷；不进入危险区域；长期观察需坚持每天固定时间、固定地点记录

四、探究过程

（一）提出问题

学生讨论天气变化与身边生物之间的联系，围绕以下问题展开：

- 晴天和阴天，校园里鸟叫声一样多吗？
- 下雨前，蚂蚁真的会“搬家”吗？
- 随着气温升高，校园里的花开放时间有没有变化？
- 古人说的“蚂蚁搬家蛇过道，大雨不久就来到”，有科学依据吗？

教师引导学生选择一个具体的、可观察、可记录的研究方向，避免“什么都看，什么都没看清”。

（二）作出假设

天气变化（温度、湿度、光照、降水等）会影响生物的行为。生物的行为是对环境变化的适应性响应——温度升高时植物开花提前，湿度增大时蚂蚁活动加剧，气压变化时鸟类鸣叫频率改变。这些规律可以被持续观察和记录所验证。

（三）设计并实施探究方案

活动 1：选择观察对象并确定观察方法

各小组从以下选项中选择 1-2 种生物作为观察对象：

观察对象	观察内容	观察方式
蚂蚁	是否出洞活动、活动密度、路线变化	每天固定时间蹲在蚁巢旁观察 3 分钟
麻雀/喜鹊	鸣叫频率、活动数量、是否在觅食	每天固定时间在窗前观察 5 分钟
蜗牛	是否出现、活动情况	雨后/早晨在花坛边寻找
蒲公英/牵牛花	花朵开放/闭合时间、开放数量	每天记录花朵状态
校园里一棵固定的树	芽的变化、叶的颜色、花期、果期	每周拍照一次

设计观察记录表，包含：日期、时间、天气（晴/阴/雨/多云）、温度（℃）、风向（可选）、观察对象的状态描述、数量估算。

一个小问题：牵牛花为什么总是在清晨开放？《牵牛花》告诉我们，牵牛花体内有“生物时钟”——花瓣会按照光线明暗绽开或闭合，这种规律被称为“睡眠运动”。清晨光线变强，花瓣展开；傍晚光线变弱，花瓣合拢。蒲公英也一样，早上 9 点左右开花，傍晚 5 点左右收合。

另一个小问题：古人说“蚂蚁搬家要下雨”，这是真的吗？《蚂蚁》告诉我们，蚂蚁对空气湿度非常敏感。当湿度升高、气压下降时（下雨前兆），蚂蚁会加强活动、加固巢穴或搬运卵和幼虫——看起来就像在“搬家”。但这并不是“预报天气”，而是对湿度变化的直接反应。

活动 2：坚持 2-3 周的连续观察

每天在固定时间（如每天早晨到校后第一件事）进行观察并记录：

日期	天气	温度（°C）	观察对象	观察记录
9 月 5 日	晴	28	牵牛花	6:30 已开放，10:00 合拢
9 月 6 日	阴	26	牵牛花	7:00 才开放，10:30 合拢
9 月 7 日	小雨	23	牵牛花	直到 8:00 才开，下午合拢
.....	.....	.....	.....	.....

活动 3：寻找规律

在连续观察 2-3 周后，汇总各组的观察数据，寻找天气变化与生物行为之间的关系：

- 晴天和雨天，同一植物的开花时间相差多少？
- 温度升高时，蚂蚁的活动增多还是减少？
- 阴天时鸟鸣的次数比晴天多还是少？
- 你观察到的现象能验证“蚂蚁搬家蛇过道，大雨不久就来到”之类的谚语吗？

（四）设计制作

各小组整理观察数据，合作完成以下成果：

（1）“天气-生物”观察日历

将 2-3 周的观察数据整理成一页日历，每一天的格子中记录当天的天气和生物的行为。用颜色或符号标注“晴天”“雨天”和生物行为的“高峰”“低谷”。

（2）天气与生物行为关系图

选择一种生物，绘制“温度变化与生物活动”的折线图或柱状图：

- X 轴：日期（或温度）
- Y 轴：观察到的生物数量/活动频率

观察两者之间是否有“同步”的规律。

（3）气象谚语验证报告

选择 1-2 条气象谚语，结合自己的观察数据和查阅的资料，判断谚语是否有科学依据，完成一份简短的“验证报告”。

（五）交流分享

各小组展示观察成果：

- 展示观察日历和关系图
- 汇报发现的规律
- 分享观察过程中的困难和收获
- 讨论：古人没有手机和天气预报 APP，他们是如何“预测”天气的？古代二十四节气中的物候现象和我们今天的观察有哪些相似之处？

五、成果制作

各小组合作完成以下成果（至少选择一项）：

1. **“天气-生物观察日历”**：将 2-3 周的观察数据整理成精美的日历，用天气符号和生物行为图标标注每一天

2. **“温度与生物活动”关系图**：绘制折线图或柱状图，直观展示天气变化与生物行为的关联

3. **气象谚语验证报告**：结合观察数据和资料，验证一条气象谚语的科学依据

4. **“校园物候日历”**：在校园平面图上标注观察到的物候现象（“9 月 10 日桂花初开”“10 月 12 日蚂蚁活动明显减少”），形成持续记录的“物候日记”

六、交流反思

1.2-3 周的观察中，你发现了哪些天气与生物行为的规律？哪些现象让你感到意外？

2. 古人没有手机和天气预报，他们通过观察天气和生物行为来判断时节、安排农事。你觉得这些“老经验”在今天还有用吗？为什么？

3. 如果把观察时间延长到一年，你可能会发现哪些新的规律？你能设计一个“年度物候观察计划”吗？

4. 二十四节气中的“惊蛰”“清明”“霜降”等，都和天气、生物的变化有关。你知道还有哪些节气与生物行为有关吗？

七、科学与文化融合

“朝霞不出门，晚霞行千里”“蚂蚁搬家蛇过道，大雨不久就来到”——这些谚语是无数代人、数百年间持续观察、反复验证后留下的“民间科学”。二十四节气则更进了一步——它不仅是观察，更是把观察到的规律系统化，变成了指导整个民族农业生产、生活起居的时序框架。古人没有卫星云图，没有数值模型，但他们通过“看天”“看地”“看动植物”来判断天气的走向，靠的正是持续观察、代代相传的智慧。今天我们记录牵牛花的开放时间、蚂蚁的活动强度，分析温度与开花时间的关联，其实就是在用科学方法验证这些“老经验”——而当我们发现数据与谚语吻合时，我们看到的不是巧合，是跨越千年的“观察共识”。

八、探究感悟

“朝霞不出门，晚霞行千里”——这句谚语不是哪一个人拍脑袋编出来的，而是无数代人、数百年间持续观察、反复验证后留下的“民间科学”。而二十四节气，更是古人把观察到的规律系统化、时序化的伟大创造。“惊蛰”一到，万物复苏——古人没有温度计，但他们知道，到了这个时节，虫子该醒了；“寒露”降临，大雁南飞——古人不需要天气预报，但他们知道，该收庄稼了。

今天我们蹲在花坛边，每天记录牵牛花的开放时间，看它晴天 6:30 开、阴天 7:00 开、雨天 8:00 才开——我们用温度计和记录本验证了古人没有条件验证的事情。牵牛花体内有“生物时钟”，它的开放时间是光线和温度共同作用的结果；蚂蚁在雨前忙碌，不是它会“预报天气”，而是它对湿度变化太敏感了。这些规律，古人不知道“为什么”，但他们知道“是什么”——他们知道牵牛花什么时候开，蚂蚁什么时候忙。

真正的科学精神，从来不只是实验室里的事。它也在每一次抬头看天的凝视中，在每一次蹲下记录蚂蚁行迹的等待里。你记录的每一行数据，都是对古人“民间科学”的一次验证，也是你自己和这片土地之间的一条新连接。

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。