051 香蕉的“无籽”——无性繁殖的商业与生态

项目	内容
任务名称	香蕉的“无籽”——无性繁殖的商业与生态
对应分册	《香蕉》
核心探究	香蕉的三倍体特性与无性繁殖方式、遗传多样性对物种的重要性
对应主题	生态环境、生命健康
呼应课标	科学课程“生命的延续与进化”——生物的繁殖方式与遗传多样性；“生物与环境的相互关系”——生物对环境的适应与生存策略；初中学段：能运用分析综合、推理论证等科学思维方法处理信息；能运用查阅资料等方式获取证据
关注能力	植物解剖与资料分析、遗传理解与农业生态认知
价值观引领	多样性不是“锦上添花”，而是“保命”的根本。
适用年级	5-7 年级
建议课时	4-5 课时

一、探究导入

吃香蕉时，你从未担心过吐籽。苹果有籽、西瓜有籽、葡萄有籽——香蕉没有。为什么？因为香蕉不走寻常路。它不靠种子繁殖——它靠“克隆”自己。商业香蕉是三倍体，无法产生正常的种子。每一根香蕉都是上一株香蕉的“分身”——通过地下茎长出新植株，遗传物质完全相同。全球市场上最常见的香蕉品种“华蕉”，几乎是一个模子里刻出来的。这种“无性繁殖”策略让香蕉非常稳定、产量高、品质统一，但代价是整个品种对同一种病害几乎零抵抗力。

今天我们就从香蕉的“无籽”出发，一起探究：香蕉为什么没有种子？没有种子如何繁殖？如果所有香蕉都“一样”，会有什么风险？

二、探究目标

1. 认识香蕉的三倍体特性与无性繁殖方式，理解遗传多样性对物种的重要性

2. 学习植物解剖与资料分析的方法，提升遗传理解与农业生态认知的能力

3. 理解生物多样性的重要性——单一品种面临灭绝风险，培养系统思维与可持续发展意识

三、探究准备

1. **材料用具**：香蕉若干（解剖观察）、放大镜、小刀（教师指导下使用）、记录本、绘图工具、A3 白纸、计算机/平板（查阅资料）

2. **场地**：教室实验台

3. **安全提醒**：使用小刀需在教师指导下进行；实验后及时洗手；香蕉可以食用

四、探究过程

（一）提出问题

香蕉为什么没有种子？没有种子如何繁殖？如果所有香蕉都“一样”，会有什么风险？

（二）作出假设

商业香蕉是三倍体——不能产生种子，通过吸芽进行无性繁殖。所有商业香蕉基因几乎相同，一旦遇到致命病害，整个品种都可能被摧毁。

（三）设计并实施探究方案

活动 1：香蕉的内部结构观察——寻找“种子”的痕迹

取一根成熟香蕉，剥开外皮，仔细观察果肉内部：

观察项目	记录内容
果肉中是否有可见的种子	□有 □无 □有极小的黑点痕迹
野生香蕉（如有条件）与商业香蕉的对比	
果肉内是否有排列规律的小黑点	

我们发现：商业香蕉的果肉中没有发育成熟的种子，只有在果肉内偶尔可见极小的褐色小点——那是退化的胚珠，没有发育成种子。野生香蕉则布满硬籽，几乎无法直接食用。人类通过数千年的选育，把香蕉从“多籽”变成了“无籽”。

活动 2：香蕉的繁殖方式探究——吸芽繁殖

查阅资料，了解香蕉的繁殖方式：

项目	内容
香蕉如何从一株变成多株	
吸芽从母株的哪个部位长出	
吸芽能否独立存活	
香蕉的“无性繁殖”与传统作物的“有性繁殖”有何不同	

我们发现：香蕉不靠种子繁殖，而是靠“吸芽”。母株长到一定程度后，地下茎会发出新的芽（吸芽），长出新的植株。每一株新香蕉都是母株的克隆。商业化种植中，香蕉几乎不存在种子繁殖——所有华蕉植株基因完全相同。

活动 3：单一品种的风险——香蕉黄叶病案例分析

查阅资料，了解香蕉黄叶病及其影响：

项目	内容
香蕉黄叶病的病原体	
黄叶病的传播方式	
黄叶病对华蕉品种的影响	
为什么同一品种的黄叶病会大面积传播	
目前应对黄叶病的主要策略	

我们发现：20 世纪中叶，全球曾经最流行的香蕉品种是“大麦克”。黄叶病（一种土壤真菌病）横扫种植园，几乎让大麦克灭绝——因为它所有的植株都是克隆，完全没有抗病能力。后来，人类用另一品种“华蕉”替代了大麦克。但华蕉同样面临黄叶病的威胁。

（四）搜集证据整理结果

1. 香蕉果肉中没有成熟种子，只有退化的胚珠痕迹，是典型的无籽果实。

2. 商业香蕉是“克隆繁殖”——所有华蕉植株基因几乎完全相同，没有遗传多样性。吸芽繁殖是蕉农世代沿用的方法。

3. 单一品种的低遗传多样性是香蕉产业的“阿喀琉斯之踵”——一种病害就可能摧毁整个品种。大麦克的覆灭教训表明：单一种植是农业的高风险策略。

（五）得出结论

香蕉的“无籽”是无性繁殖的结果。商业香蕉基因几乎相同，一旦遭遇致命病害可能全军覆没，这种“单一品种”的脆弱性，不仅存在于香蕉中，也存在于任何大规模单一品种种植的作物中——一个病害就可能摧毁整个产业。

五、成果制作

制作《香蕉的无籽》科普展板：

1. 香蕉内部结构图（标注退化的胚珠痕迹）

2. 香蕉的吸芽繁殖过程示意图

3. 大麦克香蕉灭绝与华蕉替代时间线

4. 单一品种的风险与应对策略板块

六、交流反思

1. 大麦克香蕉是如何灭绝的？为什么华蕉会替代大麦克？如果华蕉也感染了黄叶病，香蕉产业可能会面临什么？

2. 野生香蕉种子坚硬，无法食用。没有人工选育，就没有今天的无籽香蕉。人工选育改变了香蕉的基因组成，但并没有增加它的多样性。这种“高产量、低多样性”的模式在其他作物中也常见吗？

3. 如果有一天你再也吃不到现在的“华蕉”香蕉了，你会怎么想？我们失去的是一种食物，还是一个物种？这两者的界限在哪里？

七、科学与文化融合

香蕉在中国的历史并不算长。它原产于东南亚，大约在汉代传入中国——那时它被称为“甘蕉”。但古人吃的香蕉和今天我们吃的不是同一个东西。野生香蕉布满坚硬的种子，几乎无法食用。今天全球超市货架上的华蕉，是在近一百年里才被大规模种植的品种。在 20 世纪中叶，人们吃的主要是“大麦克”香蕉，它比华蕉更甜、更香、更耐运输——但在 1950 年代，黄叶病横扫种植园，大麦克几乎灭绝，华蕉接手了全球市场。从“大麦克”到“华蕉”，人类用品种替换掩盖了香蕉的脆弱——但我们没有解决根本问题：华蕉同样没有遗传多样性，同样会被下一场病害击溃。历史已经给过一次警告，我们只是换了一个品种继续等待。

八、探究感悟

香蕉是一个关于“稳定”与“风险”的故事。稳定意味着每一根香蕉都大小一致、口感统一、成熟期同步——但稳定的代价是脆弱。当病害来临时，一个品种的香蕉毫无招架之力，因为它们的基因完全一样。大麦克的故事告诉我们：多样性不是“锦上添花”，而是“保命”的根本。在没有多样性的系统中，一个病害就能让整个产业归零。而香蕉，只是这场故事中最广为人知的那个样本——在一切追求标准化和效率的时代，我们需要重新衡量：一种作物应该有多大的相似度，才不至于因为“太像”而一起倒下。

《真实的大自然·香蕉》分册用高清摄影图片完整呈现了香蕉从开花到果实发育的全过程，以及吸芽繁殖的完整周期。透过真实的镜头，我们得以看见：每

一根香蕉，都在用“完全一样”的方式，重复着“完全一样”的生命历程——而“重复”本身，就是它最大的优点，也是它最大的危险。

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。