048 玉米的“胡须”——雌花的秘密

项目	内容
任务名称	玉米的“胡须”——雌花的秘密
对应分册	《玉米》
核心探究	玉米花的雌雄结构、风媒传粉的生物学机制
对应主题	生态环境
呼应课标	科学课程“生命系统的构成层次”——生物体的结构层次与功能；“生命的延续与进化”——生物的繁殖与传粉策略；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	解剖观察与数据统计分析、对应关系分析与科学推理
价值观引领	每一粒玉米的形成，都始于一次花粉与胡须的相遇——咬下的每一口，都是那场相遇的延续。
适用年级	4-6 年级
建议课时	4-5 课时

一、探究导入

一根玉米棒上，密密匝匝地排列着数百粒金黄饱满的玉米粒。每一粒玉米，都曾是一朵微小的雌花。而在玉米棒顶端冒出来的那一簇“胡须”——软的、黄的、紫的、褐色的——正是雌花伸出来的柱头和花柱。玉米没有蜜蜂帮忙传粉，它依赖风——花粉从雄花飘落，被风吹到胡须上。如果一根胡须没有接到花粉，对应的那粒玉米就无法形成。玉米的“胡须”到底起什么作用？每一根胡须都对应一粒玉米吗？

今天我们就从玉米的“胡须”出发，一起探究：玉米的胡须和玉米粒之间，藏着怎样的秘密？

二、探究目标

1. 认识玉米花的雌雄结构，理解风媒传粉的生物学机制

2. 学习解剖观察与数据统计分析的方法，提升对应关系分析与科学推理的能力

3. 理解每一粒粮食的形成都是一次“生命的约会”，培养珍惜粮食的价值观

三、探究准备

1. **材料用具**：新鲜玉米棒（带胡须）、放大镜、小刀（教师指导下使用）、

镊子、记录本、白纸、尺子、电子秤（可选）

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；玉米不可生食（可煮熟后观察内部结构）

四、探究过程

（一）提出问题

玉米的“胡须”是什么？它在玉米的生长中起什么作用？每一根胡须都对应一粒玉米吗？

（二）作出假设

玉米的“胡须”是雌花的柱头和花柱。每一根胡须都连接着一朵雌花（子房），受精后发育为一粒玉米。胡须的数量与玉米粒的数量基本相等——统计胡须的数量即可“预测”玉米粒的数量。

（三）设计并实施探究方案

活动 1：玉米的结构与雌雄花的位置观察

取一根完整的玉米（最好带外皮），观察玉米的结构：

观察项目	记录内容
玉米棒的顶端	有“胡须”伸出，长度约_____cm，颜色_____
玉米棒的外皮（苞叶）	_____层
玉米棒上的玉米粒排列	_____行
玉米植株的雄花位置	（位于顶部，是“穗”）
玉米植株的雌花位置	（位于中部叶腋处，是玉米棒）

我们发现：玉米是雌雄同株异花的植物——雄花在植株顶部（穗），产生花粉，依靠风力传播；雌花在植株中部的叶腋处长出，就是我们吃的玉米棒，顶端的“胡须”是从雌花伸出的柱头，用于接收花粉。

活动 2：“胡须”与玉米粒的对应关系——统计验证

变量控制：使用同一根玉米棒

1. 在玉米棒上选择一个区域（一行），统计这一行的“胡须”根数，标记对应

的玉米粒（编号对应）

2. 剥开玉米粒，检查每粒玉米是否对应一根胡须：

玉米粒编号	是否有对应的胡须	胡须状态（是否完整）	玉米粒是否饱满
1			
2			
3			
……			

3. 统计全棒玉米的胡须总数和玉米粒总数：

统计项	数量
胡须总根数	
玉米粒总粒数	
胡须与玉米粒的比例	

我们发现：每一根胡须都对应着一粒玉米——胡须总数等于玉米粒总数（偏差在 1-2 根以内）。这说明：一根胡须=一朵雌花=一粒玉米。

活动 3：花粉与胡须的“相遇”——模拟传粉过程

用细粉（如面粉、花粉替代物）模拟玉米花粉，观察花粉如何“抓住”胡须：

模拟步骤	操作内容	观察结果
模拟花粉落下	在胡须上方轻轻抖落面粉	
模拟传粉成功	在胡须上轻点面粉（模拟花粉附着）	
模拟未传粉	部分胡须不接触面粉	

我们发现：玉米的花粉质量轻、数量多，适合风力传播。当花粉落在胡须上后，花粉管沿花柱向下生长，到达子房完成受精——玉米从授粉到籽粒成熟约需 40-60 天。如果天气干旱或风力不足，部分胡须未接触到花粉，对应的玉米粒就无法形成（“秃尖”现象）。

（四）搜集证据整理结果

1. 玉米是雌雄同株异花的风媒传粉植物——雄花（顶穗）产生花粉，由风传播到雌花（玉米棒）的胡须上。

2. 胡须数量与玉米粒数量基本相等，每根胡须对应一粒玉米。这一对应关系表明：每一根胡须都是一朵雌花的花柱，直接连接到子房。

3. 玉米的传粉依赖风——如果无风或干旱，部分胡须未能受精，会导致玉米粒缺失（秃尖、缺粒）。这是风媒植物的风险之一——不需要吸引昆虫，但依赖天气条件。

（五）得出结论

玉米的“胡须”是雌花的柱头和花柱，每一根对应一朵雌花。花粉落在胡须上后，沿花柱向下生长到达子房，完成受精，发育为一粒玉米。胡须总数≈玉米粒总数。每一粒玉米的形成，都始于一次花粉与胡须的相遇。风媒传粉虽不如虫媒传粉“精确”，但通过大量花粉和极大数量的雌花，保证了足够的受精成功率。

五、成果制作

制作《玉米的胡须》科普展板：

1. 玉米植株结构图（标注雄花、雌花、胡须、玉米棒位置）

2. 胡须与玉米粒对应关系统计图

3. 风媒传粉过程示意图

4. “每一粒玉米都是一次相遇”感悟板块

六、交流反思

1. 玉米在风媒传粉中，花粉很容易被浪费——大多数花粉会落到别处，只有极少数能落在胡须上。为了弥补这种“浪费”，玉米产生了大量的花粉（每株可产生数百万粒花粉）。这种“高投入、低命中率”的策略为什么能被自然选择保留？

2. 如果你要设计一种更“省花粉”的传粉方式，你会怎么设计？用风还是用昆虫？或者其他方式？为什么？

3. 在全球气候变化背景下，干旱和高温如何影响玉米的授粉和产量？

七、科学与文化融合

玉米原产于中美洲，大约在明代传入中国。在中国各地，玉米有不同的名字——北方叫“棒子”，四川叫“苞谷”，江浙叫“六谷”。古人对玉米的记载多集中在它的产量和救荒功能上，李时珍在《本草纲目》中将其归入“谷部”，称其“气味甘平无毒”。古人看见玉米棒顶端那一簇柔软的“胡须”，以为是“花”的一部分，却不知道每一根胡须都是一朵雌花的花柱，直接连接着子房——更不知道每一条胡须都对应着一粒正在发育的玉米，它的命运取决于一次来自顶部的花粉的到达。古人把玉米叫作“棒子”，是看见了它“一棒一棒”的结实形态。今天我们则从每一根“胡须”上，读出了玉米的“一生”。

八、探究感悟

每一根“胡须”都对应着一粒玉米。当花粉落在胡须上，它就唤醒了一颗正在沉睡的种子。阳光、雨水、风和胡须——它们共同决定了这一粒能否饱满、能否成熟、能否被收获。当我们吃玉米时，咬下的每一粒，都是一场已经完成的“生命约定”。每一粒玉米，都曾有一个微小的相遇时刻——只是那场相遇发生在风里、发生在胡须上、发生在人类看不见的短暂瞬间里。我们吃下的每一口，都是那场相遇的延续。

《真实的大自然·玉米》分册用高清摄影图片完整呈现了玉米从雄花散粉到胡须接收花粉、再到籽粒成熟的完整过程，展示了胡须从湿润到干枯的全程变化。透过真实的镜头，我们得以看见：最不起眼的“胡须”，连接着最饱满的果实。每一次风起，都可能是生命开始的那一刻。

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。