

# 《观察种子的结构》实验操作教学设计

阳江市共青湖学校 陆雅芝

| 教学基本信息 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |         |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| 课题名称   | 观察种子的结构                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 授课类型 | 创新实验探究课 |
| 授课老师   | 陆雅芝                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 授课时数 | 1 课时    |
| 教学分析   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |         |
| 教材分析   | <p>《观察种子的结构》是人教版初中生物七年级上册第三单元第一章第二节的《种子植物》内容中的第一课时包含的内容，本节课安排在《藻类、苔藓和蕨类植物》的内容之后，先认知简单的藻类、苔藓和蕨类植物是通过孢子繁殖后代的，再探究更能适应陆地环境的复杂的种子植物的种子结构，也为下一章“被子植物的一生”奠定学习基础。</p>                                                                                                                               |      |         |
| 学情分析   | <p>七年级第一学期的学生在经过前面两单元的学习，对植物体的结构层次有一定的了解，具有一定的识图、观察、对比和实验动手操作能力，但是科学思维能力不足，缺乏自主探究能力。</p>                                                                                                                                                                                                    |      |         |
| 教学策略   | <p>1、直观授课：<br/>利用剪映、格式工厂等软件自制《观察种子的结构》实验微课，实验关键步骤 gif 动图，单双子叶植物种子实物等让学生最直接地掌握教学难点。</p> <p>2、创新设计实验：<br/>把观察对比的简单实验创新设计成自主探究式实验，通过对比 4 种双子叶植物种子、干鲜玉米种子哪种更易于观察、两种浓度的碘液染色效果哪种最好，发挥学生的合作探究能力，为中考实验操作提供思路。</p> <p>3、伙伴策略：<br/>制定小组实验计划，让学生结成伙伴完成观察种子的结构实验，小组讨论探究得出双子叶植物结构上的异同点，共同完成实验成果展示报告。</p> |      |         |

|                   |                                                                                                                        |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <p>4、独学内化+合作讨论：</p> <p>穿插对分课堂模式，给予学生独学内化和合作讨论的时间，增加学生学习主体地位。</p>                                                       |
| <b>教学重难点</b>      | <p>1、说出种子的基本结构，描述菜豆和玉米种子异同。</p> <p>2、解剖观察比较别菜豆与玉米种子，培养学生实验、观察、表达、理解的能力。</p>                                            |
| <b>学科素养目标</b>     |                                                                                                                        |
| <b>生命观念</b>       | 通过从种子的结构中认识它强大的生命力和神奇之处，学会尊重珍惜大自然的所有生命。                                                                                |
| <b>探究实践</b>       | 小组通过在实验探究中发现问题哪种种子哪种碘液更利于完成实验、再收集和分析材料、自主得出结论，形成物化成果完成实验结果展示报告，培养团队合作意识、实践创新意识、审美意识和创意实现能力。                            |
| <b>科学思维</b>       | 能够运用比较、归纳、分析和综合等思维方法认识单双子叶植物种子结构和异同点，解决探究的问题“哪种种子哪种碘液更利于完成实验”，初步形成基于证据和逻辑的思维习惯，学会独立思考和判断，多角度、辩证地分析问题，说出自己观察的种子和碘液的优缺点。 |
| <b>态度责任</b>       | 在实验探究的过程中，小组各成员能够认真完成自己的探究的种子过程，表达自己的观点，再以科学的态度对他人的观点进行审视评判、质疑、包容从而得出哪种种子哪种碘液的观察效果更好，承担好自己在小组中的责任。                     |
| <b>学习评价</b>       |                                                                                                                        |
| 见附件 1             |                                                                                                                        |
| <b>实验结果展示报告设计</b> |                                                                                                                        |
| 见附件 2             |                                                                                                                        |
| <b>设计思路</b>       |                                                                                                                        |

本节课以培养学生生物学科核心素养为原则，依据本节课的重难点以及对教学内容和学生的分析。教师直观地用自己制作《观察种子的结构》实验微课，实验关键步骤 gif 动图，单双子叶植物种子实物等让学生最直接地掌握教学难点，同时把观察对比的简单实验创新设计成自主探究式实验，通过对比 4 种双子叶植物种子、干鲜玉米种子哪种更易于观察，两种浓度的碘液染色效果哪种最好，发挥学生的合作探究能，为中考实验操作提供思路的同时，开发学生实践探究的能力，再让学生观察、思考、讨论，形成物化成果完成实验结果展示报告，培养团队合作意识、实践创新意识、审美意识和创意实现能力。

| 教学过程                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 教学活动                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 设计意图                                                 |
| <p><b>（一）知识回顾：</b></p> <p>回顾上一节知识，藻类、苔藓和蕨类植物是“孢子植物”，孢子植物必须在适宜的环境才能萌发，适应陆地环境能力较差，而为了更好地适应陆地环境，大自然演化出种子植物，并提出种子植物是能结种子并且是由种子发育成的植物。</p>                                                                                                                                                            | <p>承接上一节课知识点，启发学生思考植物如何演化可以从潮湿环境到适应陆地环境的思考。</p>      |
| <p><b>（二）创设情境，引入新课：国民最爱吃的早餐豆浆与油条</b></p> <p>以国民最爱吃的早餐豆浆和油条引入新课，提出问题：“豆浆和油条的原材料是什么？”引入黄豆和小麦两种类型种子，再进一步设疑：“豆浆主要是利用黄豆种子的哪一部分？面粉主要是利用小麦种子的哪一部分”</p> <div data-bbox="379 1608 970 1910"> <p>国民最爱的早餐之一：</p>  </div> | <p>利用身边熟知实物，引起学生的学习和探究兴趣，并为下一课时种子各部分结构的功能教学垫下基础。</p> |

### （三）多种多样的种子：

教师结合“春种一粒粟，秋收万颗子”的诗句和课本呼应“可以说，我们都是靠种子养活的”，世界上有约 20 万种种子。

师生互动，出示各种单双子叶植物常见的种子，请学生说出写出这些种子的名称，在提高学习热情的同时让学生联系生活实际来分析这些种子有哪些异同点？

#### 多种多样的种子（约20万种）

这些种子你认识吗？请说出它的名字。



（ 黑豆 ）种子



（ 豌豆 ）种子



（ 玉米 ）种子



（ 绿豆 ）种子



（ 水稻 ）种子

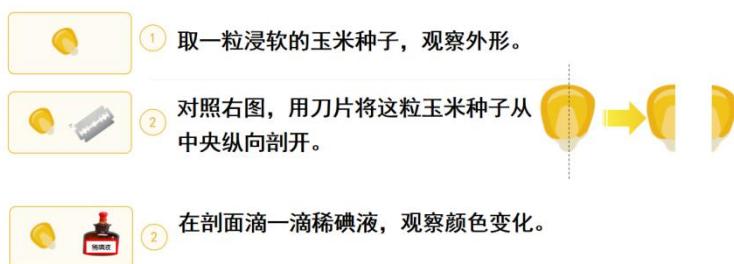


（ 花生 ）种子

本着“学习的最大动力，是对学习材料的兴趣”原则，向学生介绍多种多样的种子，以及提供各种常见单双子叶植物种子的实物让学生填写名字，把学生的注意力一下子吸引到课堂中来，联系生活拉近学生和知识的距离，让学习变得轻松趣味。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>（四）探究观察种子的结构实验：</b></p> <p>提出疑问：种子多种多样，它们的结构是否一样呢？</p> <p>1、观看自制实验微课</p> <p>教师提出实验目的认识种子结构和学习观察种子构的方法，图文与实物结合介绍学生认识实验桌上的实验材料用具，特别提醒学生使用刀片注意安全和强调滴瓶的使用方法。</p> <p>按照中考生物实验操作要求，自制高清细致的符合中考规范操作标准的《观察种子结构》实验微课，让学生初步掌握实验的方法。</p> <div data-bbox="346 799 987 1115" data-label="Image"> </div> <p>2、创新实验，让学生自主探究：</p> <p>提示实验的关键步骤，并在 PPT 展示解剖两种种子的实验关键步骤自制的 GIF 动图。</p> <div data-bbox="339 1458 1026 1783" data-label="Complex-Block"> <div> <b>实验步骤（一）</b> <b>观察菜豆种子的结构</b> </div> <div>  <div>             ① 取一粒浸软的菜豆种子，观察外表。           </div> </div> <div>  <div>             ② 剥去种子最外面的一层薄皮（种皮），用刀片分开合拢着的两片子叶。           </div> </div> <div>  <div>             ③ 用放大镜仔细观察对照下图进行观察相对应的结构。           </div> </div> </div> | <p>由于网上大多数关于观察种子的结构实验视频较为粗糙，没有符合中考实验操作考试的更细致规范的实验操作步骤，因此自制实验微课能够更好地让学生初步感知实验的方法，同时解决教师当堂演示实验无法让全班学生都清晰观看的问题。</p> <p>学生在观看自制实验规范操作视频后，可以初步掌握实验的方法，再在 PPT 上展示同时展示各个关键步骤操作 GIF 动</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 实验步骤（二） 观察玉米种子的结构



### 探究实验：实验关键步骤动图



（1）探究观察红腰豆、白芸豆、荷包豆、紫花芸豆 4 种种子中哪种种子更容易观察解剖的实验：

让学生以合作伙伴的形式完成观察红腰豆、白芸豆、荷包豆、紫花芸豆 4 种种子结构实验，并把解剖好的种子粘贴到实验报告，完成探究内容得出实验结论“我们小组认为种子的观察效果最好，结构最容易区分。

原因是\_\_\_\_\_。

（2）观察干鲜玉米种子和不浓度碘液染色哪种效果更好的探究实验：

让学生以合作伙伴的形式探究观察干鲜玉米种子和不浓度碘液染色哪种效果更好的探究实验，并把两种玉米种子的染色成果粘贴到实验报告，我们小组认为种子和（        %）碘液的染色观察效果

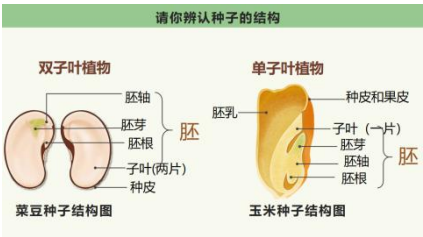
图，可以减少教师重复讲解的时间，增加学生实际动手操作的时间，让教师可以走到学生身边仔细观察学生的实际操作情况，避免出现多个学生同时提出请求指导步骤教师无法一一到位的尴尬情况，因此学生遇到忘记的步骤和有疑问的地方只要抬头看 PPT 就可以得到解决，十分便捷实用。



最好，结构最容易区分。  
原因是\_\_\_\_\_。

3、小组展示实验结果

师生互动,请完成实验的小组代表上前填出实验观察到的单双子叶植物种子结构名称,并指出玉米种子中胚乳会被碘液染成蓝色的实验现象说明玉米胚乳含有淀粉。



通过对比  
4 种双子叶植  
物种子、干鲜  
玉米种子哪种  
更易于观察，  
两种浓度的碘  
液染色效果哪  
种最好，发挥  
学生的合作探  
究能，为中考  
实验操作提供  
思路的同时，  
开发学生实践  
探究的能力，  
再让学生观  
察、思考、讨  
论，形成物化  
成果完成实验  
结果展示报  
告，培养团队  
合作意识、实  
践创新意识、  
审美意识和创  
意实现能力。

#### （四）单子叶植物和双子叶植物的异同小结：

插入对分课堂的模式让学生先独学内化，再小组合作讨论完成课本种子异同点表格，并请学生代表说明，提示玉米的叶子和花生的叶子的区别，小结出胚的概念，胚——新植物体的幼体，是种子的主要部分。



利用对分课堂的模式让学生先独学内化，再小组合作讨论，层层递进让学生作为主导自己主动总结出知识框架，有效解惑，而不是教师重复讲授，培养学生独立思考的能力和合作交流的能力。

#### 作业设计

##### 1、课后思考与讨论：

- （1）种子的各个结构有什么作用？各结构将来发育成植株的哪个部分？
- （2）豆浆和油条主要是用种子的哪个部分做成的？
- （3）完成个人和小组评价

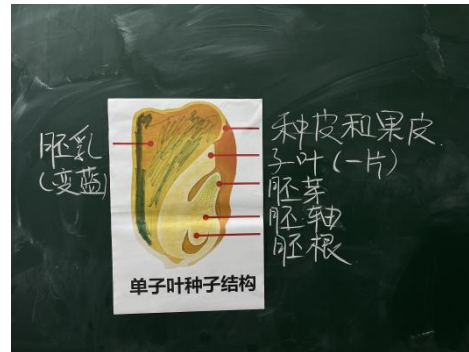
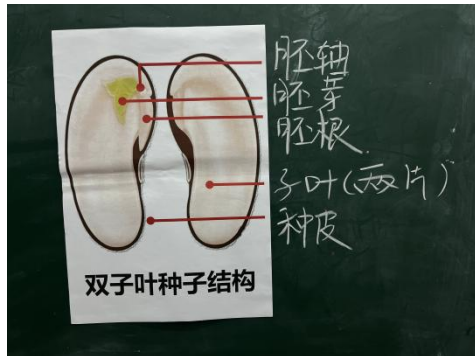
##### 2、课后实践：

用水培的方式在透明容器中分别萌发 5 颗左右单子叶植物种子和双子叶种子，观察种子中的各结构将来发育成植物的那一部分，融入美术、语文等素养完成种子观察海报。



## 板书设计

请学生代表上黑板填上相应的结构，并用相应的彩色笔表示碘液变蓝的部位。



附件 1:

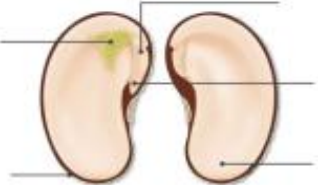
| 《观察种子的结构》自我评价表 |                                                      |      |    |    |
|----------------|------------------------------------------------------|------|----|----|
| 评价内容           |                                                      | 掌握情况 |    |    |
|                |                                                      | 很好   | 一般 | 不好 |
| 科学<br>知识       | 认清双子叶植物种子的各部分结构：胚芽、胚根、胚轴、子叶、种皮                       |      |    |    |
|                | 认清单子叶植物种子的各部分结构：胚芽、胚根、胚轴、子叶、胚乳、种皮                    |      |    |    |
|                | 清楚单子叶植物只有一片子叶，有胚乳                                    |      |    |    |
|                | 清楚双子叶植物具有两片子叶，没有胚乳                                   |      |    |    |
|                | 清楚单子叶植物玉米的胚乳能被淀粉染成蓝色的原因是因为胚乳富含淀粉                     |      |    |    |
| 生命<br>观念       | 通过认清种子的结构，理解一粒种子不仅能做成食物更是一个生命，形成关爱植物、向往自然、热爱生命的真情实感。 |      |    |    |
|                |                                                      |      |    |    |
| 探究<br>实践       | 能运用观察的方法识别种子的结构，掌握观察的方法，并能运用到以后的学习和研究中               |      |    |    |
|                | 能运用对比的方法找出最容易观察的单双子叶种子，和染色效果最佳的稀碘液浓度                 |      |    |    |
|                | 能够用同样的探究方法继续探究更多种子                                   |      |    |    |
| 科学<br>思维       | 能分析你认为最容易观察的单双子叶种子和染色效果最佳的稀碘液浓度的原因                   |      |    |    |
|                | 能够课后花时间去思考种子的各结构具有什么功能，主要那部分能做成什么食物                  |      |    |    |
|                | 能总结概括单双子叶植物种子的异同点                                    |      |    |    |
| 态度<br>责任       | 能用认真严谨的科学态度探究完成实验                                    |      |    |    |
|                | 能体验到与同学交流合作并形成互相合作、追求共赢的人际情感                         |      |    |    |
|                | 具有与小组成员共同完成探究实验的责任感                                  |      |    |    |

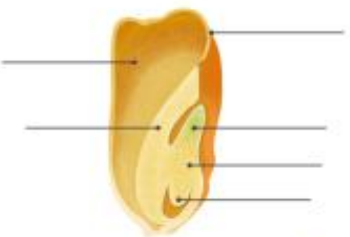
| 双子叶小组评价表   |                       |     |     |     |
|------------|-----------------------|-----|-----|-----|
| 评价内容       | 得分标准                  | 成员一 | 成员二 | 成员三 |
| 团队<br>精神   | 5分：能高效分工合作完成任务        |     |     |     |
|            | 3分：重大问题能有效沟通          |     |     |     |
|            | 1分：各自独立，不能完成任务        |     |     |     |
| 实施<br>能力   | 5分：能准确完成实验，说出各个种子的结构。 |     |     |     |
|            | 3分：能总结概括单双子叶植物种子的异同点。 |     |     |     |
|            | 1分：不能认清种子植物的各个结构和异同点。 |     |     |     |
| 结果展<br>示能力 | 5分：表述清晰完整，科学、客观、简洁。   |     |     |     |
|            | 3分：表述完整度和清晰度一般。       |     |     |     |
|            | 1分：不能有效表述实验结果和结论。     |     |     |     |
| 总分         |                       |     |     |     |

| 单子叶小组评价表   |                       |     |     |     |
|------------|-----------------------|-----|-----|-----|
| 评价内容       | 得分标准                  | 成员一 | 成员二 | 成员三 |
| 团队<br>精神   | 5分：能高效分工合作完成任务        |     |     |     |
|            | 3分：重大问题能有效沟通          |     |     |     |
|            | 1分：各自独立，不能完成任务        |     |     |     |
| 实施<br>能力   | 5分：能准确完成实验，说出各个种子的结构。 |     |     |     |
|            | 3分：能总结概括单双子叶植物种子的异同点。 |     |     |     |
|            | 1分：不能认清种子植物的各个结构和异同点。 |     |     |     |
| 结果展<br>示能力 | 5分：表述清晰完整，科学、客观、简洁。   |     |     |     |
|            | 3分：表述完整度和清晰度一般。       |     |     |     |
|            | 1分：不能有效表述实验结果和结论。     |     |     |     |
| 总分         |                       |     |     |     |

实验探究：观察种子的结构  
实验结果展示



| 双子叶植物种子 |                                               |     |                                                                                     |     |
|---------|-----------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 种子名称    | 白芸豆                                           | 红腰豆 | 紫花芸豆                                                                                | 荷包豆 |
| 观察展示    |                                               |     |                                                                                     |     |
| 实验收获    | 我们小组认为 _____ 种子的观察效果最好，结构最容易区分。<br>原因是 _____。 |     |  |     |

| 单子叶植物种子 |                                                              |          |                                                                                      |           |
|---------|--------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 种子名称    | 鲜玉米                                                          |          | 干玉米                                                                                  |           |
|         | 0.01%稀碘液                                                     | 0.02%稀碘液 | 0.01%稀碘液                                                                             | 0.020%稀碘液 |
| 观察展示    |                                                              |          |                                                                                      |           |
| 实验收获    | 我们小组认为 _____ 种子和（ _____ %）碘液的染色观察效果最好，结构最容易区分。<br>原因是 _____。 |          |  |           |

