

《制作并观察植物叶片下表皮细胞临时装片》实验操作教学案例

阳江市田家炳学校 蓝昭君

案例背景：

义务教育生物学课程注重探究和实践，以丰富的生物学知识为载体，通过多种教学活动，展现人们认识自然现象和规律的思维方式及探究过程，反映自然科学的本质。本课程着力于培养学生的核心素养，符合正确价值观、必备品格和关键能力的培养要求。

生物学课程在制定教学目标时，以培养学生核心素养为价值追求，体现核心素养的综合性、发展性和实践性，这与中学生的身心发展相契合，促进学生能力的长远发展，将学生培养成一个全面发展的人。

生物学课程重视运用以探究为特点的教学策略，探究活动是主动获取新知的重要途径，在培养学生核心素养方面意义重大，因此在活动中。引导学生从真实情境中提问题，指导学生主动获取证据，做出判断，还要重视探究活动报告的完成和交流。

问题的发现：

初中生物学核心素养包括生命观念、科学思维、探究实践及态度责任。其中结构与功能观是生命观念细化的内容之一；科学思维包括比较、归纳、演绎、分析等能力；探究实践包括发现问题、提出任务、制定方案、实施方案、获得并分析证据、得出结论、表达交流等；态度责任则包含了科学态度、社会责任等。因此，一节合格的生物课程，则要以培养核心素养为教学目标，围绕大概念组织相关内容及活动，重视以探究为特点，加强科学技术和社会关系，推进现代信息技术与教学的融合，还要注重教学评价等。

但是这样一节兼顾全面的课程设计并不普及，原因有两大方面：一方面是教师对核心素养目标并不了解，更多的是把教材表面的知识传递给学生，为了尽快完成教学进度，没有设计给学生探究实践的环节，更多地是满堂灌，甚至是划重点式的让学生死记硬背。另一方面是学生本身习惯了被灌输知识，自己不愿意去进行独立思考，也不愿意去动手实践，对于教材的知识缺乏验证精神和探究追求。

总之师生之间缺乏真实有效的互动，学生对知识的掌握以及能力是否提升，教师都不太清楚。

案例及解决方案：

学生实验《制作并观察植物叶片下表皮细胞临时装片》的要求比较简单，只需要掌握简单的临时装片的制作，并正确使用显微镜观察到细胞即可。那么，在这个基础上，我将带领学生进一步拓展研究更多的问题，以达到培养学生学科核心素养，促进学生合作交流，加强学生探究能力的目的。

一. 教学目标的确定：

- 1、学科知识：正确区分植物叶片上下表皮，知道植物叶片表皮的组成，树立正确的生命观念。
- 2、科学思维：通过分析不同植物叶片下表皮细胞临时装片的制作和观察，得出效果最佳的实验材料；对同种植物叶片上下表皮的对比，验证下表皮的气孔分布多；通过对材料的处理，或者在操作上，探究减少气泡对实验观察的影响的方法。
- 3、探究实践：能熟练掌握植物叶片下表皮细胞临时装片的制作方法，以及正确使用显微镜观察。
- 4、态度责任：能积极参与小组合作，大胆交流，积极探究。

二. 探究环节的设计：

1. 提供多种植物叶片，让学生通过小组合作的方式，制作不同植物装片并进行对比，鼓励学生大胆摆出自己的证据，作出自己的和结论。
2. 对教材的观点提出疑问，鼓励学生通过实践去验证植物叶片下表皮气孔数量多于上表皮，并通过查资料去理解这一特点，加深学生对植物生理的理解。
3. 通过实验过程遇到的问题，鼓励学生大胆进行各种尝试，减少或者消除气泡对观察的影响，激发学生的热情，建立他们的信心。

实施过程：

一. 课前准备：

- 1、提前一天早上购买上海青，通心菜和韭菜，放置在实验室备用，上课当天早上再次购买上海青，通心菜和韭菜。
- 2、制作课件和制作植物叶片表皮细胞临时装片的视频。
- 3、打印导学案，分发给学生
- 4、学生提前分成四组, 第一组负责通过对比装片制作和观察效果，在三种蔬菜叶片中找出最适宜的材料;第二组通过对三种植物叶片上下表皮在相同的放大倍数下观察到的气孔数量的比较, 验证植物下表皮气孔比上表皮气孔多的观点，并通过查阅资料理解其这种分布的原理;第三组通过比较新鲜菜叶和放置 24 小时的菜叶的观察效果，作出应选择哪一种的结论;第四组同学大胆尝试各种操作去寻找可以减少气泡对观察的影响的方法。

二. 正式上课:

(一) 导入:

通过对教材的学习，同学们已经认识植物叶片是由上表皮，下表皮，叶肉和输导组织构成，其中表皮上分布有气孔，气孔是由两个半月形的保卫细胞围成的空腔，它既是植物蒸腾作用的门户，也是气体进出的窗口。接着出示老师制作并拍摄的通心菜下表皮图片，让学生标注表皮细胞，保卫细胞和气孔，巩固知识，后提出疑问“如果制作的是上表皮临时装片，拍摄的图片会有什么不同？通过设疑后明确本节课的实验任务。

通过复习理论基础，掌握学生的认知情况；通过设疑，引起学生思考；明确任务，激发学生学习兴趣。这样一个导入，能够很好地帮助学生树立正确的生命观念。

(二) 正确区分上下表皮:

提出问题：你是如何区分植物叶片上下表皮的呢？通过展示实物上海青，通心菜及韭菜等，提问学生并向全班说明是如何区分上下表皮。

通过实物展示以及学生的解说，让全班同学更加清晰地认识植物叶片上下表皮的差别。为下面实操探究内容作出正确的铺垫。

（三）实操前的准备：

1. 学生各自检查实验桌上是否具备相关的材料用具，不足的及时补充。
2. 观看教师拍摄的临时装片制作视频及要点动态图：让学生再次熟悉装片制作过程及要点。

拍摄教师的实验视频，能够牢牢把握学生的注意力，学生们看到是自己的老师，好奇心爆棚，兴趣被点燃。通过实验微课的观看，以及细节上的动态图展示，可以把实验不走的语言文字形象具体化，每个人都能清晰具象地把操作步骤谨记于心，加深感观印象，增强学生的学习效果。

（四）学生分组实验：

1. 第一组通过取材的难易程度，叶肉是否容易分离，气泡多少以及观察效果如何，分析选出最佳实验材料，完成导学案。接下来组长根据各组的实验结果得出结论，完成汇报。

种类	装片制作情况	观察效果	最佳材料
上海青			
通心菜			
韭菜			

2. 第二组对比同一种植物叶片上表皮和下表皮在放大相同倍数下的气孔数量，完成导学案内容。组长综合各小组的结果，得出最终结论并汇报。

种类	上表皮气孔分布	下表皮气孔分布	原理
上海青			
通心菜			
韭菜			

3. 第三组比较同种植物的新鲜叶片表皮装片和放置 24 小时的叶片表皮装片的观察效果，得出哪种更适于作为实验观察材料，完成导学案后，由组长综合各小组的结果做出最终结论。

叶片	放置 24 小时	新鲜	结论
上海青			
通心菜			
韭菜			

4. 第四组分两个小组，每小组三人。本组同学各显神通，通过大胆尝试操作，找到有效的方式，最后由组长整理并汇报。

减少气泡影响的方法：

通过分组实验，组长对组员进行分工，彼此配合，得出结论。一方面激发了学生的学习热情和兴趣，另一方面力图改变学生的学习方式，以学生为主体，给学生提供动手实践和小组合作交流的机会。小组互相合作，利于培养学生学科的态度责任；对制作过程和各表皮细胞的分析比较，利于培养学生的科学思维和生命观念。该部分使学生在探究能力、学习能力、合作与交流能力等方面有所提高，迅速发展了学生生物学科的核心素养。

学生在动手实践操作的过程中，教师巡视观察，按需指导，及时纠错，一方面加强了师生之间的互动交流，增进了师生情感，另一方面能够及时发现问题，让学生快速掌握相关要点。对学生实操能力的提高，具有非常重要的意义。

（五）小组汇报：

各组长根据实验探究结果，向全班进行汇报。教师在小组汇报后通过平台向全班同学展示各组部分观察效果，并评价分析汇报结果，共同见证。

- 第一组结论：**上海青叶片较大，表皮容易与叶肉分离，易取材，观察效果较好；通心菜观察效果良好，气孔大而明显，但是叶片较小，难撕取，表皮软，易折叠；韭菜观察效果也不错，不易产生气泡，但是上下表皮难区分，叶片小，表皮较韧，更难撕取。因此，我们组认为上海青适宜作为中考实验操作材料。
- 第二组结论：**通过对上海青，通心菜，韭菜各自上下表皮装片，在放大相同倍数下观察到，上表皮气孔数均少于下表皮气孔数，因此验证植物叶片

气孔主要分布于下表皮。原理与其光合作用有关。

3. **第三组结论：**放置 24 小时后叶片失水较多，容易产生气泡，所以应选择新鲜的植物叶片用于实验观察。
4. **第四组结论：**首先在盖盖玻片时要尽量慢，减少产生气泡的概率。如果视野中仍出现气泡，课尝试移动装片寻找无气泡或者少气泡的视野范围；如果气泡较多可重做装片。

小组汇报及效果图展示，能够将每个小组的探究内容，分享到每一个同学，使每个同学都能感受到不同的实验内容，拓宽了认知，把本节探究实验课推向高潮，深化了主题。

（六）布置作用及课后完成个人评价：

让同学们利用本节课掌握的操作方法，在课后去制作并观察更多植物叶片下表皮细胞临时装片，寻找更佳的实验材料，可推荐作为中考生物实验操作的选择材料，达到学以致用效果。利用课后时间完成个人评价表，让组长收集反馈到教师处，为后续的学习作参考。

结论与反思：

为了培养学生生物学科的核心素养，根据本实验操作的内容和重难点，以及对学生所掌握的理论和实践能力分析。通过展示一张教师拍摄的显微镜下的植物叶片下表皮，让学生结合教材指出相关结构。提出问题，引出新课，并明确新课内容。内容要求是在学会制作植物叶片下表皮细胞临时装片，并正确使用显微镜观察的简单要求下，创新增加了通过对比不同植物的装片制作和观察效果选出最佳材料；另外还增加了上表皮临时装片的制作去验证相关理论知识；最后根据本实验容易出现的气泡问题，让学生尝试自我解决。本节创新课的实验内容就变得丰富多了。同时教师通过制作实验微课，动态图等，有助于让学生更直观地学习正确的操作。学生们通过小组合作，自主探究，总结汇报等过程，不仅能提升学生探究实践的能力，培养他们的团队合作精神，还能发挥他们的自主能动性，增强学习自信心。本课程设计有利于学生养成科学思维的习惯，形成积极的科学态度，学会学习，提升科学素养，对学生的健康生活、终身发展具有重要意义。