

《用光学显微镜观察》教学设计

浙江省杭州市萧山区劲松小学 徐韩红

【教材简析】

本课为单元第4课，对应课程标准5~6年级学习内容“5.3 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位”的第三点“初步学会使用显微镜观察细胞，知道细胞是生物体的基本结构单位”，以及“12.3 科学、技术、工程相互影响与促进”的第四点“初步认识技术与工程对科学发展的促进作用，应用仪器设备进行观察并进行记录；举例说明科学发现可以促进新技术发明（如激光的发明）”。在前几课的学习中，学生已经使用放大镜、手持式简易显微镜观察了身边的微小物体，本课将带领学生尝试使用光学显微镜，继续观察我们身边的微小物体，探寻微小世界的奥秘。

本课有四个板块，分别为聚焦、探索、研讨和拓展。聚焦板块，引导学生用光学显微镜去观察微小的物体，与放大镜、手持式简易显微镜观察到的现象进行对比，在对比中体会到观察精度的提高，能帮助我们看到更细微的结构，发现更多的信息。探索板块，学习使用光学显微镜观察微小物体，用图文记录自己的发现。研讨板块，让学生通过对比光学显微镜下与手持式简易显微镜下的图像变化，知道工具的不断改进，可以让我们看得更清晰，发现更多的特征，从而作出更合理的推测。拓展板块，鼓励学生像李时珍记录中草药一样，采用素描的方法来记录观察到的图像，丰富对微小世界的认知。

【学生分析】

学生在前一课学习了使用手持式简易显微镜观察微小物体，对微观世界建立了初步的感性认识。光学显微镜作为更精密的观察工具，其结构更复杂、操作要求更规范，这既是学生学习的难点，也是激发探究兴趣的关键点。五年级学生正处于形象思维向抽象思维过渡的阶段，他们能够理解光学显微镜各结构的功能关系，但在将操作流程转化为稳定技能的过程中仍需要充分实践。此外，学生虽能进行简单的对比观察，但对微观结构的描述和分析能力仍较薄弱，需要教师提供结构化支持。

【教学目标】

科学观念目标

通过使用光学显微镜观察微小物体，知道观察精度的提高可以帮助我们看到更细微的物体结构，意识到物体的结构与功能是相关联的。

科学思维目标

能用图文结合的方式记录使用光学显微镜观察后的发现。

探究实践目标

能初步学会使用光学显微镜观察微小物体。

态度责任目标

认识到显微镜的发明和使用是人类技术的进步，对微小世界的探索产生浓厚的兴趣，愿意与他人交流、分享观察所得。

【教学重难点】

重点：能使用光学显微镜观察微小的物体，并能用图文记录自己的发现。

难点：学会正确使用光学显微镜。

【教学准备】

学生：光学显微镜、微小物体标本（叶片、花粉、灰尘、土壤、蝴蝶翅、蚊子翅、头发、蜘蛛丝、棉丝等）、显微镜结构标签贴纸、手电筒（带支架）、学习单。

教师：光学显微镜、显微镜结构标签贴纸、教学课件等。

【教学过程】

一、聚焦：激发兴趣，揭示课题

1. 谈话导入：上节课我们用简易显微镜观察了蝴蝶翅、花粉等，今天老师带来了一个更强大的观察工具——光学显微镜。（出示图片：光学显微镜）

2. 对比发现：大家找一找，它和我们之前用的简易显微镜，在结构上最大的不同是什么？（引导学生发现调节旋钮、反光镜、载物台、压片夹等特有结构）这些新结构会有什么功能呢？你们猜猜，这些多出来的结构，可能分别有什么作用？

3. 揭示课题：今天我们就一起来学习《用光学显微镜观察》。（板贴课题）

设计意图：通过回顾光学显微镜的基本结构，激活学生已有的知识经验，为后续学习使用显微镜打下认知基础。同时明确本课的学习任务，激发学生对微观世界的好奇心与探究欲望，自然引出课题。

二、探索：了解、使用光学显微镜的功能

1. 了解光学显微镜的结构和功能。

(1) 摸一摸：轻轻触摸光学显微镜的各个部位（强调：千万不能用手直接触摸镜头，要养成爱护仪器的习惯）。

(2) 贴一贴：将结构名称标签贴到显微镜的相应位置上。

(3) 试一试：

目镜和物镜：观察上面的数字，理解“显微镜放大倍数 = 物镜倍数 × 目镜倍数”。（板书）

微互动：请学生计算一下，如果目镜是 10 倍，物镜是 40 倍，总放大倍数是多少？（400 倍）

调节旋钮：转动调节旋钮，观察镜筒的升降，区分粗准焦螺旋和细准焦螺旋。

载物台和反光镜：观察通光孔，理解光线路径；感受压片夹的弹性。

设计意图：通过“摸一摸、贴一贴、试一试”的动手操作，帮助学生从感性上认识显微镜的结构与功能，理解各部件的作用及其操作方法。强调“不能用手触摸镜头”等细节，培养学生良好的实验习惯。通过问题引导，如“目镜和物镜上的数字代表什么”，引导学生思考显微镜的放大原理，促进科学思维的初步形成。

2. 学习使用光学显微镜。

(1) 看视频学习：观看显微镜规范操作视频，重点学习“安放—对光—装片—调焦—记录”五个步骤。

(2) 看图示强调：通过 PPT 图示，再次强调每个步骤的操作要点和注意事项。（板贴五个步骤）

设计意图：通过观看视频与图示讲解，帮助学生系统掌握操作显微镜的规范步骤，强化“安放—对光—装片—调焦—记录”的操作流程，培养学生的规范操作意识和科学态度。

3. 使用光学显微镜观察探究。

(1) 布置任务：使用显微镜观察至少两种微小物体，并完成学习单的记录。记录时注意描述物体的颜色、形状、结构等特点。

(2) 观察探究：学生两人一组进行观察、记录。教师巡视指导，并拍摄典型图像投屏展示。

(3) 初步对比：“你的发现与上节课用手持式简易显微镜观察时有何不同？”

设计意图：通过实际观察任务，让学生在实践中巩固光学显微镜的使用方法，提升观察、记录和比较分析的能力。教师巡视指导、展示典型图像，既激发学生的成就感，也为后续研讨提供素材。通过对比手持式简易显微镜与光学显微镜的观察结果，引导学生理解工具进步对科学观察的影响。

三、研讨：对比不同的观察工具

1. 图像对比：对比不同观察工具下的蜘蛛丝图像，总结“放大倍数越大，图像越大，视野越小”的规律。

2. 结构与功能猜想：

（1）展示光学显微镜下的蜘蛛丝和头发丝对比图，提问：蜘蛛丝有什么特殊的结构？（引导学生观察其中空、有结节等特点）

（2）你们猜想这样的结构有什么功能？（增加强度、减轻重量等）

3. 科学与前沿：播放科学家研究蜘蛛丝结构的视频，验证并拓展学生的猜想，感受微观探索的魅力。

设计意图：通过对比不同显微镜下的图像差异，帮助学生理解“放大倍数越大，图像越大，视野越小”的科学概念。引导学生观察蜘蛛丝等物体的细微结构，鼓励他们进行结构与功能的合理推测，培养科学推理能力。播放科学家研究视频，将学生的猜想与科学发现相联系，增强学生探索微观世界的兴趣与信心。

四、拓展：了解素描在科学发展中的作用

1. 历史回眸：在没有摄影技术的时代，素描是科学家观察自然、记录细节的重要方式。它不仅能真实再现物种形态，方便后人辨认与研究，更在绘制过程中体现了记录者严谨求实的科学态度。明代李时珍的著作《本草纲目》中的大量中草药插图便是典型例证——这些精细的植物绘图，为药物知识的辨认、传播与传承提供了直观依据，成为科学探索的重要参考资料。

2. 激发期待：罗伯特·胡克当年就是用你们今天这种“观察—记录”的方法，用素描画下了人类历史上第一张细胞图。下节课，我们也要像科学家一样，用我们的眼睛和手，去记录我们看到的细胞世界。

设计意图：通过回溯素描在科学史上的工具价值，实现两个层面的教学衔接：一是方法的迁移，将本课习得的“细致观察、准确记录”技能，从艺术创作领域延伸至科学探索领域，打通学科壁垒；二是素养的铺垫，以罗伯特·胡克发现细胞的故事激发学生对微观世界的探究欲，为下一课的实践操作注入“像科学家一

样严谨求真”的态度，让“教—学—评”中的“学”从课内向课外持续延伸。

【相关练习】

1. 光学显微镜的放大倍数是由哪两个部分共同决定的？（ ）

- A. 反光镜和载物台
- B. 目镜和物镜
- C. 调节旋钮和压片夹
- D. 通光孔和镜筒

参考答案：B

解析：光学显微镜的放大倍数 = 目镜倍数 × 物镜倍数。目镜位于镜筒上方，物镜位于镜筒下方靠近标本，两者共同作用才能将物体放大。反光镜用于反射光线，载物台用于放置标本，调节旋钮用于调焦，压片夹用于固定标本，通光孔用于透过光线，这些部件都不参与放大。因此本题选 B。

2. 在使用光学显微镜时，下列做法中正确的一项是（ ）。

- A. 用手直接触摸镜头，检查是否干净
- B. 观察时一只眼睛看目镜，另一只眼睛睁开
- C. 转动调节旋钮时用力过猛，快速升降镜筒
- D. 用完显微镜后，随手放在窗台上晒太阳

参考答案：B

解析：使用显微镜观察时，通常建议一只眼睛看目镜，另一只眼睛睁开，这样可以防止眼睛疲劳，也便于边观察边记录。A 选项错误，因为手指上的油脂会污染镜头，应用专用擦镜纸清洁；C 选项错误，转动调节旋钮应缓慢轻巧，避免压碎玻片或损坏镜头；D 选项错误，光学显微镜应放置在干燥、避光处，避免阳光直射损坏镜头和镜身。因此本题选 B。

3. 小明用光学显微镜观察蜘蛛丝，目镜是 10×，物镜是 40×，他看到的图像的放大倍数是多少？（ ）

- A. 40 倍
- B. 50 倍
- C. 400 倍
- D. 410 倍

参考答案：C

解析：显微镜的总放大倍数等于目镜倍数乘以物镜倍数。目镜 10 倍、物镜 40 倍， $10 \times 40 = 400$ ，所以图像被放大了 400 倍。A 选项 40 倍只是物镜的倍数，B 选项 50 倍是目镜与物镜相加的和（错误算法），D 选项 410 倍也是错误算法。因此本题选 C。

4. 用光学显微镜观察物体时，下列哪种现象是正确的？（ ）

- A. 放大倍数越大，看到的图像越小，视野越大
- B. 放大倍数越大，看到的图像越大，视野越小
- C. 放大倍数越大，看到的图像越模糊，视野不变
- D. 放大倍数与图像大小和视野大小都没有关系

参考答案：B

解析：这是显微镜观察的重要规律：放大倍数越大，看到的物体图像就越大，但同时能看到的范围（视野）就越小。比如用低倍镜可以看到整个蜘蛛丝的全貌，但细节不清楚；换用高倍镜可以看到蜘蛛丝上更细微的结构，但只能看到蜘蛛丝的一小段。A 选项说反了，C 选项“图像越模糊，视野不变”的说法错误，正确调焦后图像应该变清晰，视野会随显微镜放大倍数的变化而变化。D 选项错误，放大倍数与图像大小、视野大小密切相关。因此本题选 B。

【板书设计】

5. 用显微镜观察



目 镜
调节旋钮
物 镜
载 物 台
反 光 镜



光学显微镜

安放
对光
装片
调焦
观察记录

放大倍数越大，图像越**大**，视野越**小**

【相关表单】

使用光学显微镜观察 学习单

_____ 班级 组员 _____

1. 评一评：我的同桌_____使用显微镜做好了以下几步：

 安放 距离桌面边缘7CM处，略偏左 ☐ 达成 ☐ 做错 ☐ 遗漏	 对光 反光镜的光线透过小孔 ☐ 达成 ☐ 做错 ☐ 遗漏	 装片 用压片夹固定载玻片，使标本正对小孔中央 ☐ 达成 ☐ 做错 ☐ 遗漏	 调焦 看物镜，向下转（别让物镜碰到玻片） 看目镜，向上转清晰像，再微调 ☐ 达成 ☐ 做错 ☐ 遗漏	 观察记录 左眼观察物体，右眼看记录单 ☐ 达成 ☐ 做错 ☐ 遗漏
--	--	---	---	---

2. 看一看：我观察了以下微小的物体，并用图示记录：

(先观察灰尘或花粉，后观察头发或蜘蛛丝，注意要找到单根的丝观察噢!)

① 光学显微镜下的_____



② 光学显微镜下的_____



3. 试一试：观察时，移动载玻片的方向与你看到的物体移动方向 _____ (相反/相同)

4. 比一比：与简易显微镜下的物体图像相比，光学显微镜所观察到的物体图像有什么不同？

课堂学习评价单

评价维度	评价内容	能做到的打“√”
我会倾听	专注倾听，获取信息	
我会操作	用光学显微镜找到物体清晰的图像	
我会记录	用标准的操作记录镜头下的画面	
我会思考	在放大后发现微小生物的更多信息，并推测其功能	
我会表达	围绕主题，清晰流畅地表达自己的观点	