

《制作并观察番茄果肉细胞临时装片》实验操作教学案例

阳江市田家炳学校 李圆媛

一、案例背景

生物学是一门研究生命现象和生命活动规律的科学，揭示生物界的奥秘。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，遵循教育教学规律，落实立德树人的根本任务，义务教育生物学课程发展素质教育，聚焦中国学生发展核心素养，培养学生适应未来正确价值观，必备品格和关键能力。生物学课程要提升的核心素养主要包括生命观念、科学思维、探究实践、态度责任。生命观念指对自然生命的正确认识和理解，了解生命的基本特点和一般规律，学会尊重生命、感悟生命、敬畏生命。科学思维，即对事物、探究的问题持有理性的思维、辩证的思维，一分为二看问题。探究实践，指遇见实际问题时，为了寻得真相或结论，进行实践活动。态度责任，指在探究过程中保持科学态度；养成良好的卫生与生活习惯；做一个对国家对社会有用的人。在初中生物教学中渗透核心素养，促进学生积极主动参与到课堂中，充分发挥教师的主导作用和学生的主体作用，提高学生自主学习的能力，激发学生对生物学的探究心理，发展学生的综合素养。

综上所述，开展生物课堂教学，既要重视生物学科知识的传授，又要促进学生生物核心素养的养成，培养德、智、体、美、劳全面发展的人。一节课的时间有限，要想在有限的时间里发挥无限的作用，教师要做到认真解读课标，收集各种相关的资料和素材，备教材、备学生，合理利用现代信息技术，积极进行各类实践及探究活动，注重提升学生的动手操作能力，发展学生的创造能力，培养学生的创新精神。并对教学质量和效果进行及时的评价，以促进教师的“教”及学生的“学”。但在一线教学中，实施起来有一定的难度。

（一）实验教学中更重视学生的成绩，容易忽视学生核心素养的发展

人教版义务教育《生物学》中涉及的实验非常多，其中初中学业水平考试生物实验操作考试包含了10个实验，生物实验教学也开展得热火朝天。一般由于课时不足等原因，除实验操作考试外的其他实验很少在课堂中进行。而课堂上学生进行探究的实验，大部分教师更多的是关注学生的操作是否正确，是否在规定时间内完成实验操作，能否拿到满分。反观学生的实践能力并没有得到很大的提

升，没有达到发展学生核心素养的效果。在课堂中教师通常按照教材内容给出所需的材料和器具，引导学生参照教材的步骤进行实验操作，并没有指导学生对实验材料、器具、操作方案进行更深入的探讨和创新。学生虽然能按要求完成实验，看到实验现象，但实践能力没有得到更深层次提高，缺乏创新精神。整个过程中，学生是自己完成实验的，与其他同学没有合作、讨论、交流，缺乏小组探究，学生观察、比较、分析、归纳的科学思维也没有得到培养。学生对实验结果、实验操作中遇到的疑惑亦没有进行探讨，没有促使学生养成科学探究、勇于质疑的核心素养。

（二）欠缺师生互动，没有做到以生为本

课堂中教师与学生的交流较少，课堂气氛欠缺活跃，学生体验不到学习的乐趣，不能激起学生对知识的渴求和欲望，不利于培养学生对生物学对实验探究的兴趣。而且在学生进行操作时，教师很难对学生进行详细的指导，无法保证学生的每一个操作步骤都是正确标准的，实验教学质量及成果不显著。同时，导致教学评价存在不足，教师不能较好地了解学生掌握知识的真实情况，没有实现以评促教，以教促学。

二、案例及解决方案

现以《制作并观察番茄果肉细胞临时装片》实验课为例，就如何提高学生生物实验操作能力进行探讨。

（一）如何在实验教学中发展学生的核心素养

通过显微镜观察到番茄细胞的结构，学习各结构的功能，建立生物学结构与功能相适应的观念，培养学生“生命观念”这一核心素养。通过选择快成熟番茄和完全熟透番茄的近外皮果肉、果瓢、近胎座的果肉，以及珍珠番茄近外皮的果肉，分别进行制片和观察，对成像效果进行对比分析，归纳出观察到物像的最优方案。培养学生提取信息、分析归纳、逻辑思维、语言表达的能力，发展学生“科学思维”的核心素养。选择快成熟番茄和完全熟透番茄的近外皮果肉、果瓢、近胎座的果肉，以及珍珠番茄近外皮的果肉，分别进行制片和观察。提升学生的实践能力、观察能力，培养学生的创新精神及合作探究意识。提升了学生“探究实践”的核心素养。学生在实验过程中，通过分工合作解决遇到的问题和疑惑，对实验探究充满兴趣，培养学生的互共赢的精神，促使学生形成严谨求实、乐于探

索奥秘的科学态度，发展了学生“态度责任”的核心素养。

（二）如何在实验教学中做到以生为本，进行小组研讨学习

在课堂中，教师可对学生进行分组，以小组为单位开展实验教学。教师指导学生以教材为基础，了解实验的每个步骤及所用的材料和器具，引导学生对以上方面进行讨论交流及大胆地做出改进，勇于发表自己的意见和想法；并不断进行实验来验证，通过对实验现象及结果的分析，归纳出对该实验的创新方法及最优的实验方案。

（三）如何健全实验教学评价

教师可以教材为基准，针对本实验制作教学视频，重点步骤及操作易错点可制作成动图，便于学生课前及课堂中认真了解具体的操作方法，利于学生准确操作实验。而且，解决了教师需个别指导学生的难题，教师可将更多的精力放在全班学生是否掌握实验上，可及时知道学生的真实情况，并及时反馈，有针对性地强调相关易错操作点。引导学生完成实验，马上填写实验报告、课堂自我评价表、小组互评表，教师作点评及提出意见。同时，布置探究性作业，如结合本节实验所学，自行设计步骤方案观察黄瓜果肉细胞。

（四）具体问题分析及解决方案

1. 课前：

资源准备：参照教材自制《制作并观察番茄果肉细胞临时装片》实验微课视频，并利用剪映等软件进行优化制作，重点操作步骤制作 gif 动图并标注关键词说明；实验材料器具，快成熟番茄、完全熟透番茄、珍珠番茄；《制作并观察番茄果肉细胞临时装片》成果展示报告、自我评价表、小组互评表。本实验用到的解剖针及尖头镊子较锋利，教师提示学生在使用过程中要注意安全，安全第一。

2. 课中：

问题剖析 1：

影响实验成功的最关键步骤是什么？如何避免细胞重叠，观察到清晰的番茄细胞？如何避免产生较多气泡？挑取番茄哪个部位的果肉更易于制片和观察到物像？

解决方法：

组织学生观看自制实验微课视频，学生以小组为单位讨论并归纳操作步骤及

注意事项。结合学生讨论的结果，教师分步进行实操演示，并强调关键点及易错点。学生概括得出影响实验成功至关重要的步骤是：挑取适量的番茄果肉，如果挑取的番茄果肉细胞太少、太多或成小块状都会影响最终的观察。用解剖针挑取少许番茄果肉即可，大概是一粒沙子大小的番茄果肉。用解剖针将挑取的番茄在载玻片中央的水滴中均匀地涂抹开，避免细胞重叠；用镊子夹起盖玻片，使它的一侧先接触水滴，再缓慢盖下，避免产生气泡。如果在显微镜视野中出现较多气泡，可用镊子在盖玻片上轻轻按压，以赶走气泡。也可从盖玻片的一侧滴加清水，用吸水纸从另一侧吸走气泡。

教师在屏幕展示番茄的三个不同部位：近外皮果肉、果瓢、近胎座果肉。组织学生以完全熟透番茄、快成熟番茄为研究材料，分别挑取近外皮果肉、果瓢、近胎座果肉，制作临时装片并观察。再指导学生以珍珠番茄为材料，挑取近外皮果肉进行制片和观察。引导学生针对实验现象及结果，进行研讨，比较分析各成像效果，筛选哪种番茄的哪个部分更易获得理性的实验效果。

实施效果：

学生进行探究实验、创新实验，概括出本实验的最优操作方法。同时，激发学生探索生物学知识的欲望，培养学生提取信息、分析类比、逻辑思维、观察、剖析问题、动手操作的能力；大大发展学生的创造能力及提升学生的创新精神。

问题剖析 2：

学生根据教材给定的实验步骤进行实验，老师通常关注学生是否在规定时间内按要求完成实验，缺乏小组合作，缺乏比较、总结，并不是一次真正的探究实验，学生没有对实验过程中出现的问题进行进一步的研究。

解决方法：

实验课堂以小组为单位开展，小组各成员之间明确分工并共同完成探究实验，提高实验准确性和实验效率。小组进行激烈的交流讨论，汇报实验现象及结果，概括出结论，对本实验进行优化。

实施效果：

学生在合作交流中深化对实验的了解，利于学生更好地掌握实验步骤。学生通过合作学习，分析并解决实验过程中的难题，从而提升自身的实践能力，体验到学习的乐趣及成就感，培养学生的合作探究意识。

3. 课后

进行拓展延伸，学生动手实验，以黄瓜为材料制作并观察黄瓜果肉细胞，并进一步探究实验优化的方案。

三、结论与反思

生物学学习的一个重要途径是进行实验探究。因此，在课堂上组织学生开展实验，并引导学生对实验过程中遇到的问题进行探讨，针对材料、仪器的选择进行深层次的研究，以优化实验方案，切实有效提高实验效率及成功率，提升学生的动手操作能力、科学探究能力。

本教学案例在进行《制作并观察番茄果肉细胞临时装片》实验教学时，在原实验的基础上，通过实验微课视频和重点步骤 gif 动态图，引导学生掌握实验操作步骤。进一步指导学生进行大胆的创新和合作探究，设计实验方案，选取完全熟透番茄、快成熟番茄的近外皮果肉、果瓢、近胎座果肉，珍珠番茄近外皮果肉，分别制片和观察，对成像效果进行比较分析，归纳出何种番茄的哪个部位最易于达到理想的实验效果。以培养学生精诚团结的意识、创新能力、实践能力，提升学生的核心素养。