

手机显微镜在初中生物学教学中的应用

韩菲 徐丹丹

摘要:利用手机显微镜的低成本、便携性和可视化等诸多优点,丰富初中生物教学内容,提升学生学习的兴趣。

关键词:手机显微镜;生物学教学;应用

显微镜是生物教学中重要的实验仪器。使用光学显微镜可以增加学生探寻微观世界认识,提高生物学学习的兴趣。目前大部分的中学实验室都配备有显微镜,但是仍属于较为复杂的光学仪器,多放置于专门的实验室中,不可移动,缺乏灵活性。演示实验中,大多数学校并没有显微镜可视系统,视野难以展示;学生实验中,也不一定能做到人手一台,教师在做个别指导时效率低下。因此笔者尝试在生物学教学实践中应用手机显微镜弥补显微镜教学中的不足。

一、手机显微镜的优势

2008年美国加利福尼亚大学洛杉矶分校电子工程助理教授艾多安·厄兹詹将手机摄像头与放大镜片结合在一起研发出了手机显微镜,实现了显微设备的便携化^[1]。目前手机显微镜已经被尝试应用于医学和生物学研究领域。笔者也尝试将手机显微镜应用于生物学教学,使随时随地观察微观世界成为可能。

(一)低成本

由于数码显微镜实验室的建设成本较高,

只有少数学校能够承担,手机显微镜解决了这一问题。目前手机显微镜有固定倍率和倍率可调型两种,放大倍数 $2\times\sim 100\times$,价格依据镜头的质量从几十元到几百元不等,相比于数码显微镜而言,性价比非常高。

(二)可视化,动态化

目前中学所使用的显微镜多是自然光源的光学显微镜,无法将视野下的影像变成可视化的图像。手机显微镜借助于手机上的高清摄像头不仅可以将显微镜下的世界高效地展示出来,还可以拍摄动态的微观视频。这样既方便教师上课时示范解说,又方便学生之间交流分享。手机显微镜的另外一个优点就是它兼具了放大镜的功能。显微镜在观察时要求观察的切片要尽可能的薄,要透光,但是拍摄时手机显微镜在此方面的要求并不高,所以可以用来观察一些如根尖根毛、花粉类的材料。

(三)便携性

显微镜作为复杂的精密仪器,不能随意地移动,微观观察受到了空间的限制。学生都有用放大镜观察蚂蚁的经历,却不能用显微镜随

韩菲,安徽师范大学生物教育研究中心,讲师;徐丹丹,安徽师范大学生命科学学院,2016级研究生。本文系安徽师范大学项目培育基金资助(2016XJJ003)成果。

时随地观察身边的世界。现在只要有一部智能手机,一个显微手机摄像头就可以实现。学生可以携带手机显微镜到任何地方拍摄他们想要观察的生物。

(四) 亲身经历,提高学习兴趣

很多教师在制作多媒体课件时都会从网上下载一些微观的图片,帮助学生理解生物的基本结构。但是这些图片与学生亲自拍摄或者教师现场操作得来的图片相比缺乏现场的感染力。如果我们在教学中展示教师或者学生自己

拍摄的图片,丰富教师课堂教学的内容,充分发挥直观教学的优势,可大大提高学生课堂教学的参与度,同时也提升了他们对生物学学习的兴趣。

二、手机显微镜在初中生物教学中的应用

初中生物学中涉及到观察的教学内容非常丰富。笔者以人教版七年级生物教科书中内容为例,说明手机显微镜在课堂教学中的应用(表1)。

表1 可利用手机显微镜的教学内容举例

教学内容	手机显微镜使用建议	设计意图
科学探究的一种基本方法-观察	使用手机显微镜观察日常物品(布、钞票、指纹、手背纹等),拍摄照片,小组同学交流分享观察所得。	①体验显微观察乐趣; ②通过认真观察,认同观察是科学研究的重要方法。
单细胞生物——观察草履虫	①教师课前制作使用手机显微镜拍摄草履虫的动态影像; ②课堂上请学生参与动态影像拍摄的过程。	①让学生观察到动态草履虫的动态影像,对草履虫建立直观印象; ②增强学生教学现场参与度。
藻类、苔藓和蕨类物质	教师与学生分别用手机显微镜拍摄校园内或者周边环境的藻类、苔藓和蕨类,课堂上进行交流。	①将所学的内容与现实生活环境相联系; ②感受身边的生物美。
种子植物——观察根毛和根尖的实验	把教材中用放大镜观察的根毛,改为用手机显微镜观察、拍摄。	①教师用实物图讲解更加直观; ②便于学生之间分享交流。
开花和结果	①用手机显微镜观察花粉粒; ②课前教师用手机显微镜拍摄子房中胚珠的照片。	教师提前拍摄的照片可以帮助学生顺利找到显微镜观察子房中的胚珠。
血流的管道	用手机显微镜观察小鱼尾鳍内的血液流动,并可以拍摄动态影像。	用手机显微镜观察操作比用光学显微镜置物架上操作更为简便,并且可以观察到动态的影像。

三、手机显微镜使用中需要注意的问题

鉴于文本的局限性,笔者无法在本文呈现手机显微镜拍摄的动态视频影像。图1拍摄的是普通光学显微镜经常观察的装片,可以看出手机显微镜拍摄图片的质量符合教学的要求;图2更可以展现手机显微镜的便利性,呈现了一些肉眼不易观察的细节,而这些观察对象并不需要也不能制作成装片。

手机显微镜使用方便,打破了观察的空间限制。但是在使用中应注意以下问题:首先,目前市场中所售的手机显微镜的放大倍数和成像质量与数码显微镜仍有一定差距,一般只适用于低倍的观察(100X以下)。在拍摄过程中,保证图片清晰状态下,可以适当利用手机的放

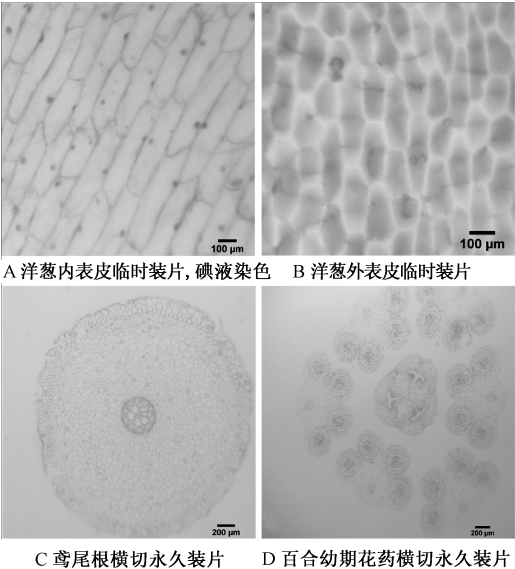
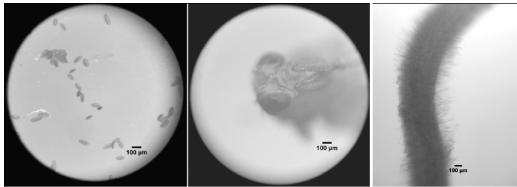


图1 手机显微镜拍摄的图片

大功能。这样的放大倍数基本符合初中生物教



A 百合花花药 B 果蝇的复眼 C 绿豆根尖的根毛

图2 手机显微镜拍摄图片

学的要求。其次,手机拍摄过程中容易抖动。目前市面所售的大多数手机显微镜未能解决这个问题,但是也有些产品设计了支架来解决这个问题。最后,手机显微镜的成像原理与光学显

微镜并不一致,教师在教学中要进行区分。综合以上三点,手机显微镜并不能完全代替光学显微镜在中学生物学教学中的重要作用,却是显微观察的有效工具之一,教师在使用过程中要根据具体的教学内容选择使用。

参考文献:

[1]D. N. Breslauer, R. N. Maamari, N. A. Switz, W. A. Lam, D. A. Fletcher. Mobile phone based clinical microscopy for global health applications [J]. PloS ONE. 2009, 4(7): e6320.

体验新技术 助力真探究

——拟真类 APP 运用于实验教学的可行性分析

林 祺 连阳梅

摘 要:本文从一次调查问卷中得出的看似悖谬的结论出发,针对小学生对待实验教学的态度进行了深层次分析,据此提出了一种全新的教学策略——基于拟真类教育 APP 的实验教学。同时,对其特点和优势进行了分析。期待它能成为小学科学教师实验教学时的教学方式补充,亦成为学生的全新学习方式。

关键词:APP;拟真;实验教学

一、问卷调查:令人困惑的结论

不久前,笔者出于课题研究的需要,编制了《使用教育类 APP 辅助学习情况》问卷调查。问卷面向厦门市思明区 12 所小学的 1000 多名学生发放,在回收了近千份有效问卷并进行统

计的过程中,笔者发现了一个令人困惑的结论。

现象一:学生更期待通过自由、自主的方式获取科学知识

在本次调查中,有 81.7% 的学生对科学表现出积极好奇的态度。此外,有 425 名学生(占比 56%)将“自由探究”选为自己最喜欢的获取知识的方式。图 1 所示数据清晰地反映出

林祺,福建省厦门市梧村小学,一级教师,市骨干教师;连阳梅,福建省厦门市前埔北区小学,一级教师。本文为福建省电化教育馆 2015 年立项课题《基于手机 App 虚拟实验应用的小学科学实验教学实践研究》的成果之一,课题编号:KT15020。