实验创新说明

【实验出处】

该实验出自人教版初中生物七年级上册第一单元第三章第四节，通过探究实验观察草履虫并探究其趋性。

【实验素材来源】

1.草履虫。网络购买，提前一周进行培养，使用前提前过滤，去除培养液中的杂质，方便观察。

2.酵母菌。网络购买酵母菌菌种及培养液，使用前一天将菌种加入培养液。

3.中性红染剂，浓度为0.1%，适用于活细胞染色。

【实验目的】

通过六个探究实验让学生进而构建“草履虫是生物。”这一基本概念。

探究一：肉眼观察草履虫

得出：草履虫聚集在培养液表面是为了获取氧气，因此草履虫能进行呼吸。

探究二：显微镜观察草履虫的结构与运动

得出：草履虫是由细胞构成的。

探究三：探究草履虫的趋性

得出：草履虫能够对外界的刺激作出反应。

探究四：观察草履虫的取食及消化过程

得出：草履虫的生活需要营养。

探究五：观察草履虫的伸缩泡和收集管

得出：草履虫能够排出体内产生的废物。

探究六：观察草履虫的生殖

得出：草履虫能进行繁殖。

草履虫具有生物的基本特征，并且身体只有一个细胞构成，因此是能够独立完成生命活动的单细胞生物。

【实验操作及现象】

探究三：探究草履虫的趋性

提出问题：草履虫对外界刺激有反应吗？

作出假设：草履虫能对外界刺激作出反应。

实验步骤：

1.从草履虫培养液表层吸取培养液分别滴在载玻片两端。

2.用牙签在两液滴之间轻轻划一下，构成草履虫可以往来的通道。

3.在载玻片A右侧培养液的边缘放置食盐粒，载玻片B右侧培养液的边缘滴加牛肉汁。

4.用放大镜观察草履虫的运动方向。

实验现象：

草履虫向没有食盐粒的左侧移动。

食盐对草履虫来说是不利刺激,草履虫会逃避不利刺激；

草履虫向有牛肉汁的右侧移动。

肉汁对草履虫来说是有利刺激,草履虫会趋向有利刺激。

实验结论：

草履虫趋向有利刺激逃避有害刺激；

得出：草履虫能够对外界的刺激作出反应。

探究四：观察草履虫的取食及消化过程

实验步骤：

1.用中性红提前对酵母菌进行染色。（中性红不会破坏草履虫的活性）

2.从草履虫培养液表层吸取培养液滴在载玻片上。

2.将用中性红染色的酵母菌与草履虫培养液混合。

3.一段时间后，放上棉花纤维阻挡草履虫的运动，并盖上盖玻片。

4.将拨片放在显微镜下观察。

实验现象：

视野中可见草履虫体内被染色的泡状结构即为食物泡，并且可见食物泡随细胞质流动而流动。食物泡中食物被消化完成后的食物残渣从胞肛排出。

得出：草履虫的生活需要营养。

【实验创新意义】

1.在教材中观察草履虫的形态及运动，是将草履虫培养液滴在载波片上后用肉眼或放大镜，直接观察草履虫，但由于草履虫的体积过小在自然光下很难观察到，因此我对草履虫的观察方式进行了改进。以黑色卡纸为背景在黑暗环境下利用光线较为汇聚的手电筒进行照光，能够非常清晰地看到草履虫在进行运动且大多聚集在培养液表层。

2.教材当中是优先提出“草履虫是单细胞生物”，后去观察其运动及趋性，再介绍草履虫能够独立完成各项生命活动，此逻辑不符合学生的知识构建过程。应当让学生通过实验探究的方式找出草履虫能够被称为生物的各项事实依据，得出草履虫具有生物的基本特征，主动构建“草履虫是能够独立完成生命活动的单细胞生物。”这样既能够让学生主动尝试知识构建过程，还能培养学生的实验探究能力。