

初中生物探究性实验的选择与设计策略

■贵州省织金县思源实验学校 聂祥艳

【摘要】探究性实验的教学对于学生学习能力、解决问题能力的提高有着不可替代的作用。本文从探究性实验论题的选择、探究实验的设计与指导、探究性实验结果的分析三个方面分析新课标下初中生物探究性实验的设计与教学。

【关键词】探究性实验;选择;设计

一、探究性实验论题的选择

探究性实验是一个寻求问题答案的过程,是一个挑战未知领域的过程,这是探究性实验能够激发学生兴趣的一个原因。探究性实验论题应使学生能够进行广泛的联系,让学生们将他们与论题相关的知识或体验显现出来。这些论题还能使教师看到学生可能产生的错误想法及学生的理解差距,从而在教学中解决这些问题。

(一)要选择学生感兴趣的论题

探究性实验在选择论题时,要尽量选择学生感兴趣的论题。论题不能吸引学生,即使它是专家们的宠儿,它的价值已经丧失了,因为学生不会去探究。如此,我们选择探究性实验论题时,要充分考虑论题与学生们目前的生活有什么联系,我们怎么能让学生对这个论题感兴趣,等等。如探究种子萌发的条件、校园和社区绿化的设计等实验论题的选择,学生就很感兴趣。

(二)要选择容易获得资料 and 资源的论题

探究性实验需要学生自己去探索,在探究过程中会遇到各种各样的问题,他们需要去查找资料,需要去获取各种实验资源。这就要求我们选择探究性实验论题的时候,能够引导学生找出这些资料 and 资源,甚至明确地指出是哪本书或是哪个博物馆,以及如何获得实验需要的资源。当然,确认这些资源、资料并不是说在探究性实验中一定会用到它,但是我们选择探究性实验时需要同时兼顾资源的丰富性和易用性,使学生选择最好的资源。我们应通过确定和考虑大范围里的各类资料 and 资源,让学生在不同的环境、不同的场所中都能够进行探究。

(三)要与学科内外众多方面有丰富联系

探究性实验论题要与学科内的知识以及其他学科有密切的联系,与学生课堂外的生活有密切的联系。我们使用这些联系来帮助学生理解论题里的关键概念及其重要性。

(四)要充分考虑实验的难度和实验需要的时间

我们选择探究性实验的目的是要提高学生学习生物的兴趣和积极性。如果我们选择探究性实验的论题,需要学生花太长的时间去观察和实验,学生容易失去耐心,挫伤学生对实验的兴趣。难度过大的实验,让学生无法完成,容易让学生失去信心,挫伤学生学习生物的积极性。

二、探究实验的设计与指导

实验是生命科学研究的基本手段,设计实验是实验研究的基本能力。教学过程中,教师必须科学地讲解实验的假设和目的,指导学生设计实验。

(一)对照实验的设立

为了更科学、更有说服力地论证假说,生物学实验常设置对照实验,教师必须针对不同知识背景的学生,做出不同的教学处理,使学生充分认识对照组设置的必要性和科学

性。探究肉汤变质的原因的实验设计,就要准备两个相同的耐热玻璃瓶,分别装入等量的肉汤,一个设法将瓶口密封,另一个不封口。将两个瓶子中的肉汤都煮沸,取出并放置在温暖的地方,静置数天。可观察到:密封的瓶子中的肉汤较长时间保持无菌,不密封的瓶子中的肉汤会较快变质。由此可以说明,引起肉汤变质的细菌来自空气。再将密封瓶子的盖子去掉,仍然放置在该处,几天之后也发生变质,则进一步证明了所得结论。

(二)适宜条件的设定

生物学实验实质上是一种人为控制条件下的生命再现过程。实验中所涉及的可能影响到生命活动的所有条件,除了控制条件,都必须尽量控制在最适宜的条件下,以充分再现生命现象。如探究光照对植物生存的影响的实验设计,就要在适宜的温度、适宜的水分条件下,设计不同的光照条件去观察植物的生长情况。

(三)全面地考虑实验

有许多因素是实验者并不关注的非研究因素,但它们照样可能影响到生命活动,这些因素在实验者不知情、无监测的情况下影响甚至改变实验结果。如:在探究不同植被对空气湿度的影响的实验中,选择三种不同的植被环境(灌木丛、草坪、裸地)时,测试地附近就不能有水田、水池、池塘、河流和湖泊等,因为如果旁边有水源,就会增加空气中水分的来源,干扰对植物与空气湿度的关系的测定。

三、探究性实验结果的分析

探究性实验完成之后,对于结果的分析是十分重要的,而这一方面学生很容易忽略,他们往往在实验结束之后便草草下了结论。事实上,对于探究性实验结果的分析、判断,甚至比实验的过程还要重要。如著名科学家弗莱明提取到了青霉素,并判断它可能是一种抗生素,但仅此而已。他没有开展观察青霉素治疗效果的系统试验,他只给健康的兔子和老鼠注射过细菌培养液的过滤液——进行青霉素的毒性试验,但从未给患病的动物注射过。对于实验结果的分析,还要正确对待实验结果的差异性。即使实验步骤再准确,学生之间的实验结果,是应该有差异的。为了减少实验差距,实验必须在相同的环境下,准备多于一次的测试,若有可能,应进行多次实验,其用意是利用平均数,从而减少实验中的结果差距。探究性实验的教学对于学生学习能力、解决问题能力的提高有着不可替代的作用,还有利于提高学生的合作精神和创新意识,我们万不可等闲视之。

参考文献:

- [1]陈攀峰.浅谈初中生物实验教学的重要性及策略[J].科学咨询(教育科研),2020(10).
- [2]卢秀玲.核心素养下初中生物开展探究性实验的思考[J].科学咨询(科技·管理),2020(03).