

浅谈初中生物学科的思维训练

余安雄

(仪陇县光华乡小学校 四川 南充 637337)

[摘要] 生物科学实验是以认识生命运动的本质和规律为目标的实践。它不是盲目的行为,而是在理性指导下的变革现实的实践活动。在每一个实验的过程中,从实验意念的产生到实验方案的设计,从实验结果的分析到实验报告的完成,每一步都有思维活动,每一步都是思维的结果。所以,生物科学实验有利于把学生带入发现问题的情境,使学生在分析实验问题之中和在解决实验问题中锻炼思维能力。

[关键词] 生物;实验;思维

一、启发学生的思维积极性

兴趣是思维活性的触发剂,求知的需要是学习动机的基础。当学生对某个问题发生兴趣时,就会围绕着这个问题积极地思考起来。但是,单纯由“实验”表面的“魅力”所引起的,只是直接的兴趣,如果没有更深层次内涵的吸引,维持不了多久。要想保持学生持久的兴趣,就要善于“创造”种种诱因。比如,从生产实际和学生生活实际引出实验课题,不断明确实验目的意义,不断提出有趣而又有思考性的问题引起学生思考,等等。通过这些手段,及时地把学生的直接兴趣发展为间接兴趣。

二、帮助学生掌握科学研究的基本过程

科学思维方法的首要问题是明确科学研究的基本过程,即解决问题的程序。

例如,七年级上册中“观察鼠妇活动”的实验设计思路。

首先,通过观察发现问题。为什么在花盆下、石块下等处容易找到鼠妇?这些地方有什么特点?

其次,提出假设(对发现的问题大胆提出猜测和解释)。

1. 鼠妇的活动可能与光照条件有关。

2. 鼠妇的活动还可能和水分,以及其它外界因素有关,等等。

第三步,设计实验,验证假设。在这个阶段,实验的目的任务、方法、材料、装置等等都是根据假设来确定的。所以,实验的理论依据主要是假设。

1. 先检验“光照”对鼠妇活动有无影响。

2. 为了消除无关变量的干扰,必须创造一个除“光照”以外其它条件均相同的、只有明暗两处相通的场所。把一定数量的鼠妇放在其中,观察鼠妇在明暗两处的数量分布情况。

第四步,分析、讨论实验结果,推导结论验证假设的真伪。

通过本实验,要帮助学生感受和理解科学研究的基本过程:提出问题→做出假设→设计实验→得出结论。初中所有的生物实验几乎都体现了这条思路。

需要说明一点,科学的“假设”绝不是无根据的凭空捏造,而是要有科学根据的。这种根据来源于头脑中已有的知识,或者来源于别人的研究成果,或者来源于对客观实际的观察。例如,七年级下册中在研究“消化”的实验里所提出的假设:“细胞膜只能透过小分子物质,食物中的大分子物质必须先变成小分子物质才能透过细胞膜。”这个假设的理论根据是:①人和动物都是由细胞构成的;②生活的细胞需要从外界吸收营养物质;③营养物质是通过细胞膜进入细胞里的;④人和动物的营养物质来源于食物;⑤食物营养成分中有大分子物质。通过实验使学生理解科学研究的基本过程,经过反复训练,完全可以把这种思考问题的程序内化为学生的思维习惯。

三、训练学生的思维操作技能

思维操作技能包括分析、综合、比较、抽象和概括等几个步骤。在生物实验中要实现某生命现象的本质和规律的认识,就要对实验中的感性材料进行一系列的思维操作才能实现。

分析,在头脑中把整体分解为部分而进行逐个研究的过程就是分析。比如,在研究“影响鼠妇活动的外部条件”时,必须先把“外部条件”分析成光、水、化学物等单个因子,然后逐一考查和鼠妇活动的关系;在研究“光合作用”时,也是将其分解为

原料、条件、产物几部分,而这每一部分又是由次一级的成分组成。为了便于研究还须进行更深层次的分解。所有的科学实验都离不开分析。

综合,在头脑中把生命体的各部分,把生命现象的各个方面和属性联合起来,形成对生命体和生命现象整体的认识,这就是综合。比如在了解了细胞膜、细胞质、细胞器、细胞核等构造之后,再把它们联合起来就形成了一个完整的生活的细胞的概念。分析和综合是相反相成、紧密联系的对立统一的关系。它们是思维活动的基础。

比较,是把生物各部分构造、功能和某些属性加以对比,并确定它们之间的异同点。这就为进一步认识生命的本质和规律、进行抽象和概括打下基础。例如,比较各种细胞在形态构造、功能等方面的相同点和不同点,比较各种种子的构造,比较淀粉酶在不同条件下对淀粉的作用情况,等等,这些都是比较的过程。

抽象和概括,是找出各种生物体或各种生命现象中共同的本质属性,或找出各部分构造之间,功能与构造之间,生物与环境条件之间的因果关系,而抛开次要的、非本质属性和非因果的偶然联系。并且,把抽象出来的本质属性,必然联系加以综合形成概念和判断,达到对生物现象的本质和规律的认识。比如,在研究了植物的各种花之后,舍去颜色,形状等次要属性而取出都有“花蕊”及担负“有性繁殖”功能这两个最本质的特征,形成花的一般概念,这就是对花的抽象和概括。

分析、综合、比较、抽象和概括等在同一次思维活动中都是共同参与,紧密结合。一般说来,分析、比较、综合是抽象和概括的基础,而抽象和概括是思维的核心。只有通过抽象和概括才能认识事物的本质和发展规律,形成概念和原理,从而达到对事物物理性的认识。

四、培养学生思维的逻辑性

思维的逻辑性主要指能正确运用概念、判断、推理的形式进行思维和表达思维的结果。在实验过程中,学生通过观察获得大量具体的、形象直观的感性材料,对这些材料经过思维,抽象和概括出各种生命现象的本质属性和必然联系,再以概念、判断、推理的形式表达出来或贮存起来。生物学中的各种基本概念、规律、原理等都是概念、判断、推理的具体体现。这些就构成了生物学的知识体系。

生物学的基本概念和概念体系是生物科学知识的基础,所以,我们必须重视基本概念的教学。但是,应该让学生自己通过“劳动”取得这些概念,让学生通过实验、观察、思考形成这些概念,并且能够用科学的语言把它们表达出来。坚持让学生给概念下定义,让学生推导实验的结论,实际上是训练了学生思维的逻辑能力。

培养学生的思维能力,要充分开发生物实验中的有利因素,明确目标,坚持训练,训练要得法,教会思维方法,化成能力,注重实效。

参考文献

[1]何斌娟.浅谈微课在初中生物实验教学中的运用[J].速读(中旬),2019,(7):48.

[2]冉双亮.浅谈如何提高初中生物教学效率[J].未来英才,2017,(10):133.