

# 重视在“光对鼠妇的影响”探究教学中的理论知识

刘 铸 杨春文 金志民 (黑龙江省牡丹江师范学院生物学系 157012)

**摘 要** 本文以“光对鼠妇的影响”探究教学为例,探讨了蕴涵在实验对象、实验步骤、实验失败探究中的科学理论知识,强调了重视探究教学中的理论知识,达到知识和能力的统一。

**关键词** 鼠妇 探究教学 理论知识

“光对鼠妇的影响”探究教学中学生和教师可提出很多探究问题。但通常提出的第一个问题:鼠妇是什么动物?我相信很多教师和学生第一次接触这个实验都提出过同样的问题,尽管鼠妇有潮虫、米汤虫、团子虫、西瓜虫和球虫的俗称,但它不是昆虫。因此,我们应该了解它的分类地位,鼠妇属于甲壳纲 Crustacea 软甲亚纲 Malacostraca 囊甲总目 Peracarida 等足目 Isopoda 鼠妇科 Amadillidae。那么我们研究的这类动物与虾、蟹的亲缘关系要比与蚊子、苍蝇这些昆虫的亲缘关系要近。接下来可能要提出的问题是:为什么要用这种动物作为实验对象?这个问题的回答可以是很宽泛的,但是两个理论知识要点必须具备,首先,从动物行为学的角度出发,鼠妇具有避强光趋弱光的行为,属于昼伏夜出动物。知道这个知识要点就可以对类似的探究问题进行回答了,例如:在哪里能找到鼠妇?抬开花盆或石块时,鼠妇往哪跑?也知道了可以根据地域差异更换实验对象,只要有这种行为的类似动物都可以作替代动物,例如可以用百脚虫作替代动物。其次,之所以用鼠妇作为研究对象还因为它不是珍稀濒危受保护动物,反而它是种害虫,对蔬菜、水果及花卉都是有害的。

## 1 对实验步骤探究中蕴含的科学理论知识

首先,要进行这个实验就要捕捉鼠妇,在这里除了

智慧发展的重要途径。

2.3 注重实践反思,加快生成的速度 做一定数量的习题虽然是巩固基础知识、训练解题方法的有效途径,但并不是习题做得越多,学得就越好。教学中常会碰到这样的事:有的题课堂上讲过,练习中已做到,但学生遇到类似的题目,仍不能顺利解答。追溯原因主要是课堂教学时只注重让学生练习,忽视了对学生反思能力的训练。智慧是在长期实践的过程中感悟、反思而形成的,没有反思学习就会成为重复自己的机械劳动。学生智慧的生成需要学生对自己的学习不断反思提炼,教师教学时应重视学生反思智慧的培养,形成良好的总结和反思习惯。引导学生既要看到成功时的精彩,也要看到失败中的美丽,在成功与失败的实践反思中磨炼出智慧。

会遇到前面提过的关于研究对象的探究问题,大家可能遇到最多的探究问题是:为什么鼠妇被捕捉时很多出现死亡?实际它们中的大部分不是真的死了,这类动物受惊扰时会把身体卷缩成球状,进入假死状态。由于课前几分钟捕捉的鼠妇很难满足实验所需要的数量,通常要在实验前 2~3 天开始捕捉鼠妇,因此,涉及通常的探究问题是:如何饲养鼠妇?需要教师学习有关鼠妇生活习性的理论知识,模仿其野生生境进行饲养。鼠妇的适宜温度是 20℃~30℃ 之间,湿度在 60%~85% 之间,因此,通常进行饲养的昆虫箱下层为沙质,上层为腐质土,适当喷水保持湿度,温度控制在 25℃ 左右。还要了解鼠妇食性,可以用新鲜的玉米、蔬菜种子以及水果皮作为食物,但鼠妇不吃生菜和甘蓝。由于实验需要大量的鼠妇,对于大城市的教师和学生要面对的另一个探究问题是:如何进行鼠妇的繁殖?通常的途径有两个,一是进行捕捉群体自身繁殖,这个并不容易,因为繁殖的生态幅要比生存的生态幅窄得多,因此需要严格控制饲养繁殖条件,另外,也可以捕捉腹面前端外骨骼内部发白区域里面有大量卵的鼠妇进行繁殖。当鼠妇数量增加时要调节好密度,因为其排出代谢产物累积过多,会影响其繁殖、生长。

其次,此实验过程时间比较长,纪律要求严格,通常一次观察要 10 分钟并且要保持环境安静。学生会

2.4 思考科学探究史,领悟前辈的智慧 每门学科都是众多科学家在不断探索、完善和发展。了解科学史,除能培养学习的毅力进取心之外,还能把握科学家的思维轨迹,体验科学家的奇思妙想,熟悉智慧之路。植物光合作用发现史就是一个很好的例证。为了证明光合作用的产物是淀粉,就应排除其体内原有贮存淀粉的干扰,从而产生了饥饿处理;淀粉遇碘液变为蓝色,但叶绿体中的色素会影响对蓝色的观察,怎样除去色素?根据色素易溶于有机溶剂的特点,创造出酒精隔水加热的脱色处理;O<sub>2</sub> 是否为叶绿体光合作用产生的?寻找出了具有带状叶绿体的水绵这个绝妙的实验材料;产生的微量的 O<sub>2</sub> 又如何检测呢?好氧细菌化解了此难题。如此逐步分析,体验思维的发展过程,学生就能在前辈的探索过程中转知为智,化识为慧。

# “鸟的生殖和发育”一节教学设计

刘景太 (河北省深州市第一中学 053800)

## 1 教材分析

“鸟的生殖和发育”是九年义务教育人教版八年级《生物学》教材下册第七单元第一章第四节。按照课程标准的要求,生物的生殖、发育和遗传等生命基本特征是初中生物学的重要内容,而人的生殖和发育等基本知识已在七年级下册安排,本章则着重介绍植物的生殖以及动物的生殖和发育。本节是学完植物的有性生殖引入无性生殖、动物中的昆虫和两栖类生殖和发育等的继续。

本部分教材主要以对鸡蛋的探究来认识鸟的生殖和发育,设有观察与思考等探究活动,有很大的活动扩展空间。教材在引导学生认识鸟的生殖过程和特点的同时,突出生殖和发育与人类以及环境的关系,多侧面地与人、环境呼应,进一步体现了整套教材以“人与生

物圈”为主线的思路。

## 2 教学目标

2.1 知识 通过学习,使学生能说出鸟卵适于在陆地上发育的结构特点,会描述鸟的生殖和发育过程;认识到生物科学技术在生活、生产和社会发展中的作用。

2.2 技能 通过画一画、探一探、思一思、看一看、议一议、绘一绘等活动,最大限度地提高学生动手探究、观察分析、推理思维等多种能力,促进素质全面提升。

2.3 情感态度与价值观 通过学习活动,关注鸟类与人类生活的关系,树立爱鸟护鸟的意识,进而培养爱科学、学科学的态度和情感。

## 3 教学重点和难点

课程标准明确提出学习动植物的生殖、发育有助于学生认识生物科学技术在生活、生产和社会发展中

问:为什么要等这么久?为什么不能说话、吵闹? 这些问题答案的要点只有一个,就是要使鼠妇在正常的生理条件下进行实验,无论是等待的时间还是安静的环境都是为了让鼠妇产生应激,应激行为将影响实验结果。观察的次数通常要重复 10 次,为什么重复这么多次? 一次不行吗? 这些问题可以从最基本的统计学知识来回答,也可以从哲学理论出发,事物的发生包括偶然事件和必然事件,一次观察是偶然事件,必然来自于偶然,进行多次观察就是从偶然事件中找出必然规律。

## 2 对实验失败探究中蕴含的科学理论知识

此实验看起来比较简单,但是操作起来经常会出现实验结果与预想不符的情况,甚至实验失败,刚刚接触该实验的教师特别有同感。很多教师都遇到这样的问题:饲养的鼠妇为何会大量死亡,导致数量下降进行不了实验? 经过仔细观察发现死亡的个体基本上都是小鼠妇,这是为什么呢?。Deevey 将生物的存活分为三类(图 1),即 I 型:曲线凸型,表示在接近生理寿命前只有少数个体死亡,例如大型兽类和人的存活曲线; II 型:曲线呈对角线,各年龄死亡率相等,许多鸟类接近于 II 型; III 型:曲线凹型,幼年期死亡率很高,鼠妇就是这类动物,因此在捕捉鼠妇饲养时要捕捉大的鼠妇。

很多教师在带领学生实验时发现很多鼠妇根本不进入阴暗区,导致实验结果不明显甚至失败,这是为什么呢? 导致这种结果的原因可能有: ①实验前盛放鼠妇的试管没能放在阴暗处,动物特别是小型的动物能在短时间进行驯化,形成生理补偿机制,导致对光线不

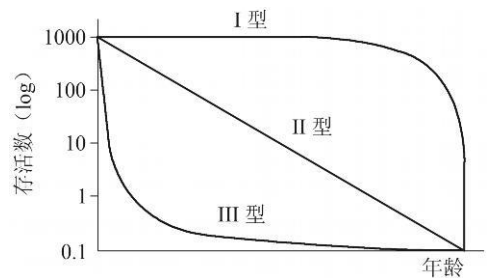


图 1 动物存活曲线的类型

敏感,使实验结果失败; ②将其他生态因子介入研究中,例如土壤、温度和湿度等,因为各种生态因子彼此之间存在影响,这样很可能影响我们只对一种生态因子进行研究的成果。③鼠妇主要靠复眼来感知光线的明暗,它的复眼在头的下面。如果实验时铺放的土壤过厚或较松,它很可能将头插入土壤,以为进入了阴暗环境,进而影响实验结果。

因此建议,实验时可以不放土壤,并且要将瓷盘或玻璃板事先清洗干净,如果有异味或异物很可能引起鼠妇在明亮区聚堆的习性,彼此遮挡光线,以为进入了阴暗环境,进而影响实验结果。

综上所述,有了这些知识,对中学生提出大量探究问题及实验操作时,教师可以做到胸有成竹,当然探究问题时可以深入浅出。探究式教学注重能力培养,力求进行素质教育。能力和知识不是对立的,而是相辅相成的,注重了科学理论的学习才能使学生的探究更深,引发其兴趣,增进科研动手能力,达到知识和能力的统一。