



培养初中学生结构功能观的教学改进

南京师范大学第二附属初级中学 江苏仪征(211900) 李学斌

摘要 生命观念是生物学科四大核心素养之一,初中学段应该帮助学生形成正确的结构与功能观、物质与能量观、稳态与平衡观、进化与适应观等生命观念。教学中通过强化结构与功能相适应、结构与功能的适应表现在不同层次上、结构与功能的适应是生物长期进化的结果等思想,帮助初中学生形成正确的结构功能观。

关键词 关键能力;结构功能观;教学改进

文章编号 1005-2259(2017)10-0018-02

1 生物学科核心素养中的结构功能观

生命观念、理性思维、科学探究和社会责任为生物学科的四大学科核心素养。而结构与功能观、进化与适应观、稳态与平衡观、物质与能量观等又为核心素养生命观念中的四大关键能力。

初中学生要具备的结构功能观,就是通过初中生物课的学习,理解生物体具有一定结构,生物体能完成一定的功能,还要形成生物体的结构与功能相统一、相适应的观念,并且能够用上述结构功能观认识生物的多样性和统一性,形成科学的自然观和世界观,指导探究生命活动规律,解决实际问题。

2 初中生生命观念中的结构与功能观的内涵

生命观念中的结构功能观包括3层含义:生物体的结构和功能是相适应的,生物体具有一定的结构,生物体的结构都有一定的生理功能;生物体结构与功能相适应表现在不同的结构层面上;生物体结构与功能相适应是生物长期进化的结果。

3 初中生物结构与功能观的教学实践

3.1 强化生物体的结构和功能相适应的观念

在初中生物学“生物的统一性”“生物的多样性”等内容的教学中,教师通常借助图片、标本、视频等载体,在遵循学生认知规律的基础上,让学生理解生物体都具有一定的结构,这些结构也都具有一定的生理功能。

教学中我们还需要给学生强化生物的结构和功

能相适应的观念。

提到结构与功能的适应,不仅仅是指鱼类形态结构与水中生活相适应、鸟类的形态结构与空中飞行生活相适应等耳熟能详的生物学事实,实际上,所有现存生物体的结构与它的功能都是相适应的。

例如,讲到植物蒸腾作用时,可举“秋风扫落叶”的例子,提问:进入深秋时,为什么多数植物要落叶呢?通过该问题启发学生思考,植物通过落叶降低蒸腾作用,减少水分散失,适应秋冬季节干燥、缺水的环境。此时,教师可以反问,为什么还有许多植物如桂花、香樟、雪松等冬季不落叶呢?难道这些植物就不适应环境了吗?凭借所学知识,学生一时难以回答这些问题时,教师可以让学生课后探究这些植物是如何适应环境的。千万不要以为该环节是画蛇添足,事实上,学生亲历观察、上网查找资料,自己得出结论,才会印象深刻,才能体会科学探究的乐趣。原来,桂花、香樟叶为蜡质或革质,水分散失较少;雪松叶针形,且气孔下陷,水分散失也较少。落叶植物与常绿植物都是适应环境的。

再如,在讲植物营养繁殖时,笔者常举莲藕的例子。有一次听见学生小声叽咕:“为什么藕中间有那么多孔?”虽然他的问题与该节内容不相干,但笔者还是肯定了他多思好问,并要求所有学生课后一起研究他的问题,仔细观察其他的水生植物茎或叶的结构,会有什么发现。几天后,这位学生告诉笔者,他发现

基金项目:江苏省基础教育课改重大项目“学科核心素养与关键能力的研究”,课题编号:2015jssjys-01。

作者简介:李学斌(1964—),男,大学本科学历,中学高级教师,E-mail:zyzlx@163.com



睡莲、荷叶叶柄都有孔道,笔者引导他思考,水生植物为什么都有发达的孔道呢?他思考片刻,兴奋地问:是不是运送空气的?他通过自己的观察研究发现了水生植物体内都有发达的通气组织,与水生环境相适应。

3.2 强化生物体结构与功能相适应表现在不同的结构层次上

依据《义务教育生物学课程标准(2011年版)》十大主题之一的“生物体的结构层次”内容,生物体有一定的层次。细胞是生物体结构和功能的基本单位;细胞经过分裂和分化可以形成生物体的各种组织;由功能不同的组织可以形成器官;共同完成某种生理功能的器官可以形成系统^[1]。多个系统有序构成动物个体。

在教学中,教师要有意渗透“生物体结构与功能的适应也表现在各个不同的结构层次上”这一思想。

如前所述,鱼类形态结构适应水中生活、鸟类的形态结构适应空中飞行生活,都属于个体层面上的适应例证。

器官层面上:绿色开花植物为了完成传粉,需要借助于外力;虫媒花具有大而鲜艳的花被、香甜的蜜腺,并且巧妙地将蜜腺深藏在花托的深处,充分利用不请自来的“搬运工”;风媒花花被很小(或退化),花粉很多,粒小而轻,外壁光滑干燥,便于风力传播;玉米花的花柱很长,伸到花被外面,柱头分枝呈羽毛状,有利于接受花粉;为了能让种子播撒到适宜的环境中,许多植物果实的果皮具有丰富的营养,如西瓜、苹果、西红柿等,引诱动物取食,动物取食果实后,吸收果皮中的营养,将消化不了的植物种子随粪便排出体外,植物的种子在适宜的环境中加之动物的粪便做营养,遇适宜的雨水就可以萌发成新的个体。这些生物体结构和功能相适应的现象,或以故事的形式、或以图文资料的形式供学生阅读,学生无不感叹生命的神奇,无形中更加尊崇、敬畏每一个生命。

组织层面上:动物的上皮组织和植物的保护组织都具有细胞排列紧密的特点,与它们的保护功能相适应;植物的导管、筛管属于输导组织,在根尖的成熟区和茎中,一些细胞的细胞质和细胞核消失,这些细胞上下连接,中间失去横壁,形成中空的管道——导管,适于运输水分和无机盐;筛管是由许多长的、有核的管状细胞上下连接而成,适于运输有机物。

细胞层面上:学生通过实验观察,知道动植物细胞都由细胞膜、细胞质、细胞核等基本结构构成。细

胞膜位于细胞外层,保护细胞内部结构、控制细胞内外物质的进出。细胞核位于细胞中心位置,含有生物体的遗传物质DNA,是细胞生命活动的控制中心。细胞质是细胞膜以内、细胞核以外的部分,为胶状液体,其中含有许多与细胞生命活动有关的结构:线粒体、叶绿体和液泡等。细胞各部分结构都具有不同的功能,但它们协调配合,共同完成细胞各项生命活动,如细胞的代谢、细胞生长、细胞分裂等。

生态系统层面上的结构与功能也是相适应的。例如,生态系统是由阳光、空气、水等非生物成分和植物、动物、微生物等生物成分构成的;非生物成分提供生物生存所需要的阳光、空气、水等物质和能量;绿色植物能够利用阳光、空气、水进行光合作用,源源不断地生产出其他生物能够利用的有机物,是生产者;而所有的动物都能直接或间接以植物为食,消化利用植物的有机物,是消费者;动植物死亡后,细菌、真菌等微生物充当清道夫——分解者,将尸体中的有机物分解成CO₂和H₂O等无机物,重新释放到自然环境中。非生物成分、生产者、消费者和分解者构成了生态系统,同时又具有各自的功能,正因为功能的协调运转,保证了生态系统的稳定和发展。

3.3 强化生物体结构与功能相适应是生物长期进化的结果

教学中,还要让学生理解结构与功能相适应的现象是生物长期进化的结果。例如,教材在介绍人的感觉器官眼和耳的结构时,笔者让学生比较鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类的眼、耳的结构有什么特点。介绍眼的结构时,学生很快就说鱼没有眼睑,笔者随口幽默一句:“鱼是死不瞑目啊。”引来全班学生会心一笑。介绍耳的结构时,学生说:“鱼不知道有没有耳,但有侧线,可以感知水流的变化。”“青蛙眼的后面有圆形的膜,是鼓膜吗?”“吃鸡时发现鸡头部眼的后方有孔,应该是外耳道,没有外耳郭。”“哺乳类外耳发达,不仅有外耳郭,而且外耳郭可以向着声波的方向转动,精准收集声波振动。”学生凭借积累的生活知识已经做了很好的比较,教师总结时,强调鱼类只有内耳,两栖类有内耳、中耳,鸟类有内耳、中耳和外耳的外耳道,没有耳郭,哺乳类具有内耳、中耳、外耳。由此可见,眼、耳的复杂结构也是经过长期进化而形成的。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育生物学课程标准: 2011年版[M]. 北京:北京师范大学出版社, 2012. ▲