第五章 生态系统及其稳定性

第2节 生态系统的能量流动

**一、教学目标**

知识目标：

（1）了解生态系统能量流动的概念。

（2）掌握生态系统能量流动的过程和特点。

（3）理解研究生态系统能量流动的意义。

能力目标：

（1）通过师生讨论交流、学生小组讨论与教师引导启发学生层层探究相结合，将知识化难为易，培养学生运用科学知识解决和分析实际问题等思维能力。

（2）通过引导学生定量地分析某个具体生态系统的能量流动过程和特点，培养学生分析、综合和推理的思维能力。

情感态度价值观：

（1）通过讨论“研究生态系统能量流动的意义”这一教学内容，使学生理解科学是第一生产力的观点。

（2）在教学中，通过联系生产、生活等实际，激发学生学习生物学的兴趣，培养学生关心科学技术的发展，关心社会生活的意识和进行生命科学价值观的教育。

**二、教学重点和难点**

1.教学重点：

（1）生态系统能量流动的过程

（2）生态系统能量流动的特点

2.教学难点：

三、课时安排：1课时

四、教学方法：讲述与学生练习、讨论相结合

五、教学用具：

六、教学过程

|  |  |
| --- | --- |
| 教学流程 | 教师活动 |
| 引入新课 | 【创设情境】播放影片：非洲草原上鹰捕食兔子的过程。 |
| 能量流动的过程 | 生产者 | 【提问】刚才这部短篇的主角是谁？【过渡】对了，兔、鹰、不要忘了还有小草，在非洲大草原上主要的生产者就是小草，草原上几乎所有的动物都是由小草养活的，没有小草，也就不会有兔子和鹰了。现在小草有问题要问了。【多媒体展示问题】①我们的能量来自哪里?②照射在草地上的太阳能都被我们吸收了吗?③我们吸收了太阳能后,这些能量有哪些去向?【引导】兔子能把草吃的干干净净吗？【总结】边展示多媒体课件，边讲解。 |
|  | 消费者 | 【过渡】现在让我们来看一看兔子又有什么问题要问呢？【多媒体展示问题】①我们把草吃进肚子里,草中的能量都被我们吸收了吗?教师：很好，我们把被吸收进体内的能量称为同化的能量。②我们吸收了能量后,这些能量有哪些去向?【总结】边展示多媒体课件边讲解。 |
|  |  | 小草属于生产者，在草原上当然不仅仅只有小草一种生产者。而像兔子那样以绿色植物为食的动物也有很多。它们都属于初级消费者。（影片：非洲草原上的植食动物。）当然同样也存在着许多肉食动物。（影片：非洲草原上的肉食动物。）如果它们是以植食动物为食，就属于次级消费者。另外草原上还有许多分解者。（影片：非洲草原上的腐食动物）影片中介绍了很多种腐食动物，然而我们知道还有一类非常重要的分解者——微生物。【小结】现在我们知道，光能通过生产者的光合作用输入生态系统，然后通过捕食关系从生产者传递到初级消费者再传递到次级消费者，其中有一部分能量通过生物自身的呼吸作用以及分解者的呼吸作用散失了。因此能量流动就是指生态系统中能量的输入传递和输出的过程。其中光合作用是能量流动的起点。而生产者固定的全部太阳能就是流经这个生态系统的总能量。【提问】那么能量输入生态系统后有哪些去向呢？就这样能量通过食物链和食物网一级一级的传递，食物链和食物网是能量流动的渠道。 |
| 能量流动的特点 | 【提问】通过我们刚才的分析，大家能不能得出生态系统的能量流动有什么特点呢？【小结】能量总是由被捕食者传入捕食者体内，不可能逆向流动，也不能循环流动，因此为单向流动。而这个过程中能量不可能百分之百的流入下一个营养级，因此是逐级递减的。下面让我们具体的分析一个湖泊生态系统的能量流动情况。【讲述】大家都知道在湖泊中是大鱼吃小鱼小雨吃虾米虾米吃泥巴，泥巴包括一些藻类。而能量就随着食物链单向流动。展示：某湖泊生态系统中生产者，植食性动物和肉食性动物所含能量的具体数据。请计算能量传递效率（输入后一营养级的能量与输入前一营养级的能量的比）．【小结】在生态系统中能量的传递效率大约为10%～20%，也就是说一个正常的生态系统，前一营养级的能量只有约10%～20%能输入下一个营养级。通过以上分析我们知道能量流动是逐级递减的，为了形象的说明问题可以将单位时间内各个营养级所得到的能量数值绘制成金字塔图形，叫做能量金字塔。【实例】如果一个小孩一年内仅以牛犊为食，则需4.5头牛犊，而喂养这些牛犊则需种植4公顷苜蓿。  4公顷苜蓿接受的太阳辐射量：6.3×1010卡/年； 4公顷苜蓿固定的能量：1.49×107卡/年； 4.5头牛吃苜蓿获得的能量为：1.19×106卡/年； 这个小孩吃牛肉获得的能量为：8.3×103卡/年。请大家把上述事例绘制成一个能量金字塔。【问题】为什么牛肉往往比青菜贵？【实例】从能量金字塔可以看出在一个生态系统中，营养级越多，在能量流动过程中消耗的能量就越多。【问题】为什么一条食物链一般不会超过4～5个营养级？【问题】还有80%～90%的能量到哪里去了呢？课件展示各部分能量。【小结】从这些数据上看，能量流动的特点是逐级递减的。【问题】这种能量的逐级递减是否符合能量守恒定律？怎样验证？请大家通过所给的数据证明逐级递减符合能量守恒定律。 |
| 研究能量流动的意义 | 【过渡】现在我们已经了解了能量流动的过程和特点。下面让我们来解决具体的问题。【问题】农田生态系统的能量流动有什么特点?教师：人所做的工作都是为了让能量尽可能的流向对人类有益的部分。对于人类来说，研究能量流动的意义就在于使能量持续高效地流向对人类有益的部分。【问题】假如给你一个池塘，你会怎样经营，从而获得更大的收益？教师介绍桑基鱼塘。【小结】我们把这类实现能量多层次利用的农业生态系统称为生态农业。【问题】还有哪些生态农业类型呢？教师：如沼气池。 |
| 课后延伸 | 【问题】“设计草场放牧方案”，怎样判断一个草场上是不是过度放牧？ |
| 小 结 | 今天这节课我们学习了生态系统能量流动的过程，以及特点，并运用这些知识解决了许多实际的问题。 |
| 作业布置 | P91.习题 |