**5.2 生态系统的能量流动**

**教学设计思路**

对这一节的教学，教师往往采用的是讲授式，即教师讲、学生听、课后做作业。这种教学模式很难激起学生的学习兴趣，也很难完全达到教学目的。本人对这一节的教学设计采用以探究式活动为主的新的教学模式，在这个新的教学模式下设计教学方案时主要考虑以下几点。

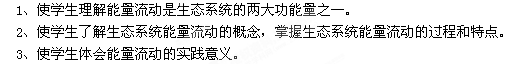
“能量”是科学教育中的核心概念，高中学生已逐步建立了能量、能量传递、能量守恒等一些基本概念；在生物学中，学生已学习了“储存能量的物质”、“能量代谢”等内容，这些都是理解本节内容的基础，在教学中要紧紧依托这些知识展开教学。

本节的引入直接从教材中“问题探讨”提供的素材引入。可以激发学生学习的兴趣，建立能量在食物链中流动的感性认识。然后，引导学生理解能量流动的概念，用“问题探讨”的素材展开能量流动的过程的学习。在学习能量流动的特点之前，讨论能量流动的分析方法，再以林德曼的研究为资料进行分析。最后，通过“思考与讨论”，探讨研究能量流动的实践意义。

在教学中，要重视对学生“分析和处理数据”技能的训练，让学生体验整理数据、处理数据、分析数据，以及用数据说明生物学现象和规律的过程。

**二、教学目标的确定**

**知识目标**



**能力目标**

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。

**情感目标**

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。

**三、教学实施的程序**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 教师的组织和引导 | 学生活动 | 教学意图 |
| 提出问题：  （1）生态系统的结构是什么？  （2）食物链和食物网的作用是什么？  讲评：生态系统中生物之间最重要联系是通过食物链和食物网成一个整体，所以食物链和食物网是生态系统中能量流动和物质循环的主渠道。制约生态系统结构组成的重要因素之一是群落成员间的营养关系，但是人们也可以从生态系统的能量流动中看出能量转变规律对生态系统的制约。 | 回答问题。 | 复习巩固旧知识并引入新课。 |
| 多媒体展示牛吃草的图片。  提出问题：  (1)草的能量是怎样得来的？  (2)草的能量将何去何从？  (3)牛吃草后，草的能量能被牛全部利用了吗？  (4)牛是如何利用草的能量？  阅读“能量流动的过程”,并思考下列问题：  (1)生态系统中能量流动的起点是从什么地方开始的?  (2)生态系统中能量是如何输入的，为什么起点不可以是动物?  (3)能量在沿食物链传递的过程中，是如何传递和散失的?  (4)流经一个生态系统的总能量是多少?  多媒体播放“生态系统的能量流动”动态图解，然后师生共同讨论上述问题。 | 以草与兔两者之间能量的关系讨论能量流动的途径。          阅读课本，思考回答。 | 通过这些问题的分析、讨论，使“能量流动”这一较为抽象的概念具体化，便于深入理解，同时也激发学生学习的兴趣。 |
| 生态系统存在着：生产者→初级消费者→次级消费者→……的营养结构。提出问题：  （1）能量流动的渠道是什么？  （2）能量流动的过程是怎样的？ | 练习用口头语言表达的方式，叙述能量流经生态系统的全过程，着重阐述生态系统能量的来源、传递、散失几个环节。 | 达成本节教学目标。 |
| 提出问题：从前面关于能量流动过程的阐述，可以对能量的流动方向以及能量在数量上的变化有一个感性上的认识，那么能量在流动的过程中能否进行定量分析呢?  展示：赛达伯格湖的能量流动图解。  提出问题：  (1)计算赛达伯格湖的生态系统中，能量从第一营养级流入第二营养级占生产者所固定能量的百分比是多少?第二营养级流人第三营养级的能量，占初级消费者所同化的能量总量的百分比是多少?  (2)流入某个营养级的能量，为什么不能百分之百地流向后一个营养级? | 学生阅读，讨论完成教师提出问题。      总结归纳生态系统的能量流动具有的两个明显特点。 | 这是本节教学的重点与难点。引导学生通过自主学习，理解能量流动的过程与特点。 |
| 展示：某一个湖泊的能量金字塔。  指导学生分析并思考课本图8-24中的问题。  提出问题：  用能量流动的原理，解释谚语”一山不容二虎”隐含的道理。  提出问题：能量流动逐级递减这一特点与能量守恒定律相矛盾吗？  分析：在生态系统中，能量的形式不断转换，如太阳辐射能通过绿色植物的光合作用转变为储存于有机物化学键中的化学能；动物通过消耗自身体内储存的化学能变成爬、跳、飞、游的机械能。在这些过程中，能量既不能凭空产生，也不会消灭，只能按严格的当量比例由一种形式转变为另一种形式。 | 进行交流讨论。 | 认同能量守恒定律。      加深学生对生态系统中能量流动特点的认识。 |
| 讲述：能量流动是一个客观规律，只有合理地调整生态系统中能量流动关系，才能使能量持续高效地流向对人类最有益的部分。  归纳：人们在利用生态系统资源的过程中，期望的"高效"与"持续"常常会发生矛盾。如何根据客观规律来调整生态系统中的能量流动关系，以满足人类的需求，是一个必须解决的重要问题。  提出问题：  1．如何确定一个草场的载畜量，以防止由于过度放牧而使草场退化？  2．教材中农业生态系统的能量流动状况图解应该如何绘制？  检查学生完成情况并讲评。 | 讨论“怎样调查畜量对草场主要牧草种群数量的影响，怎样判断一个草场上是不是过度放牧。”          绘制教材中农业生态系统的能量流动状况图解。 | 检查学生的学习效果，又可以训练学生分析问题的能力。 |
| 展示课堂练习，并要求学生当场完成。 | 学生完成练习。 | 巩固新知识。 |
| 总结：通过学习生态系统的能量流动，我们知道生态系统必须不断地从外界获取能量。能量是一切生命的动力，是生态系统的基础。能量流动维持各个营养级的生命和繁殖后代，使得一个生态系统得以存在和发展。 | | |