

生态系统的能量流动——基于教学反思的再教设计

江磊

合肥市第六中学

DOI:10.32629/er.v2i9.2012

[摘要] 人教版必修三《生态系统的能量流动》一节知识、过程、概念较多,学生在新授课的基础上很难对核心内容有全面把握。本文结合新授课学生的作业、提问、反馈生成的教学反思,对这一节内容进行了再教设计,以期获得更好的教学效果。

[关键词] 生态系统的能量流动; 再教设计; 教学反思

1 教学反思

美国学者波斯纳(Posner)提出了一条教师成长公式:经验+反思=成长。教学反思是指教师为实现有效的教育教学,在教师教学反思倾向的支持下,对已经发生或正在发生的教育、教学活动以及这些活动背后的理论、假设,进行积极、持续、周密、深入、自我调节性的思考,而且在思考过程中,能够发现、清晰表征所遇到的教育、教学问题,并积极寻求多种方法来解决问题的过程^[1]。教学反思不仅仅是教师的一种认知行为,反思的认知活动中还伴随着教师的情绪和情感体验。本教学反思来源于日常教学实际,以再教设计为落脚点,面对学生的提问和课堂教学中学生的实际表现由感而发,希望通过新授课——反思——再教设计弥补教学中的缺憾,提升课堂教学有效性。

1.1 《生态系统的能量流动》一节出现了很多与能量相关的概念,学生对生态系统的组成以及食物链食物网都有一定的了解。在新授课时,可立足于这一基础来阐明能量流动的过程出现在个体、种群、生态系统这些不同生命系统层次时的具体情形。但从学生的作业反馈来看,他们对能量流动以及相应的生理过程并不清楚。

反观这些概念,有的是学生已经接触过其实质,但此处用一些专有名词进行表述,如“生产者固定的太阳能”、“同化作用”、“呼吸作用散失的能量”,这些概念可以在新课教学中引导学生回忆,与他们已有知识联系起来;另一些概念如“生态系统的能量流动”、“能量传递效率”、“能量金字塔”、“能量的多级利用”、“能量利用率”,需要在讲课时解释清楚,并结合具体的图示、情境提醒学生注意各概念具体所指。

1.2 通过课堂提问和作业反馈,发现学生在回答归纳性提问时表现不佳,比如“初级消费者同化的能量,该部分能量的去向有哪些?”、“你能根据某一具体的生态系统图示,写出能量流动示意图吗?”、“你能根据能量流动示意图总结每一营养级能量的去向吗?”。出现此种情况的原因可能是新授课多采用讲授式的教学方式,学生无法对能量的来源去路有一形象的认识,更多的是机械地记住几部分能量的关系,因此在回答归纳性问题时表现不佳。针对此点,在教学中应该让学生充分自学、质疑、讨论,在讨论环节中发现概念的正确性以及感性经验知识的不完备,而后正确地把握住概念

的核心。教师可调整教学策略,换个角度让学生在合作、探讨、质疑中思维得以碰撞,得出全新的、不同于学生已有经验的知识。

1.3 通过习题反馈可以看出,学生对于能量流动的图示(方框图、示意图)、具体实例中能量传递效率的计算、能量守恒的理解仍然不是很清楚。在新课教学中,可以结合习题中经常出现的图示,引导学生分析归纳,深化学生对核心概念的理解。

2 再教设计

2.1 教材分析

人教版必修三《稳态与环境》中“生态系统的能量流动”一节内容,是在学生学习了生态系统的定义、组成、结构的基础上,进一步了解生态系统的能量流动的功能,通过对能量流动过程的分析,找到能量流动的一般形式,并结合具体实例找到能量流动规律和特点,在此基础上运用能量流动的规律来调整生态系统中能量流动关系,从而实现了对自然资源合理有效的利用。这部分内容既有具体的知识,又有抽象的概念的理解,还有对内在规律的掌握和应用,非常完整地体现了生态系统中能量流变的意义。

2.2 学情分析

通过前面的学习,学生知道了生态系统各成分之间的相互关系,以此为基础来理解能量流动。但能量流动是一抽象的过程,还需要学生具有一定的抽象思维、简化思维的能力,在教学时应注意引导,把握由简单到复杂,由特殊到一般的原则。

2.3 教学目标

基于教学反思和教材、学情分析,确定如下教学目标:

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。

能力目标: 通过讨论,学生会分析生态系统中能量流动情况;在对赛达伯格湖这一生态系统能量流动的实例分析中,学会从守恒角度对数据的进行分析、处理。

2.4 情感态度与价值观方面

通过对具体生态系统能量流动的分析,知道可以通过调整生态系统中能量流动来解决粮食不足的问题,在讨论与辨析中学生认同可持续发展的理念。

2.5 教学策略

由特殊到一般,由具体到抽象的教学策略:由具体而典型的某一食物链中的生物抽象到每个营养级的生物种群,来研究营养级中的能量流动。

变式训练加深学生理解:通过习题中的图例、情景,帮助学生深入理解书本中的概念。

现实问题帮助学生学会应用规律:结合书中给出的两个农业生态系统,让学生找出其中富有意义的做法,并说出背后的原理和规律,逐步认同可持续发展的理念,并基于能量流动的分析对可持续发展形成科学认识。

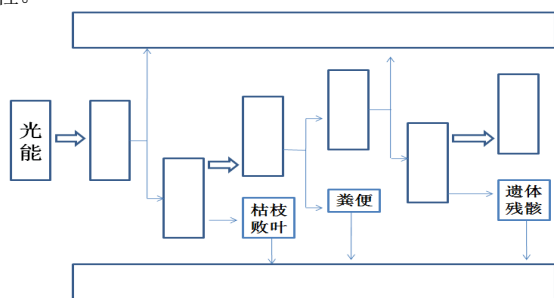
2.6 教学过程和内容安排

PPT展示草原生态系统(草、兔、狼等生物)。

问题设计:这个生态系统包括哪些成分?;你能列举出其中一条典型的食物链吗?;食物链的功能是什么?(能量流动、信息传递);能量在哪?你觉得会怎么流动?

2.6.1 能量流动的过程

阅读书本,然后讨论能量如何进入食物链及其在食物链中的传递、转化和散失。通过下图^[2],展示能量流动的具体过程。



问题设计:摄入的能量与同化的能量相同吗?传递到下一营养级的能量是哪部分能量?你能归纳每一营养级同化能量的去向吗?

由以上分析,概括出能量流动的一般过程(能量流动示意图)。

2.6.2 能量流动的特点和相关计算

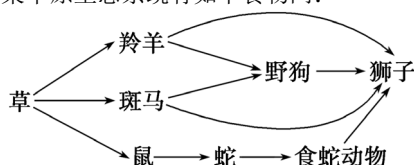
结合赛达伯格湖分析能量流动的特点,找到其中的守恒关系及能量传递效率。

由以上分析得出能量传递的特点:这一特点在现实的生态系统中的表现。(提示学生关注上图箭头和方框中数值)。

问题设计:能量等式有哪些,你能说出它们的生物学意义吗?能量由第二营养级传递到第三营养级传递效率是多少?传递效率为什么不是100%?

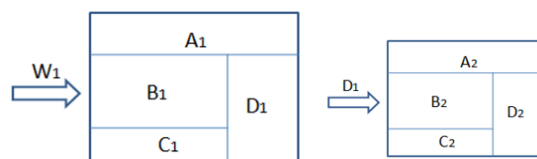
习题:能量传递效率的计算。

非洲某草原生态系统有如下食物网:



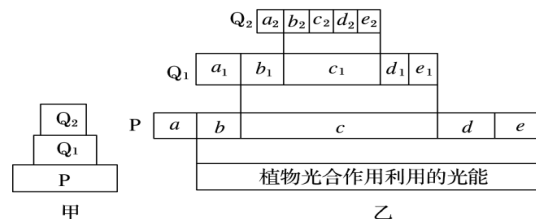
结合图示分析A/B/C/D代表的是哪部分能量,然后逐个

判断,并指出其中错误。



生产者 初级消费者

给出变式的图解让学生清楚同化能量的去向。



2.6.3 能量流动的意义

给出一个具体的人工生态系统模式图,通过问题帮助学生分清能量传递效率与能量利用率的区别。“荒岛求生问题”,展示数据和两幅饥饿的图片,为解决人口和粮食之间的矛盾,我们人类可以采取哪些措施?^[3]

3 再教设计与新授课对比

再教设计的核心是基于教师已有的授课经历和课后感悟,对教师而言这种授课经历和感悟是一笔宝贵的财富。再教设计是对新授课的教学反思进行深入挖掘,理性分析,并在此基础上重新组织自己的课堂教学,以提高教学的有效性。

3.1 从本再教设计中可以看出,教学反思的着眼点是针对授课后学生理解上存在的问题,思考如何改进以提高课堂效率并加深学生对核心概念的理解,而不是纠缠于这节课有哪些亮点、不足。

3.2 本教学设计在教材分析中,关注知识面层之间的逻辑和上下位关系,更加准确地把握住了概念间的联系,只有对知识点之间上下位的关系有清晰地认识才能在课堂教学中帮助学生更好地构建知识结构。

3.3 在教学策略和教学过程中,更加注重多样化且行之有效的教学安排,改变一贯的讲授策略。

3.4 再教设计关注点更多地放在了学生的高级认知活动上,帮助学生有效突破理解和应用层面的“思维转弯”。

作为一种尝试,再教设计并不保证一定有效合理,可能会因为教学对象的改变、学情的不同,在具体情境中又会有不同问题出现。

【参考文献】

[1]申继亮,刘加霞.论教师的教学反思[J].华东师范大学学报(教育科学版),2004,(03):44-49.
[2]欧红霞.“生态系统的能量流动”教学如何建立创新课堂[J].实验教学与仪器,2013,30(11):23-24.
[3]娄维义.“生态系统的能量流动”一节的课堂教学[J].生物学教学,2008,(01):32-33.