

在高三生物学二轮复习中促进知识整合的教学策略

胡晓华 (浙江省杭州学军中学 310012)

摘 要 本文总结了在高三生物学二轮复习中通过实施专题教学、“主题式”教学、构建概念图和多维度的比较归纳四个教学策略,使学生对知识有新的思考、新的反思、新的认识,实现知识的多向联系,优化认知结构,提高问题解决能力的教学体会。

关键词 高三生物学二轮复习 专题教学 “主题式”教学 概念图 比较归纳

高三生物学复习中,在经过对基础知识进行系统梳理、主干知识得到了一定的巩固和深化的一轮复习后,二轮复习应该注重知识间的纵横联系,使学生能从多重的角度和多维的层面接触知识、理解知识,以提升学生在新情境中灵活提取知识、应用知识的能力,发展学生思维的全面性。二轮复习是学生全面把握生物学知识、锻炼思维的关键期,但由于没有固定的教学内容和复习模式,其教学处理难度更大。有的教师将二轮复习变成一轮复习的重复和浓缩,学生思维得不到发



两者相乘,则会得到患丙病的女孩的概率为 1/1200。如果问题是:女孩患丙病的概率是多少?则属于词组中的主谓关系,是女孩中患丙病的概率,计算方法是:由于丙病是常染色体遗传病,与性别无关,男女发病率一样即:女孩患病率 = 男孩患病率 = 总患病率 = 1/600。

3 古诗词的应用

古诗词是我国文学史上的一大瑰宝,寄情于景,朗朗上口,易于理解。在生物学教学中合理使用古诗词,既可以丰富教学语言,增加课堂趣味性,在讲清楚生物学知识的同时又能陶冶学生的情操,帮助学生迅速理解并记忆相关的知识点,提高教学的效果。

例如:(1)讲授“种群”时,应用唐代诗人杜甫《绝句》中的诗句“两个黄鹂鸣翠柳,一行白鹭上青天”,点明生活在同一环境中的黄鹂是一个种群,白鹭也是一个种群,显得生动、形象。

(2)讲授“群落”时,应用南宋诗人辛弃疾《西江月·夜行黄沙道中》的诗句“稻花香里说丰年,听取蛙声一片”,来说明水稻、其他植物是生产者,青蛙等动物为消费者,其他的微生物为分解者,稻田里的全部生物构成一个完整的生物群落^[1]。

(3)讲授“生态系统”时,应用“天苍苍,夜茫茫,风吹草低见牛羊”形象、生动地勾画出一幅草原生态系统的图画,展现出草原生态系统的繁茂,祖国大好河山的美丽。

(4)讲授“生态因素”时,应用宋代诗人叶绍翁《游园不值》中的诗“春色满园关不住,一枝红杏出墙来”,形象鲜明、构思奇特,“春色”和“红杏”都被拟人化,不

展;有的教师在二轮复习中以解题代替复习,教学缺少指导性,甚至走入追求难、深的误区。笔者在教学实践中,就二轮复习如何根据教学内容变换知识重组的形式,使知识间的联系不再单调,并使复习成为学生对知识有新的思考、新的反思、新的认识过程等进行了探索。

1 科学实施专题教学 促进知识的整体把握

要使学生通过二轮复习能从一个较高的角度思考问题,做到由此及彼、融会贯通,提升对知识系统的整

仅景中含情,而且景中寓理,能引起学生许多联想,受到哲理的启示。“春色”是关锁不住的,“红杏”必然要“出墙来”,宣告春天的来临,“红杏出墙”从生物学角度讲是受到生态因素光照影响的必然结果。同样,一切新生的美好事物也是封锁不住、禁锢不了的,它必能冲破任何束缚,蓬勃发展。这是事物发展的客观规律,对学生来说也是有哲学教育意义的。

4 俗语和成语的应用

俗语是汉语语汇里由群众所创造,并在群众口语中流传,具有口语性和通俗性的语言单位,简练而形象化。成语是汉语文化的一大特色,有固定的结构形式和固定的说法,表示一定的意义,它代表了一个故事或者典故。俗语和成语约定成俗,人人皆知。在生物学教学中恰当引用,往往事半功倍。

例如,“大鱼吃小鱼,小鱼吃虾米,虾米吃泥巴”,其中“泥巴”指的是浮游植物,这样也就成功点出了一条完整的食物链:通过“吃”反映了它们之间的捕食关系,形象、生动、有趣,教学效果好。“一山不容二虎”是常见的俗语,教师在教学中提出:为什么“一山不容二虎”? (学生会感到好奇,在下面窃窃私语)从生态系统的能量流动关系入手,引导学生分析,食物链上后一营养级能量是前一营养级的百分十到百分之二十,老虎属于大型猛兽,处于食物链的最顶端,消耗能量多,当然占的地盘就大。通过应用俗语、成语进行分析,能使学生在轻而易举地理解并掌握相关的生物学知识。

主要参考文献

[1]朱国梁. 2015. “生态古诗的诗性智慧与生态观培养”. 生物学教学, 40(3): 64-65

体理解能力,复习中应打破原有的章节和模块界限,科学确定教学专题,通过专题教学帮助学生建立清晰的知识体系^[1]。依据课程标准和“考试说明”的范围要

求,设计生物学二轮复习的专题(表 1),对教材知识结构进行一定的调整,使各专题的知识内容更利于学生对知识系统理解和宏观把握。

表 1 高三生物二轮复习专题

专题名称	知识内容
蛋白质	蛋白质分子结构、膜蛋白(载体蛋白、通道蛋白、受体)、酶的本质和特征、抗体
核酸	核酸的分布、种类、分子组成,DNA 是遗传物质的证据,DNA 的分子结构、复制、基因指导蛋白质的合成
细胞	细胞的结构和功能,物质的跨膜运输,细胞的分裂(有丝分裂和减数分裂)、分化、衰老、凋亡和细胞的癌变
能量与植物代谢	ATP 的分子结构,ATP 与 ADP 相互转化,光合作用,呼吸作用,生态系统的能量流动
遗传定律与生物变异	基因的分离定律、自由组合定律,伴性遗传,生物变异(基因突变、基因重组、染色体变异、DNA 重组技术)及其在生产上的应用
稳态及调节	植物的激素调节,人体的内环境与稳态,人和高等动物的神经调节、体液调节,免疫调节,生态系统的稳态
实验与探究	实验目的的表述、实验原理的表述、实验步骤的设计、实验结果的记录(包括文字记录、表格记录、坐标图记录)

在专题复习教学中,教师首先应准确地把握专题中相关内容的知识和能力要求的层次,抓住主干知识与重点知识,保证复习的有效性和方向性。避免为追求知识的完整性,对专题的相关知识一一列举,导致课堂枯燥乏味。同时,在专题复习中应科学处理教师精讲与学生自主学习的关系,引导学生通过自己的思考和感悟,将生物学基本概念、原理、规律等进行系统梳理,形成以学生为中心的复习活动,提高学生独立思考和整体思维的能力。此外,在专题复习中仍要注重基础知识的巩固,对基础知识不放松,使基础知识通过专题复习更清晰、更扎实。

2 精心设计“主题式”教学 促进知识的辨析和综合

可针对高考命题趋势的高频考点,以及学生在一轮复习中薄弱的、易混淆的知识点,确定一个复习“主题”,将不同章节相关知识通过主题整合的形式有机地组成一个新的整体,并设计有效的问题,使学生在分析问题、解决问题的过程中,自然地认知结构中的知识进行重组,促进知识的综合和延伸,对易混淆的知识进行辨析,使薄弱的知识得到巩固,同时使学生学习的主动性得到发挥。

例如,以“病毒”为主题,教学内容可包括病毒的结构、病毒的培养、病毒的增殖和遗传信息的传递与表达、病毒与人体免疫、免疫缺陷病、生物致癌因子等,但教学不需要面面俱到,应有针对性,能直击学生的“软肋”。针对学生在一轮复习过程中暴露的问题:对艾滋病毒的特殊结构、增殖特点比较陌生,涉及 RNA 病毒就用“逆转录”模式思考,RNA 病毒增殖时所需的碱基数目的计算问题,对于“噬菌体侵染细菌实验”不能准确分析不同标记产生的实验现象、不理解要得出“DNA 是遗传物质”的结论需要对照实验,以及免疫内容中一些易错的知识点,提出以下问题引导学生思考、总结。

(1) 艾滋病毒除具有一般病毒的基本结构外,还

有哪些特殊结构?

(2) 艾滋病毒、劳氏肉瘤病毒、烟草花叶病毒和噬菌体在寄主细胞内繁殖过程中,遗传信息分别如何传递和表达的?

(3) 前病毒是什么?前病毒复制时需要哪些酶?烟草花叶病毒的 RNA 复制时需要哪些酶?

(4) 假定烟草花叶病毒的 RNA 含有 b 个碱基,以 RNA 为模板合成一条子代 RNA 的过程共需要碱基多少个?假若一个前病毒含有 a 个碱基对,则其第三次复制时,需要的嘌呤碱基数目是多少个?

(5) 噬菌体侵染细菌时,蛋白质外壳没有进入细菌。艾滋病毒侵染细胞时,病毒中的蛋白质也都不会进入宿主细胞吗?

(6) 用³²P 和³⁵S 标记的噬菌体分别侵染未标记细菌的实验,能否各自独立地说明 DNA 是遗传物质、蛋白质不是遗传物质?为什么?一段时间后进行离心,同位素存在的部位有什么不同?用³⁵S 标记噬菌体的侵染实验中,沉淀物存在少量放射性可能原因是什么?

(7) 辅助性 T 淋巴细胞表面是否有 HIV 的受体?检查血液能否确诊一个人是 HIV 携带者?为什么?

(8) 在病毒引发的体液免疫过程中,B 淋巴细胞能直接识别病毒吗?B 淋巴细胞被活化后,细胞周期如何变化?在分泌抗体过程中,浆细胞的细胞膜面积如何变化?浆细胞中经高尔基体分拣的蛋白质有哪些去向?

(9) 病毒感染机体后,哪些细胞的细胞膜表面嵌有抗原-MHC 复合物?免疫系统对被病毒感染的细胞的清除属于细胞凋亡吗?

所述的“主题”式教学,由于根据学生的实际情况和教师对知识的理解,对复习内容进行了加工,复习有针对性,可避免知识的重复教学,并且知识跨度大,易激发学生的复习热情,调动学生的思维积极性。

3 引导构建概念图 促进知识的链接和生长

概念图作为一种表征和揭示知识结构中意义联系的图表,能将众多概念的内在联系和区别直观地加以展示,使零散的知识网络化、结构化、形象化,促进学生对概念间知识联系、加强概念理解。在一轮复习中可以让学 生尝试以概念图为支架来组织知识信息,逐渐形成建立概念图的能力。但大多数学生在一轮复习中只能根据教材的知识结构建立初步的概念图,这种概念图往往不能体现远距离知识的内在关联性,需要继续修改、完善。二轮复习中,随着学习的深入,教师应

进一步引导学生对所学知识进行整体联系和提炼,使知识产生新的链接和生长,达到多元综合,并注意逻辑的严密性,形成更有逻辑和广度的概念图。

例如 图 1 为学生在二轮复习中不断完善的有关“酶”的概念图,在建立这个概念图的过程中,学生需要对相关知识进行再思考,知识体系可渐渐饱满,并形成综合性的知识框架、完善的知识结构,同时又可训练学生的思维,提高学生的信息处理能力。这是一个深度学习的过程,利用概念图复习可以改变学生的学习方式,促进学生知识与能力的共同发展。

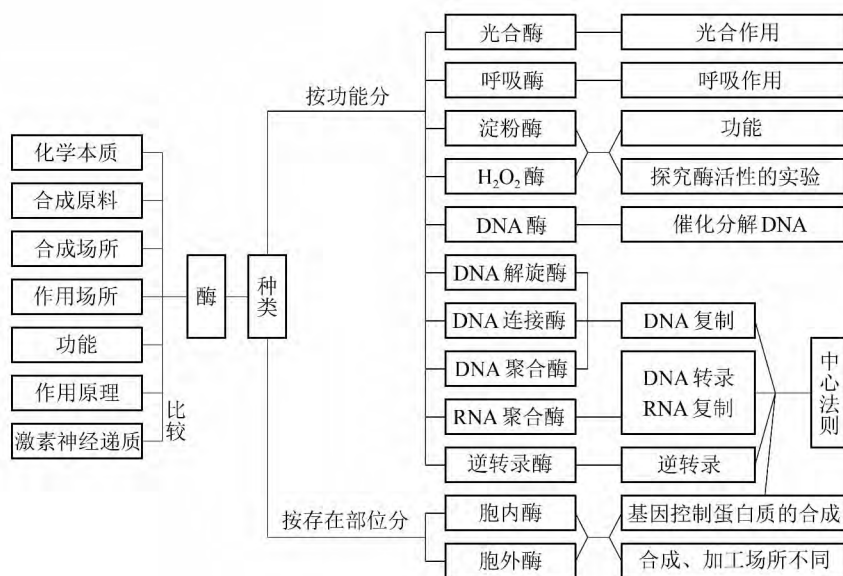


图 1 有关“酶”的概念图

4 多维度的比较归纳 促进知识规律化和条理化

在复习教学中,对易混淆的生物学知识进行多维度的对比分析、归纳整理,将生物学概念和相似规律之间的异同清晰呈现,使知识化繁为简,相关的知识规律化、条理化,有利于学生对学习内容的理解,掌握知识的本质,提高思维的深刻性。

在教学中发现,学生普遍对载体蛋白、通道蛋白和

受体是否具有特异性识别能力、生理功能有何区别、发挥生理作用时空间结构是否改变等问题认识比较模糊,据此可引导学生对相关知识进行比较归纳总结(表 2)。

通过多角度比较,使载体蛋白、通道蛋白、受体这三个不容易掌握的概念特点变得简单而直观,能使教师的教和学生的学都做到思路清晰,提高复习的效果。

表 2 载体蛋白、通道蛋白和受体的比较

	特异性	空间构象	功能	饱和性
载体蛋白	对被运输的物质具有高度的特异性或选择性	与特定的溶质分子结合,构象可逆地改变	控制物质跨膜运输,参与主动转运与易化扩散	具有饱和性
通道蛋白	对被运输的物质具有特异性	不与溶质分子结合,离子通道的活性由通道的开或关两种构象所调节	控制物质跨膜运输,只参与易化扩散	没有饱和值
受体	与信号分子(激素、神经递质等)特异性结合	受体与信号分子结合即发生分子构象变化	与信号分子结合,激活细胞内一系列生化反应	受体与信号分子结合具有饱和性

变换角度科学地整合知识、整合教材,不仅可促进知识的多向联系,优化学生的认知结构,提高思维的敏锐性和解决问题的能力,并可促进学生学习方式、思维方式的转变与发展。教师只有不断探索、不断创新,变以知识为本的复习课为以学生为本,使复习教学成为

开拓学生的思维、培养学生能力的过程,才能真正提高复习教学的效率和质量,使复习课的课堂更加精彩。

主要参考文献

[1]宋世亮,张修前. 2009. 高三生物学复习专题的设计. 生物学教学, 34(5): 13~14