

# 多重刺激促成高三生物的有效复习

李 平

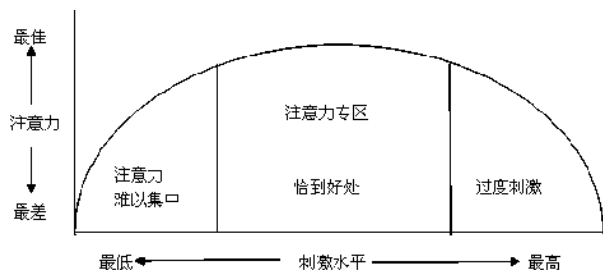
(浙江省桐乡市凤鸣高级中学, 浙江 桐乡 314500)

摘要: 本文从课程目标和课堂设计两个角度分析了高三生物课堂教学创设多重刺激的理论基础, 针对生物学主干知识的内容特点和接受刺激的感觉器官种类和数量提出了五种创设多重刺激的课堂教学策略。

关键词: 多重刺激; 高三生物; 有效复习

## 一、多重刺激的意义

研究表明, 当处于缺乏刺激和过度刺激的状态下, 是难以集中注意力的。注意力和刺激之间的关系可以简单地画一个山形或倒 U 形曲线。垂直的 Y 轴代表注意力, 从上到下代表注意力由好到坏。水平的 X 轴代表受到的刺激水平, 从左至右表明受刺激强度由低到高, 如图 1。



只要能达到曲线的中心范围的任何地方, 注意力就是集中的, 做事情就是富有成效的。如果教师在课堂设计中, 抓住注意力和刺激之间的关系, 根据教学内容, 设计合理的适宜刺激, 并在必要时恰当转换刺激形式, 就可以让学生在身心处于放松戒备的状态中, 注意力集中, 富有成效地学习, 并最终完成课堂任务。

## 二、创设多重刺激的策略

从某种意义上讲, 教师的角色和推销员的角色相似, 不同的学生对每种教学内容的认知结构和认知能力不同, 学习过程中将会面临的问题也各不相同, 因此, 教师要不断的根据不同的复习内容, 选取不同的策略, 形成不同的刺激, 从而让整个高三生物教学充收取理想的效果。

### (一) 时空约束, 激发能力

有些学生总抱怨自己的记性太差, 对于高中生物中主干知识的一些细节总记不清楚。针对这种情况可采用了限时记忆法来提升学习效果。同时, 针对限时记忆法存储时间短的缺点, 在限时记忆基础上, 创设条件让学生通过联想和回忆, 转化为长久记忆, 从而提高了记忆知识的效率。

### (二) 逆向思维, 加深印象

复习中, 学生难免会出现一错再错的情况, 这种错误也是一种刺激资源。即“吃一堑, 长一智”, 在改正错误的过程中吸取教训, 能够更好地加深印象。比如在复习“生物的变异”时, 事先调查了学生认知中易错的点, 发现最大问题在于三种变异的本质区别以及染色体组、等位基因等概念的辨析, 于是课堂复习时,

当堂让学生快速完成了三道题, 分别为:

1. 染色体之间的交叉互换可能导致染色体的结构或基因序列的变化。下列图中, 甲、乙两图分别表示两种常染色体之间的交叉互换模式, 丙、丁、戊图表示某染色体变化的三种情形。则下列有关叙述正确的是 ( )



- A. 甲可以导致戊的形成      B. 乙可以导致丙的形成  
C. 甲可以导致丁的形成      D. 乙可以导致丁或戊两种情形的产生

2. 豌豆种子的圆粒与皱粒是一对相对性状, 皱粒性状形成的根本原因是 DNA 中插入了一段外来的碱基序列, 打乱了编码淀粉分支酶的基因, 导致淀粉分支酶不能合成, 使豌豆种子淀粉含量低而表现为皱粒, 该相对性状形成的根本原因是发生了\_\_\_\_\_。

3. 以下有关生物遗传与变异的叙述正确的是 ( )

- A. 非同源染色体某片段移接仅发生在减数分裂过程中  
B. 没有携带遗传病基因的个体也可能患遗传病  
C. 基因重组导致杂合子 Aa 自交后代出现性状分离  
D. 花药离体培养过程中, 基因重组、基因突变和染色体畸变均有可能发生

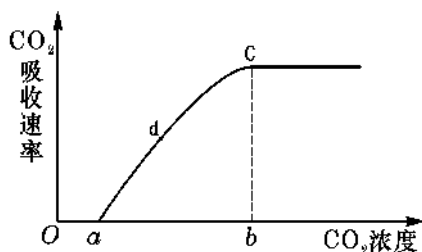
面对学生的各种错误, 不急于公布答案。而是请出错的学生讲解自己的分析过程, 再让其他学生评价, 最后给出正确解释。在该过程中, 绝大多数学生能集中注意力, 聆听其他同学的分析, 同时认真思考, 深挖题目选项的含义, 在改错过程中, 加深了对这三种变异来源的本质区别的印象深刻。该环节完成后, 可让学生自己多角度列表比较三者异同, 收效明显, 事后还要让学生错题反复练习, 加深印象。

### (三) 精改考题, 突破难点

练习题是高三复习中不可缺少的刺激形式, 习题的选择和设计非常重要。针对神经冲动的产生、传导和传递, 设计了四道选择题, 分别来自浙江省高考题和重量级的各大市模拟题, 考查神经冲动的产生、传导、传递和反射弧四个知识点的应用, 学生在做题和讲解比较过程中, 不仅对细节有了认识, 且通过这一组题, 也能够形成对该内容的整体框架。

另外针对学生的情况,教师可以自己改变编题目。例如(以2006四川理综卷试题为主,结合近几年高考考查角度改编)如下:

将川芎植株的一叶片置于恒温的密闭小室,调节小室 $\text{CO}_2$ 浓度,在最适光照强度下测定叶片光合作用的强度(以 $\text{CO}_2$ 吸收速率表示),测定结果如下图。请回答下列相关问题:



(1) a点的含义是\_\_\_\_,此时,该叶片的生理状态为\_\_\_\_,叶片内产生ATP的场所有\_\_\_\_。如果该川芎植株所有叶片的生理状态相同,则a点对应的条件下,该川芎植株的光合速率(填“大于”“小于”或“等于”)呼吸速率。

(2) 如果光强适当减弱,则图示a点\_\_\_\_移,b点\_\_\_\_移,C点\_\_\_\_移。b点如此移动的原因是\_\_\_\_\_。

(3) 在b点条件下,叶绿体内ATP的移动方向为\_\_\_\_\_,NADPH的功能有\_\_\_\_\_。

(4) c点时限制光合速率的主要外因有\_\_\_\_\_,主要内因有\_\_\_\_\_,d点时限制光合速率的主要因素为\_\_\_\_\_。

(5) 在b点条件下,如果突然将 $\text{CO}_2$ 气体减少为0.003%,ATP、NADPH的形成速将会\_\_\_\_,原因是\_\_\_\_。短时间内叶绿体内三碳分子、RuBP、ATP的相对含量的变化分别依次是\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_,简述三碳分子如此变化的原因\_\_\_\_。待叶片在该条件下,碳反应中 $\text{C}_3$ 和 $\text{C}_5$ 化合物浓度达到稳定时, $\text{C}_3$ 的浓度将比 $\text{C}_5$ 的浓度(“低”“高”),原因是\_\_\_\_\_。

课堂上该道题的训练让很多学生迅速掌握了之前知识点的分析,对于细胞代谢的难点也有集中突破,讲解时,我再提出改变光强后,在此基础上画出另一条曲线,引导学生进行了对多曲线的分析,为学生之后同类题目的解题提供了范例。这种组题方法,学生觉得很实用。如果能够结合生活趣事创设情境,再融入这些问题,有了趣味性,课堂效果更好。

#### (四)借“图”发挥,框架整合

“图”是生物学信息的重要载体,是高考生物必不可少的内容,更是培养学生生物学素养的必需载体,现在广为流行的流程图、概念图、思维导图及图表等都是生物复习的好刺激。图表的学习要比文字学习更能让学生印象深刻,记得更牢固,根据信息加工学理论,图解方式可以为基于语言的理解提供很好的辅助和补充,加速思维的发生。学生在画图时,手、眼、脑等不同的感官系统的运用,加强了知识表征的多元化以及各种知识表征之间的联系,促成了比较精细复杂、较深层次的认知分析,不仅有利于将短时记忆转为长时记忆,也为该信息的提取提供了更多感官上的线索。因此,在每个模块复习结束时,我都会安排学生在课堂上采用合适的图表达该部分内容。在后阶段,我更是鼓励学生在已构建的

思维导图基础上,进一步完善。

#### (五)实验探究,潜移默化

上述四种刺激策略的运用对主干知识的系统复习效果明显,但不适用于学生实验与探究能力的培养。然而作为高中生物素养的重要元素,该部分的复习也无疑是重中之重。条件允许下,可采用文献资料辅助复习。如对“探究酸雨对藓类植物的胁迫效应”这个实验课题进行了分析,在该篇文献资料中,引导学生从实验目的、实验原理、实验材料和条件的选择、实验方法与步骤、实验测量、实验结果的观察记录与分析处理实验数据、实验结论的得出等各方面进行解读,先形成一个强刺激,即实验是一个科学复杂的过程,要考虑若干因素。该实验是一个定量实验,还涉及到测量指标的选择,测量数据的处理等等。经过多篇这种复杂实验的分析,学生已经在这种高强度刺激下,初步掌握了实验的分析套路。

同时针对教材、作业、考试中的实验等材料,不断的巩固分析,这些实验可能因为编写的需要或考试的需要,不像专业文献那么完善,但其中每个内容的呈现都遵循了上述实验思想。学生在这种重复的微小刺激的潜移默化下,也会逐渐领会并掌握高中生物实验的精髓。

#### 三、创设多重刺激的复习反思

在实施过程中,更关注各种刺激的课堂生成效应,课堂效率在无形中提高了。限时策略、逆向思维等多项举措中,学生因为自己动手过,自己思考过,对知识的理解也比教师的单方面讲解来得深刻,均能较大幅度地提升学生的复习效果,这对生物问题解决的逻辑推断帮助很大。同时这些策略的结合使用,还能培养学生良好的学习习惯,使他们的课堂注意力高度集中,在一定程度上减轻了学生的课外学习负担,使得学生们能够轻松愉快地学习,避免了因课业太重而导致的疲惫、厌学等不良心理。

当然,对有效教学而言,并不存在什么固定的模式,多重刺激的综合运用能一定程度上促成高三的有效复习。实践中,我发现这些策略的运用较大程度上依赖于教师对各种信息的成熟提炼和课堂生成,因而在课堂控制时,教师要多关注学生的反应,具备敏锐的洞察力和处理突发事件的机智,从而实现教师能力和学生能力的共同进步。此外,教师还要针对不同的学生制定不同的复习策略,做到因材施教,针对性提高学生的复习效率。

#### 参考文献:

- [1] 露西·乔·帕拉迪诺著,苗娜译.注意力曲线——打败分心与焦虑[M].北京:中国人民大学出版社,2009.
- [2] 韩翠翠.借“图”发挥在生物学教学中的应用[J].生物学教学,2012(2).
- [3] 杨武.探究酸雨对藓类植物的胁迫效应[J].生物学教学,2012(1).
- [4] 朵艳.新高考形势下高三生物复习备考策略[J].甘肃教育研究,2022(03):28.
- [5] 张婷,李晓宇.浅谈提高高三生物课程复习效率的实践路径[J].天爱科学(教育前沿),2021(11):12.