

# 生长素的生理作用 教学设计

孙媛媛

## 一、教材分析

本节选自 2019 人教版高中生物选择性必修一，第五章第 1 节。内容包括植物生长素的发现过程，植物生长素的合成、运输和分布，植物生长素的生理作用等。教材从介绍植物向光性入手，结合科学家发现生长素的过程，还原知识的形成过程、反映科学的本质，阐明植物生长素的化学本质，由此引出植物激素调节的概念；同时，有关科学史还可以为植物生长素的作用特点和植物激素调节的重要作用打下基础，接下来还可以顺理成章地介绍植物生长素地合成、运输、分布和生理作用。

本节之前，学生已经学过动物激素；本节之后，学生将学习其他植物激素，本节在结构上承上启下，在内容上是培养学生探究能力的良好素材。

## 二、学情分析

**思维上** 高中生处于抽象逻辑思维发展阶段、好奇心强、思维活跃，本节课与生活联系密切，打开了学生兴趣的大门。

**认知上** 学生已经具备动物激素地产生、运输、作用的相关知识，为本节课学习奠定了基础。同时，它们具备一定的观察、分析解决问题的能力，教学中可采用演示法，探究法，完成知识的学习，培养学生探究能力。

## 三、教学目标

### 1、课程目标：

- ① 分析植物生长素的发现过程和生理作用。
- ② 基于对植物向光性的学习，分析顶端优势、根的向地性、茎的背地性产生的原因。

### 2、素养目标：

- ① 尝试阐释植物生长素作用特点中蕴含的适度与平衡观。

## 四、教学重难点

- 1、**重点** 植物生长素的发现和生理作用。
- 2、**难点** 植物生长素的合成、运输、分布和生理作用。

## 五、教学过程

### 1、复习旧知，导入新课

具体我是这样做的：学生小组比赛，回答生长素的产生、运输和分布的内容。请学生上台画出生长素向光性的图并解说。顺势提出问题：生长素对植物的作用只有促进吗？

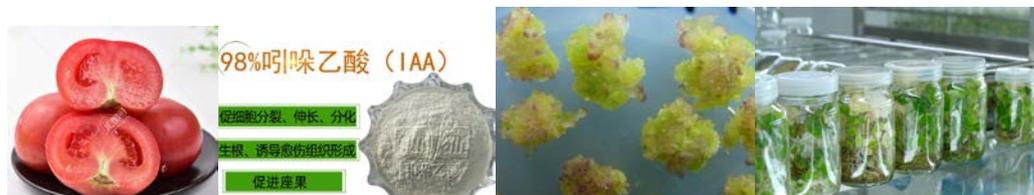
**意图：**检查旧知，唤起学生的回忆，点醒上节课的重点内容，同时引发学生思考生长素的作用，激发学生兴趣，引出本节课。

## 2、新课学习

### (1)生长素的作用方式和效果

① **作用方式**：学生阅读教材得出答案（调节生命活动）。此处强调激素只有调节作用，酶是催化作用。

② **作用效果**：呈现愈伤组织、植物组织培养、和生根粉、无籽番茄的图片，请学生讨论归纳：生长素在细胞水平、器官水平上的作用。

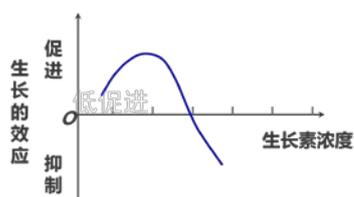


细胞水平上：促进细胞伸长生长。器官水平上：促进花、果实的发育，根的形成等。

③ **提出问题**：生长素对植物的作用只有促进吗？

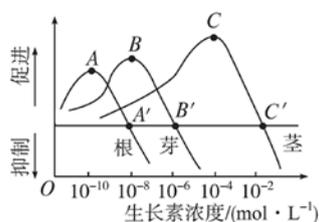
### (2)活动一：分析曲线，小组讨论，说出生长素的作用特点。

① 首先呈现不同生长素浓度对某一器官影响的曲线图。



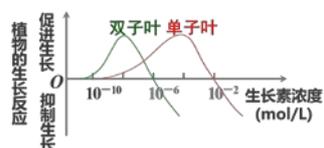
学生得出：对同一器官来说，低浓度促进生长，高浓度抑制生长。

② 再呈现不同浓度生长素对不同器官影响的曲线图。



学生得出：不同器官对不同浓度生长素的敏感程度不同，敏感性：根>芽>茎。

③ 呈现不同浓度生长素对不同种类植物的影响



学生得出：敏感性：双子叶植物>单子叶植物。

**意图**：曲线图逐一呈现，符合先易后难的认知规律，提高学生的分析能力，突破了难点。

### (3)顶端优势的概念、原因

① 顶端优势的概念

② 猜想顶端优势的原因

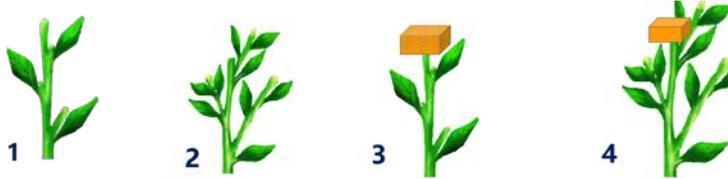
③ 活动二：验证猜想

④ 活动三：构建概念模型阐释顶端优势的原因

⑤ 顶端优势的应用

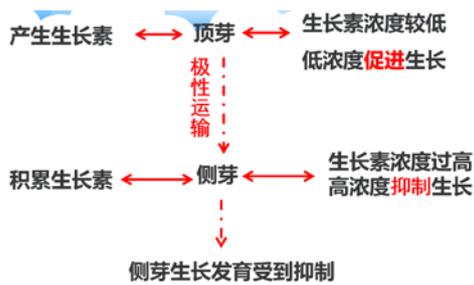


- ① 概念：植物的顶芽优先生长而侧芽受到抑制的现象。
- ② 猜想：顶芽产生的生长素往形态学下端运输至侧芽部分，在侧芽处积累，抑制侧芽生长。
- ③ 验证：



- 1. 自然生长：顶芽优先生长，侧芽生长受抑制。
  - 2. 去顶芽：侧芽生长快，成为侧枝。
  - 3. 去顶芽，切口放含生长素的琼脂块：侧芽生长受抑制。
  - 4. 去顶芽，切口放不含生长素的琼脂块：侧芽生长快，成为侧枝。
- 结论：顶芽产生的生长素使侧芽生长受到抑制。

④ 模型构建

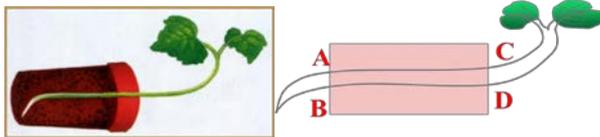


⑤应用：打顶

**意图：**运用假说演绎法、实验探究法、模型构建法等教学方法，激发学生的探究思维，观察能力，将实验设计原则付诸于实践，让课堂生动起来，突出重点突破难点。

(4) 茎背地性，根向地性

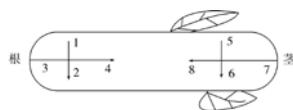
呈现图片



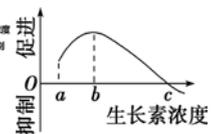
活动四：分析讨论茎背地性、根向地性。

3、小组强答、习题检测

4. (多选) 下列关于植物茎的负向重力性和根的向重力性的叙述，正确的是( )
- A. 在根部“3-4”的运输需要消耗ATP
  - B. 生长素对2处和6处的作用相同
  - C. 两种现象说明根对生长素的敏感性高于茎
  - D. 两种现象均能体现生长素作用的低浓度促进 高浓度抑制



3. 下图表示生长素对植物某营养器官生长的影响，“低浓度促进生长、高浓度抑制生长”一句中，高浓度、低浓度分别指( )
- A. 大于a的浓度、小于a的浓度
  - B. 大于c的浓度、小于c的浓度
  - C. 大于b的浓度、小于b的浓度
  - D. 大于a的浓度、小于c的浓度



#### 4、课堂小结

本节课学习内容主要是生长素高浓度抑制生长，低浓度促进生长以及由此原理引起的顶端优势和茎背地性，根向地性的现象。以知识内容为主线，结合多种教学方法，突出重点，突破难点。

#### 5、交流分享 情感升华

学生交流讨论说说收获

#### 6、作业布置

分层训练与学习笔记

### 六、板书设计

