

# 一种综合型植物学试题的设计和分析

周云龙<sup>(✉)</sup>

华南师范大学生命科学学院, 广州, 510631

**摘要:** 本文论述了综合型植物学试题的产生原因和命题思路, 并以一道考查“细胞知识”的综合型试题为例, 从命题思路、试题形式、答题结果及成绩分布等方面, 进行了较为详细的分析。研究结果表明, 将“填空题”、“填图题”和“自问自答式的新型问答题”综合成一道试题进行测试, 能有效避免“死记硬背”式答题现象, 摆脱“应试式”学习方法, 提高学生综合分析能力。

**关键词:** 植物学, 综合型试题, 设计, 分析

## The Study of Aggregative Examination on Botany

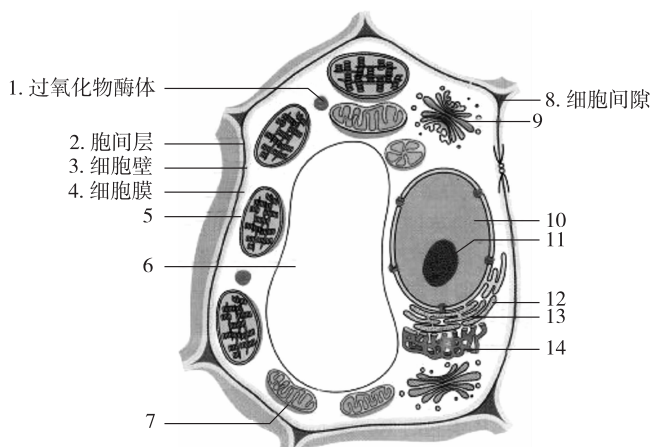
ZHOU Yun-Long<sup>(✉)</sup>

College of Life Sciences, South China Normal University, Guangzhou 510631, China

多年来, 植物学试题的类型归纳起来, 主要有填空题、选择题、判断题、名词解释、填图题、绘图题、问答题等。应该说这些题型都有各自的特点, 如①填空题, 选择题、判断题灵活性大、知识覆盖面广, 而且只看结果不过程, 改卷速度快。②填图题、绘图题, 只需填写好结构名称或按照要求的名称绘图就行。③问答题, 只需对照问题回答就行。根据笔者多年的教学经验, 感觉到以上这些题型尽管有许多的优点, 但是也存在不足之处, 其中最大的不足就是: ①在很大程度上滋长了学生依靠死记硬背掌握知识的学习方法, 也就是我们常说的“应试式”学习方法; ②不排除个别学习不认真的学生答题时带有一种侥幸心理, 就是我们常说的“乱打勾”; ③不能完全反映出学生“学”的水平和教师“教”的效果, 因为有很多答案不能反映学生是否是在理解的基础上解答的。如何避免上述现象, 使学生尽快摆脱

“应试式”学习方法的阴影, 笔者认为, 除了先进的教学理念和方法外, 创新型的试题同样重要。现以一道考查“细胞知识”的综合型试题为例, 进行分析、研究。

### 1 试题内容



(1) 看图填空: \_\_\_\_\_ 是组成植物体的 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 单位。

收稿日期: 2014-01-20; 修回日期: 2014-06-20

基金项目: 华南师范大学“植物学课程的实践教学与人才培养”

通讯作者: 周云龙, E-mail: zhouyl@senu.edu.cn

(2) 将图中没有标注的细胞结构分别进行对号填图。

(3) 对5号结构进行自问自答。每个结构设计的问题数量不能少于5个，范围不限。

## 2 正确答案

(1) 看图填空：

植物细胞、结构、功能

(2) 填图：

5. 叶绿体 6. 液泡 7. 线粒体 9. 高尔基体

10. 细胞核 11. 核仁 12. 核糖体 13. 糙面内质网

14. 光面内质网

(3) 对5号结构自问自答：

答案留在答题结果分析中讨论。

## 3 命题思路

考查“细胞知识”的试题类型很多，最常见的是填空题、绘图题、问答题。如果按照这个命题思路，本试题可以设计为：①细胞由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等组成（填空题）；②绘一个植物细胞的外部形态图（绘图题）；③论述植物细胞中×××的结构和功能（问答题）。笔者认为，这样的题型不能考出学生水平，原因是解答这样的试题，学生基本上是以死记硬背的学习方式进行复习准备的，处于被动的学习位置，也就是我们常说的“应试式”学习。本试题的命题思路：

(1) 既注意知识的覆盖面，又重视重点知识的考查。将“填空题”、“绘图题”和“问答题”综合起来进行测试。避免死记硬背的答题现象，摆脱“应试式”的学习方法。

(2) 试题的内容注重知识的连贯性，不提供任何

其他信息，完全依靠学生的理解答题，目的就是要培养学生的综合分析能力，使“细胞”的基础知识掌握的更加扎实。

通过“填空”，就是要引导学生对细胞概念的理解，细胞类型的判断，即“植物细胞是组成植物体结构和功能的单位”。

通过“填图”，目的是考查学生对细胞整体结构的了解，试题中的填图结构名称，都是植物细胞中的核心内容。学生只有认真分析，将零散的知识综合在一起，才能正确填图。

通过“自问自答”，就是要体现所要回答的问题，不是由老师来命题，而是由学生根据“叶绿体”的结构和功能的特点，自行设计，自问自答，给学生提供广阔的思维空间。从而有效的引导学生在复习时，不仅能认真分析细胞中各种结构特点，还能和“茎”、“叶”等知识相互联系，使学生完全处于一个主动学习的位置，培养出良好的思维能力和科学的学习方法。

## 4 答题结果分析

(1) “看图填空”是个经典的填空题，除极个别同学没有答对外，几乎都是满分。

(2) “填图”，成绩见表1：

填图成绩统计结果显示，除了光面内质网（正确率78%）、叶绿体（正确率93%）、糙面内质网（正确率94%）外，其他结构的填图成绩正确率均在95%以上。说明绝大多数学生对细胞结构的理解比较深刻。光面内质网答错的原因是不少学生将“光面内质网”答成“微丝”。为什么糙面内质网能答对，却不知道光面内质网，只能说明这部分学生复习时看书不细致，学

表1 细胞结构填图成绩统计表

正确答案	答题总人数	答对人数	答错人数	正确率/%
5. 叶绿体	72	67	5	93
6. 液泡	72	72	0	100
7. 线粒体	72	72	0	100
9. 高尔基体	72	70	2	97
10. 细胞核	72	72	0	100
11. 核仁	72	72	0	100
12. 核糖体	72	65	7	90
13. 糙面内质网	72	68	4	94
14. 光面内质网	72	56	16	78

习方法死板。至于“叶绿体”的正确率是93%，答错的原因主要是将“叶绿体”答成“细胞质”，他们认为不是不懂，而是标图线所指的位置不准确造成。显然这部分学生在复习过程中，根本就没有认真看图。

(3)“自问自答”结果分析，以5号结构——叶绿体为例。

从整个答题结果看，叶绿体的问题设计共有20个，可归纳为三个方面：①叶绿体的特殊性；②叶绿体的结构和功能；③叶绿体和其他结构的联系。现分别挑选一些较为典型的自问自答题进行分析：

### 叶绿体的特殊性

问题1：动物细胞中有类似叶绿体的细胞器吗？

答：无，叶绿体仅存在于植物细胞内。

问题2：是不是所有生物体细胞中都有叶绿体？

答：不，通常只有能进行光合作用的植物细胞中有。

问题3：是不是只含有叶绿体的细胞才会进行光合作用？

答：不是，蓝藻属于原核生物，没有叶绿体的结构，但是含有叶绿素，也能进行光合作用。

问题4：根的细胞内是否含有叶绿体？

答：如果是定根就没有，但是有些暴露在空气中的不定根就会有。如萝卜的肉质直根上端露出土面的部分，常呈现绿色。

问题5：叶绿体是否存在于植物体的所有细胞中？

答：不是，通常存在于叶片的叶肉细胞中。但是变态的茎中也具有叶绿体，如仙人掌、光棍树等。

问题6：叶绿体与质体是一种什么样的关系？

答：质体包括叶绿体、有色体、白色体，因此叶绿体属于质体的一个组成部分。

可以看出，学生对于叶绿体的特殊性有了比较深刻的了解，除了和动物联系，还和藻类植物相联系，同时还想到叶绿体的分布，考试的目的基本上达到。

### 叶绿体的结构和功能

问题1：叶绿体是由什么形成的？

答：可以由白色体、黄化质体和有色体转化而来。也可以由前质体在光照条件下形成的。

问题2：叶绿体包含什么结构？

答：外膜、内膜、基质、基粒。

问题3：叶绿体中含有哪些色素？

答：叶绿素A，叶绿素B，胡萝卜素，叶黄素。

问题4：叶绿体是什么作用的场所？

答：光合作用。

问题5：光合作用的方程式是什么？

答： $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \uparrow$

问题6：叶绿体中光合作用分为几个过程？

答：分为暗反应和光反应，光反应在类囊体薄膜上进行，暗反应在基质中进行。

问题7：叶绿体主要存在于何种类型的细胞中？

答：叶肉组织中，双子叶植物的叶肉细胞又分为栅栏组织和海绵组织。

问题8：叶绿体含有DNA吗？

答：含有，而且主要分布于细胞核中。

可以看出，学生对于叶绿体结构功能的理解比较深刻，问题的设计也比较到位。光合作用内容，不管是中学还是大学，都是重点内容。

### 叶绿体和其他结构的联系

问题1： $\text{C}_3$ 、 $\text{C}_4$ 植物主要区别在哪里？

答： $\text{C}_3$ 植物维管束鞘由两层细胞构成，内层细胞小而壁厚，不含叶绿体；外层细胞大而壁薄，叶绿体量少体小。 $\text{C}_4$ 植物的维管束鞘仅由一层较大的薄壁细胞组成，叶绿体量多体大。而且和相邻的叶肉细胞构成“花环”状的结构。

这个问题设计已跳出细胞结构知识的局限，将其和 $\text{C}_3$ 、 $\text{C}_4$ 植物联系在一起，这样既掌握了叶绿体的知识，又对 $\text{C}_3$ 、 $\text{C}_4$ 植物的理解更深入了一步。

问题2：叶绿体和载色体的关系是什么？

答：载色体是藻类植物中一种含有色素的质体，色素种类多。叶绿体色素种类固定（4种色素），可以理解为一种特殊的载色体。

这个问题设计很有创意，因为目前大多数的植物学教材将低等植物中进行光合作用的结构称为载色体；将高等植物中进行光合作用的结构称为叶绿体，但是两者的区别在哪里，学生提出来，并给予解答。

还有学生设计的问题是：如何提取绿叶中的色素？

答：加无水乙醇、二氧化硅、碳酸钙后研磨，然后用纸层析法分离提取。

这个问题属于植物生理学的问题，植物学教材中没有涉及到，课堂上也没有讲授，但是能设计这样的问题，说明该学生叶绿体知识扎实、全面，思维开阔。也正是老师希望出现的答题形式。

## 4 结语

综上所述，一道以考查“细胞结构”为核心内容

的综合型试题，既考出了学生“学”的水平，也反映出老师“教”的效果。学生通过这种形式解答问题，视野更加开阔，回答内容也更加多样化。答题结果和分析为以后植物学教学方法的改进提供了充分的参考依据。植物学综合型试题探讨的目的，就是如何使学生尽快摆脱“应试式”的学习植物学方法，增强学生灵活利用所学植物学知识，综合分析问题、解决问题、总结问题的能力。

## 参考文献

- [1] 马炜梁. 植物学 [M]. 北京：高等教育出版社，2009：19.
- [2] 叶创兴，等. 植物学 [M]. 北京：高等教育出版社，2007：30.
- [3] 强胜. 植物学 [M]. 北京：高等教育出版社，2004：220.
- [4] 周云龙. 植物生物学 [M]. 2 版. 北京：高等教育出版社，2006：124
- [5] 叶庆华，等. 植物生物学 [M]. 厦门：厦门大学出版，2002：146.
- [6] 人民教育出版社课程教材研究所生物课程教材研究开发中心. 生物 1：分子与细胞 [M]. 2 版. 北京：人民教育出版社，2007：39 - 58.
- [7] 朱雄. 一道生物试题的多种解法 [J]. 中学生物学，2005，21 (6)：54.

(责编 李融)