

解 题 方 法 与 技 巧 丛 书



高中生物 解题方法与技巧

GAO ZHONG SHENG WU JIE
TI FANG FA YU JI QIAO

◆ ◆
王 钵 编 著

北京师范学院出版社



高中生物解题方法与技巧

王 铎 编著

北京师范学院出版社

(京)新208号

高中生物解题方法与技巧

王 铎

高中生物解题方法与技巧

编 著	王 铎
出版发行	北京师范学院出版社
社 址	北京西三环北路105号 (邮政编码100037)
经 销	全国新华书店经销
印 刷	·河北省三河县科教印刷厂
开 本	787×1092 1/32 印 数 0,001—10,500册
字 数	182 千字 印 张 9
版 本	1993年 6 月 第1版
	1993年 6 月 第1次印刷
书 号	ISBN7-81014-725-0/G·589
定 价	4.80 元

出版前言

我们组织编写《高中解题方法与技巧》丛书的目的是为青年教师及高中学生服务；希望本丛书能帮助他们尽快掌握一套行之有效的解题方法与技巧，冲出题海，提高学习效率，提高能力素质。本丛书各册均从命题研究出发，核心是系统的、可操作的解题基本方法和解题技巧。

命题是解题的前题，是组织训练、实施考试的首要条件和必要条件；高考命题则对教育改革起着指挥棒的作用。做为高中学生，有必要也有能力了解命题的意义、作用、原则、方法；这将使高中学生站在一个新的高度主动地学习，将有利于学生走出题海的困扰，有利于学生提高整体的能力素质。对于青年教师，命题是教学基本功之一，是深化教育改革、提高教学质量的重要手段，是教师教学水平的体现。

解题是教与学过程中的重要环节，是学生从掌握基础知识向提高能力素质迁移的一种的重要手段，是教师了解学生学习情况及教学效果的一个重要手段，对于国家则是发现人才、选拔人才的较为客观的手段。

解题是学习的难点。解题时涉及知不知的问题、会不会的问题，更重要的是能不能的问题。解题是知识多寡的较量，更重要的是能力强弱的较量和素质高低的较量。解题不在多寡，在“多思”，在举一反三，在能力素质的水平。解题首先要掌握“基本方法”，要明题意、会解题、能解对；进一

步要掌握“巧”、“活”、“快”、“准”的解题技巧。

解题部分是教学经验丰富的老教师的宝贵经验的总结。他们为解题，解决问题，理出一个基本脉络，可以缩短青年学生及青年教师摸索解题方法与技巧的过程。解题的基本方法是有的，但窍门各不相同。“巧”是知识融汇贯通、能力充分发挥的智慧之光。因此，我们希望读者能“多思”，总结出更好的经验，让这些经验在更多人的脑海里开花结果，为提高国人的智能作出贡献。

编者

目 录

I 命 题

第一章	命题在教学中的地位和作用·····	(1)
第二章	试题的类型及编制原则·····	(7)
第三章	命题的依据·····	(26)

II 解 题

第一章	细胞·····	(53)
第二章	生物的新陈代谢·····	(79)
第三章	生物的生殖和发育·····	(115)
第四章	生命活动的调节·····	(140)
第五章	遗传和变异·····	(157)
第六章	生命的起源和生物的进化·····	(204)
第七章	生物与环境·····	(221)
第八章	生理卫生·····	(240)

I 命 题

第一章 命题在教学中的 地位和作用

教学过程是一个系统工程，教师的职责就是要负责设计、组织、实施这一过程。教学的全过程一般包括以下几个主要环节：

一、在深入研究教学大纲和教材的基础上确定教学目标。

二、根据教学目标设计出适当的教学程序(教案)。

三、组织实施教学。

四、从一定的检测手段对教学成果进行检测与评价。

五、根据检测评价提供的反馈信息，重新修定教学程序。



检测教学成果的手段是多种多样的，如口试、笔试、操作、实习等，其中笔试是最普遍采用的检测手段。不论笔试还是口试，都需要教师编制大量的试题以备施测使用。

高中学生在学业修完后，为了准备参加选拔性高考，还要经过多次的诊断性考试，以检查知识上的疏漏和能力上的缺陷，提高应试水平。编制试题和组织这些考试，当然也是高中教师的重要职责。

生物学考试发展到今天，已绝不是八十年代初的水平。过去的试题一般注重于检测被试者的识记、理解和对知识的简单应用水平，而近年来的试题，越来越注重检测被试者的分析、综合、评价等高层次的能力。

例1 1982年高考试题(识记水平)

被子植物的胚是由受精卵逐步发育形成的，胚乳是由受精后的极核逐步发育形成的。

例2 1986年高考试题(应用、分析水平)

如果在植物没有授粉的雌蕊柱头上，涂上一定浓度的生长素溶液，子房就会发育成无籽果实，这个实验说明果实的发育需要生长素。

例3 1989年高考试题(综合水平)

一株纯黄粒玉米与一株纯白粒玉米相互授粉，比较这两个植株结出的种子的胚和胚乳的基因型，其结果是 (B)

- A. 胚的基因型不相同，胚乳相同
- B. 胚的基因型相同，胚乳不相同
- C. 胚和胚乳的基因型都相同
- D. 胚和胚乳的基因型都不相同

例4 1990年高考试题(评价水平)

要得到番茄的无籽果实，需将一定浓度的生长素溶液滴

在该花的子房上。处理该花的时期和条件是 (B)

- A. 花蕾期, 不去雄蕊
- B. 花蕾期, 去掉雄蕊
- C. 开花后, 不去雄蕊
- D. 开花后, 去掉雄蕊

以上四例考查的都是被子植物的发育和有关激素调节的知识。在这部分知识的教学过程中, 一般教师确定的教学目标恐怕仅处于“识记、理解、应用”的水平(例 1 和例 2 第一空考查的水平)。因为就教材有关章节安排的知识内容而言, 学生的能力也只能达到这种水平。那么, 例 3 和例 4 考查的能力是否超越了教学大纲和教材的要求呢? 教材中并没有专门讲述这些能力呀! 是的, 教材中确实没有关于例 3 和例 4 考查的高层次能力的专门讲述, 教学大纲中对知识的要求比较明确, 对能力的要求也的确比较模糊。但是, 高考作为一种选拔性考试, 除了考查被试者的知识贮存量外, 必然还要考查高层次的能力, 特别是对“根据教材的知识, 学生能够达到的能力”的考查。这里所讲的“知识”, 指中学阶段学习的全部知识; “能力”, 当然也指被试者在掌握了考试范围内的所有知识(不仅是某一章节的知识, 是指中学生物学的全部知识, 甚至是跨学科的知识)之后, 应当具备的分析、综合、评价等高层次的能力。例 3 和例 4 考查的就是根据高中生物第三、四、五章以及初中植物的知识, 被试者应当具备的能力。

高考命题的要求, 自然应当是高考复习的教学目标。如何培养考生高层次的生物学应试能力已经是摆在每一位教师面前的重要课题。作为辅导学生高考的教师, 必须更深入地研究大纲和教材, 确定出中学全部教材(主要是生物学部分)

对学生的能力要求，并编制出高水平的试题对学生进行训练。只有这样训练有素的学生，才能适应高考的要求。

然而，高层次教学目标的确定并不是件容易的事情，因为有许多能力要求从教材的字里行间是很难发现的。那么，怎样才能确定这些教学目标呢？笔者认为，应该从以下三个方面进行研究：

一、教师在具备了本学科系统的理论知识的基础上，通过对中学教材全面深入地研究，从中发现各知识点在教材中的地位以及与其它知识的关系，从而确定“根据教材对各知识点的能力要求”。

二、通过深入研究如何应用教材讲授的知识去解释复杂的生命现象和解决生产生活中的实际问题，对一些知识的能力要求进行探讨、确定。

三、还有一些教学目标，是通过对高水平试题的研究才发现并确定下来的。

例 1991年高考试题

下表是甲、乙、丙、丁四个种群，在一个达到生态平衡的环境中所含有的总能量和残留农药DDT的平均浓度。

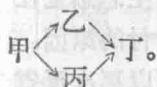
表 I-1-1

种群 单位	甲	乙	丙	丁
能量(千焦)	2.8×10^9	1.3×10^8	9.1×10^7	2.9×10^7
DDT浓度(ppm)	0.04	0.35	0.39	3.4

请分析说明：

(1)甲在该生态系的成分中属于生产者。

(2)写出这四个种群的最简单的能量流动渠道:



(3)在能量流动的渠道中,营养级越高,生物体内DDT的浓度也越高。

面对这样的试题,我们教师是否应该反省:

1. 生态平衡的概念应包含哪些内容?仅仅指能量流动和物质循环的动态平衡吗?

2. 种群与营养级是何关系?教材并未讲授这种关系。那么,这类问题该如何处理呢?

3. 生态系统中的能量沿食物链、食物网从一个营养级向下一个营养级单向流动,逐级递减。学生对此重要的知识都可掌握到记忆、理解和简单应用的水平。可是,在高考答题时,为什么大多数考生面对本题的第(2)问茫然不知所措呢?这种复杂的分析、综合能力该怎样培养呢?

4. 试题第(3)问考查的农药等污染物在生物体内富集的问题在教材中根本没有体现,但它却是生态学研究的重要内容。此类问题在教学中该如何处理?把握到一个什么分寸?

以上种种反思,恐怕只有在研究了此类试题之后才会被激发出来。从这次考试获得的种种反馈信息,必然会成为教师修定教学目标的依据。

命题的目的是检测被试者通过学习对教学目标(知识与能力)掌握的状况。命题水平的高低是教师教学能力的重要表现。教师编制试题的过程也是对教学目标再研究、再探讨

的过程。一般地讲，教师通过命题所要考查的知识和能力，必然是他确定的重要教学目标，换句话说，就是平时授课中的重点知识和注重培养的能力。这就是为什么学生总感觉任课教师的题好答，而非任课教师的题就不容易对付的原因。作为实施教学过程的教师，通过命题过程，还可以再次反省自己的教学程序，寻求获得最佳效果的教学方法。可以这样说，一名能编制高水平试题的教师，也必然是一位可以设计出出色教学程序的优秀教师。

第二章 试题的类型及编制原则

试题可分为客观性试题、主观性试题和介于二者之间的简答题(限制性试题)。不同类型的试题尽管形式不同、功能不同、编制技巧不同,但在命题过程中都遵循下列一般原则。

1. 试题的形式要符合考试的目的,要能测出所欲测量的知识和能力。

2. 内容取样要有代表性,覆盖面要大,各部分内容的比例要适当。

3. 题目格式不要使被试者发生误解,要使被试者明白让他干什么、怎样干和答案应以什么形式出现。

4. 语意要清楚,文句要简明扼要,要避免使用艰深的字词。除阅读测验外,应使成绩尽可能不受语言能力的影

响。

5. 应有不致引起争论的确定答案(但并不是只能有一个正确答案)。

6. 各个试题必须彼此独立,不可互相牵连,不能使一个题目的回答影响另一个题目的回答。

7. 题目中不可含有暗示本题或其它题正确答案的线索。

8. 题目难度要适合受测团体的知识和能力水平。

9. 题目内容要具有一定的思想性、教育性,至少不应给学生带来不良影响。

10. 施测评分要方便, 不易受无关因素干扰。

一、客观性试题

客观性试题主要包括选择题和是非题。由于是非题仅能测量一些低层次的教学目标, 而且被试者凭猜测得分的可能性太大, 因此已被大多数正式考试所淘汰。我国高考生物学考试的客观性试题仅采用选择题题型, 本文也只谈选择题的功能特点及编制原则。

选择题的题型也有很多, 在生物学考试中常用的类型有: ①最佳选择题; ②配伍选择题; ③双项选择题; ④因果选择题; ⑤组合选择题等。

1. 最佳选择题

最佳选择题也有人称之为最优选择题或单项选择题, 这是目前我国各级考试中被广泛采用的一种题型。此类题目在结构上包括两部分: 一部分叫题干, 由问句或陈述句(可以是完整的, 也可以是不完整的陈述)所构成; 另一部分叫选项(亦称备选答案), 包括一个正确答案及3—4个迷惑答案。

功能特征

最佳选择题是所有客观性试题中最灵活的一种, 它可以考查学生的识记、理解、应用、分析、综合、评价等多种能力。它的缺点是较难考查被试的表达、写作、绘图、操作等能力。

编制原则

(1) 试题的题干必须把问题交待清楚。例如(不妥的试题):

真核细胞的高尔基体 ()

- A. 由双层膜构成
- B. 含有RNA
- C. 与细胞壁的形成有关
- D. 是呼吸作用的场所

这道题的题干只告诉我们这道题与高尔基体有关, 并不清楚命题者的意图是要考查高尔基体的结构、成分还是功能, 更不清楚是考查动物细胞还是植物细胞的高尔基体, 所以这道题不妥。较好的试题如下:

植物细胞高尔基体的主要功能是 ()

- A. 与细胞壁的形成有关
- B. 进行光合作用
- C. 进行呼吸作用
- D. 合成蛋白质

(2) 题干中要包含尽可能多的内容, 选择项要尽可能短, 尽量把各选项中共同的字句放在题干中。例如 (不妥的试题):

豌豆非常适合于作遗传实验的材料, 因为 ()

- A. 豌豆是严格的自花传粉植物
- B. 豌豆生长整齐一致, 便于人工控制
- C. 豌豆的性状不多, 品种也很少
- D. 豌豆的性状有显隐之分

将共同的字句放在题干中, 不仅能使题意清楚, 而且可以减少被试的阅读时间。较好的试题如下:

豌豆之所以非常适合于作遗传实验的材料, 因为它 ()

- A. 生长整齐一致
- B. 自花授粉严格
- C. 性状少
- D. 性状有显隐之分

(3) 题干要尽量简洁, 减少不必要的语词。题干过长会

干扰考生作答，而且会减少考生真正作答的时间。例如(不妥的试题)：

我们把形态、结构和功能相似的细胞和它们的细胞间质叫组织。人体内有四大组织。下面属于上皮组织的是()

- A. 一段小肠 B. 呼吸道粘膜
C. 胰 D. 软骨

此题干中的大部分陈述与解题无关，可以删去。较好的试题：

下面属于上皮组织的是()

- A. 一段小肠 B. 呼吸道粘膜
C. 胰 D. 软骨

(4)在题干中，要尽可能使用正面陈述。采用否定句时，应在否定结构下面增设醒目的标志。例如(不妥的试题)：

在耳的结构中，与听觉的形成无关的是()

- A. 鼓膜 B. 听小骨
C. 半规管 D. 耳蜗

此题的题干应当修改为：

“在耳的结构中，与听觉的形成无关的是”。或者干脆改成正面陈述，同样可以达到检测的目的。例如：

在耳的结构中，与感受头部位置变动有关的是()

- A. 鼓膜 B. 听小骨
C. 半规管 D. 耳蜗

(5)在编制考查被试较高层次能力的试题时，最好使用新材料，设计新情景。如果使用教材中使用过的材料，考查的就可能是学生的记忆能力。例如(机械记忆水平的试题)：

胰液可以消化 ()。

- A. 淀粉
- B. 脂肪
- C. 蛋白质
- D. 以上三种

这道题所列举的内容完全是教材中现成的论述。如果我们把此题变动一下,考查的能力水平就大大提高了。例如(应用水平):

对糖类、脂肪和蛋白质均有消化作用的是 ()。

- A. 唾液
- B. 胃液
- C. 胆汁
- D. 胰液

(6)在数个备选答案中,必须只有一个最佳答案,这个答案应是本学科诸多专家赞同的观点。例如(不妥的试题):

色盲男孩的致病基因来自他的 ()。

- A. 父亲
- B. 母亲
- C. 祖父或祖母
- D. 外祖父或外祖母

此题除B项为正确答案外,D项也有一定道理。

再例如(不妥的试题):

能正确解释人类进化的理论是 ()。

- A. 劳动创造人学说
- B. 自然选择学说
- C. 用进废退学说
- D. 中性突变学说

此题将目前仍处于争论之中的不同理论引入试题,显然是不妥当的。

(7)应使所有的备选答案都看似合理,要使干扰项象正确项一样与题干具有逻辑关系。例如(不妥的试题):

下列诸项中,属于单糖的是 ()。

- A. 蛋白质
- B. 麦芽糖
- C. 脱氧核糖
- D. 蔗糖

此题中,A项根本不属于糖类,所以被试者很容易将其排