

高考生物学科如何体现新课标理念

——探究性学习六方面

生物学科新的课程标准与旧的课程标准相比较，最大的优点是教育理念非常先进。新课标教育理念的先进可以体现在多个方面，强化探究性学习就是其中之一。

新课标先进理念主要是通过教材的变化体现的。新教材内容除了保持旧教材理论知识的系统完整外，新添加了许多内容，新添加的内容都可以很好的体现探究性学习，例如：探究性实验，培养学生探究能力；在实际生活情境中生物学的应用，激发学生兴趣，使学生乐于在探究中学习；生物学史，利用生物学家的亲身实践经验为探究学习提供基础。

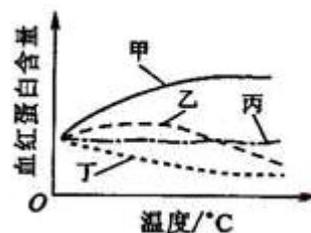
新课标中先进的理念，不仅仅反应在教材中，而且在高考试题中也有所体现。高考试题对高中教学有直接的导向作用，新课标理念在高考试题中的体现对于新课标的推广起到重要作用。近几年实施新课标的省份逐渐增加，对这些省份的高考试题进行分析，总结出探究性学习的理念主要体现在以下几个方面：

第一方面：有一个真实的情景，激发求知欲，在探究中学习。

给学生真实的情景，可以激发学生的学习兴趣，使学生乐于探究。创设真实情景试题的出现，很好的考核了学生在实际生活中发现问题、组织问题、解决问题的能力，而且还能使学生关心世界、有社会责任感。

(2010年新课标辽宁卷)4. 水中氧含量随水温的升高而下降。生活在寒温带湖泊中的某动物，其血液中的血红蛋白含量与其生活的水温有关。右图中能正确表示一定温度范围内该动物血液中血红蛋白含量随水温变化趋势的曲线是

- A. 甲 B. 乙
C. 丙 D. 丁



此题的题干向同学们展示了一个湖泊中的真实场景，在这个真实的场景中需要同学们去探究湖水温度和动物血红蛋白含量的关系。首先根据题干，比较容易发现一个问题，血红蛋白和温度应该没有关系，而解决问题的关键是题干开始所说的水温和氧气的关系。那么探究的结果是，水温升高，含氧量下降，动物需要更多的氧气维持代谢，所以血红蛋白含量增加，运输更多的氧气满足需求，正确答案是 D。

(2007年新课标宁夏卷)28. II. 同一品种的西瓜种植在非生物因素相同的两块土地上，但单位面积产量差别很大，为了探究两块土地上产量不同的原因，请根据所学知识提出一个值得研究的课题（要求写出课题的题目）。

此题也是向同学展示了一个农业生产中的真实场景。探究影响西瓜产量的因素这个问题时，首先我们应该注意到题目中说“同一品种的西瓜”“种植在非生物因素相同的两块土地上”。在某一生态系统中，影响一种生物的生长因素有生物因素和非生物因素。那么此题就迎刃而解了，非生物因素相同，两块西瓜产量出现差异的原因就是生物因素的影响。

第二方面：探究过程和结果有开放性，给学生的思维“松绑”。

探究的开放性应该是全方位的，探究内容、方法、过程和结果都应该开放。在新课标的高考试卷中，探究的开放性有所体现，尤其是答案的开放性，使学生不再受标准答案的束缚，对于开发学生思维是很有利的，使学生学会从多角度考虑问题。

(2007年新课标宁夏卷) 28. II. 同一品种的西瓜种植在非生物因素相同的两块土地上, 但单位面积产量差别很大, 为了探究两块土地上产量不同的原因, 请根据所学知识提出一个值得研究的课题(要求写出课题的题目)。

【答案】 II. 病虫害对西瓜产生影响的研究(本题答案有多种, 只要合理就给分)

此类试题答案开放, 学生在试卷中给出的答案很多“探究昆虫传粉对西瓜产量的影响”、“土壤中微生物对西瓜产量的影响”、“蚯蚓对西瓜产量的影响”等等。此题是从探究内容入手, 体现探究的开放性, 在限定条件下, 学生可以从多个角度看待一种现象, 多角度回答问题, 使学生思维发散, 体现探究性学习的优势。

(2009年新课标山东卷) 26. (4) 用适宜浓度的 2, 4-D 处理番茄花蕾可提高坐果率。请设计实验方案, 确定施用 2, 4-D 的最适浓度。

【答案】 (4) ①将生长状况相同的番茄平均分成若干组

②配置对应组数的系列浓度梯度的 2, 4, -D 溶液

③分别用不同浓度的 2, 4, -D 溶液处理对应组的番茄花蕾

④统计分析不同处理组的番茄坐果率, 确定最适施用浓度

探究内容的开放必然导致探究方法的多样。此题只要求写出实验方案, 没有要求写出具体步骤, 具体结果, 考察了学生探究过程的大致思路, 充分体现了探究过程的开放性。学生在学习生物学科的过程中, 死记硬背的现象比较严重, 探究方法的多样可以很好的解决这一问题, 充分解放学生思维, 体现探究实质。

第三方面: 科学探究在实践中进行。

“读万卷书, 行万里路”, 实践对于学生来说是至关重要的。旧课标下的高考试题实践内容比较少, 新课标下此类试题在逐渐增加。新课标下, 高考要求学生用自己亲身实践或借鉴别人实践的经验来解答试题, 通过实践更好的掌握生物学规律。

(2009年新课标辽宁卷) 29. (2) 植物光合作用产生的 O_2 来自 H_2O , 还是来自 CO_2 ? 请写出简单实验思路证明你的结论。

【答案】 (2) 来自于 H_2O 分别将 $C^{18}O_2$ 和 $H_2^{18}O$ 提供给两组植物, 分析两组植物光合作用释放的 O_2 , 仅在 $H_2^{18}O$ 组植物中产生, 即可证明上述结论。

此题要求学生借鉴鲁宾和卡门的实践经验来回答问题, 1939年, 两位科学家利用同位素标记法有力的证明了光合作用释放的氧气来自于水。在两位科学家的实践过程中, 重点运用了两种方法, 同位素标记法和对照实验。同学们需要借鉴科学家的经验, 来解决探究实验过程中遇到的问题。这道试题就是从这个角度考察了这两种方法, 强化了学生对他人实践经验的掌握。

(2007年新课标山东卷) 1. 用高倍显微镜观察洋葱根尖细胞的有丝分裂。下列描述正确的是

- A. 处于分裂间期和中期的细胞数目大致相等
- B. 视野中不同细胞的染色体数目可能不相等
- C. 观察处于分裂中期的细胞, 可清晰看到赤道板和染色体
- D. 细胞是独立分裂的, 因此可选一个细胞持续观察它的整个分裂过程

学生在书本中学到的许多理论知识需要在实际操作中才能深刻体会。为了更好的考察理论知识, 可以从考察实验的角度出发, 将理论知识融合在实验中, 试题的难度就会提高。此题考查了学生亲自操作的一个常规实验, 学生如果亲手操作了这个实验, 解答问题就会比较容易, 如果只是学习了理论知识, 而没有实践操作, 学生理解不到位, 回答起来就会困难。这类试题在新课标中所占比重的增加, 使生物学科的实践操作在教学中的地位逐步提高, 科学实践的重要性日益体现。

第四方面：科学探究要求探究能力，严谨的科学作风，求实的精神。

新课标下，高考加强实验题密度，考核试验操作，实验分析，实验设计和科学研究品质。高考试题从考察这些方面入手，促进学生的探究能力的提高，培养学生严谨的科学作风和求实的精神。

（2008年新课标宁夏卷）28. II. 在用生长素促进植物枝条生根的实践过程中，发现枝条生根情况不一，分析其原因，认为可能与生长素的浓度有关。请据此拟定一个相关研究的课题。要求写出课题名称及相关研究中的观察指标和影响这一指标的因素。

【答案】II. 探究生长素浓度对该植物枝条生根的影响

观察指标：生根数量（或长度）

影响这一指标的因素：生长素浓度（合理答案都给分）

对研究的问题提出相应的课题，是科学探究能力中最为基本的一个环节。在高考试题当中出现，体现了新课标中对探究性学习的重视。随着新课标的逐步推行，实验试题比重逐渐增加。今后的高考中，探究性的问题将会越来越多，对学生此方面能力的考察，将会越来越广泛、深入。

（2009年新课标山东卷）36. （3）小鼠常被用作研究人类遗传病的模式动物。请填充观察小鼠细胞减数分裂的实验步骤：

供选材料及试剂：小鼠的肾脏、睾丸、肝脏，苏丹III染液、醋酸洋红染液、詹纳斯绿B（健那绿）染液，解离固定液。

取材：用_____作实验材料

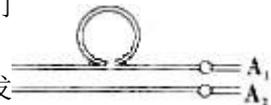
制片：①取少量组织低渗处理后，放在_____溶液中，一定时间后轻轻漂洗。

②将漂洗后的组织放在载玻片上，滴加适量_____。

③一定时间后加盖玻片，_____。

观察：①用显微镜观察时，发现几种不同特征的分裂中期细胞。若它们正常分裂，产生的子细胞是_____。

②右图是观察到的同源染色体（ A_1 和 A_2 ）的配对情况，若 A_1 正常， A_2 发生的改变可能是_____。



此题结构完整，需要精确填写实验材料，实验步骤，对于考察学生的探究能力要求非常具体。对具体的实验材料考察细致，同学们需要了解肾脏、肝脏和睾丸的特点，才能回答正确。对实验步骤的考察，要很严谨的思维才能回答正确。所以，这道试题很好的考察了学生思维的完整和严谨。

第五方面：科学探究要求科学的思维方法

新课标下的高考，特别强调学科的思维方法。不同学科有不同的思维方法，生物学科对于学生科学探究所需要的归纳、推理、演绎和类比等能力要求比较高。

（2010年新课标山东卷）27. 100年来，果蝇作为经典模式生物在遗传学研究中备受重视。请根据以下信息回答问题：

（3）假设某隐性致死突变基因有纯合致死效应（胚胎致死），无其他性状效应。根据隐性纯合体的死亡率，隐性致死突变分为完全致死突变和不完全致死突变。有一只雄果蝇偶然受到了X射线辐射，为了探究这只果蝇X染色体上是否发生了上述隐性致死突变，请设计杂交试验并预测最终试验结果。

试验步骤：①_____；

②_____；

③_____；

结果预测：I 如果_____，则X染色体上发生了完全致死突变；

II 如果_____，则X染色体上发生了不完全致死突变；

III 如果_____，则 X 染色体没有发生隐性致死突变。

(3) ①这只雄蝇与正常雌蝇杂交 ②F₁ 互交 (或: F₁ 雌蝇与正常雄蝇杂交) ③统计 F₂ 中雄蝇所占比例 (或: 统计 F₂ 中雌雄比例)

I: F₂ 中雄蝇占 1/3 (或: F₂ 中雌: 雄=2:1)

II: F₂ 中雄蝇占的比例介于 1/3 至 1/2 之间 (或: F₂ 中雌: 雄在 1:1~2:1 之间)

III: F₂ 中雄蝇占 1/2 (或: F₂ 中雌: 雄=1:1)

此题考察了学生的实验能力和归纳推理的能力。此题不同于一般的实验题, 虽然也要求写出实验步骤, 但是此题实验步骤的设计基于遗传学基本规律, 所以在设计实验步骤时, 逻辑性很强, 对学生的思维能力要求很高。实验结果预测, 则是从另外一个角度考察了学生的能力, 根据自己所设计的实验步骤, 推断出相应结果, 并且对结果进行归纳整理, 得出结论, 所以此题对于归纳推理能力的训练是很到位的。

第六方面: 科学研究要求将所有的知识联系起来构成一个完善的知识网络。

科学探究过程对完善的知识网络要求很高。为了考核考生知识网络的构建, 以及运用知识网络解决实际问题的能力, 高考往往在知识交汇点上命题。

(2010 年山东) 1. 下列实例与基因的作用无关的是

- A. 细胞分裂素延迟植物衰老 B. 极端低温导致细胞膜破裂
C. 过量紫外线辐射导致皮肤癌 D. 细菌感染导致 B 淋巴细胞形成效应 B (浆) 细胞

此题涉及知识面很广, A 选项涉及植物激素和基因表达使植物衰老。B 选项主要考察学生细胞坏死, 细胞坏死和基因作用无关。C 选项考查原癌基因和抑癌基因突变导致癌症。D 选项涉及细胞分化和基因表达的关系。不仅仅是知识面广, 而且这道试题的 A 选项很有新意。学生对于植物激素发挥的作用记忆深刻, 但是对于激素是否和基因的作用有关就不甚了解, 所以此题许多同学错选了 A 选项。学生对于每一个单独的知识点掌握的很好, 但是这些知识点之间的联系掌握的不好, 出现“只见树木, 不见森林”的现象, 错选 A 选项, 就说明学生知识网络连接出现了问题。

(2010 年辽宁) 3. 若要在普通显微镜下观察到质壁分离、RNA 和脂肪, 下列四组材料中应选择的一组是

- A. 水稻胚乳和花生子叶 B. 天竺葵叶和水稻胚乳
C. 紫色洋葱和花生子叶 D. 天竺葵叶和紫色洋葱

学生非常熟悉使用紫色洋葱来做质壁分离实验, 使用花生子叶来做脂肪观察实验, 但是教材中做 RNA 观察实验用到的是人的口腔上皮细胞, 但是选项中没有, 学生感到很陌生, 不知如何是好。这道试题很好的考察了知识的交汇点, 紫色的洋葱表皮做质壁分离, 而白色的内表皮可以做 RNA 观察实验。学生对这道题回答有问题, 说明知识网络出现漏洞, 知识点之间联系不够紧密。

综上所述, 高考试题在六个方面体现出了新课标理念在探究性学习方面的要求, 包括: ①创设真实的情景、②试题过程和答案有开放性、③科学探究在实践中进行、④科学探究要求探究能力, 严谨的科学作风, 求实的精神、⑤科学探究要求科学的思维方法、⑥考察完善的知识网络。新课标先进的理念要想深入教育的方方面面, 就要依靠高考试题在教育中的导向作用, 所以新课标的理念将会在高考试题的出题方向上起主导作用。这样就需要我们深入了解新课标的理念的各个方面, 全面提高自身的教育理念和教育方式。

高考生物学科如何 体现新课标理念

——探究性学习（六方面）

辽宁省实验中学

郝燕刚

2010-12