

“责任与担当”评价下的高中生物学命题策略

福建省莆田第二中学（351100） 朱玲玲

摘要 基于“责任与担当”学科素养的内涵，并从弘扬优秀传统文化、增强科学劳动意识、解决现实生活问题、树立健康生活理念4个方面举例论述基于“责任与担当”评价的高中生物学命题策略。

关键词 高考评价体系；责任与担当；高中生物学；命题策略

“责任与担当”素养在课程标准中对应“社会责任”素养，学业质量标准将其划分为4个水平。教师在命题过程中，经常忽视了“责任与担当”素养的考查，而指向该素养不同水平的考查更是被弱化。笔者探索基于“责任与担当”评价的高中生物学试题命制，力求从不同水平检测学生的“责任与担当”素养。

1 关注生态文明，弘扬优秀传统文化

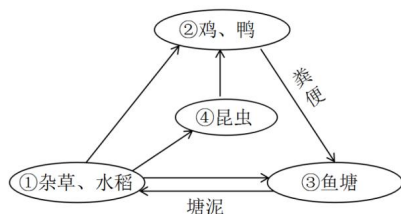
保护生态环境是高考评价体系中考查“责任与担当”素养的重要体现，所以要积极倡导生态文明；我国也为保护生态环境而保留了中华民族的优秀农耕文化。教师在命题过程中应该把优秀传统文化与生态文明相结合，向学生传递保护环境的责任意识和建设生态文明的担当意识，同时弘扬优秀传统文化，增强民族自豪感，提升文化自信。

例1 我国是世界上最早种植水稻的国家。现存的东乡野生稻具有耐冷基因，因此具有较强的耐冷性。可利用东乡野生稻对普通栽培稻进行改良，选育出耐冷的栽培稻。下列相关叙述错误的是（ B ）

- A. 不同栽培稻之间的基因差异体现了基因多样性
- B. 东乡野生稻较强的耐冷性是定向变异的结果
- C. 利用东乡野生稻育种体现了生物多样性的直接价值
- D. 东乡野生稻在进化过程中耐冷基因频率发生改变

评析 编制试题时以“东乡野生稻对普通栽培稻进行改良”为背景，想要在真实的情境中考查学生运用“进化与适应观”来认识生物的多样性、独特性和复杂性，形成科学的自然观，并以此指导探究生命活动的规律，解决实际问题。希望通过“我国是世界上最早种植水稻的国家”的引导语，使学生认同中华民族优秀的农耕文化，坚定文化自信，渗透了“责任与担当”素养一、二级水平的要求。

例2 我国农民发明了许多行之有效的生态农业生产经营模式。自明清时期起某地区就普遍存在“虫草稻-鸡鸭-鱼塘”农业生态系统，其模式如图1所示。回答下列问题。



(1) 塘泥富含有机物，许多地方都有“塘泥肥田，秋谷满仓”的说法，请运用物质循环的知识分析其中的科学道理。

(2) 该农业生态系统实现了废物资源化，使能量能更多被人类所利用，请据图举例说明（写出两例）。

评析 本题以“关注生态”的立意编制试题，以我国农民发明的“虫草稻—鸡鸭—鱼塘”农业生态系统为背景，将形成人与自然和谐共处以及可持续发展的观念巧妙贯穿于题干与设问中。题干呈现我国农民在农业生产经营上的智慧，要求学生分析我国古代农耕文化中蕴含

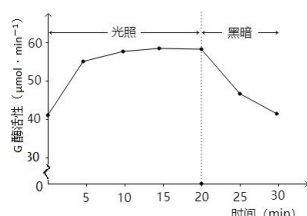
的“物质循环再生、能量多级利用”理念。这 2 小题的设问直接指向了“责任与担当”素养三、四级水平的考查。

参考答案 (1) 塘泥中的有机物在分解者的分解作用下转变为水稻需要的无机物 (2) 水稻秸秆和杂草中的能量流入鱼、鸡、鸭；鸡、鸭粪便中的能量流入鱼，使原来流向分解者的能量被人类所利用。

2 联系生产实践，增强科学劳动意识

生物学理论与技术的发展在农业生产实践中有助于解决实际问题。农业生产中可依据生物学原理来提高农产品生产量，也可通过育种来改善畜产品品质，以获得优良品种的个体。生物学命题应理论联系生产实践，结合现代生产实际问题，向学生传达实践需要科学指导的理念，增强学生科学发展的现代意识，体现生物学学科的教育价值。

例 3 叶绿体中的 GAP 脱氢酶（以下简称为 G 酶）是光合作用暗反应中唯一能利用 NADPH 还原 C₃ 的酶，因此可用 NADPH 的氧化速率表示 G 酶的活性。某学习小组为探究光照对叶绿体中 G 酶活性的影响，将正常生长的盆栽花生在暗处放置 24h 后，再给予光照和黑暗处理，并定时剪取叶片测定叶绿体中 G 酶活性，结果如图 2 所示。回答下列问题。



学习小组建议：在大棚栽培花生时，可适当延长光照时间以提高产量。请根据图中实验结果说明该建议的合理性。

评析 本题情境源于光对花生叶片绿色细胞糖酵解代谢的影响，命题思路来自于某学习小组科学探究的结果。为了向学生传达实践需要科学指导的理念，增强学生科学种植的意识，要求学生能对光、暗条件下 G 酶活性变化曲线的实验结果进行分析、解释，联系实际，综合运用所学知识指导大棚栽培花生生产实践中如何提高产量的问题。该题的设问达到了“责任与担当”素养三、四级水平的要求。

参考答案 光照条件下，叶绿体中 G 酶活性较高，延长光照能够利用更多的 NADPH，将更多的 C₃ 还原成有机物。

例 4 我国引入波尔山羊（棕头、无肉垂）对本地山羊（白头、有肉垂）进行杂交改良和纯种繁育，取得显著成果。已知山羊白头与棕头由等位基因 A 和 a 控制、颈部有肉垂与无肉垂由等位基因 B 和 b 控制。以多只纯合雄性波尔山羊与多只纯合雌性本地山羊为亲本杂交，F₁ 山羊均为白头有肉垂。让 F₁ 雌性山羊与雄性波尔山羊测交，测交后代表现型为：白头有肉垂、白头无肉垂、棕头有肉垂、棕头无肉垂，数量比是 1:1:1:1。回答下列问题。

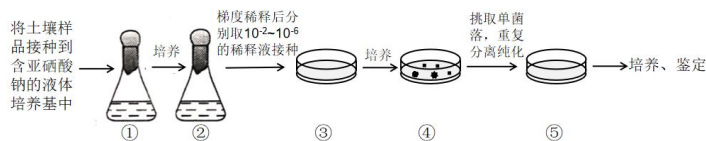
棕头山羊的体重较大，有肉垂山羊的生育能力较强。若两对等位基因均位于常染色体上，请从测交后代的山羊中选择材料，设计一个配种方案，选育出棕头有肉垂的纯合雄性山羊。

评析 为了促使学生将科学劳动的观念内化于心，本题以“生物学科在生产实践中的应用实例——山羊杂交改良和纯种繁育”为背景，要求学生运用遗传学知识分析育种原理、对育种任务提出合理的实验设计方案。本小题的设问通过联系生产实践，反映生物学科在生产实践中独特的育人价值，达到了“责任与担当”素养三、四级水平的要求。

3 倡导学以致用，解决现实生活问题

学以致用是指引导学生有意识地运用所学知识解决现实生活中的问题。具有学科特点的应用性是教育部考试中心基于高考评价体系提出的考查要求之一。因此，在命题过程中，应以真实情境为载体，要求学生利用所学的生物学知识进行知识迁移，尝试解决与人类相关的生物学问题，生物学科的应用价值。

例 5 硒是一种生命必需的微量元素。亚硒酸钠对细菌的生长有明显的毒害作用，土壤中的一些富硒细菌可将其还原为红色单质硒。图 3 为土壤中富硒细菌的筛选和纯化过程。回答下列问题。



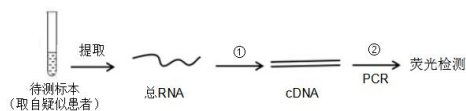
研究人员筛选出一种具有较强富硒能力的菌株，现欲通过观察菌落来判断菌株对亚硒酸钠的耐受值，请将下列实验补充完整：

①配制系列浓度梯度的亚硒酸钠_____（填“液体”或“固体”）培养基；②向培养基中分别接种_____的该菌株菌液，在适宜条件下培养一段时间；③观察菌落生长情况，_____的培养基对应的最高亚硒酸钠浓度即为该菌株的最高耐受值。

评析 本题背景材料来源于科学研究，本项研究的根本目的在于解决环境污染问题，要求设计完成筛选土壤中能够还原亚硒酸钠细菌的实验探究。倡导通过科学研究实践，解决现实生活中的环境污染问题，直接指向了对“责任与担当”素养三、四级水平的考查。

参考答案 ①固体 ②等量 ③有菌落生长

例 6 H1N1 为单链 RNA 病毒，感染人类会引发甲型流感。对 H1N1 进行基因组测序，发现 HA 基因是该病毒的一种特征基因。可通过检测 HA 基因来检测待测标本中 H1N1 的含量，过程如图 4 所示。回答下列问题。



检测 HA 基因还可以采用分子杂交技术。制备用放射性同位素标记的、与目的基因互补的核酸序列作为_____，与待测标本中提取的总 RNA 杂交，若观察到_____，则表明标本中存在 HA 基因。

评析 本题以 H1N1 病毒的核酸检测为背景，通过类比可知，新冠病毒的核酸检测与 H1N1 检测方法相同。以此作为设题背景，目的在于引导学生以科学的世界观和方法论尝试解决与人类健康相关的生物学问题，增强战胜新冠疫情的信心，增强社会责任意识，同时也指向了对“责任与担当”素养三、四级水平的考查。

参考答案 探针 杂交带

4 珍爱生命，树立健康生活理念

建立健康文明的生活观，形成良好的生活方式，铸就强健的体魄，是青年一代未来服务祖国的身体基础。生物学与健康生活的融合点有食品的选择与安全、远离毒品、预防传染病等，将健康理念融入命题的立意或设题中，可以引导学生珍爱生命，形成健康文明的生活态度，并运用相关知识保护自身与家人的健康。

例 7 科研小组以动物为实验材料，研究甲、乙两种疫苗同时接种对乙抗体生成量的影响。回答下列问题。

(1) 接种疫苗后，疫苗作为_____引起免疫反应，当相应的病原体侵入时，动物不容易患病，主要原因是_____。

.....

(3) 同时接种甲、乙疫苗，乙抗体生成量明显减少。资料显示，甲、乙疫苗结构相似，推测甲疫苗会与乙疫苗_____位于 B 细胞膜上相应的受体，最终影响乙抗体的生成。

评析 本题的疫苗接种贴近学生的生活实际，以指导树立健康生活理念的立意进行命题，考查预防传染病的措施。让学生懂得尊重生命、珍爱生命，使学生主动运用传染病的预

防措施保护自身健康，并积极向他人宣传健康生活的理念，本题以探究甲、乙两种疫苗同时接种对乙抗体生成量影响的实验为背景，要求学生利用人体免疫系统的相关知识来深入理解预防传染病的具体措施及其注意事项。本题的设计也达到了“责任与担当”素养三、四级水平的要求。

参考答案 (1) 抗原 接种疫苗后，动物产生记忆细胞和抗体，当相应的病原体侵入时，记忆细胞会迅速增殖分化，快速产生大量抗体 (3) 竞争。