

聚焦关键能力 彰显时代精神

——2020年高考生物全国卷试题评析

教育部考试中心

摘要: 2020年高考生物试题基于高考评价体系设计,坚持立德树人,注重发挥育人功能;试题以稳为主、稳中有进,充分体现学科特质;有机融入新冠疫情、生态工程建设等素材,体现时代精神,凸显价值导向;情境设计贴近学生实际,注重对体育、美育、劳动精神的考查和引导;聚焦学科关键能力考查,引导中学生物教学,推进素质教育发展。

关键词: 高考;高考生物;高考命题;高考评价体系;考试内容改革;试题评价

【中图分类号】G405

【文献标识码】A

【文章编号】1005-8427(2020)08-0047-5

DOI: 10.19360/j.cnki.11-3303/g4.2020.08.011

2020年高考生物全国卷命题依循高考评价体系理论框架,注重发挥高考立德树人、服务选才、引导教学的核心功能;贯彻落实德智体美劳全面发展的教育方针,优选素材,加强对体育、美育和劳动精神的考查和引导;体现高考的时代特征,有机融入新冠肺炎疫情素材,引导学生增强社会责任意识;聚焦关键能力考查,体现生物学科特质;试题承续近些年的设计风格和考查理念,稳步推进高考内容改革,充分考虑学情变化,助力学生学科素养发展。

1 坚持立德树人,凸显价值引领

立德树人是教育的根本任务,也是高考的核心功能。高考命题注重育人导向,强调价值引领,体现时代风貌,通过试题素材选取、情境创设、信息呈现等方式发挥高考育人与选才兼备的功能。

1.1 融入新冠疫情,体现社会责任

2020年的新冠疫情对学生的学习和生活产生较大影响。高考生物试题有机融入新冠疫情素材,对新冠病毒的遗传物质、免疫应答、疫情防控措施中的生物学原理,以及疫情所致的生活方式改变和

影响等方面进行考查。理科综合全国Ⅱ卷第1题,要求学生对均能引发肺炎的病原微生物新冠病毒和肺炎双球菌在遗传物质、遗传信息传递、作为抗原引起机体免疫应答等方面进行比较分析,引导学生以生物学视角加深对新冠病毒致病方式和防治措施的理解,体现基础性和综合性考查要求。全国Ⅲ卷第5题,考查新冠肺炎排查方式中核酸检测、体温检测的原因,疫情防控措施中定期开窗通风的原理和作用,对疫情期间出现的不合理防控措施的判断,以此引导学生自觉运用生物学知识和技能正确认识疫情防控,识别虚假无效预防方式,增强防控意识,提高解决生活中实际问题的能力,体现应用性考查要求。全国Ⅰ卷第1题,结合戴口罩、餐具消毒、勤洗手等耳熟能详的疫情防控措施,提示考生在抗击新冠疫情的经历中养成良好生活习惯,增强公共卫生安全意识。这些试题体现了时代主题,有助于增强学生的社会责任感和使命担当意识,体现了高考立德树人的核心功能。

1.2 结合生态保护,倡导绿色发展

高考生物试题精选生态修复、环境保护素材,体现生态学原理和生态工程技术对生态系统进行

收稿日期: 2020-07-10

修复的显著优势,倡导绿色发展理念,引导学生关注生态问题,增强生态意识。理科综合全国Ⅱ卷第38题,以植树造林、“无废弃物农业”、污水净化等运用生态工程原理进行生态修复的实例,要求考生分析种植单一树种的生态系统抵抗力稳定性,剖解施用有机肥的优点和作用,考查利用生物回收污水中重金属实验方案的设计,旨在传达生态修复时物种多样性的关键地位,强调修复生态系统的科学性,凸显使用生物方法处理污染的优势。全国Ⅰ卷第37题,以从淤泥中分离能高效降解环境污染有机物细菌菌株的问题解决过程为情境,考查细菌分离的原理和操作方法、细菌菌落计数及对污染物降解量下降问题的分析,体现运用微生物治理环境污染的优势。这些试题突出反映生态文明建设的迫切性和必要性,助力学生内化和发展生态观,增强生态文明意识,引导学生积极投身于生态文明建设的行动之中。

1.3 发挥育人功能,突出价值导向

生物科学有自成体系的学科特征、思维方法和价值理念。高考生物试题在评价学生学科文化素质水平的同时,注重传递生物学科的价值追求,引导学生建立积极正确的价值观,促进高考育人功能的发挥^[1]。理科综合全国Ⅰ卷第31题,以大鼠为实验动物的药物研发设计为素材,整合基础性、综合性考查要求,根据实验结果进行合理推测,考查对实验结果的分析与解释能力。该题通过对科学实验研究意义的思考,引导学生不仅要认真研习科学文化知识,还要认清科学研究的价值和意义;不仅要紧跟时代科技发展,更要注重科学研究的内涵和价值所在,深刻领会科学研究旨在造福人民、贡献社会、促进国家发展和民族强盛的实质特征。全国Ⅲ卷第5题,选取“每天适量饮酒可以预防新冠肺炎”的不当疫情防控措施,要求学生审慎看待问题,引导学生形成帮助他人科学解读问题的意识,激发乐于助人、不信谣不传谣的责任担当意识。

2 精心创设情境,助力全面发展

习近平总书记在全国教育大会上指出,要努力构建德智体美劳全面培养的教育体系。高考命题注重发挥人才选拔功能和教学引导功能,基于智育和德育的考查,探索对体育、美育和劳动精神的引导;立足学科本质,精选试题素材,合理创设问题情境,助力学生德智体美劳全面发展。

2.1 结合农业生产,弘扬劳动精神

崇尚劳动精神、尊重劳动成果、热爱劳动实践是中华优秀传统文化的重要组成部分^[2]。我国劳动人民在长期的农业生产过程中积累了丰富的劳动实践经验,是劳动人民智慧的历史积淀和文化结晶。理科综合全国Ⅰ卷第30题,选取中耕、施肥、间作等农作物栽培措施为素材,从植物生理调节的角度,考查对这些栽培措施生物学原理的分析和解释,引导学生深入思考其内在机制,以更好地领略中华农耕文化的博大精深。全国Ⅲ卷第32题,以普通小麦的形成过程为素材,考查普通小麦的遗传背景、多倍体遗传优势,以及染色体加倍和多倍体育种的遗传学原理和应用。该题创设普通小麦不同品种优良性状整合的探究问题,指向农业生产实际问题解决,体现应用性和创新性的考查要求,有助于培育学生的生物学科素养。种子保藏是保障农作物产量的先决条件,全国Ⅰ卷第2题创设种子贮藏问题情境,渗透控制细胞呼吸作用减少有机物消耗可作为种子保藏方式的信息,考查植物细胞呼吸作用方式的分析与判断。通过遗传育种方式获得具有优良特性的农作物品种是提高作物产量、改善产品品质的有力手段,全国Ⅰ卷第32题创设诱变育种的问题情境,考查对诱变所得新性状的特征分析及获得新性状稳定遗传品种的方法,体现应用性的考查要求。

2.2 展现生命之美,提升美育素养

生物学是研究生命活动及其规律的自然科学,

研究对象涵盖从宏观到微观的多级尺度,缤纷多彩的生命现象赋予生物学特殊的审美体验。理科综合全国Ⅲ卷第3题展示了携带氨基酸的三叶草型tRNA、mRNA所含密码子与tRNA所含反密码子的精准配对模式,以及稀有碱基次黄嘌呤的特殊配对方式,呈现了微观世界的生命之美。碱基互补配对的方式既保证了生命遗传信息传递的准确性,又丰富了配对方式的多样性;容许在一定突变基础上通过稀有碱基多元化配对方式进行修复,保持了蛋白质翻译在准确性和灵活性之间的平衡。通过图形呈现试题信息,对tRNA的结构和功能进行考查,深化了结构与功能相适应的生物学观念,旨在提升学生的美育素养。

2.3 思索体育运动,倡导强健体魄

随着物质条件及生活方式的改变,人们对健康的关注日益深刻。健康的身体是生活、学习和工作的基础,高考生物试题通过考查体育运动中生物学的现象和原理,倡导健康的生活理念。理科综合全国Ⅱ卷第31题,以人剧烈奔跑运动时机体生理变化为素材,考查肌肉酸痛感的生理变化、运动过程中胰高血糖素维持血糖平衡的调节方式,以及运动后大量出汗时补充电解质以维持内环境稳定的方式,引导学生对体育锻炼进行深入思考,注重体育锻炼的科学性。

3 立足学科本质,聚焦关键能力

关键能力是高考评价体系“四层”考查内容之一,是基于必备知识的提升,是发展学科素养的基础^[9]。高生物试题对关键能力的考查注重突出学科特质,以达成对学科能力的有效考查和引导教学重视能力培育的双重目标。

3.1 凸显学科特质,考查实验探究能力

科学研究是科学知识、方法和能力的综合体现,渗透着科学精神和科学品质。实验探究是生物学科自然科学属性的显著表征,实验操作和实践思

考是深化学科知识、强化学科能力、显化学科素养的重要路径,也是生物学科核心素养的重要方面。实验探究能力所涵盖的实验设计能力、动手操作能力是高考评价体系提出的“实践操作能力群”^[10]的重点,也是基础教育和高等教育重点关注的核心能力。针对一线教学依然存在的对实验教学重视程度不足的现状,高考生物试题继续加强对实验探究能力的考查,在满足高校选拔需求的同时,促进中学实验教学改革。

一是实验操作的考查。理科综合全国Ⅰ卷第37题要从淤泥中分离污染物降解菌,给出菌液的菌体密度、涂布操作要求,以及菌落计数要求,创设涂布平板计数的实验操作情境,考查实验操作能力。全国Ⅱ卷第30题以差速离心法分离植物细胞器并研究其功能为情境,考查破碎细胞所用溶液的理化性质,反映生物学实验常用缓冲溶液的渗透压和pH 2个参数的重要性,通过对实验所用试剂参数关键细节的考量,体现实验操作能力水平。

二是实验方法的考查。主要实验方法的恰当运用是实验探究过程的核心环节,理科综合全国Ⅰ卷第4题设置实验目的与实验材料的对应匹配问题,考查基于实验目的选择实验材料的能力。采用特殊的染色剂对细胞特定结构或组分进行标记,将研究对象显化和示踪,是研究细胞结构和功能时广泛应用的实验技术,全国Ⅱ卷第3题对细胞器、核酸、蛋白质染色剂的使用及红细胞形态观察方法进行考查,反映了标记和观察方法在科学探究中的重要性。对核心试剂作用的把握是理解实验操作的关键,全国Ⅱ卷第37题考查SDS这一核心组分在聚丙烯酰胺凝胶蛋白质电泳实验中的作用,要求明确实验原理、找准核心组分,引导学生做实验并非仅依照步骤完成操作,还必须掌握实验原理及关键组分的作用。

三是实验设计的考查。理科综合全国Ⅰ卷第37题要求写出对淤泥中降解菌计数的主要实验步

骤,第38题要求写出以小鼠脾脏为实验材料制备单细胞悬液的主要实验步骤,旨在使学生充分感受到动手操作的重要性。

3.2 注重语言表达,考查批判性思维能力

高考生物试题注重对语言表达能力的考查,这既是思维路径的显化,也是科学严谨性的呈现^[9]。科学语言表述能力体现了学生的关键能力水平,是高校选拔学生的标准之一。生物学的科学表达既是梳理科学逻辑的过程,也是反映生物学思维路径的过程。生物学科3套全国卷的非选择题设置分析原因、指出作用、解释意义、设计实验方案等类型的作答任务,在考查学生思维能力的同时,测量学生的科学语言表达能力。理科综合全国Ⅱ卷第37题要求解释相同pH条件下相对酶活性存在差异的原因,需对实验结果进行深入分析和解释。全国Ⅲ卷第30题要求描述神经调节和体液调节二者之间的关系,需要对核心概念深入理解并进行比较和概括,体现了综合性的考查要求。

批判性思维包括严密思维和逻辑推理等方面。理科综合全国Ⅰ卷第5题要求根据果蝇杂交实验结果在性状显隐性、亲代雌蝇是否纯合、基因的染色体位置等维度的推测进行判断,考查学生根据现有结果得出结论的缜密思维能力。全国Ⅱ卷第5题以叶圆片在2种糖溶液中水分流动实验的结果分析为情境,要求学生根据试题所给信息、实验结果及相应推测进行判断。这些试题注重对批判性思维能力等高阶思维能力的考查,以此引导学生注重思维的严密性和逻辑性,助力支撑学生终身发展能力的培育。

3.3 考查获取信息能力,助力增长知识见识

获取信息的能力是高考生物学科关键能力考查目标之一,要求学生能够从文本、图表等信息载体中获取生物学信息,并结合所学知识解决相关问题。理科综合全国Ⅰ卷第30题给出4种农作物的株高和光饱和点,要求学生根据间作措施的介绍,从提高光能利用率的角度,根据株高和光饱和点选择适宜间作的2种作物并说明理由。全国Ⅱ卷第

37题以实验结果图的形式给出3种缓冲系统在不同pH下测定的相对酶活性,要求根据图示信息分析缓冲系统组分对酶活性影响的依据。全国Ⅲ卷第2题给出蔗糖协同IAA促进胚芽鞘伸长生长作用机理的实验结果,要求学生结合题干中实验流程的描述对蔗糖及IAA的作用方式进行判断。这些试题提供的信息量相对丰富,不仅有学生作答所必需的信息,还有学生学习内容之外的知识拓展和延伸,传达了新理念、新方法、新结论,有助于学生开阔学科视野、加深概念理解、增长知识见识。

4 丰富信息载体,保持稳中有进

高考生物命题注重考生作答实际感受,为更好地测量考生的实际水平,优化考生应答表现,试题信息呈现方式、考查内容层级、作答方式等有所调整,但试题风格和表现方式与往年相近。

4.1 丰富信息载体,转变呈现形式

试题呈现方式的转变有利于改善学生作答感受,激发学生思考。高考生物试题以表格形式呈现试题信息,将相互关联的多项内容在多个维度进行比较,要求学生根据所给信息完成表格。理科综合全国Ⅰ卷第29题以真核生物细胞的膜结构及其功能为主题设计表格,包括突触、高尔基体、细胞膜、类囊体膜的功能及举例,传达了生物膜系统的结构统一性和功能多样性的特征。全国Ⅲ卷第5题以真核细胞中ATP的合成过程为主线设计表格,包括光合作用、有氧呼吸、无氧呼吸的部分过程,要求学生在反应部位、反应底物、能量来源、终产物等方面进行综合比较。通过表格形式将具有类似特征的概念进行多维比较,体现了综合性的考查要求,有助于学生深化认知。

4.2 优化作答任务,改进表达方式

图表信息呈现形式能够简明清晰地传达图表内部各元素之间的多级内在关联。在纸笔考试中,试题信息呈现方式多以文字和图表为主,但作答多为文字书写形式。2020年高考生物试题创新作答

形式,理科综合全国Ⅲ卷第31题要求画出湖泊生态系统能量流动示意图,相比于文字描述,能够显著减少作答时间,提高作答效率,优化应答表现。

4.3 关注学情变化,保持稳步前行

受新冠肺炎疫情影响,学生复习备考方式较往年有较大变化。根据全国学情调研情况发现,学生学习效果相对以往的课堂授课有所差异,加之各地复课时间不同等多方面影响,考生常模将发生改变。为体现人文关怀,2020年高考命题充分考虑学生作答感受,在保持试题风格和难度稳定的基础上,试题设计注重搭桥铺路,引导学生思考方向,同时合理控制试题信息量,优化作答书写量。

综上,2020年高考生物命题深化考试内容改革,进一步探索和实施德智体美劳全面发展的教

育评价理念,优化试题呈现方式,强化基础性、综合性、应用性和创新性的考查要求,旨在更好地服务高校人才选拔,发挥对中生物教学的积极导向作用。

参考文献

- [1] 杨帆,郭学恒.基于高考评价体系的生物科考试内容改革实施路径[J].中国考试,2019(12):53-58.
- [2] 上官苗苗,李春华.论新时代劳动精神的内涵、价值与培育路径[J].思想理论教育导刊,2020(6):22-26.
- [3] 教育部考试中心.中国高考评价体系说明[M].北京:人民教育出版社,2019.
- [4] 教育部考试中心.中国高考评价体系[M].北京:人民教育出版社,2019.
- [5] 郭学恒.高考生物学对实验与探究能力的考查[J].生物学教学,2018,43(8):71-73.

Focusing on Key Abilities and Reflecting Spirit of the Times: Analysis of the Biology Test of 2020 Gaokao National Education Examinations Authority

Abstract: Adhering to moral education and cultivation, the biology items of 2020 Gaokao are developed on the basis of Gaokao Assessment Framework. While the general design of the items remain stable, there are also progresses showcasing features of the subject. Reflecting the spirit of the times and highlighting the proper values, the materials of the items include COVID-19, ecological engineering, and so on. The situations of the items are designed to mirror students' daily lives and focus on the instruction of physical, aesthetic, and labor spirit. The test focuses on key abilities of the subject with a view to guiding the pedagogy of middle school and promoting the development of quality-oriented education.

Keywords: college entrance examination; college entrance examination of biology; item writing for the college entrance examination; Gaokao Assessment Framework; examination content reform; test analysis

(责任编辑:张丽)