

高考生物试题融入科学劳动观 对教育教学的启示

——以2020年高考生物试题为例

陈秋来

(福建省光泽县第一中学,福建南平 354100)

摘要: 高考对教育教学有重要导向作用,如何在高考试题中体现引导学生树立正确的劳动观,以发挥考试的立德树人作用,是新时代高考内容改革的方向。对2020年高考生物试题融入科学劳动观的分析发现,高考生物试题通过创设生产劳动实践情境,传达创造性劳动理念和绿色生产生活理念,引导学生增强科学劳动意识。对生物教育教学落实劳动教育观的启示是:1)利用科学史、探究史资源,树立正确的劳动观;2)开展探究性学习活动,树立创造性劳动观念;3)坚持理论联系生产生活实际,引导学生增强科学劳动意识。

关键词: 劳动教育评价;高考生物;科学劳动观;教育评价改革

【中图分类号】G405

【文献标识码】A

【文章编号】1005-8427(2020)11-0027-6

DOI: 10.19360/j.cnki.11-3303/g4.2020.11.005

劳动是人类赖以生存和发展的基础,热爱劳动是中华民族的优秀传统美德^[1]。劳动教育是学校教育的重要培养目标之一,其内容包括树立正确的劳动观念和劳动态度,热爱劳动和劳动人民,养成热爱劳动的习惯。2018年9月,习近平总书记在全国教育大会上强调,要在学生中弘扬劳动精神,教育引导崇尚劳动、尊重劳动,懂得劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的道理,长大后能够辛勤劳动、诚实劳动、创造性劳动^[2]。2020年3月,中共中央、国务院印发《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》,指出劳动教育是中国特色社会主义教育制度的重要内容,要把握育人导向,把准劳动教育价值取向,引导学生树立正确的劳动观,增强报效国家和奉献社会的感情^[3]。人类的生产和生活(如衣、食、住、行、医)与生物学联系紧密,生物学学科的发展与劳动实践相互促进:劳动实践中积累的经验可以推动和完善生物学学科发展;

生物学理论和技术可以指导劳动生产,鼓励学生自觉运用科技成果改善劳动方式,提高生产效率^[4]。因此,生物学科可以在劳动教育中发挥其独特的育人价值。

高考对教育教学具有导向作用。如何通过科学设计高考生物试题,渗透科学劳动观念,引导学生崇尚劳动、尊重劳动,强化科学劳动的意识,树立创造性劳动的观念,弘扬劳动精神,增强报效国家和奉献社会的感情,是新时代高考改革的重要内容。2020年高考全国卷在生物试题中融入科学劳动观,对在生物教育教学中落实劳动教育提供了启示。

1 高考生物试题融入科学劳动观的示例和分析

高考生物试题通过创设生产劳动实践情境,传达创造性劳动理念和绿色生产生活理念,引导学生增强科学劳动意识,具体体现在以下3个方面。

收稿日期:2020-07-15

修回日期:2020-08-20

基金项目:福建省教育科学“十三五”规划2020年度常规课题“新时代背景下在高中生物学教学中渗透劳动教育的策略研究”(FJJKXB20-536)

作者简介:陈秋来(1971—),男,福建省光泽第一中学,中学高级教师。

1.1 呈现利用生物技术改变劳动生产方式的试题情境,传达创造性劳动理念

生物科学的技术进步可以改变生产生活方式,生物技术有助于解决工业和农业生产中的实际问题。通过以健康医疗领域生物药品生产的社会热点问题创设情境,引导学生运用细胞工程的单克隆抗体制备技术,指导生物药品的生产实践,目的在于让学生基于对生物技术的学习,以造福人类的态度和价值观,能够运用或改进生物技术为社会与经济发展作贡献,形成创造性劳动的观念,把自己培养成社会主义建设者和接班人,同时也渗透了利用科学技术防治病毒感染,创造美好生活的社会责任。例1即是一道融入科学劳动观的试题。

例1(2020年高考理科综合全国I卷第38题)

为研制抗病毒A的单克隆抗体,某同学以小鼠甲为实验材料设计了如图1所示的实验流程。回答下列问题:

(1)上述实验前必须给小鼠甲注射病毒A,该处理的目的是_____。

(2)写出以小鼠甲的脾脏为材料制备单细胞悬液的主要实验步骤:_____。

(3)为了得到能产生抗病毒A的单克隆抗体的杂交瘤细胞,需要进行筛选。图1中筛选1所采用的培养基属于_____,使用该培养基进行细胞培养的结果是_____,图1中筛选2含多次筛选,筛选所依据的基本原理是_____。

(4)若要使能产生抗病毒A的单克隆抗体的杂交瘤细胞大量增殖,可采用的方法有_____ (答出2点即可)。

例1以研制抗病毒A的单克隆抗体为素材,涵盖免疫学的抗体产生原理、动物单细胞悬液的制备、杂交瘤细胞的筛选、杂交瘤细胞的扩大培养等生物技术,展现了利用现代生物技术制备抗体的新途径和新方法,体现了现代生物技术进步在解决药品生产问题中的价值。其中:第(1)问考查根据免疫学原理诱导小鼠机体产生能够分泌抗病毒A抗体的B淋巴细胞的方法;第(2)问考查动物单细胞悬液的制备技术;第(3)问考查杂交瘤细胞筛选的原理和方法;第(4)问考查单克隆抗体生产过程中杂交瘤细胞扩大培养的2条途径。与从动物血清中分离抗体的传统方法相比,单克隆抗体制备技术具有特异性强、灵敏度高、可以大量制备等优点,不但能满足准确、高效、简易、快速诊断的需要,还可以用于治疗疾病和运载药物。如果把抗癌细胞的单克隆抗体与放射性同位素、化学药物或细胞毒素结合,可以合成疗效高、毒副作用小的新型药物——生物导弹。这种药物可以借助单克隆抗体的导向作用,将药物定向带到癌细胞所在位置并在原位杀死癌细胞,既减少了用药剂量,又不损伤正常细胞,凸显了利用生物技术生产的药物在治疗方面的独特优势。

该题把考查重点放在与生产有关的过程和原理上,改变了之前只重视生物技术本身的考查思路,以此引导教学从重视技术本身的讲授向技术与生产生活相联系的方向转变。同时,对单克隆抗体制备技术在解决药品生产实际问题的考查,渗透了科学劳动和创造性劳动的理念,能够增强学生运用新思路和新方法解决实际问题的意识,凸显生物学

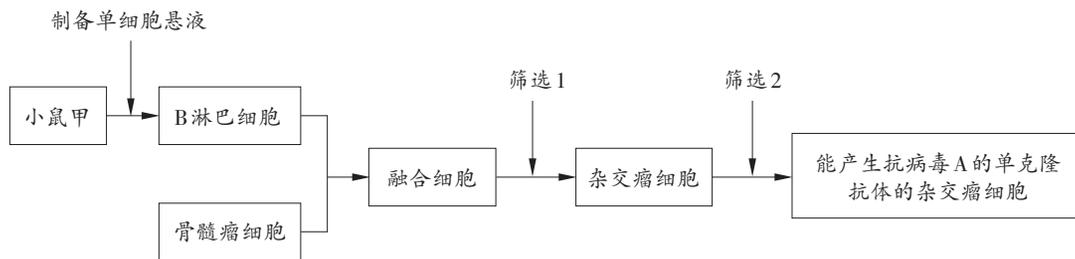


图1 例1题干所指的实验流程

科的劳动育人价值。

1.2 呈现利用生物学知识解决环境污染问题的试题情境,传达绿色生产生活理念

2020年3月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于构建现代环境治理体系的指导意见》提出:要全面贯彻党的十九大精神,深入贯彻习近平生态文明思想,牢固树立绿色发展理念,积极践行绿色生产方式,大力开展技术创新,动员社会组织和公众共同参与建设生态文明和美丽中国^[9]。绿色是指以自然植被和健康生态色彩为隐喻的和谐生态环境,只有把绿色的生活工作方式融入最基本的日常生活中,才能促进人与自然和谐发展的新格局;这意味着人们的生产生活方式要与自然和谐相处,人们在利用自然、改造自然的过程中不仅要节约自然资源,更要减少废弃物排放,发展资源节约型和环境友好型的劳动生产生活方式,维护自然生态的可持续发展。在学科教学和考试评价中渗透绿色生产生活理念,有助于引导学生形成健康积极的劳动生产生活方式,树立正确的劳动价值观。例2即是一道融入绿色生产生活理念的试题。

例2(2020年高考理科综合全国I卷第37题)

某种物质S(一种含有C、H、N的有机物)难以降解,会对环境造成污染,只有某些细菌能降解S。研究人员按照图2所示流程从淤泥中分离得到能高效降解S的细菌菌株。实验过程中需要甲、乙2种培养基,甲的组分为无机盐、水和S,乙的组分为无机盐、水、S和Y。

回答下列问题:

(1)实验时,盛有水或培养基的摇瓶通常采用_____的方法进行灭菌。乙培养基中的Y物

质是_____。甲、乙培养基均属于_____培养基。

(2)实验中初步估测摇瓶M中细菌细胞数为 2×10^7 个/mL,若要在每个平板上涂布100 μ L稀释后的菌液,且保证每个平板上长出的菌落数不超过200个,则至少应将摇瓶M中的菌液稀释_____倍。

(3)在步骤⑤的筛选过程中,发现当培养基中的S超过某一浓度时,某菌株对S的降解量反而下降,其原因可能是_____ (答出1点即可)。

(4)若要测定淤泥中能降解S的细菌细胞数,请写出主要实验步骤:_____。

(5)上述实验中,甲、乙2种培养基所含有的组分虽然不同,但都能为细菌的生长提供4类营养物质,即_____。

例2以环境保护为素材,创设有机污染物难以降解造成环境污染的现实情境,考查学生对高效降解环境污染有机物S的细菌分离过程。本题涵盖微生物分离、纯化、培养等生物技术,其中:第(1)问考查常用的灭菌方法以及对适用范围、选择培养基的概念的理解;第(2)问考查菌液稀释倍数的换算能力;第(3)问考查对培养基中的S超过某一浓度后会抑制菌株生长的理解;第(4)问考查稀释涂布平板法的实验步骤;第(5)问考查培养基的组成成分。试题展现了利用生物学知识避免环境污染问题产生的新途径和新方法,体现了生物学的技术进步在解决劳动生活过程中造成环境污染问题的价值,传达了绿色劳动生活理念,凸显用生物学知识处理污染物的优势,传递生态文明建设的迫切性和必要性,激发了学生对先进生物科学技术的学习热情。对高效降解环境污染物的细菌分离过程的考查,渗

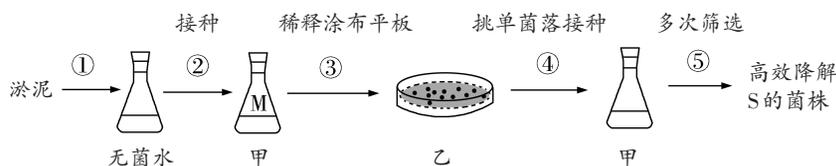


图2 例2题干所指的实验流程

透了绿色生产生活理念,体现了积极倡导环境保护意识和社会责任担当的育人价值。

1.3 呈现探究劳动生产问题的试题情境,增强科学劳动意识

中国是农业大国,是世界农业的发源地之一。中华民族农耕文化历史悠久、源远流长,探索中华农耕文化,既有助于学生了解我国劳动人民的勤劳和智慧,也是强国之根本的教育。通过创设生产劳动实践情境,引导学生探究劳动生产的实际问题,可以使学生领会科学发现源于劳动实践,懂得知识在解决生产生活问题中的作用,增强学生学习科学知识的内驱力,促进学生形成科学劳动意识。例3即是一道融入科学劳动观的试题。

例3(2020年高考理科综合全国I卷第30题)

农业生产中的一些栽培措施可以影响作物的生理活动,促进作物的生长发育,达到增加产量等目的。回答下列问题:

(1)中耕是指作物生长期中,在植株之间去除杂草并进行松土的一项栽培措施,该栽培措施对作物的作用有_____ (答出2点即可)。

(2)农田施肥的同时,往往需要适当浇水,此时浇水的原因是_____ (答出1点即可)。

(3)农业生产常采用间作(同一生长期内,在同一块农田上间隔种植2种作物)的方法提高农田的光能利用率。现有4种作物,在正常条件下生长能达到的株高和光饱和点(光合速率达到最大时所需的光照强度)见表1。从提高光能利用率的角考虑,最适合进行间作的2种作物是_____,选择这2种作物的理由是_____。

表1 例3题干所指的4种作物株高和光饱和点数据

作物	A	B	C	D
株高/cm	170	65	59	165
光饱和点/ $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	1200	1180	560	623

除杂草、松土、施肥时适当浇水、间作等是农业生产中提高农作物产量的几项重要措施。例3第

(1)问主要考查2个方面:一是考查竞争概念,强调除去农田中杂草后农作物可以获得更多的水分、矿质元素和光照;二是考查细胞呼吸原理的应用,强调松土后可以增加土壤氧气含量、促进根细胞的有氧呼吸,进而促进根系对矿质元素的吸收。在实际生产过程中,若采用除草剂除草,不仅不能实现松土给农作物带来的益处,还会对水土造成污染;同时,除草剂残留物对后茬轮种作物还可能产生药害,甚至给人类健康造成影响和危害。第(2)问考查矿质元素只有溶于水才能被作物根系吸收的知识。在实际生产过程中,如果施肥时未进行适当浇水,可导致作物根系吸收不充分,影响增产;如果施肥过量,可能会“烧苗”,还可能会造成水土污染,甚至影响土质。第(3)问从提高光能利用率的角度,要求学生根据不同作物对光照强度的不同需求进行分析,选择适合间作的2种作物。由间作形成的作物复合群可以增加对阳光的吸收,减少光能浪费,达到增加产量等目的。

该题以政府和社会关注的粮食安全这一热点问题创设情境,引导学生运用光合作用、细胞呼吸作用等生物学原理指导农业生产实践,意在让学生基于对生物学的认识,以服务社会的态度和价值观,懂得运用生物学的知识与方法,为社会与经济发展建言献策,从而形成科学的劳动观,树立社会责任感与责任担当。细胞代谢的这种考查方式,把考查重点放在与生产措施有关的概念理解和分析推理上,改变了以往针对光合作用和呼吸作用的考查思路,以此引导教学从重视知识讲授向知识与生产生活联系转变,推动课堂教学重视联系生产实践,在教学中渗透劳动教育,实现育人价值。

综上,高考生物试题通过在生产劳动实践情境中融入科学劳动观,不但考查了学生独立思考和运用所学生物学知识分析问题、解决问题的能力,而且在创新试题呈现方式、发挥生物学育人功能、体现劳动精神等方面发生了改变,体现了高考生物试题在渗透劳动教育方面的独特优势。

2 在生物教育教学中渗透劳动教育的启示

劳动教育具有长期性、多维性和融通性的特点,是培养学生发展核心素养的关键工程^[6],在学科教学中渗透劳动教育是开展劳动教育的重要途径。前苏联教育学家马卡连柯认为,劳动教育不能独立于其他教育存在,必须与其他教育相结合^[7]。生物学科的教学内容决定其在教学中渗透劳动教育的特殊育人价值。在生物教学过程中,通过创设联系生产、生活实际问题的情境,可以引导学生把生物学知识向需要解决的生产、生活实际问题迁移,把知识应用于实践,增强学生的科学劳动意识,使学生养成热爱劳动的习惯。

2.1 利用科学史和探究史资源,引导学生树立正确的劳动观

科学发展的道路具有曲折性。高中生物学教科书中的科学史和探究史,恰恰是教师引导学生学习科学家在艰辛的劳动中发现问题、经过创造性劳动获得成就的良好素材。通过学习科学史和探究史,有助于培养学生踏实肯干、吃苦耐劳的优良作风,有助于学生真正理解“劳动创造价值”的含义,让学生在潜移默化中树立劳动意识,形成正确的劳动观。

2.2 开展探究性学习活动,引导学生树立创造性劳动观念

生物学是以实验为基础的学科,学生参与探究性实验的过程,就是参与创造性劳动的过程,也是培养良好劳动习惯的过程。多参与实验,学生可以多动手、多动脑,在实验中发现并尝试解决问题,既可以锻炼劳动技能,又可以提升学科知识的运用能力^[8]。当实验过程与预期不一致时,需要学生运用创造性思维解决问题,这有助于培养学生的创造性思维,树立创造性劳动观念。

2.3 坚持理论联系生产生活实际,引导学生增强科学劳动意识

把生物学知识与生产生活实际紧密联系,可以增强学生的科学劳动意识。在教学过程中,积极引

导学生探究劳动生产实际问题,让学生在优秀的农耕文化的同时,体会我国农业文化与农耕文化博大精深。例如,教师在教授必修1“细胞中的无机物”内容时,可以要求学生书写水稻播种前为什么要浸种、浸种过程为什么要定期换水、为什么要催芽等农业生产措施的原因,并利用课堂对书写结果进行学习小组代表展示、生生交流与评价、教师点评等,在培养学生思维能力的同时,促进学生理解生物学知识的价值,领会劳动中的科学道理,感受劳动人民的智慧。再如,在进行必修1“细胞呼吸”内容的教学时,教师可提前1周布置学生自制酸奶,并在课堂教学完成细胞呼吸过程的学习后要求学生分析制作酸奶过程中采取的措施及其原因,让学生在体会制作酸奶乐趣的同时,养成用所学知识解决生活实际问题的习惯,增强科学劳动意识。

总之,生物学教师应坚持正确育人价值导向,通过提高自身素养,不断探索在生物学教学中渗透劳动教育的途径,把生物教学与劳育紧密结合,实现学科育人价值的最大化。

参考文献

- [1] 檀传宝. 劳动教育的概念理解: 如何认识劳动教育概念的基本内涵与基本特征[J]. 中国教育学刊, 2019(2): 82-84.
- [2] 习近平: 坚持中国特色社会主义教育发展道路 培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人[EB/OL]. (2018-09-10) [2020-07-09]. <http://cpc.people.com.cn/n1/2018/09/10/c64094-30284598.html>.
- [3] 中共中央 国务院关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见[EB/OL]. (2020-03-26) [2020-07-26]. http://www.gov.cn/zhengce/2020-03/26/content_5495977.htm.
- [4] 教育部考试中心. 彰显学科特质 发挥育人功能: 2019年高考生物试题评析[J]. 中国考试, 2019(7): 25-28.
- [5] 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于构建现代环境治理体系的指导意见》[EB/OL]. (2020-03-03) [2020-07-26]. http://www.gov.cn/zhengce/2020-03/03/content_5486380.htm.
- [6] 卓晴君. 劳动教育: 培育学生核心素养的关键工程[J]. 创新人才教育, 2017(3): 14-16.
- [7] 胡君进, 檀传宝. 劳动、劳动集体与劳动教育: 重思马卡连柯、苏霍姆林斯基劳动教育思想的内容与特点[J]. 国家教育行政学院学报, 2018(12): 40-45.
- [8] 周德文. 学校有效开展劳动教育浅析[J]. 基础教育研究, 2017(10): 80.

(下转第41页)

test cheaters show different characteristics in their responses. In the case of leaked test items, cheaters usually show a higher level than their ability, so clusters of cheaters can be found based on the number of times that cheaters have performed higher than their ability, and the similarity between two examinees. For administrative cheating, it is usually possible to determine the range of cheaters, such as the class, school, or district. Using the known information of the examinee cluster, the cheating is directly detected according to the abnormal increase of the score or the high similarity within the cluster. For the multiple choice item cheating using high-tech, because the plagiarism items and the group of candidates are unknown, the researchers use clustering or group screening method to identify cheating groups. For the constructed-response item cheating in high-tech, the external detection method of text plagiarism and the internal detection method are combined to realize the recognition of text copy. This paper systematically summarizes the forms, characteristics and corresponding detection methods of group cheating in order to provide reference for the detection of cheating in exams to examination institution.

Keywords: detection of cheating in examinations; group cheating; test items leaking; administrative cheating; high-tech cheating; examination security

(责任编辑:张卫)

(上接第31页)

Enlightenment of Integration of Scientific Labor Value into the Biology Items of Gaokao for Education and Teaching: Taking Biology Items of 2020 Gaokao as an Example

CHEN Qiulai

(No.1 Middle School of Guangze County, Nanping 354100, China)

Abstract: As Gaokao plays an important guiding role in education and teaching, how to guide the students to set up correct labor value through the items of Gaokao, to give full play to its role of morality education, is the reform direction of Gaokao in the new era. Through analyzing the integration of scientific labor value into the biology items of 2020 Gaokao, it is found that the biology items, creating the practical situation of productive labor, can convey the concept of creative labor value and green production and living value, thus guiding students to enhance scientific labor awareness. The enlightenments to implement the labor education value into the education and teaching of biology are: a) to guide students to set up correct labor value with the assistance of history of science and inquiry history resources; b) to guide students to set up creative labor value through carrying out inquiry learning activities; c) to guide students to strengthen the sense of scientific labor by insisting on integrating theory with practical production and living.

Keywords: Gaokao; biology of Gaokao; labor education evaluation; scientific labor concept

(责任编辑:张丽)