

# 第一章 //

## 多维分层，素养贯通：“双新”背景下 2025年度高三生物学区域试题的系统规划

### 第一节 课标要求与考试评价

2018年，教育部发布《关于做好普通高中新课程新教材实施工作的指导意见》，提出“双新”，即新课程、新教材<sup>①</sup>，标志着我国基础教育课程改革进入了一个新的阶段。新课程以落实立德树人根本任务为核心，强调培养学生的核心素养；新教材则是新课程理念的具体体现，是教学活动的重要载体。在“双新”背景下，教育评价的改革也势在必行。区域阶段考试作为教育评价的重要手段之一，特别是高三阶段考试的规划与设计应当紧密围绕《普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订)》(以下简称“课标”)和新教材内容，以全面、准确地反映学生的学习成果和核心素养发展水平，为教师诊断教学效果和反馈落实教学改进措施提供直接证据。

区域试题的系统规划是落实“双新”要求的关键环节。与北京市其他地区相比，海淀区的高中学校样态丰富、分层多样，区域教育发展水平、学生特点和教学实际情况存在明显差异，因此需要结合海淀区特色进行针对性的考试规划，让测量标尺宽度足够区分海淀区全体学生。2025年度区域试题的系统规划不仅要体现“双新”背景，还要适应考试评价改革的趋势，为区域教育质量的提升和学生的全面发展提供有力支持。生物学课程作为自然科学领域的重要组成部分，其评价体系的设计遵循课标要求，以学业质量标准为依据，以核心素养测评为路径，构建符合新时代人才培养需求的评价范式。本节将从课标的核心素养要求出发，深入探讨其与考试评价的衔接，为区域试题系统规划提供理论支撑和实践指引。

#### 一、课标的核心素养要求及内涵解析

课标首次提出生物学学科核心素养概念，将其划分为生命观念、科学思维、科学探究和社会责任四个维度<sup>②</sup>。这四个维度不是孤立存在的，而是一个有机统一的整体，共同构成了

<sup>①</sup> 教育部网站.教育部关于做好普通高中新课程新教材实施工作的指导意见 [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3732/201808/t20180824\\_346056.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3732/201808/t20180824_346056.html).

<sup>②</sup> 中华人民共和国教育部.普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订)[S].北京：人民教育出版社，2020.

生物学学科的育人价值。

生命观念是生物学学科核心素养的标志和关键,包含物质与能量观、结构与功能观、稳态与平衡观、进化与适应观等。这些观念不是简单的知识概念,而是对生命现象本质的抽象概括,使学生能够超越零散的事实性知识,形成对生命世界的整体性认识。生命观念是生物学学科核心素养的标志,使学生能够运用生物学观点解释生命现象的本质规律,形成科学的自然观和世界观<sup>①</sup>。

科学思维作为认知方式的核心,涵盖归纳与概括、演绎与推理、模型与建模、批判性思维、创造性思维等方法论要素。课标特别强调“尊重事实和证据,崇尚严谨和务实的求知态度,运用科学的思维方法认识事物、解决实际问题的思维习惯和能力”<sup>②</sup>。例如,北京教育考试院构建的高中生物学学科能力测评框架中,将思辨能力作为高阶思维能力的重要组成部分,强调对复杂生物学问题的分析与评价能力<sup>③</sup>。

科学探究是自然科学本质的体现,包括观察现象、提出问题、设计实验、收集证据、做出解释、实践验证和交流反思等实践环节。科学探究进入我国高中生物学课程由来已久,成为展示生物学自然科学属性的重要标志<sup>④</sup>。课标对科学探究的要求不仅限于操作技能,更注重科学思维与探究过程的整合,这为纸笔考试提供了可能性。

社会责任是生物学教育价值的社会性延伸,涵盖健康生活、环境保护、技术伦理等方面。社会责任是指基于生物学的认识,具有尊重生命、热爱生命、健康生活、关爱他人、保护环境等责任意识<sup>⑤</sup>。在真实的社会生活中,通过生物学课程培养形成的社会责任更显重要。通过学科学习,学生形成积极的社会参与态度,树立生态文明理念,践行可持续发展观等。

核心素养的四个维度不是割裂的,而是相互渗透、相互促进的有机整体。核心素养不是各学科领域具体的知识和技能,而是个体在应对和解决复杂现实问题时的综合品质<sup>⑥</sup>。在考试设计中,需要体现素养的整合性、融通性,避免简单对应和人为割裂的考查。

## 二、学业质量标准与考试评价的衔接

课标首次提出学业质量标准的概念,并将其作为评价学生核心素养发展水平的基本依据。素养本位的学业质量是指学生在完成各学段课程学习时应该具备的核心素养构成、发展水平及表现特征<sup>⑦</sup>。学业质量标准超越了传统的知识点罗列,有助于建立以素养为导向的评价体系,为考试评价提供了新的理论框架。

### (一) 学业质量的分级体系

课标将生物学学科学业质量水平划分为四级,每级水平都有明确的表现描述,见表1-1。学业水平合格性考试对应水平一、二,等级性考试对应水平三、四。

① 刘恩山.生命观念是生物学学科核心素养的标志[J].生物学通报,2018,53(01): 18-20.

② 刘恩山,刘晟.核心素养作引领 注重实践少而精——《普通高中生物学课程标准》修订思路与特色[J].生物学通报,2017,52(08): 8-11.

③ 孙鹏,臧铁军,管旭等.构建基于核心素养的生物学学科能力测评框架[J].课程·教材·教法,2019,39(04): 97-103.

④ 杨铭,刘恩山.生物学核心素养视角下的科学探究[J].生物学通报,2017,52(09): 11-14.

⑤ 李瑞雪,王健.高中生物学学科核心素养之社会责任:内涵、进阶及教学建议[J].生物学通报,2019,54(01): 17-20.

⑥ 杨向东.核心素养与我国基础教育课程改革的关系[J].人民教育,2016(19): 19-22.

⑦ 杨向东.素养本位学业质量的内涵及意义[J].全球教育展望,2022,51(05): 79-93.

表 1-1 学业质量水平划分及表现特征

| 水平划分 | 表现特征                          |
|------|-------------------------------|
| 水平一  | 能初步理解生物学概念, 在简单情境中运用基础知识      |
| 水平二  | 能在熟悉情境中解释生物学现象, 运用基本科学方法      |
| 水平三  | 能在复杂情境中分析问题, 设计探究方案, 形成科学解释   |
| 水平四  | 能在陌生情境中创造性地解决问题, 进行科学论证和批判性思考 |

这一分级体系体现了学习进阶的理念, 学习进阶可以连贯地表征出学生在各学段应达成的学习目标, 关注学生认知发展和已有生活经验<sup>①</sup>。在考试设计中, 需要根据不同考试目标、不同层次学生的认知特点, 设计相应水平的试题任务群。

## (二) 素养本位的评价转型

学业质量标准的实施要求考试评价从“知识导向”向“素养导向”转型。要让考试评价真正指向核心素养, 关键在于构建一个能整合真实情境、课程内容、学科能力和核心素养等多个维度的评价框架<sup>②</sup>。

这一转型主要体现在以下三个方面: 一是评价目标的转变。从考查碎片化知识点向考查核心概念理解转变。核心概念是学科知识的骨架, 能够帮助学生整合零散的事实性知识, 形成连贯的知识体系<sup>③</sup>。二是评价方式的创新。从标准化考试向多元化表现性评价拓展。真实性评价理念认为, 真实性评价属于表现性评价的一种, 和基于核心素养的评价在内涵上具有一致性<sup>④</sup>。在生物学评价中, 可通过实验设计、调查报告、社会议题讨论等形式, 考查学生的科学探究和社会责任素养, 使纸笔考试考查核心素养成为可能。三是评分标准的改革。从孤立地采点给分向基于逻辑关联的分级赋分转变。

## (三) “教—学—评”一致性原则

课标强调教学、学习与评价的一致性。有学者构建了“教—学—评一致性三因素理论模型”, 包括“学—教”一致性、“教—评”一致性和“评—学”一致性三个维度<sup>⑤</sup>。在区域考试规划中, 需要确保试题内容与教学目标、教学进度、学生阶段特点等相匹配, 评价标准随学习水平逐步提升。考试既可以作为阶段复习效果的诊断, 也可以作为下一阶段复习的前测。

## 三、素养整合的测评路径与技术

素养立意的考试需要开发新的测评路径与技术, 实现对学生复杂问题解决能力的有效评估。有学者指出, 复杂问题解决能力是核心素养的重要组成部分, 包括问题表征、知识运用、科学推理、方案设计和元认知五个要素<sup>⑥</sup>。在区域考试规划中, 可以从情境任务设置、测

① 刘晟, 刘恩山. 学习进阶: 关注学生认知发展和生活经验[J]. 教育学报, 2012, 8(02): 81-87.

② 杨向东. 指向学科核心素养的考试命题[J]. 全球教育展望, 2018, 47(10): 39-51.

③ 张颖之, 刘恩山. 核心概念在理科教学中的地位和作用——从记忆事实向理解概念的转变[J]. 教育学报, 2010, 6(01): 57-61.

④ 杨向东. “真实性评价”之辨[J]. 全球教育展望, 2015, 44(05): 36-49.

⑤ 崔允漷, 雷浩. 教—学—评一致性三因素理论模型的建构[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2015, 33(04): 15-22.

⑥ 李瑞雪, 王健. 中学生生物学复杂问题解决能力测评指标体系的构建[J]. 课程·教材·教法, 2024, 44(03): 113-120.

评框架设计和设问方式三个方面落实以上五个要素,构建多维度的评价体系。

### (一) 情境化考试设计

真实、复杂的情境是考查核心素养的重要载体。生物学试题设计中,丰富多样的情境类型主要包括三种:一是生产生活情境,如疾病预防、健康管理、食品安全等与学生日常生活密切相关的主题;二是科学研究情境,如科学史上经典实验重现、最新研究成果、前沿生物技术等;三是社会议题情境,如基因编辑伦理、疫苗安全争议、生物多样性保护等社会热点问题。有研究表明,社会议题能够有效促进科学素养与学科核心素养的融合发展<sup>①</sup>。情境材料应提供充分的信息,但不过于冗长;问题设计应与情境紧密结合,避免“穿靴戴帽”的形式主义。

### (二) 学科能力和核心素养测评框架使用

基于国际比较研究,依据课标,北京教育考试院研究团队提出的生物学学科能力分为四项,共包含九个能力要素,其内涵见表 1-2<sup>②</sup>;核心素养测评框架分为四项,共包含 16 个二级要素,框架见表 1-3<sup>③</sup>。

表 1-2 生物学学科能力要素及内涵

| 能力要素 | 内 涵 |  |
|------|-----|--|
| 理解   | 辨认  | 能识别、表述所学生物学知识,举出恰当的例子                            |
|      | 比较  | 依据要点、特征或属性等确定生物学知识之间的异同,能基于这些异同对其进行排序、归类或分类      |
|      | 解读  | 依据生物学知识,对给定文字、表格或图示中的信息进行描述或转换                   |
| 应用   | 推理  | 在给定情境中,运用生物学知识得出结果或给出答案                          |
|      | 归因  | 依据生物学知识解释导致生物学现象或实验结果的原因                         |
| 思辨   | 论证  | 在给定情境中,综合运用生物学知识或通过对信息进行分析与综合,得出结果或结论,阐明思维过程     |
|      | 评价  | 依据生物学知识阐释研究方案的合理性,论述结果与结论之间的一致性                  |
| 创新   | 假设  | 在对生物学现象或已有研究结果进行分析与综合的基础上,结合所学科学知识,提出科学问题或作出科学假设 |
|      | 设计  | 提出或完善用于回答科学问题或检验科学假设的研究方案,预期研究结果;提出解决实际问题的合理设想   |

表 1-3 生物学学科核心素养测评框架

| 水平 | 情境    | 任务    | 学科知识         | 关键能力  | 思想观念 |
|----|-------|-------|--------------|-------|------|
| 一  | 熟悉或陌生 | 简单    | 必修模块、选择性必修模块 | 理解    | 态度   |
| 二  |       |       |              | 应用    | 学科方法 |
| 三  | 陌生    | 复杂且封闭 |              | 思辨    | 学科思想 |
| 四  |       | 复杂且开放 |              | 思辨、创新 | 价值观念 |

学科能力和核心素养测评框架可应用于命题蓝图研制、试题属性标定、测评数据统计和

① 李诺,柯立,刘恩山,等.社会性科学议题在我国中学科学教育中的价值分析[J].中国考试,2021(08): 87-94.

② 孙鹏,管旭,徐捷.高考北京卷生物学学科新能力要求解读[J].生物学教学,2018,43(09): 52-55.

③ 孙鹏.高中生物学核心素养测评框架与评价指标体系的构建[J].课程·教材·教法,2023,43(09): 130-137.

分析等。海淀区区域考试与北京市等级考使用相同的学科能力和核心素养测评框架,有助于同步区域备考进度,掌握学生认知水平和能力、素养发展现状,让复习备考目标变得清晰、客观、可测量。核心素养测评以学科知识为载体,以关键能力为核心,在此基础上,有机整合学科能力和核心素养测评框架,高度吻合课标和教育部的考试要求。

当然,在对科学思维和科学表述的考查中,还可以探索和借鉴其他学者的研究,创新设问方式。如复杂科学问题解决中的认知能力和非认知能力,其中非认知能力包括社会责任、科学兴趣、期望、价值信念和意志品质等要素<sup>①</sup>,以突破纸笔考试的局限性。

### (三) 开放性试题与评分标准探索

开放性试题是评价高阶思维能力的有效工具。北京卷坚持设置开放性试题已有二十余年,在考查学生的学习能力和创新能力方面发挥重要的学科育人价值<sup>②</sup>。在区域考试规划中,依据开放度不同,试题可以分为三类:一是封闭性问题,要求学生在题目情境中,依据学科主干知识和原理准确作答;二是限制性开放题,题目提供部分解题框架,要求学生补充或完善其他部分内容;三是全开放性试题,鼓励学生发散思维,提出新问题或设计新方案等。

有学者在评估关键能力增值的研究中,全开放性试题的评分采用双位编码评分法,即按等级分级计分法,发现与传统的阅卷方式相比,双位编码评分更看重考生的闪光点,通过分析考生的思维方式找出其中可给分的方面。这种评分方式特别适用于开放性试题的评价,能够更准确地反映学生的思维品质和素养水平,从“科学理解”“探究设计”“证据运用”“逻辑推理”“结论表达”等多个维度进行等级评分,能有效评估科学思维和科学探究水平<sup>③</sup>。目前区域考试尚未尝试过采用这种评分方式,其可作为未来探索和研究的方向之一。

## 四、区域考试的实施路径

基于课标要求和素养导向的评价理念,区域试题规划需要建立系统的实施路径,确保考试的科学性和有效性。

### (一) 考试规划的系统设计

区域考试规划应以学业质量标准为依据,建立多维分层的考试框架,见表 1-4。

表 1-4 区域考试规划维度和依据

| 考试维度 | 依据         |
|------|------------|
| 考查内容 | 生物学大概念     |
| 认知水平 | 多层次的能力考查目标 |
| 情境任务 | 真实多样的情境类型  |

### (二) 考试质量的保障机制

区域考试质量的保障需要建立多层次的审核与反馈机制,见图 1-1。

① 李瑞雪,王健.科学复杂问题解决非认知能力测评指标体系的构建[J].中国考试,2024(12): 94-101.

② 孙鹏,管旭.摆脱唯一答案 引导创新思维——以 2015 年高考生物学北京卷开放性试题为例[J].生物学教学,2016,41(03): 44-47.

③ 孙鹏,李锂,徐捷,等.评估关键能力增值,提高复习有效性[J].中学生物教学,2022(04): 4-8.

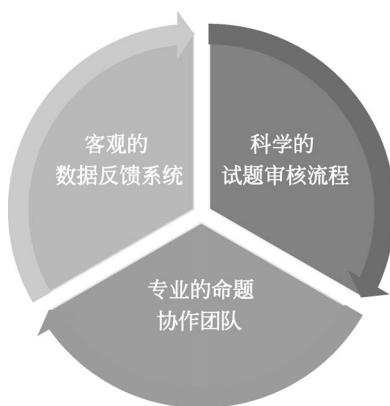


图 1-1 区域考试质量的保障机制

命题团队由学科教研员和一线骨干教师组成,确保多元视角,掌握一线教学的真实情况;试题打磨过程中,团队成员通力合作、切磋琢磨。试题审核包括“专业审核→政治审核→预考试→修订→厂校→终审”等多环节、多轮次流程,确保区域统练考试的科学性和适切性,确保试题的信效度。考试结束后建立严格的数据反馈系统,通过分析学生在不同能力和素养维度的表现,为教学改进提供依据;在逐次考试中,建立区域性的学生能力、素养发展数据库,追踪学生和学校发展轨迹。

### (三) 教师命题能力的提升策略

命题协作团队的专业知识、业务能力和工作态度,直接决定区域考试的质量。命题团队需进行专题培训,如针对课标、教育部考试相关文件和测评框架等的培训;适当开展基于真实案例的命题工作坊,实现从理论到实践、再到理论的螺旋式上升。另外,学科教研员要发挥统筹规划的核心职能,在任务设计、素材把关、初稿筛选、封闭磨题、反馈修订等诸多环节中,发挥专业特长,协调各方工作,处理好分散工作和集中研讨、民主平等和独立决策等关系,实现命题协作团队的良性发展。

“双新”背景下的区域试题规划是一项系统工程,需要以课标为基石,遵照学业质量标准,构建素养导向的评价体系。评价体系的转型不仅是评价方式的改变,更是教育理念的革新:从知识传授转向素养培育,从碎片化学习转向整体性理解,从标准化答案转向多元化思维。

2024—2025 学年海淀区高三生物学学科区域考试规划关注以下四个方面:一是研制能力和素养立意的测评试题;二是深化测评框架对蓝图设计和数据分析的指导;三是统筹各阶段考试的功能定位;四是继承和发展区域考试特色。基于以上考量,通过多维分层、素养贯通的试题系统规划,实现在传承中发展、在借鉴中创新、在数据挖掘中循证、在推进落实中提升的目标,以期让区域阶段考试在科学备考的过程中,更好地发挥“学科育人、寓教于考、引导教学”的功能,为教师的教和学生的学提供有力支撑,为学校教学质量评估和追踪提供有效证据,为区域教育教学决策提供可靠依据。

## 第二节 高考评价与命题趋势研究

高考评价体系作为新时代高考内容改革的理论支撑,对校准区域考试的方向具有一定的借鉴价值。深入剖析其核心框架、把握学科考试规律、洞察未来发展趋势,是科学规划2025届海淀区高三生物学学科考试工作的关键前提。本节将基于课标和考试评价理念,聚焦生物学关键能力的考查要求,结合近年全国卷、新课标卷及北京卷等试题的分析,梳理高考评价体系的命题理念、命题技术与改革趋势。

### 一、考试评价理念对生物学学科考试的映射

高考评价体系以“立德树人、服务选才、引导教学”为核心功能,构建了由“核心价值、学

科素养、关键能力、必备知识”组成的考查内容,以及“基础性、综合性、应用性、创新性”构成的考查要求。这一体系为生物学高考提供了顶层设计和操作框架<sup>①</sup>。

### (一) 考查内容在生物学中的具体化呈现

立德树人是教育的根本任务。生物学试题可以通过融入生态文明观、健康生活观、科学伦理观、家国情怀和中华优秀科技成果等素材落实,引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观,这样做既能考查核心素养,又能体现学科育人功能。学科素养可以基于学科本质,考查生命观念、科学思维、科学探究、社会责任四个维度。考查时应特别强调对生物学核心概念和生命观念的理解与运用,而非零散事实的记忆<sup>②</sup>。科学思维的核心是基于证据的理性思维,涵盖逻辑思维、模型与建模思维、批判性思维以及创造性思维。探究与创新突出科学探究能力和创新意识。责任与担当体现生物学视角下的社会责任,如关注健康、保护环境、理性参与社会性议题讨论等。

必备知识指支撑学科素养和关键能力发展的主干知识、核心概念和基本原理。高考评价体系强调考查知识的结构化和应用性,弱化对细枝末节、死记硬背内容的考查<sup>③</sup>。

关键能力的提炼服务于学科素养的考查。高考评价体系中,生物学学科提炼了理解、实验探究、解决问题和创新四种关键能力。这四种能力并非各自孤立,而是相互关联、层层递进的。理解能力是基础能力,指获取信息、解释概念和原理的能力;实验探究能力是核心能力,侧重在生物学实验情境中运用科学方法解决问题的能力<sup>④</sup>;解决问题能力是高阶能力,指运用生物学知识和思维方法解决真实、复杂问题的能力;创新能力是最高阶能力,表现为提出新颖见解、设计独特方案的能力<sup>⑤</sup>。

### (二) 考查要求在生物学考试中的可操作性

新课程改革背景下的生物学等级考命题,必须将基础性、综合性、应用性与创新性四大考查要求转化为可操作的考试实践,这一转化过程需要系统化的设计逻辑与清晰的技术路径。

基础性考查的核心在于引导学生超越碎片化知识的识记,建立对学科主干知识与核心概念的本质性理解。考试需通过真实情境的嵌入,促使学生在具体问题中辨析概念内涵、阐释基本原理的内在逻辑,并展现知识的结构化迁移能力。

综合性考查强调打破传统章节界限,推动跨章节、跨模块知识的有机整合。考试应构建多层级、多要素交织的复杂认知场景,引导学生调动分子与细胞、遗传与进化、稳态与调节、生物与环境及生物技术与工程等不同模块的知识和原理,多水平、多维度思考和解决问题。同时注重科学探究能力和逻辑推理能力的综合运用,在知识网络的交汇点上评估学生整体学科素养。

应用性考查作为考试转型的显著标志,要求建立知识与现实世界的深度联结。考试素材须紧密关联当代生产实践、生命科学技术前沿或社会议题,创设具有真实社会价值的任务

① 郭学恒. 高考生物对逻辑思维能力的考查探析[J]. 中国考试, 2019(09): 53-56.

② 张颖之, 刘恩山. 科学教育中科学内容知识的结构[J]. 课程·教材·教法, 2013, 33(10): 47-51.

③ 张颖之, 刘恩山. 基础教育课程中遗传学核心概念内容和呈现方式的研究[J]. 课程·教材·教法, 2010, 30(10): 81-84.

④ 孙鹏, 黄蔚. 考查关键能力 评价核心素养——2018年高考北京卷生物试题例析[J]. 中国考试, 2019(05): 62-67.

⑤ 孙鹏, 管旭. 摆脱唯一答案 引导创新思维——以2015年高考生物学北京卷开放性试题为例[J]. 生物学教学, 2016, 41(03): 44-47.

情境。命题应重点考查学生运用生物学原理解释自然现象、解决实际问题、作出科学决策的能力,凸显学科知识在应对现实社会生活挑战中的实践价值。

创新性考查的实现依赖于开放性考试的设计范式。通过引入科技前沿进展创设新颖情境,采用多维度的设问方式激发学生的批判性思维,构建分级赋分的评价体系,用以包容多元解决方案。这种设计策略既检验学生突破固有认知框架的创新能力,也为创新思维品质的展现提供制度化通道,使高阶思维能力的评估具备可量化的操作性。

综上所述,四大考查要求的落地需以情境设计为载体,以能力整合为主线,以核心素养发展为导向,三位一体地推动生物学考试从知识本位向素养本位的范式转型。

## 二、生物学学科考试的演进特征与主流趋势

分析近年全国卷、新课标卷及北京卷等试题,发现其呈现出鲜明的演进特征,核心趋势聚焦于做好科学教育的加法和减法、深化能力和素养立意、强化情境载体和问题解决能力及凸显对高阶思维和科学表述能力的考查等方面。

### (一) 政策导向:做好科学教育的加法和减法

2023年教育部等十八部门联合印发《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》(以下简称《意见》),明确提出科学教育要基于探究实践,培养学生科学兴趣,提升科学素质,努力在孩子心中种下科学的种子,引导孩子编织当科学家的梦想<sup>①</sup>。

科学教育的“加法”绝非简单的知识堆砌或思维负担的加重,其核心在于“质”的飞跃,旨在培养像科学家一样思考的素养,包括以下三个方面。

#### (1) “加”科学精神,承继思想启迪智慧。

生物学教材上有丰富的科学史,这些科学史既体现了前人研究思路和方法中的诸多闪光点,又在理性光辉的映射下散发出温暖的人文情怀,是向学生传递科学精神的良好载体。这些内容不仅展示了人类探索自然的伟大成就,更以科学家执着的探索精神和严谨的方法论感召和启迪学生。其核心是引导学生理解科学本质,学会像科学家一样思考问题、探索新知,培养求真务实、勇于创新的科学态度。

#### (2) “加”学习能力,奠基终身发展潜能。

考试也要服务于选拔未来强国人才,要求学生不仅需掌握现有知识(即“学会”),更要具备持续学习和创新的能力(即“会学”与“学以致用”)。学习能力被视为衡量未来发展潜力和选拔拔尖创新人才的关键指标。试题不仅考查对知识的准确调用,还考查理解新概念、获取新信息的能力及灵活运用新材料中的新知识、新方法,创造性地解决复杂问题的能力。这种设计旨在引导教育超越知识传授,聚焦学习方法和迁移应用能力的培养,为终身学习和创新发展奠基<sup>②</sup>。

#### (3) “加”工程实践,强化探究求真求实。

试题旗帜鲜明地倡导“真”实验和“真”探究,强调科学素养中不可或缺的实践维度和探究技能。试题紧密联系真实的工程情境和生产需求,要求学生将课堂所学的实验知识、科学

<sup>①</sup> 教育部网站. 教育部关于加强新时代中小学科学教育工作的意见 [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A29/202305/t20230529\\_1061838.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A29/202305/t20230529_1061838.html).

<sup>②</sup> 孙鹏,马会放. 高考综合改革背景下北京市等级考生物学试卷特点的变化[J]. 生物学教学,2024,49(07): 71-73.

思维和工程思维迁移应用于解决实际问题。试题对教材实验的考查并非简单复现,而是通过多种方式进行深化:一方面强调对实验现象、结果背后原理的深度思考与科学解释;另一方面着重考查对实验设计思路、原理和方法的理解与迁移应用能力。这清晰地提示了科学教育必须加强对科学实验探究和工程实践环节的实质性“加法”,促进学生动手能力和解决实际问题能力的提升。

综上所述,考试对科学精神的思想浸润、学习能力的系统构建、实验实践的深度强化这三个关键维度的“质”的提升,精准诠释了科学教育“加法”的核心要义——在提升思维品质、培养关键能力和塑造科学素养上下功夫。

科学教育的优化不仅在于精准的“加法”,更在于明智的“减法”。其精髓并非简单削减内容,而是摒弃机械训练与形式主义,聚焦核心素养的实质性提升,包括以下三个方面。

#### (1) “减”功利灌输,增精神传承。

科学教育需减少对孤立知识点和应试技巧的机械灌输。真正的“减法”在于弱化重复性、功利性学习,转而强化对科学本质与科学精神的深刻体悟。这要求学生理解科学探索的历程、学习科学巨匠的思想方法及其蕴含的求真、批判与创新精神,让科学精神得以传承,启迪学生像科学家一样思考。

#### (2) “减”被动接受,强能力根基。

需大力削减学生被动接受、死记硬背的学习模式。关键的“减法”在于减少对“学会”静态知识的过度强调,着力减轻由此产生的思维惰性。教育应转向强化“会学”能力的培养,即获取、理解、整合新信息的能力,并最终落脚于“学以致用”——运用新知识、新方法创造性解决复杂实际问题的核心能力,为终身学习和创新奠定坚实根基。

#### (3) “减”虚假探究,重实践本真。

必须坚决减去脱离实际、流于形式的“假”实验和“伪”探究。有效的“减法”是摒弃脱离真实情境的、验证性的简单操作。科学教育应回归“真”实验和“真”工程实践的本质,强调在真实或模拟真实的情境中,引导学生深入思考实验现象与结果背后的原理,并灵活迁移应用实验设计思路和方法解决实际问题,切实提升科学探究与工程实践素养。

综上所述,科学教育的“减法”是战略性的精炼:减去应试套路、碎片化记忆与虚假探究,为核心的科学精神传承、关键学习能力培养以及真实的实践探究腾出空间,让教育回归素养本真,实现育人质量的跃升。

### (二) 能素立意:从知识考查到能力和素养测评的深化

生物学等级考命题早已超越单纯的知识点覆盖,转向以关键能力和学科素养为核心的考查立意。

高阶思维能力考查所占比例显著增加:试题更加注重考查学生的科学推理能力和逻辑思维能力、批判性思维能力和主动反思能力、复杂问题解决能力和模型构建与应用能力。

科学探究能力考查精细化、全程化:不仅考查实验操作技能,更注重对科学探究全过程的理解和评价,包括提出可探究的科学问题、设计严谨的对照实验、收集和处理数据、基于证据形成合理解释、评估结论的可靠性和局限性等。试题常提供实验背景或数据,要求学生进行补充设计、结果预测、误差分析或结论推导<sup>①</sup>。

<sup>①</sup> National Education Examinations Authority. 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[J]. 中国考试, 2020(08): 47-51.

社会责任素养考查情境化、外显化：通过设计社会性科学议题情境，考查学生在特定情境下基于生物学知识进行价值判断、伦理思考、行动决策的能力，体现其社会责任担当<sup>①</sup>。这类试题要求学生不仅“懂科学”，更要“用科学”思考和参与社会事务。

### （三）情境载体：从抽象模型到复杂真实的强化

真实、具体、复杂的情境已成为承载对关键能力和学科素养进行考查的核心载体<sup>②</sup>，高考评价体系明确设置三类试题情境。一是生产生活情境紧密联系学生日常生活、生产实践<sup>③</sup>。二是科学研究情境源于科学史上的经典实验和学科前沿进展，包括经典实验过程重现、研究方案设计与评价、实验数据分析与解释、实验结果的反思与讨论等，这类情境直接考查科学思维和探究能力。三是社会议题情境涉及科技发展带来的伦理挑战、公共政策争议、资源环境问题等。这类情境具有结构不良性、开放性的特点，是考查批判性思维、价值判断和社会责任的核心场域。情境设计强调真实性、复杂性、适切性和信息充分性。

### （四）设问方式：从封闭单一到开放多元的转变

设问是指引学生思维方向、界定问题空间的关键。近年来，考试在设问上呈现显著变化：一是开放性设问的比例提升，打破唯一答案的局限，鼓励学生发散思维、多角度思考、提出个人见解或创新方案；二是问题链的设计日益成熟，通过设计层层递进、逻辑关联的多个任务群，引导学生的思维从表层理解走向深度分析和高阶应用与创造，这种设计能更有效地考查思维的深度和广度；三是对语言表达与论证能力的要求提高，不仅要求得出正确结论，更强调清晰、准确、逻辑严谨地表述推理过程、解释现象原因、论证个人观点，这要求学生具备良好的科学语言素养和逻辑表达能力<sup>④</sup>。

## 三、面向 2025：生物学考试命题的发展趋势与启示

基于课标研读、高考评价研究、近年考试实践反思和教育评价理念的更迭，生物学考试命题的发展趋势与启示包括以下三个方面。

### （一）重视基础，回归课堂

对学科主干知识和核心概念的考查将更加注重基础性、系统性和准确性。试题将着力于检验学生对教材核心内容的理解深度、知识网络的建构水平及基本技能的熟练程度。因此，教学应坚定回归教材、扎根课堂，教师应该深入研读课标与教材，精讲核心概念与原理，帮助学生夯实知识根基、厘清内在逻辑。课堂应成为学生掌握基础知识、训练基本方法、养成科学思维习惯的主阵地。同时，需优化基础性试题的设计，确保其考查目标清晰、知识覆盖全面、设问指向明确，避免偏题怪题，为后续高阶思维的考查提供坚实支撑。在复习备考中，应强调对基础知识的精熟掌握和灵活迁移，避免脱离教材的盲目拓展，确保教—学—评紧密围绕发展学生的学科核心素养展开。

① 李瑞雪,王健.高中生物学社会责任素养测评框架的构建与应用[J].中国考试,2021(08): 79-86.

② 杨向东.核心素养测评的十大要点[J].人民教育,2017(03): 41-46.

③ 陈秋来.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[J].中国考试,2020(11): 27-31+41.

④ National Education Examinations Authority.科学设计试题助力素质教育——2018 年高考生物试题评析[J].中国考试,2018(07): 29-35.