

新课程

丛书主编：余文森

新课程高考命题研究课题组 \ 编

生物学科

高考能力标准

(含试题标准)

解读

剖析各类能力层级
解析经典题例

举一反三 · 事半功倍



海峡出版发行集团 | 福建教育出版社



闽教出版

丛书编辑：赵 莉

责任编辑：郑 杰 张丽艳

封面设计：季凯闻

新课程语文学科高考能力标准（含试题标准）解读

新课程数学学科高考能力标准（含试题标准）解读

新课程英语学科高考能力标准（含试题标准）解读

新课程物理学科高考能力标准（含试题标准）解读

新课程化学学科高考能力标准（含试题标准）解读

新课程生物学科高考能力标准（含试题标准）解读

新课程历史学科高考能力标准（含试题标准）解读

新课程地理学科高考能力标准（含试题标准）解读

新课程思想政治学科高考能力标准（含试题标准）解读

上架建议：高考指导

ISBN 978-7-5334-5426-5



定价：19.00元

新课程

丛书主编：余文森
新课程高考命题研究课题组 \ 编

生物学科

高考能力标准

(含试题标准)

解读



海峡出版发行集团 | 福建教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新课程生物学科高考能力标准 (含试题标准) 解读/
新课程高考命题研究课题组编. —福州: 福建教育出版社,
2012.3

ISBN 978-7-5334-5426-5

I. ①新… II. ①新… III. ①生物课—高中—升学参
考资料 IV. ①G634.913

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 019926 号

新课程生物学科高考能力标准 (含试题标准) 解读

丛书主编: 余文森

新课程高考命题研究课题组/编

出版发行 海峡出版发行集团

福建教育出版社

(福州梦山路 27 号 邮编: 350001 电话: 0591-83706771 83733693

传真: 83726980 网址: www.fep.com.cn)

出 版 人 黄 旭

发行热线 0591-87115073

印 刷 福州东南彩色印刷有限公司

(福州市金山工业区 邮编: 350002)

开 本 720 毫米×1000 毫米 1/16

印 张 9.25

字 数 140 千

版 次 2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5334-5426-5

定 价 19.00 元

如发现本书印装质量问题, 影响阅读,
请向本社出版科 (电话: 0591-83726019) 调换。

总 序

能力立意是高考命题的基本导向，能力立意也是素质教育和新课程理念的体现。能力立意不仅是高考命题的准则，也是高中教师教学和学生学习的指南。

能力立意的前提是能力概念和体系的构建，能力究竟是什么？新课程各学科都包含哪些类型和层次的能力？这些能力的内涵和外延又是什么？它们又是如何体现在高考命题中？我们组织开展的新课程各学科高考能力标准研究以及基于此而编写的这套丛书就是要回答这些问题的。

能力立意对应的是知识立意，那么知识与能力究竟是什么关系？从个体角度讲，两者既可能是正向的，即知识多、能力强，知识少、能力弱；又可能是反向的，即知识多、能力弱，知识少、能力强。现在高中生也都知道，有的同学只会死记硬背、勤学苦练，虽然考分高，但高分低能，没有发展后劲，因此不被大家认可；而有的同学虽然考分不高，但有想法，有主见，会办事，能力强，这些人进入社会适应性特好，因此很受大家青睐。从学校教育的使命和任务来看，我们要努力避免高分低能；坚决制止低分低能。高分低能则是学校教育的遗憾和尴尬，我们也要努力加以改进。高分高能才是我们学校的努力方向，也是能力立意的价值追求。

从心理学角度讲，能力来自知识又高于知识，能力是在对知识进行加工、建构和应用中形成和发展起来的。美国教育家布鲁姆依据知识加工、建构和应用的水平，把认知能力分为以下六个层次：

1. 知识 (knowledge)。指对具体事物和普遍原理的回忆，对方法和过程的回忆，或者对一种模式、结构或框架的回忆。又分为：

- ①具体的知识；
- ②处理具体事物的方式方法的知识；
- ③学科领域中的普遍原理和抽象概念的知识。

2. 领会 (comprehension)。这是最低层次的理解, 包括转化、解释、推断。

3. 应用 (application)。指在某些特定的和具体的情境里使用抽象概念。

4. 分析 (analysis)。指将整体分解成各种组成要素或组成部分, 以便弄清各种观念的有关层次, 或者弄清所表达的各种观念之间的关系。包括要素分析、关系分析、组织原理分析。

5. 综合 (synthesis)。指把各种要素和组成部分组合成一个整体。包括进行独特的交流、制定计划或操作步骤、指导出一套抽象关系。

6. 评价 (evaluation)。指为了特定目的对材料和方法的价值做出判断。包括依据内在证据来判断、依据外部准则来判断。

范畴	智能
知识	a
领会	a+b
应用	a+b+c
分析	a+b+c+d
综合	a+b+c+d+e
评价	a+b+c+d+e+f

知识、领会、应用、分析、综合、评价六个层次构成由简单到复杂的完整的认知能力目标体系。这种认知能力目标是确定考核目标的根据, 考核就是要通过考试检测认知能力目标实现的程度。

这一分类具有普遍的指导意义和参考价值, 是我们研究各学科能力标准的重要依据。当然, 这只是从纵向角度对学习能力的分类, 各学科还要根据自身的性质和任务, 界定要培养和测量的各种能力, 这可以看成是横向的一种分类。两种分类结合起来是我们构建能力标准的思路和方法。

能力标准及其解读只是一个尝试, 目的是帮助教师和学生确立能力意识和标准意识, 强化能力培养的自觉性。我们希望本套丛书不仅对高考复习, 而且对教师平时教学和学生日常学习都能发挥积极的导向作用。

前 言

《普通高中生物课程标准（实验）》强调能力培养，体现在倡导探究性学习，力图促进学生学习方式的变革，引导学生主动参与探究过程，逐步培养学生搜集和处理科学信息的能力、获取新知识的能力、批判性思维的能力、分析和解决问题的能力以及交流与合作的能力。《普通高等学校招生全国统一考试大纲（课程标准实验）》也明确提出考试应以能力测试为主导，关注学生的发展潜能；坚持理论联系实际，关注科学与技术、经济、社会的联系，关注学科知识在生产、生活、科技中的应用，关注自然。由此，生物学科考试大纲明确提出了一系列的能力测量目标和具体行为目标。

新课程标准和国家考试大纲都对新课程高中生物学科教学能力要求做出了重要的引领。本书就是基于这一精神，对高中生物学科能力要求的体系与结构进行详细的分析和解读，同时结合新课程标准下的生物学科高考试卷结构组成、生物学科高考试题题型示例的探讨，以期能建立一套生物学科高考能力要求标准，从而更准确把握国家考试大纲关于能力测量目标的要求，进一步培养高中生学习能力和生物科学素养，推进新课程顺利实施。这正是本书的写作目的。

本书分三个部分，第一部分根据国家考试大纲，阐述了高中生物学科能力要求的体系与结构；第二部分根据福建省《普通高等学校招生全国统一考试福建省理科综合考试说明》阐述了生物学科高考试卷结构组成；第三部分根据高中生物学科学习能力的体系阐述了生物学科高考试题的一些题型示例。

本书可为高中生物教师深入理解新课程理念，全面把握新课程标准下

的高中生物学科能力体系与能力考查方式提供帮助，也可为高中生学习生物学提供重要的学习方法指导，避免“题海战术”式的盲目学习，使学习更高效！

编者

2011 年 12 月

目 录

第一部分 高中生物学科能力要求解读

一、理解能力/1

(一) 理解能力内涵的界定/1

(二) 理解能力的组成要素和观察点/3

(三) 理解能力的情境问题(表现)和试题编制/5

二、实验与探究能力/18

(一) 实验与探究能力内涵的界定/18

(二) 实验与探究能力的组成要素和观察点/20

(三) 实验与探究能力的情境问题(表现)和试题编制/22

三、获取信息能力/40

(一) 获取信息能力内涵的界定/40

(二) 获取信息能力的组成要素和观察点/40

(三) 获取信息能力的情境问题(表现)和试题编制/43

四、综合运用能力/56

(一) 综合运用能力内涵的界定/56

(二) 综合运用能力的组成要素和观察点/56

(三) 综合运用能力的情境问题(表现)和试题编制/57

第二部分 生物学科高考试卷结构设计

- 一、能力考查/66
- 二、知识内容考查/68
- 三、试卷组成/72
- 四、难度控制（设计）/73
- 五、试卷长度/73
- 六、样卷示例/74

第三部分 生物学科高考题型示例

- 一、选择题/80
 - （一）理解能力/80
 - （二）实验与探究能力/102
 - （三）获取信息能力/110
- 二、填空题/114
 - （一）实验分析题/114
 - （二）资料分析题/123
 - （三）现代生物科技专题/127
 - （四）遗传分析题/131

第一部分 高中生物学科能力要求解读

一、理解能力

(一) 理解能力内涵的界定

理解能力是指运用一定的思维方法,学习生物学事实、概念、原理和规律的能力。理解能力的核心是思维能力,具体体现在学生在学习过程中,运用比较、分析、综合、抽象和概括等思维方法,获得生物学知识和技能的能力。理解能力是学习能力的核心,同时又是考试大纲所规定的实验与探究能力、获取信息能力、综合运用能力的基础。

现行考试大纲将理解能力表述为:

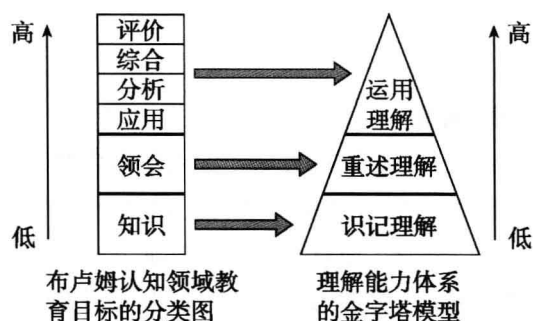
(1) 能理解所学知识的要点,把握知识间的内在联系,形成知识的网络结构。

(2) 能用文字、图表以及数学方式等多种表达形式准确地描述生物学方面的内容。

(3) 能运用所学知识与观点,通过比较、分析与综合等方法对某些生物学问题进行解释、推理,做出合理的判断或得出正确的结论。

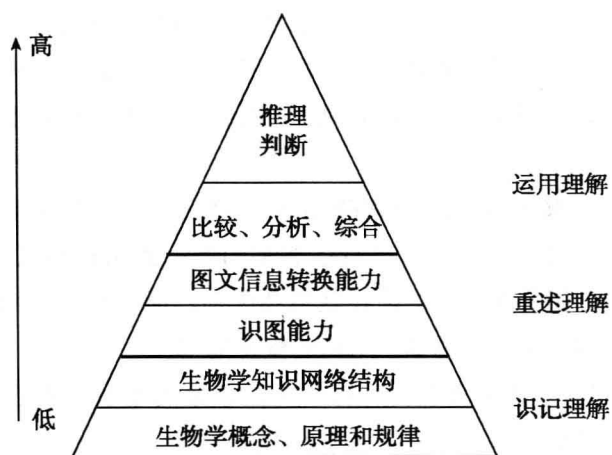
布鲁姆认知领域的多层次的教育目标恰恰涵盖着理解能力的各个层次。根据现行高考考试大纲和课程标准对理解能力的界定,参照布鲁姆的“教育目标分类法”对认知领域的教育目标各层次的分类标准,构建出生物高考理解能力体系。它包含三个基本的组成要素,即识记理解、重述理解和运用理解。这三个能力要素分别对应考试大纲所规定的理解能力的三个层次。

理解能力体系的参照标准及金字塔模型能够直观地反映出体系内部各个要素之间的关系。识记理解位于金字塔的最底层，对整个理解能力体系起着支持作用。在识记理解的基础上，重述理解、运用理解才能得以发展。位于金字塔最顶层的运用理解作为理解能力的最高层次，它涵盖了布鲁姆认知领域教育目标的后面四个高级层次——应用、分析、综合和评价，对整个理解能力体系未来的发展起着重要的作用。重述理解位于金字塔的中层，起着中流砥柱的作用。



理解能力体系的参照标准及金字塔模型

下面的“生物高考理解能力体系的金字塔模型”所体现出的理解能力体系更为明确，更为具体。识记理解，根据其内容维度的不同，划分为生物学概念、原理和规律与生物学知识网络结构两个层次。重述理解，根据其能力维度的不同，划分为识图能力与图文信息转换能力两个层次。而运用理解则根据其思维方式维度的不同，划分为比较、分析、综合与推理判断两个层次。每个要素所包含的两个层次之间的关系是层层递进、相互促进的。前一层次是后一层次的基础和前提，后一层次是前一层次的发展和深化。而识记理解、重述理解和运用理解这三个要素既是递进又是包含关系，比如高考中在考查运用理解的同时，实际上也考查了识记理解和重述理解的能力。一般来说，能力要求分类是按照其考查的最高能力来划分的。



生物高考理解能力体系的金字塔模型

(二) 理解能力的组成要素和观察点

根据课程标准和考试大纲的有关论述，理解能力包含以下三个组成要素：

1. 识记理解：能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，形成知识的网络结构。

这体现在能通过比较、分析、综合，对知识点进行归纳、分类，形成知识网络或建立知识模型。具体表现为：

(1) 能通过比较，找出事物的共同点和差异点，区分不同的生物学事实和概念，并且明确生物知识间的内在联系。

(2) 能运用分析方法，将研究对象分解为更小的组成单位，明确生物体结构或生理过程的组成部分。

(3) 能运用综合方法，在分析的基础上将各部分重新组合，研究整体性质，在整体上明确知识的内在联系。

(4) 运用适当的方法建立生命活动过程知识结构模型。新课程标准将建立模型的方法列为重要的科学方法教育内容，其中概念模型能客观反映学生对生物学知识的理解程度。

例如，学生不仅知道细胞结构和细胞器的功能，还能应用于分析解决在细胞呼吸，细胞增殖和分化，DNA 复制、转录和翻译等方面的问题。

理解所学知识的要点，最基本的表现是能用科学的语言陈述生物学事实、概念、原理、规律的确切含义。由此表明学生的认知结构同化了所学知识，将学习内容转化为自身知识的组成部分，这是理解能力最起码的要求。

观察点：能够用科学的语言陈述生物学的内容，表现在能够根据概念、原理和规律对生物学事实进行描述和归类；能在对知识点进行归纳、分类的基础上，把握知识间的内在联系和区别，形成知识的网络结构；能运用正确方法建立某些生物知识结构的概念模型。

2. 重述理解：能用文字、图表以及数学方式等多种表达形式准确地描述生物学方面的内容。

随着生物学研究手段日益发展和研究成果的日益丰富，生物知识的表达形式也在不断地发展。既有适合表现静态的形态结构的文字和图示，也有适合表现复杂生理过程（如：物质和能量变化）的方程式、流程图等。随着研究向定量方向的发展，数学表达式和数学模型的引入也是必然的结果。不同的表达形式在表达生物学知识上各有优势，如结构图能反映学生对生物不同结构空间关系的理解，曲线坐标图能反映学生是否准确把握自变量和因变量的变化关系。因此，能选择正确的表达形式（如图表、数学方式）描述生物学知识，并能实现不同表达形式间的信息转换，这是理解能力的一个重要组成要素。

观察点：能理解各种表达形式所描述的生物学内容；能根据需要选择正确的形式（如图表、数学方式）表达生物学知识，并能实现不同信息表达形式间的相互转换；能运用正确方法建立某些生物学知识的数学模型、物理模型等。

3. 运用理解：能运用所学知识及观点，通过比较、分析与综合等方法对某些生物学问题进行解释、推理，做出合理的判断或得出正确的结论。

比较、分析、综合等思维方法施用于生物学知识研究和学习，就形成了生物学思维形式。生物学思维形式主要有概念、判断和推理等。在一定的问題情境中，要求学生综合运用所学的生物学知识对有关内容进行判断和推理，这是考查学生学习能力的一种常用测试方法，它能在较高层次上

考查学生的理解能力。这个问题情境往往与生产、生活实际联系比较密切。生物学推理思维方式包含归纳推理、演绎推理、类比推理等形式。从已知概念、规律出发，运用推理方法，解释生物学问题是理解能力的较高层次的要求。

观察点：在特定的新情境中，能通过分析、综合、抽象、概括等思维方法，明确新情境中生物学组成要素，确定其所适用的原理和结论；能解释、分析、判断生命现象和生命过程的本质属性和发展趋势；能在问题中寻求解决方案或为已知的生物学原理和结论提供新证据。

（三）理解能力的情境问题（表现）和试题编制

1. 识记理解：能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，形成知识的网络结构。

能理解生物学事实、概念、原理、规律的确切含义，最基本的表现是能够用科学的语言表达生物学的内容，能够根据概念、原理和规律对生物学事实进行描述和归类。在此基础上，形成特定的知识网络结构，表现为能在新情境中厘清知识间的联系，进而吸纳、同化新知识。

[例 1] (2011 年福建高考卷，第 1 题)

下列关于人体细胞代谢场所的叙述，正确的是

- A. 乳酸产生的场所是线粒体
- B. 雌性激素合成的场所是核糖体
- C. 血红蛋白合成的场所是高尔基体
- D. 胰岛素基因转录的场所是细胞核

【答案】D

【说明】本题侧重考查学生“能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，形成知识的网络结构”的能力。题目以人体细胞代谢场所为切入点，考查学生对核糖体、内质网等细胞器的功能、细胞核的功能、细胞呼吸和遗传信息的转录等方面知识的理解。

无氧条件下葡萄糖在细胞质基质中转化为乳酸；雌性激素属于脂质，

它的合成与内质网有关；血红蛋白属于蛋白质，在核糖体上合成；胰岛素基因位于细胞核中，在细胞核中转录。

本题考查了真核细胞的结构和相关代谢活动的基本知识，属于容易题。

[例 2] (2010 年福建高考卷，第 2 题)

下列有关造血干细胞中物质运输的途径，可能存在的是

- A. 吸收的葡萄糖：细胞膜→细胞质基质→线粒体
- B. 合成的细胞膜蛋白：高尔基体→核糖体→细胞膜
- C. 转录的 mRNA：细胞核→细胞质基质→高尔基体
- D. 合成的 DNA 聚合酶：核糖体→细胞质基质→细胞核

【答案】 D

【说明】 本题侧重考查学生“能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，形成知识的网络结构”的能力。题目以细胞中相关物质的运输途径为切入点，考查学生对细胞结构，细胞器功能，细胞呼吸，细胞的增殖和分化，DNA 的复制、转录和翻译等方面知识的理解。

造血干细胞是机体内具有分裂和分化能力的细胞。人体细胞吸收的葡萄糖主要作为能源物质。葡萄糖通过细胞膜进入细胞内，在细胞质基质中分解成丙酮酸。有氧条件下，丙酮酸进入线粒体彻底分解成 CO_2 和 H_2O ；无氧条件下，丙酮酸在细胞质基质中转化为乳酸。葡萄糖无法进入线粒体。细胞膜蛋白在细胞内的运输途径是：核糖体→内质网→高尔基体→细胞膜。细胞核中转录的 mRNA 在细胞内的运输途径是：细胞核→细胞质基质→核糖体。与细胞核 DNA 复制相关的 DNA 聚合酶在细胞内的运输途径是：核糖体→细胞质基质→细胞核。

有许多学生错选 A，主要原因可能是对 A 选项中的葡萄糖是否进入线粒体出现错误判断，这种错误判断可能来自两个方面的原因：其一，不知道细胞呼吸的三个过程，其中第一个过程是在细胞质基质中进行，葡萄糖分解为丙酮酸，葡萄糖不能直接进入线粒体；其二，不能正确理解物质运输途径和物质代谢途径的区别。猜测学生因后者产生误判的可能性较大，

主要原因是对知识概念的理解不充分，审题不准确。

本题考查的是物质运输的途径，要求能与代谢途径相区分，涉及的知识面也较广，学生需对真核细胞的结构和相关生命活动有较好的理解才能正确作答，属于中等偏难题。

[例 3] (2008 年宁夏高考卷，第 1 题)

下列过程不属于细胞分化的是

- A. B 淋巴细胞形成浆细胞
- B. 胚胎干细胞形成神经细胞
- C. 质壁分离植物细胞的复原
- D. 蜥蜴断尾再生

【答案】C

【说明】 本题考查学生对“细胞分化”概念内涵和外延的理解。要求学生理解“细胞分化是指个体发育过程中，相同细胞的后代发生稳定性差异的过程”的概念内涵。判断四个不同的生命现象是否属于“细胞分化”，学生要能确定：B 淋巴细胞形成浆细胞是淋巴细胞接受抗原刺激后某些基因（如有关抗体的合成基因）表达的结果，符合相关概念；胚胎干细胞形成神经细胞是个体发育过程中典型的细胞分化的现象；蜥蜴断尾再生，是相关细胞分裂、分化的结果。这三个选择项从不同角度考查学生对细胞分化概念内涵的理解。质壁分离复原是原生质层与细胞壁脱离的复原现象，发生的原理是渗透作用，与细胞分化无关。

本题在能力上主要考查学生能否理解各个相关的知识要点，试题表现形式是要求学生能够根据概念、原理和规律对生物学事实进行分析和归类，属于容易题。

[例 4] (2008 年上海高考卷，第 37 题)

中心法则揭示了生物遗传信息由 DNA 向蛋白质传递与表达的过程。请回答下列问题。