



严格依据最新国家教师资格考试大纲编写

光明日报教育专家委员会力荐
国家教师资格考试用书首选

2016最新版

国家教师资格考试统考教材

生物学科知识与教学能力

(高级中学)

方瑾◎主编

本丛书教育专家构成：

北京师范大学 首都师范大学 北京教育学院 北京市海淀区教师进修学校
北京市西城区教育研修学院 北大附中 人大附中

适用于全国统考省市

紧扣考试大纲 贴近考生诉求
直击重点考点 预测命题趋势

光明日报出版社

国家教师资格考试统考教材
《生物学科知识与教学能力》（高级中学）

方 瑾◎主编

光明日报出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

生物学科知识与教学能力. 高级中学 / 方瑾主编. — 北京 : 光明日报出版社, 2015. 8
国家教师资格考试统考教材
ISBN 978-7-5112-8947-6

I . ①生… II . ①方… III . ①生物课—教学法—高中—中学教师—资格考试—自学参考资料
IV . ① G633. 912

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 172998 号

生物学科知识与教学能力 (高级中学)

著 者: 方 瑾 主 编

责任编辑: 郭玫君

责任印制: 曹 诤

封面设计: 照 心

责任校对: 傅泉泽

版式设计: 赵 鑫 俄狄史卓 赵莫呷

出版发行: 光明日报出版社

地 址: 北京市东城区珠市口东大街 5 号, 100062

电 话: 010-67017249 (咨询), 67078870 (发行), 67019571 (邮购)

传 真: 010-67078227, 67078255

网 址: <http://book.gmw.cn>

E-mail: gmcbs@gmw.cn guomeijun@gmw.cn

法律顾问: 北京德恒律师事务所龚柳方律师

印 刷: 北京高岭印刷有限公司

装 订: 北京高岭印刷有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社发行部联系调换

开 本: 205mm×280mm 1/16

字 数: 700 千字

印 张: 26

版 次: 2015 年 8 月第 1 版

印 次: 2015 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5112-8947-6

定 价: 49.80 元

版权所有 翻印必究

本册主编

方 瑾

编委会（以姓氏笔画为序）

王毅男 方 瑾 田树青 刘晓昕

陈 侠 杨淑玉 徐 捷 潘 勇

目 录

第一部分 生物学科知识

第一章 生物学的发展与研究方法	5
第一节 生物学发展的历史.....	5
一、描述生物学阶段.....	5
二、实验生物学阶段.....	7
三、分子生物学阶段.....	8
第二节 生物学的现状与发展趋势.....	11
一、生物学的现状.....	11
二、生物科学的发展趋势.....	12
第三节 生物学的研究方法.....	12
一、生物学研究的一般过程.....	13
二、生物学研究的基本方法.....	14
三、生物学研究中的逻辑思维.....	15
第二章 分子与细胞	20
第一节 细胞的物质组成.....	20
一、组成细胞的元素.....	20
二、组成细胞的化合物.....	21
第二节 细胞的结构.....	24
一、细胞的类型.....	24
二、真核细胞的结构.....	25
第三节 细胞的代谢.....	28
一、物质进出细胞的方式.....	28
二、酶.....	30
三、ATP.....	31
四、细胞呼吸.....	31
五、光合作用.....	35

第四节 细胞的增殖	43
一、细胞周期	43
二、细胞的有丝分裂	45
三、细胞的无丝分裂	47
第五节 细胞的分化、衰老与癌变	47
一、细胞的分化	47
二、细胞的全能性	48
三、细胞的衰老与凋亡	49
四、细胞的癌变	50
第三章 遗传与进化	58
第一节 遗传的基本规律	59
一、分离定律	59
二、自由组合定律	60
第二节 遗传的细胞基础	61
一、减数分裂	61
二、受精作用	63
三、基因位于染色体上	63
第三节 遗传的分子基础	65
一、什么是遗传物质	65
二、DNA 分子的结构	67
三、DNA 的复制	70
四、基因的表达	72
五、基因与蛋白质和性状的关系	74
第四节 生物的变异	75
一、突变和基因重组	75
二、人类遗传病	80
三、育种	81
第五节 生物的进化	85
一、拉马克的学说	86
二、达尔文的自然选择学说	86
三、现代综合进化论	87
四、中性学说	92
五、生物进化研究中的困惑	92
六、生物多样性	94

第四章 稳态与环境	99
第一节 内环境与稳态	99
一、人体的内环境.....	99
二、稳态的生理意义及实例.....	100
第二节 动物和人体生命活动的调节	104
一、神经调节.....	104
二、体液调节.....	109
三、免疫调节.....	114
第三节 植物的激素调节	119
一、生长素.....	119
二、其他植物激素.....	120
第四节 种群和群落	122
一、种群的特征.....	122
二、种群的数量变化.....	123
三、群落的结构.....	124
四、群落的演替.....	126
第五节 生态系统	128
一、生态系统的结构.....	129
二、生态系统的功能.....	130
三、生态系统的稳定性.....	133
第六节 生态环境保护	133
一、人口增长对生态环境的影响.....	133
二、全球性生态环境问题.....	134
三、生物多样性的保护.....	135
第五章 生物技术实践	144
第一节 微生物的利用	144
一、微生物的分离和培养.....	144
二、微生物的生长.....	146
三、微生物的利用.....	150
第二节 酶的应用	152
一、酶的存在和简单制备方法.....	152
二、酶活力测定的一般原理和方法.....	153
三、酶的应用.....	154
四、固定化酶的制备和应用.....	157
第三节 生物技术在食品加工中的应用	159

一、从生物材料中提取某些特定成分·····	159
二、发酵工程·····	161
第四节 现代生物技术·····	163
一、DNA 的粗提取和鉴定·····	163
二、PCR 技术·····	164
三、蛋白质的提取和分离·····	164
第六章 现代生物科技专题·····	169
第一节 基因工程·····	169
一、引言·····	169
二、DNA 重组技术的基本工具·····	171
三、基因工程的基本操作程序·····	174
四、基因工程的应用·····	182
五、蛋白质工程·····	185
第二节 细胞工程·····	187
一、植物细胞工程·····	187
二、动物细胞工程·····	192
第三节 胚胎工程·····	201
一、动物胚胎发育的基本过程·····	201
二、胚胎工程的理论基础·····	208
三、胚胎工程的应用·····	210
第四节 生物技术的安全性与伦理问题·····	214
一、转基因生物的安全性·····	214
二、生物武器对人类的威胁·····	216
三、生物技术中的伦理问题·····	218
第五节 生态工程·····	220
一、生态工程的原理及应用·····	220
二、生态工程实例和意义·····	224

第二部分 生物学教学知识与能力

第一章 高中生物学课程理论·····	233
第一节 高中生物学课程的性质与基本理念·····	233
一、高中生物学课程性质·····	233

二、高中生物学课程的基本理念·····	234
第二节 高中生物学课程设计的思路与课程目标·····	237
一、高中生物学课程设计思路·····	237
二、高中生物学课程目标·····	238
第三节 科学的本质与生物科学素养·····	243
一、科学的本质和特征·····	243
二、生物科学素养·····	245
第二章 高中生物学课程内容与教学资源·····	252
第一节 高中生物学课程的内容·····	252
一、高中生物学课程内容的框架·····	252
二、高中生物学课程必修模块的内容标准·····	253
第二节 高中生物学教科书·····	258
一、高中生物学教科书的编写理念·····	258
二、高中生物学教科书的编排·····	259
三、高中生物学教科书内容的呈现方式·····	260
第三节 高中生物学课程资源开发利用·····	261
一、充分利用学校的课程资源·····	261
二、积极利用社区的课程资源·····	262
三、适当利用学生家庭中的课程资源·····	263
四、广泛利用媒体资源·····	264
第三章 生物学教学理念·····	269
第一节 生物学教学理念·····	269
一、关注重要概念的学习,发展学生的认知能力和思维能力·····	269
二、倡导探究,发展科学探究能力和自主学习能力·····	270
三、注重生物科学史的学习,理解科学本质、科学方法和科学家的献身精神·····	271
四、提倡合作,发展学生的合作与交流能力·····	271
第二节 生物学教学原则·····	273
一、科学性与思想性统一的原则·····	274
二、理论联系实际原则·····	274
三、因材施教原则·····	274
四、直观性原则·····	275
第四章 生物学教学策略·····	280
第一节 教学策略概述·····	280

一、教学策略的概念	280
二、教学策略的分类	281
第二节 生物学常用的几种教学策略	282
一、概念图教学策略	282
二、合作学习教学策略	284
三、探究学习教学策略	285
四、5E 教学模式	289
五、科学 - 技术 - 社会 (STS) 教育	289
第三节 高中生物学教学策略选择的案例	291
一、生物学概念性知识的教学策略	291
二、生物学实验和实践活动的教学及策略	295
三、发展学生探究能力的教学策略	297
第五章 基本教学技能	305
第一节 导入技能	305
一、导入的主要功能	306
二、导入方法的类型	306
三、导入技能的应用原则与要点	307
第二节 教学语言技能	308
一、掌握语言技能的目的	308
二、教学语言技能的基本特征	308
三、教学语言的构成	309
第三节 提问技能	311
一、提问的功能	311
二、提问的类型	311
三、提问的原则和要点	313
四、提问的注意事项	314
第四节 讲解技能	315
一、讲解的目的	315
二、讲解的原则	316
三、讲解技能的类型	316
四、讲解技能的要点	317
第五节 变化技能	317
一、变化技能的目的	317
二、变化技能的类型	317
三、变化技能应用的要点	319

第六节 强化技能	319
一、强化技能的目的	319
二、强化技能的类型	319
三、强化技能的应用原则	320
第七节 演示技能	321
一、演示技能的功能	321
二、演示技能的类型	321
三、实施演示的要求	321
四、演示的注意事项	322
第八节 板书技能	322
一、板书设计的目的	322
二、板书的类型	322
三、板书的功能	323
四、板书设计的原则	324
第九节 结束技能	325
一、结课的目的	325
二、结课的类型	325
三、结束技能的原则	326
四、结束技能的要求	327
第十节 课堂组织技能	327
一、课堂组织的目的	327
二、课堂组织技能的类型	328
第六章 高中生物学实验教学	331
第一节 高中生物学实验教学的地位与作用	331
一、知识方面	332
二、能力方面	332
三、情感态度方面	332
第二节 高中生物学实验和实践活动的主要类型	332
一、生物学实验的类型	332
二、生物学实验教学的类型	333
第三节 高中生物学实验教学的准备与实施	334
一、生物学实验教学的阶段划分及任务	334
二、生物学实验的指导与评价	335
第四节 生物学其他实践活动	336
一、生物学其他实践活动的种类及作用	336

二、生物学其他实践活动的过程与指导	337
三、生物学其他实践活动资源的开发与利用	337
第五节 生物学实验教学中的安全	337
一、防火与防爆	337
二、防触电	338
三、防化学品伤害	338
四、防物理性伤害	338
五、防致病微生物的伤害	338
第七章 教育科学研究简介	343
一、教育科学研究的定义	343
二、生物学教学研究的过程	343
三、生物学教学研究常用的方法	345
四、教育科学研究成果的呈现	346

第三部分 教学设计

第一章 教学设计概述	353
一、教学设计原理和要素	353
二、相关学科知识和技术对教学设计的支撑	354
三、教学设计的理论基础	354
第二章 生物学课堂教学设计	356
第一节 分析学习需求	356
一、学生情况分析	357
二、教学内容分析	358
第二节 确定教学目标	359
一、确定教学目标的依据	360
二、教学目标的分类	360
三、教学目标的撰写	360
四、教学目标的排序	361
五、教学重点和教学难点的筛选	362
第三节 选择教学策略	362

一、教学策略概述	362
二、不同领域的教学策略	362
第四节 设计教学过程	367
第五节 教案的撰写	373
一、教案编制的要点与格式	373
二、教学反思	374
第三章 教学评价	381
第一节 生物学教学评价概述	381
一、教学评价的目的	382
二、教学评价的种类	382
三、教学评价的原则	383
第二节 教师的课堂教学评价	384
一、课堂教学评价的原则	384
二、课堂教学的评价项目	385
三、课堂教学评价量表	385
第三节 学生的学业评价	386
一、学业评价含义与理念	386
二、学业评价的内容	387
三、学业评价的方法	387
四、纸笔测验	388
五、实作评价	397
六、档案袋评价	397



第一部分 生物学科知识

考纲要求

【考试目标】

1. 掌握生物学科的基本事实、概念、原理和规律等基础知识，具备生物学科的基本研究方法和实验技能；了解生物学科发展的历史和现状，关注生物学科的最新进展；能举例说出这些知识与现实生活的联系。

【考试内容模块要求】

（一）学科知识

1. 掌握与高中生物学课程相关的植物学、动物学、植物生理学、动物生理学、微生物学、遗传学、生态学、细胞生物学、生物化学和生物进化等领域的基础知识和基本原理及相关的生物技术；了解生物学科发展的历史和现状，关注生物学科的最新进展。

掌握生物学科学研究的一般方法，如观察法、调查法、实验法等，运用生物学基本原理和基本研究方法分析和解决生活、生产、科学技术发展以及环境保护等方面的问题。

