

BIOLOGY

新课程新奥赛系列丛书

AOSAI

周予新/主编

初中生物中考·奥赛一本通

CHUZHONGSHENGWUZHONGKAO
AOSAIYIBENTONG

南京师范大学出版社

AOSAI

BIOLOGY

CHUZHONGSHENGWUZHONGKAOAOSAIYIBENTONG

初中生物中考·奥赛一本通

南京师范大学出版社



南京师范大学出版社

NANJING NORMAL UNIVERSITY PRESS

书 名 初中生物中考·奥赛一本通
主 编 周予新
责任编辑 黄 瑛
出版发行 南京师范大学出版社
地 址 江苏省南京市宁海路 122 号(邮编:210097)
电 话 (025)83598077(传真): 83598412(营销部) 83598297(邮购部)
网 址 <http://press.njnu.edu.cn>
E-mail nspzbb@njnu.edu.cn
照 排 江苏兰斯印务发展有限公司
印 刷 南京捷迅印务有限公司
开 本 850×1168 1/32
印 张 11.875
字 数 315 千
版 次 2008 年 7 月第 3 版 2008 年 7 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-81047-655-3/G·389
定 价 18.00 元

南京师大版图书若有印装问题请与销售商调换
版权所有 侵犯必究

《新课程新奥赛系列》丛书编委会

主 任 闻玉银

副 主 任 范小辉 丁 漪

委 员 (按姓氏笔画排序)

丁 漪 马宏佳 马岳年 马富平 王书贞

王礼祥 王迎春 王政红 韦 娟 白 莉

刘爱东 匡 理 邢建华 张志朝 张德钧

李红敏 杨伟成 杨爱玲 周 璇 周子新

周海忠 庞 宏 范小辉 南 冲 姜爱萍

赵功伟 闻玉银 倪晨娟 夏里原 黄 蓉

葛 军 颜 森

执行编委 周海忠

再版前言

2004年,教育部颁布的《关于基础教育课程改革实验区初中毕业与普通高中招生制度改革的意见(试行)》中明确指出,初中毕业生学业考试是义务教育阶段的终结性考试,目的是全面、准确地反映初中毕业生在学科学习目标方面所达到的水平。考试的结果既是衡量学生是否达到毕业标准的依据之一,也是高一级学校招生的重要依据。生物学科成为初中毕业生学业考试的必设科目,与物理、化学一起作为理科综合科目一起纳入升学考试的科目范围,加入到中考行列中。

为了帮助广大师生及时把握学科考试动向,努力实现基础性、整体性和开放性的统一,准确检测学生的生物科学素养,促进学生的全面发展,提高学生的思维能力和应变能力,我们依据教育部颁布的《全日制义务教育生物课程标准》的要求,以全新的教育理念,本着“依据课标、注重基础、提倡运用、全面评价”的原则,组织有关专家及中学一线高级教师,精心编写了《初中生物中考·奥赛一本通》一书。

本书充分结合新课程初中生物教学的实际和最新考试方向,立足于中考、着眼于竞赛,本着基础、灵活、创新的思路,注重将新课程中的知识综合化,突出运用新课程知识解释生产、生活中的实际问题,以促进学生思维能力的发展。按照《全日制义务教育生物课程标准》中一级主题的内容,本书共分为科学探究,生物体的结构层次,生物与环境,生物圈中的绿色植物,生物圈的人,动物的运动和行,生物的生殖、发育和遗传,生物的多样性,生物技术和健康地生活共10讲的学习内容。每讲再分若干节,每节内按考点直击、精题剖析、基础练习三部分进行编写,每讲的最后附有不同难度梯度



的培优训练和赛场演习。每一讲在编写过程中,依据课程标准并兼顾现行不同版本的教材,侧重于基础知识的理解和应用,以及解题的思路和技巧的灵活运用,将生物学知识的重、难点重新整合和概括,能帮助学生有效地提高复习效果;按照升学考试的要求,在每一讲的基础练习、培优训练、赛场演习中按照由易到难的顺序设计了不同梯度的训练题。全书的最后为各章节的基础练习和培优训练、赛场演习的习题参考答案。

4年来的使用证明,该书是面向广大师生、引导学生走向中考成功、竞赛夺金的一本不可多得的参考书。为了回报广大读者的厚爱,在出版社的支持下,2008年我们对全书进行了认真的修订。在修订过程中,不仅对原书中个别错误进行了改正,而且对竞赛习题进行了合理更换,并对这些试题逐一进行了解答并补充到各章节中。

在本次修订过程中,得到出版社领导的大力支持,在此表示感谢。

本书选用了许多各地中考试题、竞赛试题及答案资料,在此,对这些资料的作者表示诚挚的谢意。

囿于时间与编者水平,不当之处在所难免,恳请读者指正。

编者

目 录

第 1 讲 科学探究	(1)
第一节 科学探究的基本方法	(1)
第二节 科学探究的基本技能	(13)
第 2 讲 生物体的结构层次	(25)
第 3 讲 生物与环境	(34)
第 4 讲 生物圈中的绿色植物	(64)
第一节 绿色开花植物的一生	(64)
第二节 绿色植物的生活需要水和无机盐	(74)
第三节 绿色植物的光合、呼吸与蒸腾作用	(81)
第四节 绿色植物对生物圈有重大作用	(90)
第 5 讲 生物圈中的人	(100)
第一节 人的营养	(100)
第二节 人体内物质的运输	(113)
第三节 人体的呼吸和代谢废物的排出	(126)
第四节 人体生命活动的调节	(142)
第五节 人是生物圈中的一员	(155)
第 6 讲 动物的运动和行为	(186)
第一节 动物的运动	(186)
第二节 动物的行为	(189)
第 7 讲 生物的生殖、发育和遗传	(203)
第一节 人的生殖和发育	(203)
第二节 动物的生殖和发育	(210)



第三节	植物的生殖	(221)
第四节	生物的遗传和变异	(230)
第8讲	生物的多样性	(254)
第一节	植物类群	(254)
第二节	动物类群	(264)
第三节	微生物类群	(277)
第9讲	生物技术	(310)
第10讲	健康地生活	(318)
第一节	健康地度过青春期	(318)
第二节	传染病和免疫	(323)
第三节	珍惜生命、保障健康	(331)
参考答案	(345)

第1讲 科学探究

第一节 科学探究的基本方法



考点直击

一、科学探究过程

科学探究的过程通常包括：提出问题，作出假设，制订计划，实施计划，得出结论，表达、交流。科学探究可以通过观察、实验、调查等多种途径来获得事实和证据。科学探究既需要观察、实验、调查，又需要进行推理和判断。

科学探究过程	基本要求
提出问题	尝试从日常生活、生产实际或学习中发现与生物学相关的问题。尝试书面或口头表述这些问题。描述已知科学与所发现问题的冲突所在
作出假设	应用已有知识，对问题的答案提出可能的设想。估计假设的可检验性
制订计划	拟定探究计划，列出所需要的材料与用具，选出控制变量，设计对照实验
实施计划	进行观察、调查和实验，收集数据，评价数据的可靠性
得出结论	描述现象，处理数据，得出结论
表达、交流	撰写探究报告，交流探究过程和结论



二、科学实验的一般原理和方法

1. 实验设计

实验是在人为控制条件下,研究对象的一种科学方法。即实验是依据假设,在人为控制条件下,对实验变量(或因子)的变化和结果进行捕获、解释的科学方法。

(1) 实验设计的要求

①在实验设计之前,应掌握研究问题的性质,具备必要的理论知识和基本的实验技能。

②要有明确的实验目的,根据目的确定研究内容。

③实验设计要科学合理,注意控制实验条件和实验因子,尽量减少实验误差,确保实验得出明确的结果。

④设计实验要注意设置对照,适当增加重复,保证实验的准确性。

⑤实验取样要注意典型性和代表性。

(2) 实验方案

正规的实验方案通常包括:“实验课题”、“实验假设”、“实验预期”、“实验目的要求”、“实验方法类型”、“实验对照类型”、“实验材料用具”、“实验方法步骤”和“实验结论与讨论”等项目。而在中学生物实验指导中,实验假设和实验预期大都隐含在“实验原理”项目中;实验方法类型、实验对照类型则一般隐含在“方法步骤”项目中。

(3) 假设

亦称假说,指用来说明某种现象但未经证实的论题。

假设一般分为三个步骤:第一步提出假设,即依据发现的事实材料和已知的科学原理,通过创造性思维,提出初步假定;第二步作出预期(或推断),即依据提出的假设,进行推理,得出假定性的结论;第三步验证假设,即依据假设和预期,设计实验方案,进行实验验证。结果假设或被否定,或被修正,或被证实。如果假设得到证实,预期得以实现,则假设(假说)转化为科学理论,故假设是科学发展的基本形式。



(4)控制变量和对照实验

自然界发生的各种现象往往是错综复杂的,被研究对象往往不是孤立的,总是处于与其他事物和现象的相互联系之中,因此影响研究对象的因素在许多情况下并不是单一的,而是多种因素相互交错、共同起作用的。要想精确地把握研究对象的各种特性,弄清事物变化的原因和规律,单靠自然条件下整体观察研究对象是远远不够的,还必须对研究对象施加人为的影响,把可能影响实验结果的无关变量因素用人为的方法控制起来,使它保持不变,然后来比较、研究其他两个变量之间的关系,这就是控制变量的方法。

科学探究经常通过设置对照实验的方法来控制变量。

①变量。亦称因子,指实验操纵控制的特定因素或条件。

实验变量。亦称自变量,指实验中由实验者所操纵、给定的因素或条件。

反应变量。亦称因变量或应变量,指实验中由于实验变量而引起的变化和结果。

通常,实验变量是原因,反应变量是结果,二者具有因果关系。

无关变量。亦称控制变量,指实验中除实验变量以外的影响实验变化和结果的因素或条件。

额外变量。亦称干扰变量,指实验中由于无关变量所引起的变化和结果。

无关变量是原因,额外变量是结果,二者也具有因果关系。额外变量会对反应变量起干扰作用。

②单一变量原则。它是处理实验中的复杂变量关系的准则之一,主要是对实验变量与反应变量的控制而言。它有两层意思:一是确保“单一变量”的实验观测,即不论一个实验有几个实验变量,都应做到一个实验变量对应观测一个反应变量;二是确保“单一变量”的操作规范,即实验实施中要尽可能避免无关变量及额外变量的干扰。实验设计、实施的全过程,都应遵循单一变量原则。

③实验对照原则。它是实验控制的手段,是设计和实施实验的



准则之一。目的在于消除无关变量对实验结果的影响。

④实验组。它是接受实验变量处理的对象组。

⑤对照组。亦称控制组,对实验假设而言,它是不接受实验变量处理的对象组。

从理论上说,由于实验组与对照组的无关变量的影响是相等的、平衡了的,故实验组与对照组两者之差异,则可认定为是来自实验变量的效果,这样的实验结果是可信的。

⑥对照类型。按对照的内容和形式来分:

i. 空白对照:指不做任何实验处理的对象组。空白对照能明白地对比和衬托出实验组的变化和结果,增加了实验的可信度。

ii. 自身对照:指实验与对照在同一对象上进行,即不另设对照。单组法和轮组法,一般都包含有自身对照。自身对照,方法简便,关键是要看清楚实验处理前后现象变化的差异,实验处理前的对象状况为对照组,实验处理后的对象变化则为实验组。

iii. 条件对照:指虽给对象施以某种实验处理,但这种处理是作为对照意义的,或者说这种处理不是实验假设所给定的实验变量意义的。实验既设置了条件对照,又设置了空白对照,通过比较、对照,更能充分说明实验变量对实验结果的影响。

iv. 相互对照:指不另设对照组,而是几个实验组相互对比进行对照。在等组实验法中,若不设空白对照,则大都是运用相互对照。采用相互对照,能较好地平衡和抵消无关变量的影响,使实验结果具有说服力。

(5)现象和数据的记录

严谨的记录是确保实验成功和提高工作效率的关键。记录工作应注意:

- ①要有牢固装订的记录本。记录本上有固定的记录格式(包括记录内容、日期和记录人)。
- ②每次观察到的现象和数据应及时记录,以免记错或遗漏。
- ③应用不褪色的笔记录,以备长期保存。
- ④记录必须完整,而且是原始记录,有的实验结果常需绘制草图或



拍照等方式记录一些现象和问题。

(6) 实验结果的分析 and 总结

①分析与综合。分析就是把客观研究对象分解成较简单的组成部分,找出这些部分的本质属性和彼此之间关系的一种思维方式。如细胞是复杂的结构体,可以把一个完整细胞区分为细胞壁、细胞膜、细胞质和细胞核等,并分别对各部分进行考察和研究,从而认识各部分的特点和功能。分析方法在生物学研究中起着十分重要的作用。

综合就是把分析得到的各种事物的关系,按其固有的内在联系结合成为一个统一整体,从而认识事物的整体面貌及其发展。如细胞虽然可分为许多部分,但作为生命活动的基本单位,它是整体发挥作用的。因此,只有分析与综合相结合才能正确地认识实验的结果。

②比较与分类。在研究生命现象时常用比较法,有比较才能鉴别。比较就是把两种或两种以上的事物或现象加以对照,找出它们的异同点,如鲸和鲨鱼都生活在海洋里,形态相似,但通过仔细分析比较,两者有本质上的差别,鲸属哺乳纲动物,鲨鱼属鱼纲动物。

根据事物和现象之间异同的比较,就可以把它们归纳成类,这就是分类。自然界的生物约有 200 多万种,根据它们的形态结构特点,按一定的标准,把每种动植物都可以归到界、门、纲、目、科、属、种的类别下。这种等级分类不仅说明不同生物之间的差别,同时也反映它们之间的亲缘关系,比较与分类是分析实验数据的重要方法之一。

③实验数据的计算和整理。在生物学实验中,仅靠定性的分析是不够的,往往要知道量的多少,因此需要将实验中测量所得数据,通过数学方法进行计算和处理,以便作出准确的判断和可靠的结论,使感性认识上升为理性认识。目前常用的是生物统计学方法。

在实验过程中,会获得大量数据,观察到许多现象,必须科学地分析这些实验结果,正确处理实验数据,才能得出正确结论。

2. 观察与描述

观察是在自然条件下研究对象的方法,或者说观察是在自然条件下对研究对象的事实、现象进行捕获、解释的方法。实验通常包含



观察。

(1) 观察的意义

任何科学都是从有选择的观察自然界开始的,生命科学也不例外。通过对生命现象和生命过程的观察,描述出观察到的各种不同生物的形态结构、生活习性等特点,逐渐积累起有关生物的知识。自然界的生物是神奇的,只有善于观察的人,才能发现它的神奇之处。

(2) 定性观察和定量观察

观察可分为定性观察和定量观察。定性观察主要考察研究对象的性质、特征及其基本属性,也叫质的观察。这种观察在动植物分类、形态学中广泛应用。定量观察主要考察研究对象的各种量及量之间的关系,也叫量的观察,如比较生物学常通过测量进行定量观察。

(3) 直接观察和间接观察

常用的观察方法:①直接观察,即直接通过人的感觉器官进行观察。这种观察方法简便,但有时不够准确。②间接观察,即间接通过仪器进行观察。如借助显微镜、望远镜等进行观察。③分析性观察。如通过生物外部形态特征的观察,逐步深入到内部结构和生理观察,逐渐认识生物的本质,这就是分析性观察。

(4) 观察和描述

在实验过程中,观察的目的在于了解事物,因此,观察后要把观察到的现象通过描述记录下来。描述时,首先必须知道它是什么;其次把它的特点描述出来,说清楚所观察的各种特点或过程的各个主要环节;三是重点明确,抓住实质内容或整个过程的主要生物学环节;四是描述时应使用准确的定义和名词术语,使大家容易理解。

(5) 观察应注意的事项

①要有目的地进行,有选择地观察,注意典型性原则。②要避免先入之见的干扰,注意观察的客观性原则。③在观察中应坚持全面性、系统性原则,尽可能从多方面观察生物的现象。④对生物现象的观察,常常需要反复地进行。对观察的结果,要反复核实,以便



真实地记录所观察的现象。⑤观察记录时最好能数字化,使描述趋向量化,使观察更详细、具体。

3. 测量与测定

(1) 测量与测定的含义

测量就是用仪器确定空间、时间、温度、速度、功能等有关数值。在科学实验中,有时需要知道研究对象所含的化学成分及其具体含量,这就需要通过化学仪器进行分析,不仅进行定性分析,还要进行定量测定。

(2) 测量的方法

测量物体的方法很多,测量一些规则形状的物体,测量后要经过数学公式(如计算面积和体积的公式等)的运算,才能得出所需的数值。测量的内容和方法简介于下表:

测量内容	使用仪器、工具	单位(国际制)	应用实例
长度	刻度尺、卡尺、测微尺	米(m)、千米(km)、分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、微米(μm)	测量动植物体、器官和细胞的长度
面积	刻度尺、测绳、皮尺	平方米(m^2)、平方厘米(cm^2)、公顷(hm^2)	测量土地、种群分布和叶的面积
体积、容积	刻度尺、三角板、量筒、量杯、容量瓶	升(L)、毫升(mL)、微升(μL)、立方米(m^3)、立方厘米(cm^3)	测量溶液和生物体器官大小
质量、重量	天平、磅秤、托盘天平、分析天平、电子秤	吨(t)、千克(公斤 kg)、克(g)、毫克(mg)、微克(μg)	测量生物体的干重和湿重
时间	钟、表、秒表	秒(s)、分(min)、时(h)、日(d)	记录生命活动的过程和活动节律
温度	温度计、体温计、地温计	摄氏度($^{\circ}\text{C}$)	测量人和动物体温,大气、水体和土壤温度



精题剖析

例 1 你认为植物对空气温度、湿度有什么影响？设计实验测量不同植被环境的空气温度和湿度。

(1) 简述你的实验方案，以及你如何控制实验中可能出现的各种影响实验结果的变量因素。

(2) 实测结束后，将同一地点测得的数据画成曲线，再把不同地点的空气温度和相对湿度的曲线分别画在同一个坐标图上。

(3) 根据你绘制的曲线图，作出你的结论。

解析 设计实验这个内容中应特别注意的问题是，一般情况下要设计实验组和对照组，实验组和对照组应该是所有其他的条件都相同，只有一个可变因素，这个可变因素应该和你提出的问题，作出的假设是一致的。

此外，在实验设计过程中取样的时候，要注意到随机取样，要注意到数量不可过少，如果需要得到数据的话，最好能够重复实验，获得 3 组以上数据，取平均值，这样可以减少误差。

实验设计中要想到如何记录数据，可以设计一些记录数据的表格或者表达数据、整理数据的图像，这些都属于设计实验中要想到问题。根据你获得的数据和实验现象可能得出哪些结论。例如：

(1) 确定测量时间。在一天之内，分早、中、晚三次进行测量。

(2) 确定测量地点。选择裸地、草坪、灌丛三种地点进行测量。

(3) 每个实测地点每次要测 3 个数据，间隔 8 min。取平均值记录。

(4) 建议用表格记录实验结果。你可以设计一个与下表类似的表格，记录实验数据：



时 间	项 目	裸 地	草 坪	灌 丛
7:00	干球温度			
	湿球温度			
	相对湿度			
13:00	干球温度			
	湿球温度			
	相对湿度			
19:00	干球温度			
	湿球温度			
	相对湿度			

例 2 设计一种测量叶片面积的方法。

- (1)较详细地叙述你的实验过程。
- (2)计算出叶面积的大小。

解析 叶片属不规则形状的物体。测量叶片面积有两种方法：
 (1)利用刻度尺测量叶片的长度(叶片基部至叶尖的长度)和叶长度中点处的宽度,按长 \times 宽 $\times 0.761$ 的公式计算叶面积。(2)利用方格纸,把叶片平整地放在方格纸上,用削尖的铅笔把叶片的边缘描绘下来。由于每一方格的面积是已知的,计算叶片占据的格数,即可求出叶片的面积。



基础练习

选择题

1. 下列科学探究步骤中,

- ①属于提出问题和作出假设的是_____。
- ②属于制定实验计划的是_____。
- ③属于实施实验计划的是_____。
- ④属于阐述和交流实验结果与结论的是_____。

A. 确定一个可以通过探究活动回答的问题。

B. 明确实验目的。