

中学奥赛题型精解系列丛书

奥赛 题型

精
解

本书主编

张山峰

丛书主编

杨林仙 卫胤凤 李彩娟

初中生物

赢在奥赛 赢在起点 赢在未来



中国时代经济出版社

中学奥赛题型精解系列丛书

奥赛 题型

精解

初中生物



 中国时代经济出版社

图书在版编目(CIP)数据

奥赛题型精解. 初中生物 / 张山峰主编.

—北京:中国时代经济出版社,2010.1

(中学奥赛题型精解系列丛书 / 杨林仙,卫胤凤,李彩娟主编)

ISBN 978-7-80221-969-4

I. 奥… II. 张… III. 生物课—初中—解题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 197075 号

书 名: 奥赛题型精解. 初中生物

出 版 人: 宋灵恩

作 者: 张山峰

出版发行: 中国时代经济出版社

社 址: 北京市西城区车公庄大街乙 5 号鸿儒大厦 B 座

邮政编码: 100044

发行热线: (010)68320825 68320484

传 真: (010)68320634

邮购热线: (010)88361317

网 址: www.cmepub.com.cn

电子邮箱: zgsej@hotmai.com

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市鑫海达印刷有限公司

开 本: 880 × 1230 1/32

字 数: 315 千字

印 张: 10.5

版 次: 2010 年 1 月第 1 版

印 次: 2010 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-80221-969-4

定 价: 20.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误,请与本社发行部联系更换
版权所有 侵权必究

前 言

众所周知,奥林匹克竞赛活动的宗旨,主要是激发青少年对科学的兴趣。通过竞赛达到使大多数青少年在智力上有所发展,在能力上有所提高的目标。并在普及活动的基础上,为少数优秀的青少年脱颖而出、成为优秀人才创造机遇和条件。

《中学奥赛题型精解系列》丛书的宗旨就是要激发学生学习兴趣,拓宽学生学习思路,发展学生智力。丛书按照新教材的全部知识点和竞赛的测试范围分类编写,梳理知识点,点拨重点,突破难点,将重难点知识与竞赛中的新知识接轨,进行系统的讲解归纳。收集大量的竞赛信息,选择经典例题,整理解法,为参赛学生提供最具实战意义的试题、最系统的竞赛解题方法,使之成为最系统、最实用、最完整的竞赛用书。

本丛书既能作为中学生参加奥林匹克竞赛活动的培训与辅导用书,同时也可以作为广大中学生平时学习的参考用书。

丛书编者长期从事奥林匹克竞赛教育工作,他们有丰富的奥赛教学经验,本丛书是他们多年心血的结晶和经验的总结。由于时间仓促,难免会有不足之处,希望读者批评指正。

编 者

2009年12月

目 录

第一章 科学探究	(1)
第一节 科学探究的方法	(1)
第二节 科学探究的技能要求	(9)
第二章 生物体的结构层次	(20)
第一节 细胞是生命活动的基本单位	(20)
第二节 细胞分裂、生长和分化	(26)
第三节 多细胞生物的结构层次	(31)
第三章 生物与环境	(37)
第一节 生物的生存依赖一定的环境	(37)
第二节 生物与环境组成生态系统	(43)
第三节 生物圈——地球所有生物共同的家园	(51)
第四章 生物圈中的绿色植物	(57)
第一节 绿色开花植物的一生	(57)
第二节 绿色植物的生活需要水和无机盐	(68)
第三节 绿色植物的光合作用、呼吸作用与蒸腾作用	(76)
第四节 绿色植物对生物圈的重大作用	(87)
第五章 生物圈中的人	(91)
第一节 人的食物来源于环境	(91)
第二节 人体内物质的运输和呼吸作用	(104)
第三节 人体代谢废物的排出	(126)
第六章 动物的运动和行为	(137)
第一节 动物的运动	(137)
第二节 动物的行为	(143)
第三节 人体生命活动的调节	(151)

第四节 人是生物圈中的一员	(171)
第七章 生物的生殖发育与遗传	(178)
第一节 人的生殖和发育	(178)
第二节 动物的生殖和发育	(184)
(一)昆虫的生殖和发育	(184)
(二)两栖动物的生殖和发育	(189)
(三)鸟类的生殖和发育	(192)
第三节 植物的生殖	(196)
第四节 生物的遗传和变异	(204)
第八章 生物的多样性	(213)
第一节 生物的多样性	(213)
(一)生物的分类	(213)
(二)植物类群	(219)
(三)动物类群	(224)
(四)微生物类群	(232)
(五)生物多样性及其保护	(239)
第二节 生命的起源和生物的进化	(242)
第九章 生物技术	(250)
第一节 日常生活中的生物技术	(250)
第二节 现代生物技术	(254)
第十章 健康地生活	(260)
第一节 健康地度过青春期	(260)
第二节 传染病和免疫	(265)
第三节 威胁人体健康的当代主要疾病	(274)
第四节 酗酒、吸烟和吸毒的危害	(277)
第五节 医药常识	(280)
模拟试题(一)	(283)
模拟试题(二)	(291)
模拟试题(三)	(299)
参考答案	(306)

第一节 科学探究的方法

知识概要

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。描述已知科学知识与你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	拟订探究计划，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

(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

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)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。

(6)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

测量内容	使用仪器、工具	单位(国际制)	应用实例
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(°C)	测量人和动物体温,大气、水体和土壤温度

例题举证

【例 1】某同学要做探究种子萌发是否需要水分的实验:准备了两个培养皿,底部垫上滤纸。一号培养皿中放入 10 粒西瓜种子,并加入适量的水,二号培养皿中只放入 10 粒南瓜种子。两个瓶子都放在适宜温度、氧气充足的环境中培养一段时间。发现一号培养皿中种子萌发了,二号培养皿中种子没有萌发。所以他得出了种子萌发需要水分这一实验结果。请问他的实验设计合理吗?

解析:在进行科学探究时,设计的对照实验应该只有一个变量,这位同学所做的对照实验有两个变量:一号瓶中有适量的水分,二号瓶中没有水分;一号瓶中放的是西瓜种子,二号瓶中放的是南瓜种子,这样设计实验不符合对照实验的基本要求。本实验是要探究水分对种子萌发的影响,因而本实验的变量只能是有没有水分。用西瓜和南瓜两种不同的植物种子做实验,由于不同植物的种子具有不同的生理特性,因而不具有可比性。

答案:不合理。应该用同一种植物种子做实验才科学。

【例 2】捉 20 只大小相近的蝗虫,分成数量相等的两组。一组将它的单眼用墨汁涂黑,另一组不做任何处理,将两组蝗虫都分别放在两个稍大些的纸盒内,纸盒的四周密不透光,只有一侧开一个小洞,洞的大小使蝗虫能够顺利通过,观察并比较两组蝗虫从洞中爬出来的快慢。本实验是要证明 ()

- A. 蝗虫的复眼具有感光的功能
- B. 蝗虫的单眼具有感光的功能
- C. 蝗虫的复眼具有视觉的功能
- D. 蝗虫的复眼不具有视觉的功能

解析:由于放蝗虫的纸盒四周密不透光,只有一侧开一个小洞,因而纸盒内的蝗虫应该不大能辨认物体的形状和大小,只能感觉光线的强弱;又由于在两组蝗虫中,一组的单眼被涂黑,而另一组没有做任何处理,因而本对照实验是要证明单眼是否有感光的功能。

答案:B

【例 3】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。

【例4】某同学将少量水稻种子种在花盆里的土壤中，适时适量地往土中浇水，几天后，水稻种子发芽了，因此他得出结论：水稻种子的萌发需要土壤。就此他的结论可靠吗？为什么？

解析：要得出一个科学的结论，需要做对照实验。如果将少量水稻种子提供和上述实验相同的外界条件，只是周围没有土壤，结果水稻种子不能萌发，才能得出可靠的结论。实际上无论在周围有没有土壤，水稻种子都是会萌发的，因此水稻种子的萌发与土壤无关。

答案：不可靠。因为他没有做对照实验。

赛题演练

一、选择题

1. 阳台上生长的盆花，如果长期不转动花盆，新生的枝叶都朝着有光一侧的方向生长，如果经常转动花盆，新生的枝叶则向上生长，这说明植物有 ()
A. 向光性 B. 向地性 C. 向水性 D. 向肥性
2. 将 20 只蝗虫分成数量相等的两组，将甲组蝗虫的触角剪去，乙组不做任何处理，把甲、乙两组蝗虫放入一个稍大的盒子内。要证明蝗虫的触角有触觉和嗅觉的作用，下列做法正确的是 ()
A. 在盒内的两侧分别放入禾本科植物的叶子和大小、颜色、形状相同的塑料叶子
B. 盒内放入锯末和白糖
C. 盒内放入禾本科植物的叶子，其中甲组蝗虫的复眼被涂上墨汁
D. 盒内放入锯末和其他昆虫的尸体
3. 一塑料盘中，一侧放有潮湿的土壤，另一侧放有干燥的土壤，将 10 只鼠妇放于盘的中央，2 分钟后计数，统计 10 次，求平均值。发现潮湿一侧的鼠妇数量比干燥一侧的多，这说明鼠妇适于生活在 ()
A. 水中 B. 干燥的环境 C. 潮湿的环境 D. 土壤里
4. 实验法研究的基本步骤是 ()
A. 发现问题，提出假设，实验验证，得出结论
B. 发现问题，实验验证，提出假设，得出结论
C. 发现问题，得出结论，提出假设，实验验证
D. 提出假设，发现问题，实验验证，得出结论
5. 调查是科学探索中常用的方法之一。对下列问题进行研究时，主要使用调查法完成

的是

()

A. 青蛙是如何捕捉昆虫的

B. 如何描述人的外部形态

C. 研究动植物的细胞形态

D. 处于青春期的青少年身高情况

6. 下列不属于科学观察的是

()

A. 用摄像机拍摄蜜蜂采蜜的过程

B. 观察菜豆种子萌发过程,并作记录

C. 用照相机拍摄大雁南飞,并对其飞行特征记录、分析

D. 漆黑的天空,有流星划过

7. 下列科学探究步骤中,

①属于提出问题和作出假设的是_____。

②属于制订实验计划的是_____。

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。

C. 执行实验计划中规定的步骤。

D. 根据实验现象和数据得出结论。

E. 对探究过程进行反思和评价。

F. 处理实验数据。

G. 列出重要的步骤和材料器具。

H. 作出一种可检验的假设。

I. 说出与问题有关的背景知识。

J. 描述观察或测量变量的方法。

K. 记录实验现象和数据。

L. 应用有关的科学知识解释结论。

M. 完成实验报告。

N. 重复收集实验数据。

O. 说出假设是否得到支持。

二、非选择题

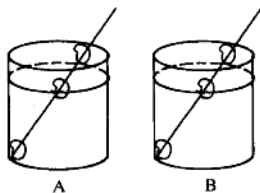
1. 下面是某同学所做的探究种子萌发是否需要空气的实验:将 20 粒蚕豆种子分成两组,分别放入 A、B 两个玻璃瓶中。A 瓶中放入适量的水,使种子一半浸在水中,另一半暴露在空气中;B 瓶中放满水,使种子完全浸在水中。一段时间后,A 瓶中的种子全部萌发了,而 B 瓶中的种子都没有萌发。于是他得出了这样的结论:所有的种子萌发都需要空气。请问:仅通过上面这一个实验,能得出这样的结论吗?为什么?

2. 某生物兴趣小组捕捉了 160 只蝗虫, 分成两组, 每组 80 只, 做以下实验:

组别	第一组	第二组
实验材料	蝗虫 80 只	蝗虫 80 只
生活环境	放在与蝗虫体色一致的草坪中	放在与蝗虫体色不一致的草坪中
实验处理	放入 6 只鸡	放入 6 只鸡
实验结果	一分钟吃掉 12 只蝗虫	一分钟吃掉 76 只蝗虫

请回答:

- (1) 昆虫的体色与生活环境的色彩大体一致, 在生物学上叫做_____。
 - (2) 上述实验说明了_____。
 - (3) 如果与草坪颜色一致的那组蝗虫所处的生活环境发生改变, 蝗虫也可能被吃光, 这说明_____, 导致这一结果的根本原因是_____。
3. 取两个广口瓶, 各放入 20mL 水, 在甲瓶中加入适量葡萄糖, 将两个瓶中的液体加热煮沸后冷却。在两个广口瓶中加入鲜酵母, 搅拌均匀, 将含酵母菌的溶液放置在温暖的环境中。一段时间后, 往两个瓶中通入澄清的石灰水。请问:
- (1) 甲、乙两个瓶中的主要不同点是_____。
 - (2) 遇到石灰水变浑浊的是_____。
 - (3) 该实验证明了_____。
4. 在 A、B 两个烧杯中放入适量的水, 杯中各插入一根玻璃棒, 在玻璃棒上分别绑上三粒同种植物的种子, 其中一粒暴露在空气中, 一粒一半浸在水中, 一半暴露在空气中, 另一粒完全浸没在水中, 如下图所示。将 A 装置放在温暖的环境中, B 装置放在 0℃ 的环境中。几天后观察种子的萌发状况:



- (1) 在 A 装置中, 上面的一粒种子与中间的一粒种子相比较, 主要不同点是_____; 中间的一粒种子与下面的一粒种子相比较, 主要不同点是_____。
- (2) A 装置中的种子与 B 装置中相同位置的种子相比较, 主要不同点是_____。
- (3) 六粒种子中能萌发的是_____装置中_____的那粒种子。
- (4) 这个实验能够证明影响种子萌发的外界条件有_____、_____和_____。

5. 下面是几种植物的气孔分布在叶片上、下表皮的数量表:(单位:个/毫米²)

植物种类	叶上表皮	叶下表皮
玉米	52	68
苹果	0	246
向日葵	58	156
棉花	97	176
睡莲	460	0

请回答:

- (1)从表中可以看出,大多数植物叶表皮上气孔的分布状况是_____,出现这种现象的原因是_____。
- (2)表中的睡莲例外,原因是_____。

6. 在天然池塘中施入一定量的氮肥常常不能引起池塘水质富营养化,而施入一定量的磷肥很快会引起池塘水质富营养化。在探究含磷洗涤剂对池塘水质富营养化影响的实验中:

第一步:从泛着绿色的池塘中取水,静置 4 小时,倒去上清液留下藻类;再加入清水,静置 4 小时,再倒去上清液留下藻类;重复 3 次。最后加水至 900 毫升。

第二步:将 900 毫升藻液搅拌均匀,分别倒入 A、B、C 3 只 300mL 的烧杯中,A 内加入 0.3 克含磷洗衣粉和 0.3 克尿素;B 内加入 0.3 克尿素;C 烧杯不加任何物质。

第三步:将 3 只烧杯在向阳处培养 5 天。

试回答:

- (1)第一步处理的目的是什么?
- (2)C 烧杯在探究实验中起_____作用。
- (3)培养 5 天后,烧杯中水样颜色由最深到最浅的顺序是_____。
- (4)上述实验不能证明氮也是藻类大量繁殖的重要元素,如何修改上述实验过程来证明氮也是藻类生长的重要元素?
7. 某校课外活动小组研究不同浓度的蔗糖溶液对马铃薯薯块大小的影响实验,其步骤如下:①用打孔器从同一个马铃薯块茎上取三块样品,用刀片修整,使其长度至少为 30 mm,三个样品尽可能等长。②尽可能精确地测量每一薯块的长度、直径、体积、重量,将所得数据记入下表中。③把三个薯块分别放在做好标记的 A、B、C 三个试管中。在 A 试管中倒入蒸馏水,把 10%蔗糖溶液倒入试管 B 中,把 20%的蔗糖溶液倒入试管 C 中,都要浸没薯块。然后用铝箔把每个试管口封好并放在试管架上。待 1~2h 后,将薯块从试管中取出,按②的测量要求重做一次,也在表中记下所得的数据。

测量	薯块 A(蒸馏水)			薯块 B(10%的蔗糖溶液)			薯块 C(20%的蔗糖溶液)		
	1h	2h	区别 (+或-)	1h	2h	区别 (+或-)	1h	2h	区别 (+或-)
长度 (mm)									
直径 (mm)									
体积 (L)									
重量(g)									

试回答下列实验问题:

(1)除记录的数据所表明的变化外,在三个薯块上还分别观察到什么其他变化?

(2)薯块 A 的体积发生了什么变化?

(3)蔗糖溶液浓度与薯块重量的变化之间有什么关系?

(4)提出一个假设来说明在什么样的浓度下,马铃薯的重量不变,并设计一个验证实验。

第二节 科学探究的技能要求

知识概要

进行科学探究需要掌握一定的实验技能,如:

①使用基本工具和仪器进行测量和观察的技能。涉及的工具和仪器主要有:刻度尺、量筒、试管、酒精灯、秒表、温度计、湿度计、显微镜、标本夹、展翅板等。另外,也包括收集某种气体、加热、制作简单标本的技术等。

②基本实验技术。细胞学实验技术、植物解剖与生理测定技术、动物解剖与生理测定技术、遗传分析技术、生态和环境考察技术、动植物分类技术等。

③查阅信息资料的技术。主要包括查阅图书报刊资料、利用网络收集信息等。

一、显微镜的使用

1. 显微镜的主要构造

普通光学显微镜的构造主要分为三部分：机械部分、照明部分和光学部分。

(1)机械部分

- ①镜座。
- ②镜柱。
- ③镜臂。
- ④镜筒。
- ⑤转换器(旋转器)。
- ⑥载物台。
- ⑦准焦螺旋。上下方向的移动。

I. 粗准焦螺旋。移动时可使镜筒作快速和较大幅度的升降,所以能迅速调节物镜和标本之间的距离使物像呈现于视野中,通常在使用低倍镜时,先用粗准焦螺旋能迅速找到物像。

II. 细准焦螺旋。移动时可使镜筒缓慢地升降,多在运用高倍镜时使用,从而得到更清晰的物像,并借以观察标本的不同层次和不同深度的结构。

(2)照明部分

装在校物台下方,包括反光镜、遮光器。

①反光镜。装在镜座上面,可向任意方向转动,它有平、凹两面,其作用是反射光线经通光孔照明标本。凹面镜聚光作用强,适于光线较弱的时候使用,平面镜聚光作用弱,适于光线较强时使用。

②遮光器。位于载物台下方,带有大小不同的光圈,可以调节视野中光亮度的强弱。

(3)光学部分

①目镜。装在镜筒的上端,通常备有2~3个,上面刻有“5×”、“10×”或“15×”符号以表示其放大倍数,一般装的是“10×”的目镜。

②物镜。装在镜筒下端的转换器上,一般有3~4个物镜,其中最短的刻有“10×”符号的为低倍镜,较长的刻有“40×”符号的为高倍镜,最长的刻有“100×”符号的为油镜,此外,在高倍镜和油镜上还常加有一圈不同颜色的线,以示区别。

显微镜的放大倍数是物镜的放大倍数与目镜的放大倍数的乘积,如物镜为“10×”,目镜为“10×”,其放大倍数就为 $10 \times 10 = 100$ 。

2. 显微镜的使用方法

(1)低倍镜的使用方法

①取镜和放置。取镜时,一手握镜臂,一手托镜座,放在实验台偏左位置。

②对光。用拇指和中指移动转换器(切忌手持物镜移动),使低倍镜对准载物台的通光孔(当转动听到碰叩声时,说明物镜已对准镜筒中心)。转动遮光器,选择合适的光圈,并将反光镜转向光源,以左眼在目镜上观察(右眼睁开),同时调节反光镜方向,直到视野内的光线均匀明亮为止。

③放置玻片标本。把玻片标本放在载物台上,用夹片夹压住,让标本正对通光孔。

④调节焦距。按顺时针方向转动粗准焦螺旋,使镜筒缓慢地下降至物镜距标本片

约 5 mm 处,应注意在下降镜筒时,切勿在目镜上观察。一定要从侧面看着镜筒下降,以免下降过多,造成镜头或标本玻片的损坏。然后,用左眼在目镜上观察,右眼同时睁开,逆时针方向缓慢转动粗准焦螺旋,使镜筒缓慢上升,直到视野中出现清晰的物像为止。

(2)高倍镜的使用方法

①选好目标。一定要先在低倍镜下把需进一步观察的部位调到中心,同时把物像调节到最清晰的程度,才能进行高倍镜的观察。

②转换镜头。转动转换器,调换上高倍镜头,转换高倍镜时转动速度要慢,并从侧面进行观察(防止高倍镜头碰撞玻片),如高倍镜头碰到玻片,说明低倍镜的焦距没有调好,应重新操作。

③调节焦距。转换好高倍镜后,用左眼在目镜上观察,此时一般能见到一个不太清楚的物像,可将细准焦螺旋的螺旋顺时针移动约 0.5~1 圈,即可获得清晰的物像(切勿用粗准焦螺旋调节)。

如果视野的亮度不合适,可用光圈加以调节,如果需要更换玻片标本时,必须逆时针(切勿转错方向)转动粗准焦螺旋使镜筒上升,方可取下玻片标本。

二、临时装片的制作与观察

1. 认识“气泡”的方法

在洁净的载玻片中央滴一滴稀胶水,用针搅一搅,使其产生许多气泡,然后加上盖玻片在显微镜下观察。气泡表现为外有一宽的黑圈,中间是明亮的,整体形状是个规则的圆形。

2. 可做临时装片的植物材料

①膜状材料。洋葱表皮、番茄果皮以及许多种植物的叶子的上、下表皮。

②离散细胞材料。番茄果肉、西瓜果肉及许多成熟果实的果肉皆可。

3. 观察植物细胞质壁分离与复原实验操作检核表

检核项目	操作行为要点	检核记录
① 检查材料器具	①检查材料器具是否完好齐备(紫色洋葱鳞片叶、尖头镊子、载玻片、盖玻片、显微镜、滴管、吸水纸、浓蔗糖溶液、清水等)	
② 洋葱表皮临时装片的制作	②用纱布清洁载玻片和盖玻片③用滴管在载玻片中央滴一滴清水④撕取一小片颜色较深的洋葱上表皮⑤用镊子将撕下的表皮放在水滴中,展平⑥用镊子夹起盖玻片⑦将盖玻片的一边先接触载玻片上的水滴,然后轻轻盖在水滴上	