

新编

奥林匹克基础知识及素质教育丛书

初中生生物

主编：曹保义等

展开思想的翅膀

活跃在奥林匹克广场上

为了明天的成功

哪怕今天摸爬滚打

让我们手挽手

深挖智慧的力量

奋斗——前进——

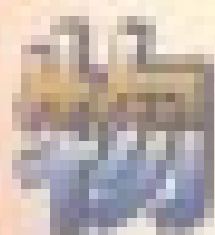
这里是练兵的战场



科学技术文献出版社

教育部审定 人民教育出版社

初中生物



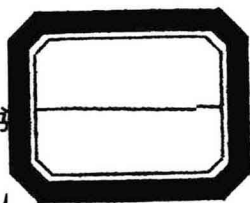
初中

生物



人民教育出版社

◇新编奥林匹克基础知识及素质教育丛书



初 中 生 物

主 编 曹保义 刘启宪 赵欣如
编 著 曹保义 董 莉 冷雪莲 温淑香
刘启宪 邢旭阳 宋海泉

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

初中生物/曹保义等主编.-北京:科学技术文献出版社,1999.3
(新编奥林匹克基础知识及素质教育丛书)

ISBN 7-5023-3233-2

I. 初… II. 曹… III. 生物课-初中-教学参考资料 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 40270 号

出 版 者:科学技术文献出版社

图 书 发 行 部:北京市复兴路 15 号(公主坟)中国科学技术信息研究所
大楼 B 段/100038

图 书 编 务 部:北京市西苑南一院 8 号楼(颐和园西苑公汽站)/100091

邮 购 部 电 话:(010)68515544-2953

图书编务部电话:(010)62878310,(010)62877791,(010)62877789

图书发行部电话:(010)68515544-2945,(010)68514035,(010)68514009

门 市 部 电 话:(010)68515544-2172

图书发行部传真:(010)68514035

图书编务部传真:(010)62878317

E-mail:stdph@istic.ac.cn

策 划 编 辑:王亚琪 王 琦

责 任 编 辑:周明理

责 任 校 对:赵文珍

责 任 出 版:周永京

封 面 设 计:宋雪梅

发 行 者:新华书店北京发行所

印 刷 者:北京建华胶印厂

版(印)次:1999年3月第1版 1999年3月第1次印刷

开 本:850×1168 32开

字 数:255千

印 张:9.25

印 数:1—5000册

定 价:12.50元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书是根据我国目前初中生物教学情况和中学生物学教学与竞赛的改革需要,推出的一套全新的教学内容和方法,引导学生利用背景知识开展创造性思维,通过发现和解决问题进行学习,并通过实践逐步建立科学的思想和方法。

本书可作为课堂教学的实验补充,可选取有关内容独立开展活动课程,同时也是开展初中生物奥林匹克活动的指导用书。

本书适用于初中学生及教师,可供有关教育工作者及生物爱好者使用。

科学技术文献出版社 向广大读者致意

科学技术文献出版社成立于 1973 年,国家科学技术部主管,主要出版科技政策、科技管理、信息科学、农业、医学、电子技术、实用技术、培训教材、教辅读物等图书。

我们的所有努力,都是为了使您增长知识和才干。

前 言

近些年来,世界范围内的学科奥林匹克竞赛方兴未艾。我国自参赛以来,不断取得优异成绩。1997年,我国参加在阿根廷布宜诺斯艾利斯举办的第37届世界数学奥林匹克竞赛,6名选手均获金牌,并取得了团体第一名的好成绩。学生参加各学科的奥林匹克竞赛活动,不但为国家争得了荣誉,也已成为他们丰富学习内容、增长知识、提高各门功课学习成绩的重要方式之一。

为了帮助广大中小学生完整、准确、全面地掌握各门功课的学习内容,在日常的学习和参加奥林匹克竞赛活动中取得好的成绩,同时为了配合目前中小学素质教育,我们邀请了京内外著名奥校具有多年教学与辅导经验的权威老师,编写了这套《新编奥林匹克基础知识及素质教育丛书》。

参加本丛书编写工作的老师,全部来自于教学第一线,具有扎实的基础理论功底和丰富的教学实践经验。他们结合自己多年教学、科研和奥校辅导的经验,在总结各类奥林匹克竞赛教学讲义、习题解答及辅导材料的基础上,博采众家之长,形成了本丛书独具特色的风格和特点:

(1)学科门类齐全。全套丛书共18分册,涵盖数学、物理、化学、生物、计算机5个学科,跨越小学、初中、高中三个阶段,是目前此类图书中覆盖学科最广、教学内容最全、实用性最强的奥林匹克竞赛系列丛书之一。

(2)普及与提高并重。各册书紧密配合本年级的教学进度,选择基础性强、应用性广、具有代表性的教学内容作为专题,进行重点讲解,旨在提高大多数学生的学习水平。同时又根据各学科竞赛的实际需要,选择针对性强的专题,以点带面,重点讲解。

(3)科学准确,结构合理。各分册按照学科特点进行科学编排,内容繁简适当。对于教学中的重大疑难问题,分析透彻,注重科学性和准确性。重点、难点部分举一反三,力求使学生在理解的基础上,学会灵活运用。

(4)新颖独特,趣味性强。各分册力求做到选题典型、新颖有趣,例题讲解富有启发性,注意培养学生独立思考的能力。注重从学习方法、分析思路和解题技巧上,全方位、多角度地培养学生对各种知识的综合运用能力。

为便于学生掌握各门功课的学习要领,各分册除对基础知识进行系统讲解外,还配备有一定数量的练习,并附有提示及答案,供同学们根据自己的实际情况有选择地使用。

我们真诚地希望本套丛书能对同学们参加奥林匹克竞赛和各类学科竞赛有所裨益,能有助于我国中小学生全面提高各门功课的学习成绩。书中如有错漏或不当之处,欢迎读者批评指正。

新编奥林匹克基础知识及素质教育丛书

主要作者简介

- 吴文虎** 中国计算机学会普及委员会主任
国际信息学奥林匹克中国队总教练
清华大学计算机系教授
- 吕品** 全国计算机教材审查委员会委员
北京信息学奥林匹克学校副校长
中学高级教师
- 刘尧** 北京教育学院化学教研室主任、教授
- 陆禾** 北京 14 中化学特级教师
北京市有突出贡献的专家
- 黄儒兰** 北京教育局化学教研室主任
中学特级教师
- 冯士腾** 北京宣武区教育学会秘书长
中学特级教师
- 李方烈** 北京宣武区中学数学教研室主任
中学特级教师
- 赵欣如** 北京师范大学生物系教授
中国生物奥林匹克竞赛委员会委员
- 曹保义** 北京师范大学二附中副校长
生物教研组组长
中学高级教师

- 高建军** 湖南长沙一中生物教研组组长
中学高级教师
- 石长地** 首都师范大学研究生处教师
数学奥林匹克专业研究生毕业
教育学硕士
- 贺贤孝** 辽宁师范大学数学系教授
辽宁数学教育学会副会长
- 杨 骞** 辽宁师范大学数学系副教授
大连市奥林匹克学校校长
- 由 峻** 北京市宣武区中学教研室主任
- 秦家达** 北京市 66 中物理教研组组长
中学高级教师
- 高玉铤** 北京师范大学附中物理高级教师
- 马凌凤** 北京市 15 中物理教研组组长
中学高级教师
- 王健子** 北京市 15 中物理高级教师

第一单元 怎样认识种子植物	(1)
一、生态类型的调查	(1)
二、分类方法	(6)
三、不同生态类型与蒸腾强度的比较	(23)
四、矿质营养的研究	(28)
五、影响光合作用因素的研究	(34)
六、影响呼吸作用因素的研究	(38)
七、影响花粉萌发因素的研究	(43)
第二单元 没有种子的植物是怎样生活的	(47)
一、蕨类植物生活史的调查	(47)
二、苔藓植物营养体的观察	(53)
三、藻类植物适应性的研究	(60)
第三单元 如何了解身边的真菌	(65)
一、生境的调查	(65)
二、分离与培养	(69)
三、代谢的研究	(77)
四、食用真菌的认识与培养	(85)
五、霉变的预防	(95)
第四单元 怎样找到身边的细菌	(100)
一、我们身体的细菌	(100)
二、环境中细菌的观察	(108)
三、细菌的分离与计数	(115)
四、培养基的制备	(123)

目	五、发酵的研究	(134)
目	第五单元 怎样了解人体	(141)
目	一、识别体表标志	(141)
目	二、指纹的识别	(170)
目	三、皮肤感觉的检验	(180)
目	第六单元 脊椎动物的比较	(188)
目	一、呼吸的比较	(188)
目	二、循环的比较	(192)
目	三、消化的比较	(198)
目	四、神经调节的比较	(202)
目	第七单元 无脊椎动物的比较	(206)
目	一、呼吸的比较	(206)
目	二、循环的比较	(209)
目	三、神经调节的比较	(212)
目	四、生殖的比较	(216)
目	第八单元 怎样了解生物与环境的关系	(225)
目	一、种群数量的调查	(225)
目	二、生态系统的模拟	(233)
目	三、分解者作用的研究	(240)
目	四、污染对生物影响的探索	(244)
目	附录一 统计学在生物中的简单应用	(252)
目	一、什么是统计学	(252)
目	二、抽样和调查方法	(255)
目	三、数据种类	(259)
目	四、生物学实验设计与误差的分析	(262)
目	五、统计描述	(266)
目	附录二 数表	(277)

第一单元 怎样认识种子植物

一、生态类型的调查

(一)背景知识介绍

地球上的植物,丰富多彩。据人们估计,全世界约有 40 多万种植物,其中,种子植物就有 22 万多种,是植物界种类最多、分布最广、与人的关系最密切的植物类群。认识植物应从观察植物的生活型、形态特征和生态类型入手。

1. 生活型和形态特征。生活型是指乔木、灌木、藤本、草本等。如果是乔木,还要观察是常绿还是落叶。如果是草本,还要观察是一年生、二年生还是多年生。形态特征是指根、茎、叶、花、种子、果实器官的特征类型。

①根 主要指木本植物根的类型、变态根的有无及其类型。通常木本植物的根不必观察。

②茎 观察茎的形态特征,如圆柱状、棱状等;生长特性,如直立、匍匐、攀缘、缠绕等;茎的高度,分枝特点,树冠形状,变态茎的有无及其类型。

③叶 观察叶片的形状,如线形、圆形、多角形等;叶序的类型;托叶的有无;汁液的有无及其色、味等。

④花 花的特征、花序的类型等。

⑤种子 数目、形状、颜色等。

⑥果实 类型、大小、形状、颜色等。

2. 生态类型。在不同环境中生活的植物,具有一系列适应类型。植物生态类型主要有对光照强度适应的生态类型、对水分适应

的生态类型、对土壤状况适应的生态类型。

①阳性植物、阴性植物。

	阳性植物	阴性植物
生活环境	旷野、路边。	背阴或密林中。
茎	通常较粗,节间较短,分枝多,木质化程度高,机械组织发达。	通常细长,节间较长,木质化程度差,机械组织不发达。
叶	质地较厚,叶面常有很厚的角质层覆盖,有的有绒毛,气孔小而密集,叶肉中栅栏组织发达,海绵组织不发达。	叶片较大,质地较薄,叶面角质层发育差,气孔大而分散,叶肉中栅栏组织和海绵组织的分化不明显。

②水生植物。生长在水中的植物统称为水生植物。

根据在水中生长的状况不同水生植物分为沉水植物、浮水植物和挺水植物

	沉水植物	浮水植物	挺水植物
特征定义	整个植物体都沉没在水下,与大气完全隔绝的植物,如金鱼藻。	叶片漂浮在水面的植物,如浮萍。	茎叶大部分伸出在水面以上的植物,如芦苇。
植物体的特征	叶片表面没有角质层,根退化或消失,体内有一套通气组织,机械组织不发达。	叶片上表面有蜡质,气孔通常在叶的上表皮,机械组织不发达,但比沉水植物发达,有完善的通气组织。	和湿地的陆生植物相似,但有发达的通气组织。

③陆生植物。在陆地上生长的植物统称陆生植物。根据其适应不同水分状况的类型分为湿生植物、中生植物和旱生植物。

	湿生植物	中生植物	旱生植物
概念	在潮湿的环境中生长,抗旱能力最小的陆生植物,如秋海棠、水稻。	生长在水湿条件适中的陆地上的植物,如小麦。	在干旱环境中生长,忍受长时间干旱,仍能正常生长发育的植物,如仙人掌。
特征	根系不发达,叶片柔软,海绵组织发达,栅栏组织和机械组织不发达,有通气组织。	根系和输导组织比湿生植物发达,叶片表面有角质层,栅栏组织整齐,没有完整通气组织。	叶小甚至退化,根系发达,有的根茎叶内成为储水组织,为肉质。

(二) 课题提出

1. 我们周围生活着的植物种类,都是经过漫长的岁月进化来的,它们时刻都受着环境的影响,“顺者昌,逆者亡”。因此,现存的植物,都具有一定的适应性,不同环境中的植物体,都具有适应各自环境的特征。在同一环境中,不同植物又有不同的适应方式。不同环境中的植物有什么不同?植物是怎样适应环境的?可以通过对植物的生态类型进行调查来回答。

2. 植物生态类型的种类很多,不可能在一次活动中调查所有的内容。调查活动可根据自身生活地区的实际环境条件、学生的知识背景和学习进程安排调查活动。每一次调查活动,可以选择某一个课题作为活动内容,如“阳性植物、阴性植物和耐荫植物”、“沉水植物、浮水植物和挺水植物”、“少浆植物和多浆植物”、“盐碱土壤植物”、“校园植物的生活型”。

3. 通过对植物生态类型的调查,可以学习在野外调查观察植物的方法,锻炼调查植物的能力。

(三)活动范例

【调查题目】 阴性植物和阳性植物的营养器官特征比较。

【调查目的】 在校园(生活区附近、公园等),通过对几种阳性植物和阴性植物的营养器官特征的调查,了解这两类植物的适应性特征。

【活动过程】

①3人一组,合作调查。其中一人记录、一人采集、一人收集。

②带上必备的工具,如树枝剪、小刀、掘铲、小镐、手持放大镜、记录本和笔。

③选择比较典型的环境。如调查阳性植物,应到空旷的地方;如调查阴性植物,应去比较稳定的背阴处。

④选择比较典型、生长发育良好的个体进行观察。

⑤室外调查项目

		地点	环境	生活型	叶				茎			根
					质地	颜色	大小	表面	质地	节间	粗细	发达程度
阳性植物	A											
	B											
	C											
阴性植物	D											
	E											
	F											

环境:植物的生活场所,如高大建筑物的背阴处、灌丛、路旁、向阳处等。

生活型:指乔木、灌木、草本等。

质地:指器官的厚薄、柔软程度。

颜色:叶片的颜色状况,如深绿、浅绿等。

表面:指角质层的厚薄,叶表面上是否有附属物,如绒毛等。

⑥调查项目中,凡能就地观察清楚的,要在现场观察并记录,对细微结构和内部结构特征必须到实验室观察的,要完整采集、做好标记带回。

⑦室内观察。整理带回的材料,按从外到内的顺序进行观察。

⑧室内观察项目

		叶				茎	
		角质层	气孔	叶肉组织	机械组织	质地	机械组织
阳性植物	A						
	B						
	C						
阴性植物	D						
	E						
	F						

A. 制作表皮临时装片,在显微镜下观察气孔大小、数量(可在相同放大倍数下,通过计算视野中的气孔数量,大致估算)。

B. 制作叶片徒手切片,观察叶片的横切面。注意观察表皮角质层的有无和厚薄、气孔保卫细胞周围的结构特点、叶肉细胞的大小、叶肉组织的特点、叶脉中的机械组织发达程度等。画图记录。

C. 制作茎临时徒手横切,观察内部细胞和组织特点。

⑨整理概括调查结果

	叶							茎				根
	质地	颜色	角质层	表面	气孔	叶肉组织	机械组织	质地	节间	粗细	机械组织	发达程度
阳性植物												
阴性植物												

【结果分析】

①阳性植物是怎样和其环境相适应的?

②阴性植物是怎样和其环境相适应的?

(四)问题与思考

1. 阴性植物是怎样适应弱光环境的?

2. 在空旷的环境中,光照强度一般不是植物生活的限制因素,但在这种环境中,蒸腾失水相对较多,阳性植物是如何解决这一矛盾的?

3. 湿生植物和旱生植物是怎样适应各自环境的?

4. 比较沉水植物和湿生植物适应环境的方式。

二、分类方法

(一)背景知识介绍

在我们的周围,到处都有各种各样的植物。在分类上,按它们的形态结构特征和生长、生活特性以及经济用途等“分门别类”。最常用的分类单位为界、门、纲、目、科、属、种,其中种是分类的基本单位。识别和鉴定植物可以象借助字典认识生字一样,根据植物的各种特征,借助植物检索表、植物志等工具书,识别植物。

1. 种子植物的外部形态术语

(1) 根

①贮藏根:由主根或不定根肥大发育形成,内部贮藏着大量养分的根。根据外部形态,可分为圆锥根、块根、纺锤根等(如图 1-1)。

②气生根:茎上产生的不定根,悬垂在空气中,称为气生根。气生根生长到地面,并深入土壤中,就形成支持根。根据气生根的作用又可分为支持根、攀缘根、呼吸根、寄生根等(如图 1-2)。

(2) 茎

①与描述茎有关的名词

节和节间:节,茎上着生叶的位置叫节;节间,两节之间叫节间。

长枝和短枝:枝的节间显著的枝叫长枝;枝的节间极度缩短的枝叫短枝。

叶痕和束痕:叶脱落后在茎上留下的痕迹称叶痕;在叶痕上的点状突起叫束痕。