

探究式学习丛书

植物

Plants

人民教育出版社综合编辑室 策划
北京京文多媒体教育有限公司

A ctivities 课程活动	1
B ibliography 参考书目	3
C areers 相关职业	4
D emonstrations 课堂演示	5
E xperiments 学生实验	6
F ree Stuff 免费资源	8
G ames & Puzzles 益智天地	9
H omework Helpers 作业帮手	10
I nterdisciplinary 学科联系	11
J ust for Fun 轻松小品	13
K ey Concepts 重要概念	14
L eisure Activities 校外活动	15
M isconceptions 观念导正	16
N oteworthy People 人物介绍	17
O ff the Beaten Path 另辟思路	18
P rofessional Resources 专业资源	19
Q uestions & Answers 问与答	20
R eproducibles 图片模板	21
S cience Projects 科学项目	23
T esting 测试评估	24
U nsolved Mysteries 待解之谜	25
V ocabulary 词汇解释	26
W riting Ideas 写作题材	27
X Marks the Spot 标示地点	28
Y ear After Year (Timeline) 年鉴	30
Z ingers 奇闻轶事	32

34.91
2

人民教育出版社

Discovery
CHANNEL

SCHOOL™

教师参考书



总策划: 许钟民
执行策划: 邓育杰
产品策划: 人民教育出版社综合编辑室
北京京文多媒体教育有限公司
翻译: 王春霞等
责任编辑: 张 军
审稿: 陈 晨 郑长利
审读: 王存志
审定: 韦志榕

总号	34775	书号	25.00
书名	植物(教参)		
著者	王春霞等 633.913		
出版处	北京人教 U1051		
借出日期	借 阅 者	借书证号	还书日期

图书在版编目(CIP)数据

植物 / 王春霞等编译. —北京: 人民教育出版社, 2002
(探究式学习丛书)

教师参考书

ISBN 7-107-16302-7

I. 植...

II. 王...

III. 植物—中小学—教学参考资料

IV. G633.913

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第100922号

登记号

分类号

1. 请爱护书籍

2. 借期已满请即归还

3. 请勿转借他人

4. 请勿在书上批注圈点污损

5. 如需续借请将书带回来办理手续

北京人民教育出版社印刷厂印刷

货号: 524-41

人民教育出版社 出版发行

(北京沙滩后街55号 邮编: 100009)

网址: <http://www.pep.com.cn>

人民教育出版社 印刷厂印装 全国新华书店经销

2003年5月第1版 2003年5月第1次印刷

开本: 890 毫米×1 240 毫米 1/16 印张: 2

印数: 0 001~5 000册

定价(附VCD): 25.00元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换。

(联系地址: 北京市方庄小区芳城园三区13号楼 邮编: 100078)

美国国家科学教育标准 (NSES)

本书部分单元附有美国国家研究理事会 (National Research Council) 所制定的美国国家科学教育标准 (National Science Education Standards), 在使用本书时, 可以参考NSES中的有关内容。若想获取更详尽的信息, 请参见第19页的“专业资源”。

通过探究式的学习活动, 重点培养学生以下几方面的能力:

- 确定可以通过科学探究回答的问题
- 设计和进行科学研究
- 培养运用证据进行描述、解释、预测和构建模型的能力
- 通过批评性和逻辑性思维建立证据与解释之间的关系
- 承认和分析提出的可供选择的解释和预测

G634.91
032市范大学
学前教育与艺术学院
图书馆

花朵

摘要

让学生仔细观察花朵, 指认各个部位, 尤其是花朵的生殖器官。这个活动可以让学生知道花朵结构与授粉过程的关系, 继而明白花粉如何从一朵花传播到另一朵花上, 以及花朵、昆虫与鸟儿之间的关系。

器材

(每组学生)

- 放大镜
- 花朵——至少六种, 学生两人一组, 每组学生应该有三种不同花朵可观察
- 白纸、彩色笔
- 供学生观察的花朵图片

美国国家科学教育标准 (NSES)

- 繁殖是所有生命系统的特性, 因为没有任何生命体的个体可以长生不老, 繁殖对于每个物种的延续来说都是至关重要的。
- 包括人类在内的许多物种都是雌性产生卵子, 雄性产生精子。植物也属于有性繁殖, 精子和卵子是在开花植物的花朵中产生的。精子与卵子结合发育成新的个体。新的个体从其母亲 (通过卵子) 和父亲 (通过精子) 那里接受遗传信息。通过有性繁殖所产生的后代永远也不可能与其父亲或者母亲完全一样。
- 目前有数百万种动物、植物和微生物生活在这一世界上。尽管不同的物种看起来千差万别, 但是从内部结构的分析、化学过程的相似性和具有共同祖先的证据来看, 生命体之间的统一性是十分明显的。

背景资料

约90%的植物都是有花植物, 也就是被子植物。花朵不仅美丽, 也是植物制造种子的生殖器官。人类有许多食物都来自有花植物。禾本科植物 (玉米、大麦、黑麦、燕麦), 荚果 (豌豆、豆子、花生), 以及某些苔草属植物 (芥菜、包心菜、大头菜、花椰菜) 都是被子植物。我们之所以能吃到这些食物, 都是花朵成功授粉的结果。

两性花有雄性和雌性器官, 分别称为雄蕊和雌蕊, 雄蕊上的花药产生花粉, 雌蕊则有柱头、花柱、子房。单性花如番瓜花不是有雌蕊就是有雄蕊, 不可能两者兼有。花粉顺利抵达雌蕊后, 子房就发育成熟成为果实, 内部的胚珠则发育成种子。有些花朵本身就能自花授粉, 然而多数植物则需要同种植物不同植株上的花粉授粉。

绿色或棕色小花的禾本科植物, 借助风或水传播授粉。体积较大、色彩鲜艳的花朵才能吸引昆虫、鸟类或动物将花粉传播到另一朵花上。不同大小、形状的花朵吸引不同种类的昆虫和鸟类。



CS1528581

进行方式

1. 要学生想像花的形状, 然后请他们仔细画出花朵的图样。
2. 分发放大镜、花朵, 每组学生有三种不同的花朵可供观察。
3. 鼓励学生仔细观察, 但也吩咐他们小心, 别损坏花朵。再请学生用彩笔画出花朵的每个部位, 提醒他们在图画旁边写下自己观察到了什么。
4. 请学生小心分解花朵。
5. 要学生描绘并描述花朵的不同结构。
6. 让不同小组互相比较他们的绘图和观察结果。有没有学生找到花粉? 解释雄蕊、花粉和雌蕊的功能。
7. 让学生分析不同花朵为何花瓣形状不同、雄蕊的位置又为何不同, 以及雌蕊大小为何有异。要他们想想花粉如何从一朵花传播到另一朵花上。
8. 鼓励学生到图书馆查找这些花朵的植物图片, 并研究该植物如何授粉。

重庆师范大学
学前教育与艺术学院
图书馆



摘要

让学生用放大镜观察种子早期生长的各个阶段，了解植物如何繁衍、成长，也可以让他们观察种子的内部结构，以此了解各种种子的相似点。

器材

(每组学生)

- 放大镜
- 32 个培养皿
- 种子：玉米、利马豆、发芽迅速的花朵如金莲花



美国国家科学教育标准(NSES)

- 在多细胞生命体中，特化的细胞实现特化的功能。这些特化细胞的群体共同合作形成组织，例如肌肉。不同的组织又进一步形成更大的功能单位，成为器官。各种细胞、组织和器官均具有特殊的结构和特殊的功能，为整个生命体服务。

准备工作

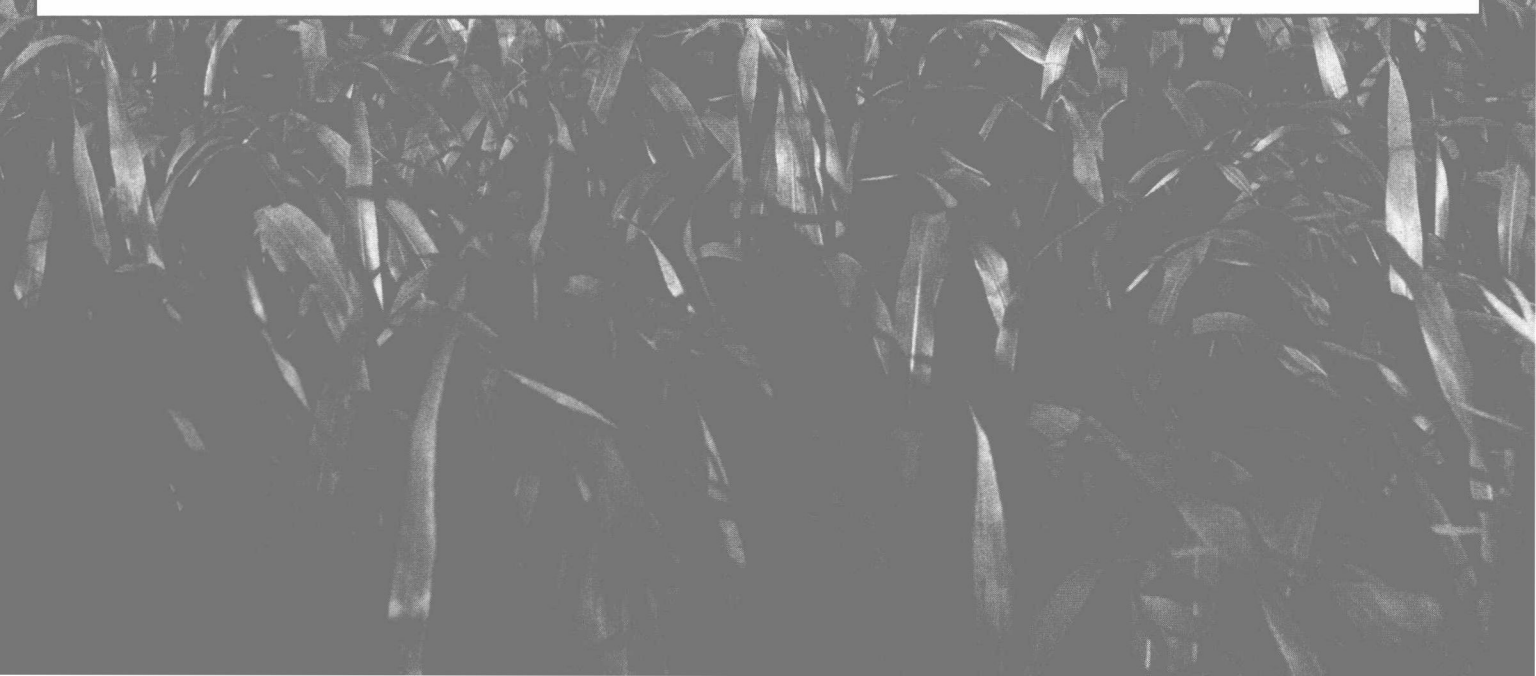
1. 在培养皿上贴上种子的名称，以及浸泡时间长度，分别是 24 小时、48 小时、72 小时，96 小时。
2. 每个培养皿内放 2~4 粒种子，依照贴好的时间长短决定浸泡时间。
3. 每组学生拿同一种类的种子，只是浸泡时间不同。

背景资料

玉米是禾本科植物，属于有花植物的单子叶植物，这些植物的种子内只有一片子叶。利马豆和紫花苜蓿是荚果类，是有花植物的另一种，称为双子叶植物，即种子内有两片子叶。

进行方式

1. 请学生画下他们心目中的种子内部结构。
2. 分发放大镜和培养皿，要他们仔细观察，用文字和图画记录种子的成长过程。
3. 让学生轻轻剥开种子，观察内部结构，再记录观察结果。
4. 让学生交换培养皿，观察其他组的种子，并让学生观察四组种子。
5. 让学生协助完成维恩图，比较先前所观察的种子的异同，并让学生归纳讨论每种种子。
6. 分发 21 页的复印资料，让他们认识双子叶、单子叶植物。



可作为补充教材、休闲阅读或课堂参考的书籍



教师适用

American Horticultural Society A-Z Encyclopedia of Garden Plants

《美国园艺学会园艺植物百科全书》

Brickell Christopher & Judith Zuk, Dorling Kindersley, 1997.

本书的主要读者群是爱好园艺花木者, 这本参考书包括了15 000多种植物, 还包含数千张照片和图片。

A Gardener's Encyclopedia of Wildflowers

《园艺家的野外花卉百科全书》

Burrell, Charles Colston, Rodale Press, 1997.

本书对园艺初学者或专家而言都极有参考价值, 也可以用来辨认野外植物种类。

Introductory Botany: Plants People and the Environment

《植物学入门: 植物、人类与环境》

Berg Linda R. ph.D

Harcourt Brace College Publishers, 1997.

本书详尽介绍植物, 也提供诸如遗传学、地球科学、微生物学和进化方面的生物科学知识。

The Plant Book: A Portable Dictionary of the Vascular Plants

《植物之书: 维管植物小字典》

Mabberley, D. J. Cambridge University Press, 1997.

这部字典囊括了植物学的名词解释。



学生适用

Dictionary of Plant Names: Botanical Names and Their Common Name Equivalents

《植物名称字典: 植物专有名称与俗名》

Coombes, Alan J. Timber Press Inc., 1992.

学生可以从本书上知道, 植物的俗名从何而来。本书中有1 000多种植物的科学名称和俗名。

Green Plants

《绿色植物》

Tesar, Jenny E. Blackbirch Press, 1993.

“绿色植物”是“我们现在的世界”系列丛书之一。从植物演化历史、植物生物学, 到它们在大自然扮演的角色等, 本书都解释得一清二楚。

Janice VanCleave's Plants: Mind-boggling Experiments You Can Turn into Science Fair Projects

《贾尼丝·范克里夫的植物: 可当作科学博览会主题的棘手实验》

Vaneleave, Janice Pratt, Wiley, 1997.

本书属于作者“了不起的科学研究”系列丛书, 看副标题就知道本书大意。

The Kingfisher Visual Factfinder

《翠鸟出版社视觉调查员》

Allaby, Michael, Neil Curtis, Ken Hills, James Muirden, Brian Williams, eds. Kingfisher, 1996.

本书包括历史、科学、地理学。植物的章节则有趣味图文。

Plants

《植物》

Alderton, David, Ladybird Books, 1997.

本书只有38页, 却有精确的定义和解释, 以及精美的图片(包括两张折页)。

Plants

《植物》

Ganeri, Anita, Franklin Watts, 1992.

本书为“自然侦探”系列, 着重于科学观察, 也有许多资料可以帮助读者自己得出结论。

植物相关职业

鼓励你的学生与相关行业的专家联系, 请他们到课堂上进行职业辅导, 或者在因特网上查询有关问题的答案。

植物学家

植物学家就是研究植物的科学家。要在植物学领域发展至少需要学士学位, 才能担任实验室助理, 较高层的职位则需要硕士或博士学位。植物学家可能研究植物病害、遗传, 寻找新的医疗用途, 或是销售与植物相关的产品。植物学家可能在实验室、野外工作或在大企业上班。

要当植物学家, 高中时就要选修相关学科, 在暑假时或课余时间从事生物相关领域的工作也很有帮助。大学时不但要选修植物学, 最好也选修语言艺术、社会科学, 或者参与植物学家主持的科学研究。上述经验可以帮助你找到兴趣所在, 也能从中得到宝贵的研究经验。

园艺工作者

职业园艺工作者不只是种植植物, 还包括设计观赏花园、兴建果园、保护植物品种。园艺工作者了解每种植物的需要, 例如水、阳光、土壤, 优秀的园艺工作者不但要从书本获取知识, 更要亲身体验学习。观察力对这项工作而言, 是最重要的学习工具。

如果你有心往这方面发展, 在花园工作越早越好。如果家中没有花园, 社区公园随时欢迎志愿者; 其他如营利花圃或园林, 有时也需要全职或兼职人手。

园林设计师

园林设计师可以为社区或民间营利单位设计公园、公共花圃。从事这项工作一定要有有关植物方面的专业知识, 以及敏锐的审美观念。大学时可选修语言、社会科学。许多院校都设有园林设计学士学位, 一些人攻读该专业的硕士学位, 也有许多相关学习机会。你必须设计研究计划、撰写论文或是两者兼而有之。

花匠

无论你是喜欢种花、销售还是设计, 都可以将对花朵的喜爱转化成杰出的花匠事业。如果喜欢种植, 就要专注于花卉的种植情况; 如果喜欢销售, 就得掌握最新趋势, 了解哪些花卉适合哪些场合、环境。设计师以其审美眼光摆放、布置花卉, 为特定的场合增添光彩。

尽管花匠不需要正规教育, 然而有相关方面的学位还是有百益而无一害。此外, 在当地花圃、花店或插花设计师手下实习, 也是相当宝贵的体验。



演示实验指南

考虑到安全和一些实验器材的问题，演示实验需要在教师的指导下进行。但是仍要为学生提供锻炼的机会，特别是在进行重要演示的时候。

提问的策略旨在培养学生以下能力：

- 设计和进行科学研究
- 培养运用证据进行描述、解释、预测和构建模型的能力
- 通过批判性和逻辑性思维建立证据与解释之间的关系
- 承认和分析提出的可供选择的解释和预测

水果与蔬菜

摘要

让学生观察几种水果，了解种子的形状，进而明白植物如何繁衍后代。此外还要提醒他们注意内部结构的相似处，同一科的植物是否有类似的内部结构。

器材

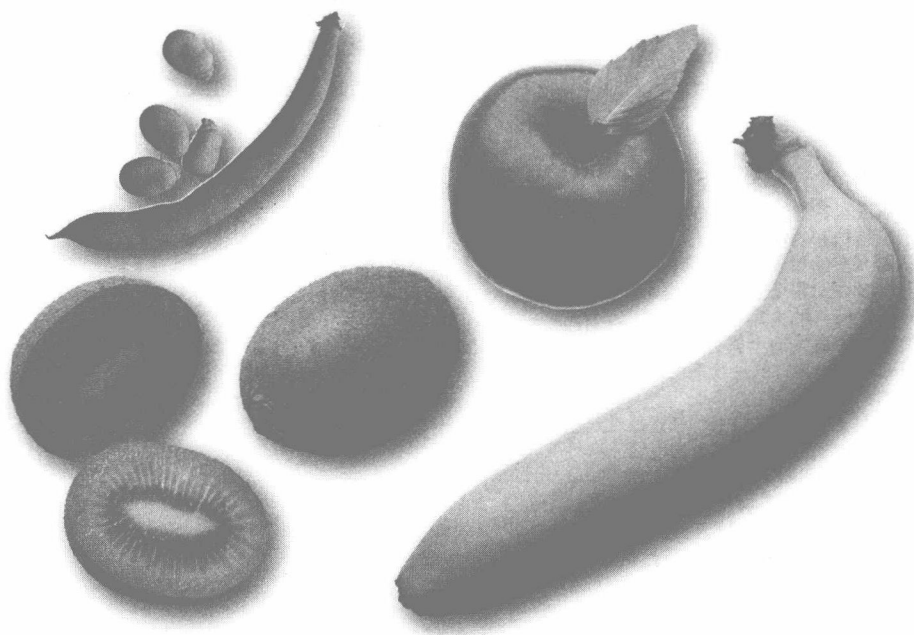
- 香蕉、猕猴桃、蕃茄、黄瓜、苹果、柑橘、鳄梨、青豆、南瓜等
- 其他植物性食物包括莴苣、花椰菜、芹菜、青椒、马铃薯、萝卜
- 水果刀

进行方式

1. 让学生列出尽量多的水果名称，然后再问他们为什么认为这些果实是水果。
2. 拿出课前准备的水果，让学生描述每种水果的外观，它们有什么相同和不同之处。
3. 再拿出一些食物，同样请学生描述其相同和不同之处。
4. 把水果切成片，让学生观察种子的形状。将不同水果的果片放在纸盘上。
5. 每一组都发一盘水果和一盘其他食物，要求学生找出水果或食物间的相同和不同之处。此外也要比较两盘之间的相同和不同之处。
6. 请学生用图、文记录下他们的观察结果，并做出维恩图归纳这些发现。
7. 最后再讨论学生所列举的水果中的其他并非水果的食物。

美国国家科学教育标准(NSES)

- 繁殖是所有的生命系统的特性，因为没有任何生命体的个体可以长生不老，繁殖对于每个物种的延续来说都是至关重要的。
- 包括人类在内的许多物种都是雌性产生卵子，雄性产生精子。植物也属于有性繁殖，精子和卵子是在开花植物的花朵中产生的。精子与卵子结合发育成新的个体。新的个体从其母亲（通过卵子）和父亲（通过精子）那里接受遗传信息。通过有性繁殖所产生的后代永远也不可能与其父亲或者母亲完全一样。
- 目前有数百万种动物、植物和微生物生活在这一世界上。尽管不同的物种看起来千差万别，但是从内部结构的分析、化学过程的相似性和具有共同祖先的证据来看，生命体之间的统一性是十分明显的。





在探究知识的过程中，给予学生指导

一般学生实验指南

教师应该向学生提供实验纲要，学生负责收集数据，控制变量，以及决定研究的深度。实验的目的是要提高学生以下的能力：

- 设计和进行科学研究
- 利用适当的工具和技术来收集、分析和解释数据
- 培养运用证据进行描述、解释、预测和构建模型的能力
- 通过批判性和逻辑性思维建立证据与解释之间的关系
- 承认和分析提出的可供选择的解释和预测
- 交流科学过程 and 解释
- 把数学运用到科学探究的各个方面

关照植物



器材

(每组学生)

- 塑料盒或播种皿
- 放大镜
- 直尺
- 实验记录本
- 绘图纸

背景资料

禾本科植物是世界上大多数生物的食物来源。稻米、大麦、玉米、黑麦都属于禾本科。

教学要点

1. 让学生思考，植物的成长、繁殖需要什么条件。
2. 几分钟后，请他们发言，陈述自己的看法。
3. 让学生讨论影响植物生长和发育的变因，如土壤类型、水量、阳光、灯光、植物生长密度。请他们思考，如何研究这些因素对植物的影响。
4. 在课堂上讨论如何设计只有一个变量的实验，让学生两个人一组，每组决定以哪种变量做实验，以及该如何收集、记录资料。告诉学生，地下茎的生长也是一个重要因素。
5. 讨论如何在周末或放假时管理植物。
6. 提醒学生每天记录植物在数量和质量上的变化，让学生定期讨论他们的发现。
7. 实验结束之后，请学生公布实验结果，阐述实验变因如何影响植物的成长。

国家科学教育标准(NSES)

- 组织层次各异的所有生命系统都会展示出结构和功能的互补性。对于结构和功能而言的重要组织层次包括：细胞、器官系统、整个生命体和生态系统。
- 繁殖是所有生命系统的特性，因为没有任何生命体的个体可以长生不老，繁殖对于每个物种的延续来说都是至关重要的。
- 包括人类在内的许多物种都是雌性产生卵子，雄性产生精子。植物也属于有性繁殖，精子和卵子是在开花植物的花朵中产生的。精子与卵子结合发育成新的个体。新的个体从其母亲(通过卵子)和父亲(通过精子)那里接受遗传信息。通过有性繁殖所产生的后代永远也不可能与其父亲或者母亲完全一样。

注：威斯康星速生植物可以当作实验材料，让学生观察种子成长、繁殖。(见 19 页的“专业资源”。)



器材

(每组学生)

- 浮萍
- 放大镜
- 水——池塘水、自来水、蒸馏水
- 透明塑料杯或培养皿
- 实验日志、图表纸、图画纸、彩笔

国家科学教育标准(NSES)

- 繁殖是所有的生命系统的特性：因为没有任何生命体的个体可以长生不老，繁殖对于每个物种的延续来说都是至关重要的。

背景资料

浮萍和大叶藻是两种通过水授粉的常见水生植物，也是水质好坏的指示植物。

进行方式

1. 请学生列举哪些植物长在水中？这些植物与陆生植物是否有相同的结构？它们长在什么地方？主要养分是什么？能长多大？如何繁衍后代？
2. 请学生记录自己的看法，将放大镜和盛在透明杯子中的浮萍分给每组学生。
3. 列出一系列关于设计浮萍实验的问题：它能长多大？在何种水中长得最旺盛？该植物繁衍后代有多快？花朵有多大？
4. 给学生指出可以控制的因素，如温度、光线、空间、水质的差别。
5. 让学生自行设计实验内容，包括资料表及搜集资料的方法。
6. 实验时间至少一个星期，然后再请学生一起讨论。有哪个组看到了花朵？花朵又是如何授粉的？
7. 让学生写出实验报告，总结研究水生植物的结果。



图片

美 国植物学学会的网站有许多植物图片，800 多张图片按照植物地理学、食虫植物、地衣、植物组织解

剖而分类。这些图片都有版权，但如果是在教学中使用，则可以免费下载，网址是 www.images.botany.org。

网站

互 联网提供许多可免费下载的教学内容，以下的网址包含许多可提高课堂教学的优秀教案。

Engaging Science 网站有许多教案供交流，其中的“生命科学”(Life Science)部分提供了几个整合植物学习的好教案。网址是：www.engagingscience.org/lpe.html，点击 Life Science 部分。

一位中学科学教师在以下网站提供一套教案：www.geocities.com/damselflywings。

两个儿童科学电视频道提供查找有用教案的网址，PBS 的科学节目 Newton's Apple 有许多植物教学信息，其中有一课专门讲述光合作用，网址：www.eecs.umich.edu/mathscience/funexperiments/agesubject/lessons/newton/phytoso.html

The Beakman's World 网站有回答教学中“50 个棘手的问题”，可上网了解砍伐树木与全球变暖有什么关系：www.beakman.com/warm/warm.html。

笔记卡

自 然保护协会有许多笔记卡，都是该协会保护的植物或动物种类。可上网浏览有趣和免费的内容：www.tnc.org。

www.discoveryschool.com

为方便大家使用，所有链接网站都可以在 www.discoveryschool.com/dysc 找到。选择“科学丛书”(Science Collections)，然后依次链接。

植物知识的填字游戏

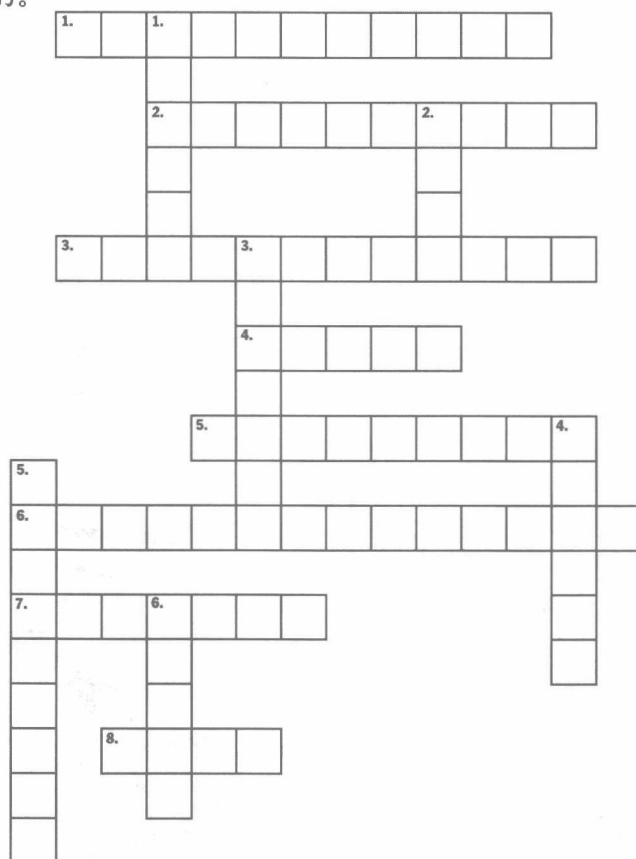
答案请见第32页。

横向

1. 使植物呈现绿色的物质。
2. 有松球的植物种类, 如松树、冷杉。
3. 惟一有嘴巴的植物, 当然它还有其他食虫的同类。
4. 这种东西是单细胞, 而且与植物一样进行光合作用。
5. 在季末落叶的植物。
6. 植物利用空气、水和阳光制造养分的过程。
7. 植物利用空气中的_____化碳制造养分。
8. 多数植物的养分都是在这个组织中制造的。

纵向

1. 在地球上最冷的地区常常可以见到这种生长缓慢的藻菌 (*alga-fungus*)。
2. 植物的一种器官, 通常长在地下, 可以从土壤中吸收水分、养分。
3. 花朵中产生花粉的结构。
4. 花朵中接受传粉的结构。
5. 叶子的外层。
6. 从植物根部运送水分到叶子的管道。



有毒植物名称拼写

常见的有毒植物名称拼写

1. 有各种鲜艳花朵的灌木。LAAZEA
2. 这种黄白相间的花朵在春天开放。LIFOFDAD
3. 可治疗心脏病的致命植物, 名称听起来像动物的衣饰。
VLOFEXOG

4. 在节日里起装饰性作用的植物, 如果不慎误食, 会导致严重胃痛。EITLETOMS
5. 这种在节日起装饰性作用的植物有红色的浆果和带刺的叶子。LYHLO
6. 碰到这种植物会导致皮肤发痒。NOSPIO YVI

根据以下信息布置各种形式的作业

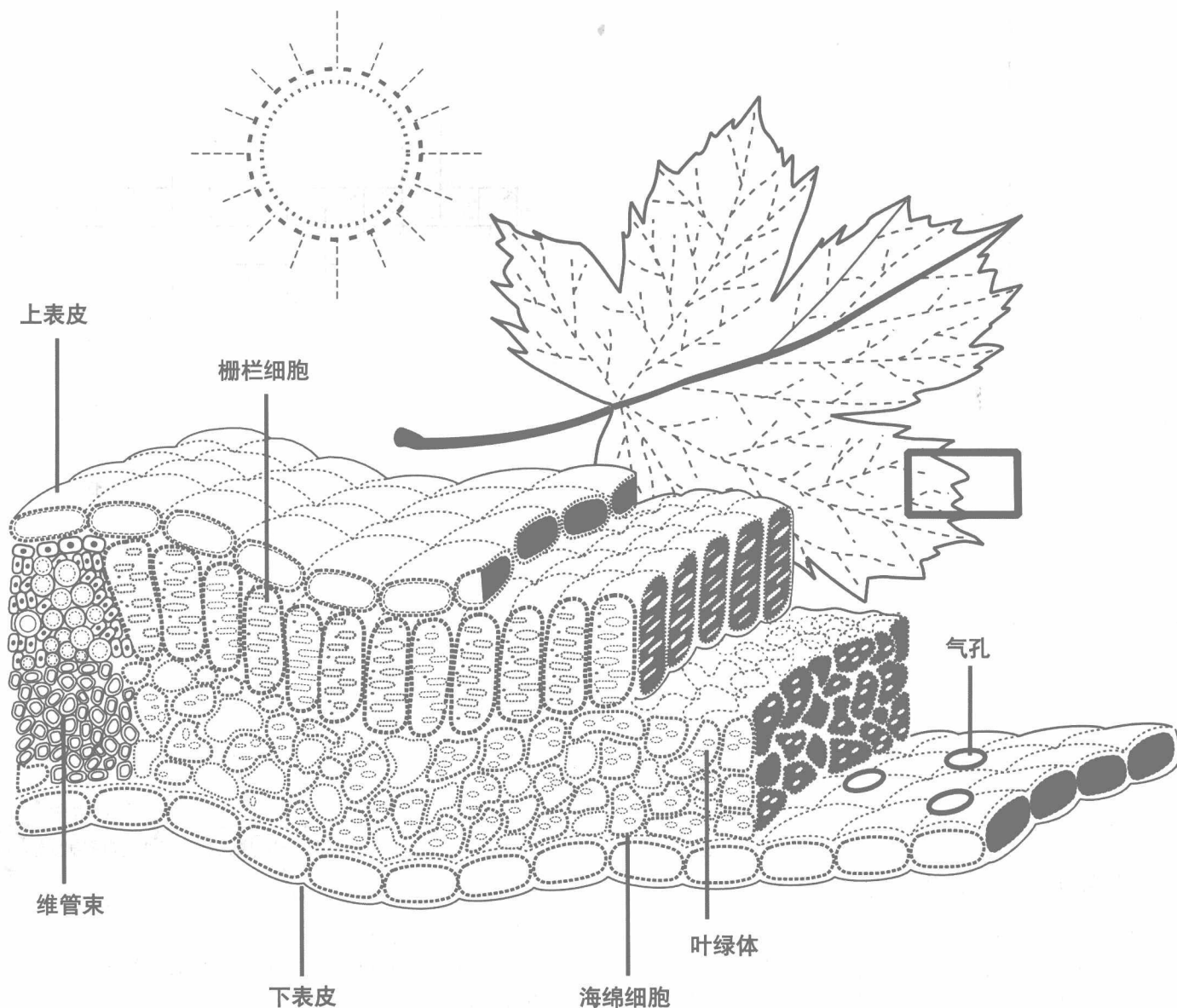
可以派上用场的植物知识

光合作用

植物利用光合作用自行制造养分，在这个过程中利用水、空气中的二氧化碳、太阳能来制造养分。植物和藻类是仅有的可以用这种方法自行制造食物的生物。植物在光合作用过程中，为地球提供了许多珍贵资源。如果空气中的二氧化碳过量，会危害到人类或其他生物，而植物吸收这

种气体。此外还释放氧气，供其他生物呼吸。

植物的形态结构完全适合进行光合作用。思考植物吸收水分的特别结构，叶子的形状在光合作用过程中，对整株植物的存活有何影响？氧气是光合作用的产品，在这个过程中植物如何释放氧气？



美国国家科学教育标准(NSES)

- 适用于所有学生的探究式学习应具备如下特点：适合性、趣味性和相关性。强调学生通过探究式学习达到掌握知识的目的，并能与其他课程相互结合。

我们已经知道植物对地球的正面影响：清洁我们呼吸的空气、提供食物。然而植物在社区中也扮演着重要的角色。公园、植物园、社区花园可以作为居民共同活动的场所；森林则可作为人们远足或散步的场所。请学生讨论植物在

社会调查：社区附近的植物

他们社区的各种作用。学生可以访问邻居或当地公务人员，询问他们对当地公园或其他绿地有何看法。此后再请学生做报告，或提出建议，建议当地官员规划更多的公园和绿地。

有史以来，大自然激发了无数诗人、作家的灵感。亨利·大卫·梭罗在马萨诸塞州康科德住过两年零两个多星期，他的作品描写了这段时间他对大自然的观察和感受。埃米莉·迪金森、沃

文学：植物也是灵感的来源

尔特·惠特曼、罗伯特·弗罗斯特都曾歌颂过大自然。请学生列出有大自然题材的作品的作家、诗人的名单，鼓励他们搜集以上作家描述自然的文章，张贴在公告栏的“自然文学”专栏中。



美国国家科学教育标准(NSES)

- 适用于所有学生的探究式学习应具备如下特点：适合性、趣味性和相关性。强调学生通过探究式学习达到掌握知识的目的，并能与其他课程相互结合。

种 植花园可能要花不少钱，学生可以在设计过程中学习如何控制预算、解决问题。教师先设定预算限制，假设是200美元，然后让学生按照这个预算设计自己的花园，首先要他们决定种植哪些植物。鼓励学生在自己的喜好之外，

数学：如何设计花园？

也要顾及花园的整体美感。然后再请学生列出更明晰的开销明细，他们可以上网或在当地花圃查询植物的价格。接下来就可以动工了。

早 期移民从欧洲抵达北美洲时，发现当地的植物种类与家乡的有所不同。他们种植当地植物，当然也引进了新物种大麦与黑麦。请学生调查哪些植物是由移民从外地带到北美洲的，再询问他们下列问题：美国当地的、野生的、家

历史

种的植物与新物种植物有什么不同？将新物种植物引进到北美(或其他地方)，对当地有什么好处和坏处？这些植物如何适应新的环境？这些植物对环境有益还是有害？请他们说明理由。植物多样性有何好处？有什么样的代价？



只要想做，就去试试。

自古以来，人类就想出了许多种利用植物的方法。古人想书写时，会用笔蘸墨水写字，而墨水通常是用深色浆果的汁液制成的。这类墨水制作过程比较简单，不同的浆果可以做出不同颜色的墨水，因此事先要准备好足够的罐子。制作前先穿上围兜，因为浆果会弄脏衣物。将浆果放在塑料杯中，用汤匙捣烂。在罐子瓶口放纸巾

或薄棉布。将浆果汁过滤到罐子里，然后丢掉浆果残渣。罐中的液体就是墨水。注：买一枝便宜的钢笔，蘸上这种墨水，就可以在纸上书写了（但这样对你的笔可能会稍有损害）。再按照下一节所列的步骤制作纸张，之后就能用植物产品书写了。

自己制作墨水

多数纸张的原料来自树木，然而现在已经有越来越多的纸张是用回收材料制成的。下面教给你如何用卫生纸制作纸张。首先需要20厘米×30厘米的滤网，折叠滤网边缘，做成框状，磨钝尖锐的边缘。撕碎5张卫生纸，将其放入搅拌盆。在盆中加入热水，高度刚好盖住卫生纸。用搅拌机将卫生纸打碎混匀，加入一汤匙淀粉。将先前做好的滤网放在烤饼盘上，将这些混合物从搅拌盘中倒在滤网上。摇动滤网，使卫生

纸碎渣平整地铺在上面。从盘中拿出滤网，滤干多余的水分。把滤网放在一小叠报纸上，有卫生纸的那面向上。再拿一张报纸盖住滤网，用擀面杖挤压出剩余的水分，然后再揭开这张报纸。小心地将刚做好的纸剥下来，放在报纸上晾干。纸张阴干之后，就能用自制墨水写字了。

自己制作纸张

笑话、谜语、双关语

叩叩叩

你是谁？

康妮佛（Conifer 是针叶树）。

哪个康妮佛？

我康妮佛知道你在问什么？

树木最喜欢喝什么？

沙士(root beer)。

蒲公英跟同类说什么？

带我去见你的剪草机。

哪种花长在你的脸上？

郁金香(tulip 的发音与“两片嘴唇”相同)。

树木为什么要看牙医？

因为它需要根管治疗。

在森林中如何传递信息？

用摩斯[与“地衣”(moss)同字]密码。

哪种植物永远忌妒别人？

常绿树。

《美国国家科学教育标准》中的有关内容

这部分是根据《美国国家科学教育标准》中五~八年级的内容标准改编的。

结构和功能

- 组织层次各异的所有的生命系统都会展示出结构和功能的互补性。对于结构和功能而言的重要组织层次包括：细胞、器官系统、整个生命体和生态系统。
- 所有的生命体都是由细胞构成的，细胞是生命的最基本单元。大多数生命体是单细胞的，而其余的生命体（包括人）是多细胞的。

繁殖和遗传

- 繁殖是所有的生命系统的特性；因为没有任何生命体的个体可以长生不老，繁殖对于每个物种的延续来说都是至关重要的。
- 包括人类在内的许多物种都是雌性产生卵子，雄性产生精子。植物也属于有性繁殖，精子和卵子是在开花植物的花朵中产生的。精子与卵子结合发育成新的个体。新的个体从其母亲（通过卵子）和父亲（通过精子）那里接受遗传信息。通过有性繁殖所产生的后代永远也不可能与其父亲或者母亲完全一样。
- 每个生命体都需要一组规定其特征的指令。所谓遗传就是把这些指令从一代传递给下一代。

生命体的多样化和适应性变化

- 目前有数百万种动物、植物和微生物生活在这世界上。尽管不同的物种看起来千差万别，但是从内部结构的分析、化学过程的相似性和具有共同祖先的证据来看，生命体之间的统一性是十分明显的。
- 当环境发生变化时，物种的适应能力又不足以使该物种继续生存时，就会出现物种的灭绝。化石提供了许多生活在很多年以前的生命体终遭灭绝的证据。物种的灭绝是一种常见的现象，大多数曾经生活在地球上的物种都不存在了。

种群与生态系统

- 生命体的种群可以根据其在生态系统中的功能进行分类。植物和某些微生物属于生产者，它们生产自己所需要的食物。包括人类在内的所有动物是消费者，他（它）们以其他生命体为食物。分解者（主要是细菌和真菌）也是消费者，它们以废物和死去的生命体作为食物。食物网确定了一个生态系统中的生产者、消费者和分解者之间的关系。
- 对于生态系统来说，主要能源是阳光。当生产者通过光合作用把阳光转换成化学能时，太阳能就进入了生态系统。这一能量从食物网中的一个生命体转移到另一个生命体。

身边到处有植物



告诉学生们这些想法，或组织全班学生旅游参观。

为了获取清洁的空气，我们不能没有植物；然而植物的功能不只是制造可供我们呼吸的氧气。植物可用来制造纸张、家具、衣服、食物、壁纸等日常用品。为了让学生了解人类使用植物的次数有多频繁，请他们在家中走一圈，列

举以植物为原料的物品。教师可以先带学生在教室内练习，下次上课时再请学生讨论他们从家中调查的物品。此外，也可以让学生列出原来取材于植物，如今却以人工合成的材料制成的物品。

参观苗圃、森林或公园

苗圃、森林、公园都是观察植物生长习性的好去处，许多地区都有类似的场所对外开放。带学生到这些地方进行校外教学时，提醒他

们带上笔记本，让他们一边参观一边记录。鼓励学生记录各种植物的特征，以及有趣的不同结构。

在附近种树

许多组织都赞助“植树”活动，请学生联系植物园或苗圃，看看他们可以为自己所在的社区做点儿什么。如果学生家中有院子，父母也允许，可以在院子里种树。教师可以在学校发

起植树日，建议学生向当地苗圃打听，询问店主是否愿意给学校捐些树苗。

www.discoveryschool.com

为了方便大家使用，所有链接网站都可以在 www.discoveryschool.com/dysc 找到。选择“科学丛书”(Science Collections)，然后依次链接。