

湛江市第二中学

湛江二中校园常见植物 图鉴

课题主持人：杨桂文

2017/6/30



广东省湛江二中“十三五”立项课题研究成果

目录

第一章 校园植物形态学基础知识	- 3 -
第一节 观赏植物的根	- 3 -
一. 根和根系的类型	- 3 -
(1) 根的种类	- 3 -
(2). 根系的类型	- 3 -
二. 根的变态	- 4 -
第二节 观赏植物的茎	- 6 -
一. 茎的分类	- 6 -
二. 茎的变态	- 7 -
第三节 观赏植物的叶	- 9 -
第二章 湛江二中常见植物图鉴	- 12 -
第四节 裸子植物	- 12 -
裸子植物分类检索	- 12 -
第五节 被子植物	- 17 -
二中被子植物检索表	- 17 -
棕榈科	- 17 -
木犀科	- 25 -
紫葳科	- 28 -
芸香科	- 32 -
樟科	- 34 -
蔷薇科	- 36 -
杜鹃花科	- 40 -
锦葵科	- 41 -
杨柳科	- 42 -
金缕梅科	- 43 -
酢浆草科	- 45 -
露兜树科	- 47 -
木兰科	- 48 -

豆科	- 50 -
含羞草科	- 51 -
苏木科（云实科）	- 53 -
蝶形花科	- 56 -
桃金娘科	- 58 -
夹竹桃科	- 62 -
桑科	- 67 -
茜草科	- 74 -
木棉科	- 76 -
马钱科	- 78 -
使君子科	- 79 -
野牡丹科	- 80 -
大戟科	- 81 -
杜英科	- 84 -
千屈菜科	- 85 -
漆树科	- 87 -
第三章 学生活动方案	- 88 -
第一节 校园植物鉴定系列活动	- 88 -
活动一：植物分类检索表的使用方法和编制	- 88 -
活动二：湛江二中校园植物鉴定调查活动方案	- 91 -
第二节 校园植物调查与分类实验方案	- 93 -
活动一：二中校园某区域植物物种多样性调查	- 93 -
活动二：植物标本的采集、压制和制作	- 94 -
之“展植物原色，现二中风采”活动方案设计	- 94 -
第六节 校园植物适应环境典例的初探	- 97 -
校园植物适应环境典例的初探	- 97 -
第七节 人教版必修一实验材料的优化探究	- 100 -
《植物细胞的质壁分离和复原》实验的教学设计	- 100 -

第一章 校园植物形态学基础知识

第一节 观赏植物的根

- 3 -

一. 根和根系的类型

(1) 根的种类

主根、种子萌发时，最先是胚根突破种皮，向下生长，这个由胚根细胞的分裂和伸长所形成的向下垂直生长的根，是植物体上最早出现的根，称为主根（main root）。

侧根,主根生长达到一定长度，在一定部位上侧向地从内部生出许多支根，称为侧根（lateral root）。

不定根,在主根和主根所产生的侧根以外的部分，如茎、叶、老根或胚轴上生出的根，统称不定根（adventitiousroot）。

(2). 根系的类型

根系--一株植物地下部分的根的总和，称为根系。

直根系--有明显的主根和侧根区别的根系，称为直根系。

须根系 ---无明显的主根和侧根区分的根系，或根系全部由不定根和它的分校组成，粗细相近，无主次之分，而呈须状的根系，称为须根系。



二. 根的变态

变态: 植物的各种营养器官由于行使一定的生理功能,其形态结构具有易于识别的特征,但是有些植物的营养器官行使特殊功能,其形态结构相应发生显著变异,表现为异常结构.这种现象称为变态,该器官称为变态器官。

(1) 贮藏根: 适应于贮藏大量营养物质的变态根。

--肉质直根

由下胚轴和主根发育而来,植物的营养物质贮藏在根内以供抽茎开花时用。根的增粗主要是在次生生长以后,木质部或韧皮部的薄壁细胞恢复分裂能力成为副形成层,由副形成层产生三生木质部和三生韧皮部之故。

--- 块根

由不定根或侧根发育而来,根的细胞内也贮藏了大量淀粉等营养物质,增粗过程也出现三生结构。



(2) 气生根: 露出地面, 生长在空气中的根。

一 支持根

支柱根如玉米茎节上生出的一些不定根.这些在较近地面茎节上的不定根不断地延长后,根先端伸入土中,并继续产生侧根,能成为增强植物整体支持力量的辅助根系,因此,称为支柱根

一 攀援根

常春藤、络石、凌霄等的茎细长柔弱，不能直立，其上生不定根，以固着在其他树干、山石或墙壁等表面，而攀援上升，称为攀援根。

一呼吸根

生在海岸腐泥中的红树、木榄和河岸、池边的水松，它们都有许多支根，从腐泥中向上生长，挺立在泥外空气中。呼吸根外有呼吸孔，内有发达的通气组织，有利于通气和贮存气体，以适应土壤中缺氧的情况，维持植物的正常生长。

一板状根

热带，亚热带树木在干基与根茎之间形成板壁状凸起的根，起支持作用。

(3) . 寄生根

寄生植物如菟丝子 (*Cuscuta chinensis*)，以茎紧密地回旋缠绕在寄主茎上，叶退化成鳞片状，营养全部依靠寄主，并以突起状的根伸入寄主茎的组织内，彼此的维管组织相通，吸取寄主体内的养料和水分，这种根称为寄生根 (图 3-118)，也称为吸器 (haustorium)



第二节 观赏植物的茎

一. 茎的分类

1. 根据茎的性质, 寿命来分: 茎被分为:

(1) 木本植物: 是指植物体的木质部比较发达, 一般比较坚硬, 寿命较长。可分为:

① 乔木: 有明显主干的高大树木, 高达 5 米以上。

② 灌木: 主干不明显, 常由基部分枝, 呈丛生的高不及 5 米的木本植物。

(2) 草本植物: 植物体的木质部不发达, 茎柔软, 通常于开花结果后枯死的植物。

(3) 藤本植物: 植物体细而长, 不能直立, 只能依附其它物体缠绕或攀援向上生长的植物。

2. 根据茎的生长习性, 茎可分为:

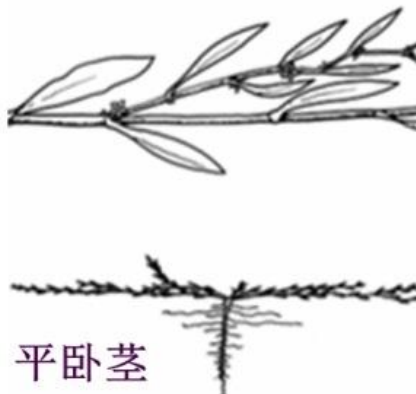
(1) 直立茎: 茎垂直地面, 直立生长。

(2) 平卧茎: 茎平卧地面生长, 不能直立, 节处不生根。

(3) 匍匐茎: 茎平卧地面生长, 但节上生有不定根。

(4) 攀援茎: 茎上发出卷须, 吸器等攀援器官, 植物攀附于他物上生长。

(5) 缠绕茎: 茎不能直立, 螺旋状缠绕于它物上。



二. 茎的变态

1. 地上茎的类型

(1) 茎刺 (stemthorn)

茎转变为刺，称为茎刺或枝刺，如山楂、酸橙的单刺，皂荚的分枝的刺。茎刺有时分枝生叶，它的位置又常在叶腋，这些都是与叶刺有区别的特点。蔷薇茎上的皮刺是由表皮形成的，与维管组织无联系，与茎刺有显著区别。

(2) 茎卷须

许多攀缘植物的茎细长，不能直立，变成卷须，称为茎卷须或枝卷须。茎卷须的位置或与花枝的位置相当（如葡萄），或生于叶腋（如南瓜、黄瓜），与叶卷须不同。

(3) 叶状茎

茎转变成叶状，扁平，呈绿色，能进行光合作用，称为叶状茎或叶状枝。假叶树的侧枝变为叶状枝，叶退化为鳞片状，叶腋内可生小花。由于鳞片过小，不易辨识，故人们常误认为“叶”（实际上是叶状枝）上开花。天门冬的叶腋内也产生叶状枝。竹节蓼的叶状枝极显著，叶小或全缺。

(4) 肉质茎

一些植物适应干旱环境，叶常退化，而茎肥大多汁，呈绿色，不仅可贮藏水分和养料，还可进行光合作用。许多仙人掌科植物具有这种茎。

(5) 匍匐茎

有些植物的茎地上茎细长，匍匐地面而生，顶端生根出芽，并在节上长根，由此可形成独立的植物体。这种变态茎称为匍匐茎。如草莓、蛇莓等。



2. 地下茎的类型

(1) 鳞茎

鳞茎是部分植物如洋葱的贮藏和繁殖器官。鳞茎的基部有一个节间缩短、呈扁平形态的鳞茎盘，其上部中央生有顶芽，四周有鳞叶重重包着，鳞叶的叶腋有腋芽，鳞茎盘下产生不定根。

(2) 根状茎

根状茎横向生长于土壤之中，外形与根有些相似，但有明显的节和节间，节上有退化的叶和腋芽，腋芽可长成地上枝，同时在节上产生不定根，如竹、莲等。

(3) 块茎

马铃薯块茎是由植物基部叶腋长出的匍状枝顶端经过增粗生长而成。块茎的顶端有一个顶芽，四周有很多芽眼，每个芽眼内有几个侧芽，在块茎生长初期，芽眼下方有鳞叶，长大后脱落。所以芽眼着生处为节，块茎实际上为节间缩短的变态茎。

(4) 球茎

球茎是短而肥大的地下茎。荸荠、慈姑的球茎由长入土中纤匐枝顶端发育而来。球茎有明显的节与节间，节上具褐色膜状鳞片叶和腋芽，其顶端有顶芽。



第三节 观赏植物的叶

叶是由叶原基发育而成,有规律地生长在茎的节上,是植物进行光合作用,制造有机物质和蒸腾水份的器官。

1. 叶的组成: 三个部分: 叶片、叶柄、托叶

完全叶: 具叶片,叶柄和托叶的叶。

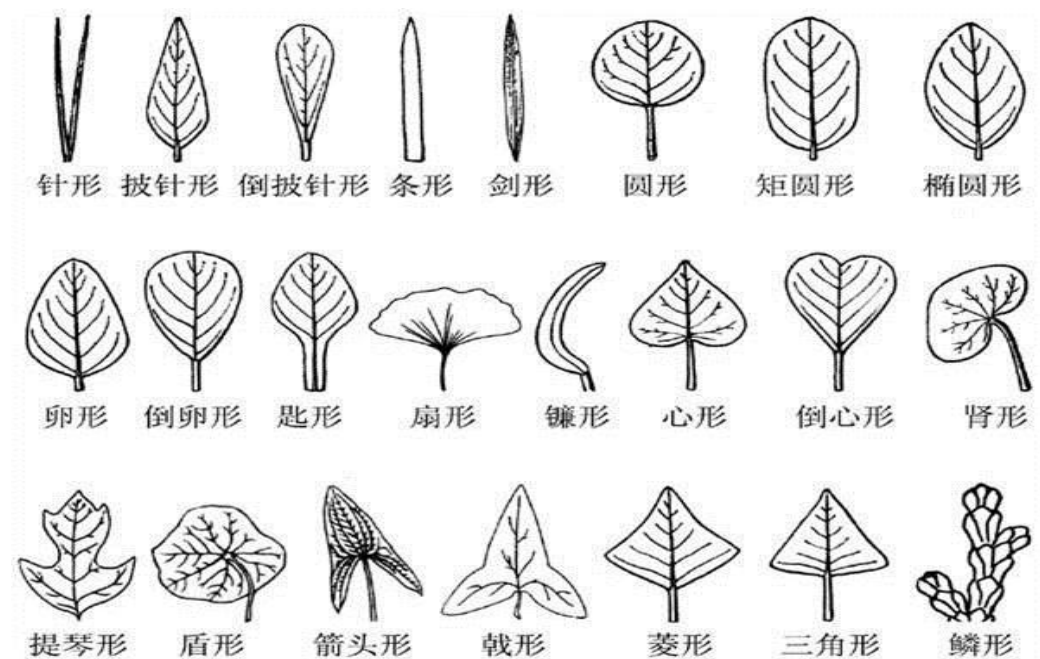
不完全叶: 缺少其中的一个或两个部分。

2、叶序

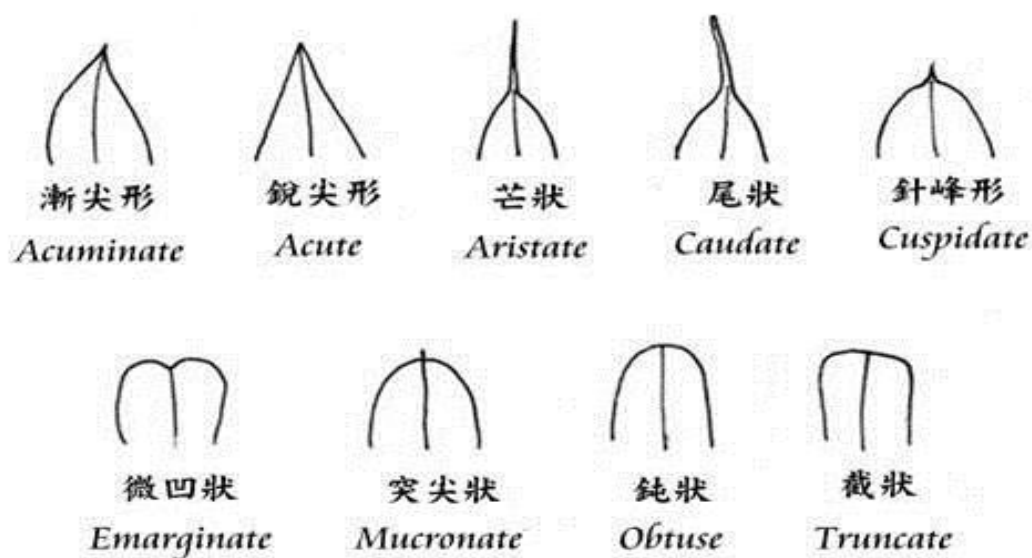
指的是叶在枝条上有规律的排列方式。主要有互生、对生和轮生叶序。叶柄着生的部位,称为节,节是判断叶序类型的依据。



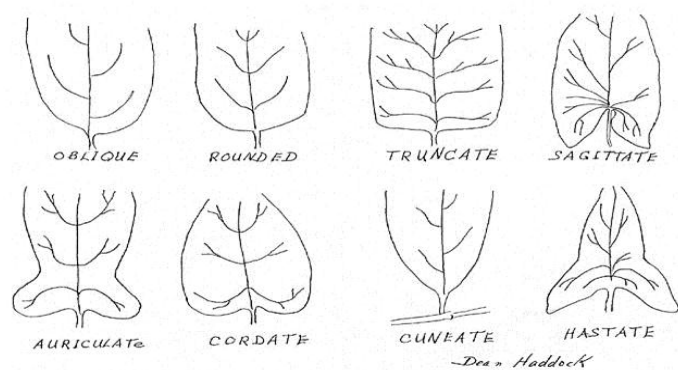
3. 叶片的形状



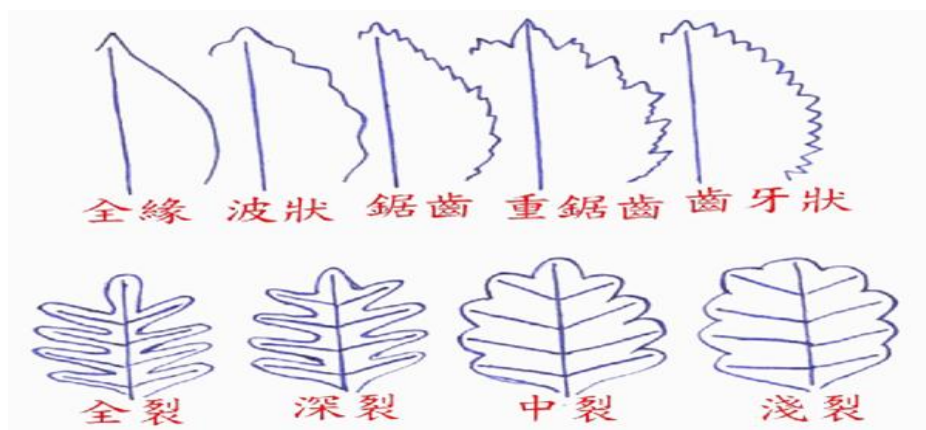
4、叶尖：叶尖是指叶片尖端的形状，常见的形状有：



5、叶基

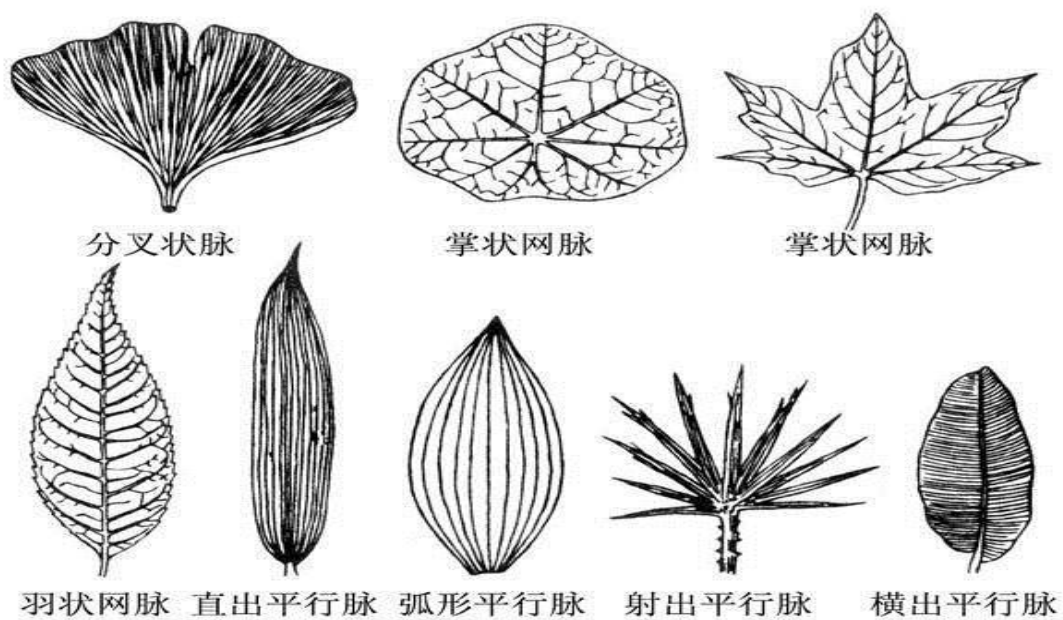


6、叶缘



- 11 -

7、叶脉



第二章 湛江二中常见植物图鉴

第四节 裸子植物

裸子植物分类检索

- 12 -

- 1.胚珠裸露，不包于子房内；种子裸露，不包于果.....**裸子植物**
 - 2.花无假花被，胚珠无细长的珠被管。
 - 3.叶羽状深裂，集生于常不分枝的树干顶部或块状茎.....**苏铁科**
 - 4.羽状叶，从树干顶部生出，长 70-200CM.....**苏铁**
 - 3.叶不为羽状深裂，树干多分枝
 - 4.叶不为扇形，无柄或有短柄。
 - 5.雌球花发育成球果；种子无肉质假种皮。
 - 6.雌雄异株，稀同株，雄蕊具 4~20 个悬垂的花药，苞鳞腹面仅 1 粒种子.....**南洋杉科**
 7. 树皮灰褐色或暗灰色，叶二型：幼树和侧枝的叶排列疏松，开展，锥状、针状、镰状或三角状.....**南洋杉**
 - 6.雌雄同株，稀异株；雄蕊具 2~9 个背腹面排列的花药，种鳞腹面有 1 至多粒种子。
 7. 球果的种鳞与苞鳞离生，每种鳞具 2 粒种子.....**松科**
 - 8.树皮灰褐色或暗红褐色，纵裂成鳞状块片剥落，鳞叶上部披针形，淡褐色，边缘有睫毛.....**湿地松**
 - 5.雌球花不发育为球果；种子有肉质假种皮。
 - 6.雄蕊有 2 花药；胚珠倒生或半倒生.....**罗汉松科**
 - 7.树皮灰色或灰褐色，浅纵裂，成薄片状脱落；枝较密。叶螺旋状着生，条状披针形.....**罗汉松**
 - 2.花具假花被；胚珠珠被顶端伸长成细长的珠被管。
 - 9.叶退化成膜质；球花短缩，具交互对生或轮生的苞片.....**麻黄科**
 - 10.树冠狭长圆锥形；枝红褐色，有密集的节；鳞片状叶；球果状果序椭圆形，小苞片变木质，小坚果连翅.....**木麻黄**



苏铁



南洋杉



湿地松



罗汉松



木麻黄

第五节 被子植物

二中被子植物检索表

棕榈科

- 17 -

乔木状，丛生型小乔木或灌木，多为单干高耸挺直的乔木状植物。环状叶痕不明显，一回羽状复叶或掌状复叶，环抱茎顶，形成特有的棕榈型树冠。

1. 主干分支

2. 干丛生；叶似鱼尾；佛焰苞与花序被糠秕状鳞秕，花序短，花瓣狭长圆形.....

短穗鱼尾葵

2. 干丛生；羽状复叶，小叶线形；叶柄具刺.....散尾葵

2. 丛生，茎似竹杆，不分枝；叶掌状深裂，形如掌，青翠常绿而富有光泽.....棕竹

1. 主干不分支。

2. 叶长在主干顶端

3. 羽状复叶。

4. 单干，矮肥似酒瓶，小叶线状披针形.....酒瓶椰子

4. 茎通常单生，有残存的三角形的叶柄基部；小叶线状长披针形，极柔软.....软叶刺葵

4. 树干笔直，老时茎干呈“中间粗，两端渐细”；叶羽状全裂.....大王椰子

4. 单干，粗壮具波状叶痕；叶裂片两面灰白，强劲斜举，尾部稍弯成拱形，叶基部刺细而软.....伊拉克蜜枣

3. 掌状叶

4. 茎干光滑，结实，灰绿色。叶片巨大，扇形，多裂，蓝灰色.....霸王棕



短穗鱼尾葵



棕竹



酒瓶椰子



软叶刺葵



大王椰子



伊拉克蜜枣



霸王棕

木犀科

木本。叶常对生。花整齐，花萼，花冠常 4 裂，多有香味；雄蕊 2，子房上位，2 室，每室 2 胚珠。翅果，蒴果、核果或浆果。

1.单叶对生。

2. 藤状灌木。

3. 叶片纸质，圆形、椭圆形、卵状椭圆形或倒卵形，花白色.....茉莉

3.叶近革质，狭披针形，顶端凸尖，侧脉不明显.....尖叶木犀榄

3.叶革质，叶边缘有锯齿，花色黄白或淡黄，有香味.....桂花



茉莉花



尖叶木犀榄



桂花

紫葳科

羽状复叶或三出复叶，总叶柄对生。

1.攀援藤本。

2.小叶 2-3 枚，花橙色，似炮仗.....炮仗花

- 28 -

1.乔木。

2.一回羽状复叶，总叶柄对生或轮生，小叶革质。

3.果柄长，果长椭圆形，下垂，似吊瓜.....羽叶吊瓜

3.干直易分枝，树冠圆伞形；圆锥或总状花序，花萼佛焰苞状，花冠钟形，一侧膨大，红色或橙红色；种子有膜质翅.....火焰树

3. 花冠漏斗形，似风铃状，花色金黄；蓇葖果种子带薄翅.....黄花风铃木



炮仗花



羽叶吊瓜



火焰树



黄花风铃木

芸香科

含挥发油，叶具透明油腺点，植物体内通常有储油细胞或有分泌腔。有时具枝刺。叶互生，少数对生，单叶、单身复叶或羽状复叶；无托叶。花两性或单性，辐射对称，离生；雄蕊 4~5 或 8~10 或多数；雌蕊心皮 4~5，分离或合生，或多个心皮；子房上位，柱头稀不增大。具花盘。蓇葖果、蒴果、翅果、核果或柑果。种子通常有胚乳。花粉粒通常具 3~6 沟孔。

- 32 -

1. 常绿灌木或乔木；一回羽状复叶

2. 小叶椭圆形，叶具有透明腺点.....九里香

2. 叶边全缘或浅波浪状，叶背密被长柔毛或至少在叶脉上被毛黄皮树



九里香



黄皮树

樟科

大部分植物体有挥发性腺体。叶互生，对生，近对生或轮生，革质，有时为膜质或纸质，全缘，极少分裂，羽状脉，三出脉或离基三出脉，小脉常为密网状；无托叶，为茜草型，局限于下表面且常凹陷。花序或为圆锥状、总状或小头状；花被片每 3 片一轮，有 2-3 轮；雄蕊 9-12，排成 3-4 轮，第三轮雄蕊的花丝具腺体，花药 2-4 室，舌瓣状开裂。果实为浆果或核果，含一粒种子。

- 34 -

1. 叶全缘，单叶互生，揉之有芳香气味。有些种类具离基三出脉，花序在开花前有小而早落的苞片。

2. 树皮有明显开裂.....樟树

2. 树皮光滑，无明显开裂.....阴香



樟树



阴香

蔷薇科

草本、灌木或小乔木，有刺或无刺，有时攀援状；叶互生，常有托叶；花两性，辐射对称，花托多少中空，花被即着生于其周缘；子房由 1 至多个、分离或合生的心皮所成，上位或下位；花柱分离或合生，顶生、侧生或基生；胚珠每室 1 至多颗；果为核果或聚合果，或为多数的瘦果藏于肉质或干燥的花托内，稀蒴果。

- 1.子房下位，叶片椭圆形或椭圆状长圆形，花单生于短枝端，花梗粗短，梨果长椭圆体形，深黄色，有芳香，具短果梗。木瓜
- 1.子房上位
 - 2.心皮常为多数，常具复叶，瘦果，生在杯状或坛状的花托里。
 - 3.花单瓣野蔷薇
 - 3.花单瓣月季
 - 2.心皮树常为 1，核果，萼常脱落，单叶
 - 3.花重瓣碧桃
 - 3.花单瓣桃



木瓜





桃



碧桃

杜鹃花科

常绿，稀半常绿或落叶，乔木或灌木。东芽具芽鳞。叶革质，稀纸质，互生，极少假轮生，稀交互对生，全缘或有锯齿，不裂；无托叶。

1.枝、叶均有毛

2..叶具细齿，花萼裂片三角状长卵形。较小，长 5 毫米..... 杜鹃

2.叶全缘，花萼裂片披针，较大，长约 1.2 厘米.....锦绣杜鹃



锦葵科

叶互生，单叶或分裂，叶脉通常掌状，具托叶。花腋生或顶生，单生、簇生、聚伞花序至圆锥花序；花两性，辐射对称；萼片 3-5 片，分离或合生；其下面附有总苞状的小苞片（又称副萼）3-多数；花瓣 5 片，彼此分离，但与雄蕊管的基部合生；雄蕊多数，连合成一管称雄蕊柱。

1. 蒴果，子房有合生心皮组成，多年生木本

2. 叶卵形或卵状椭圆形，不具裂片；花下垂，花梗无毛；雄蕊柱长，伸出花外。.....朱槿

- 41 -



朱槿

杨柳科

落叶乔木或直立、垫状和匍匐灌木。树皮光滑或开裂粗糙，通常味苦。单叶互生，稀对生，不分裂或浅裂，全缘；托叶鳞片状或叶状，早落或宿存。芽鳞 1 至多数，有顶芽或无顶芽；花单性，雌雄异株，罕有杂性；柔荑花序

1 乔木、单叶互生，有托叶。柔荑花序下垂，花单性，花序先叶开放，或与叶同时开放；无花被，雄蕊 2，花丝分离，花药黄色。雌花子房无柄；蒴果、种子微小，基部有丝状长毛。.....垂柳

- 42 -



垂柳

金缕梅科

被子植物门、双子叶植物纲、蔷薇目的 1 科。本科多高大乔木，花排成头状花序、穗状花序或总状花序，果通常为蒴果。

1.叶长 5-10 厘米，上面无毛，稀有疏毛；花瓣带状，白色，在花芽时向内卷曲；雄蕊周位着生，花丝极短，花药有 4 个花粉囊，瓣裂，药隔突出；退化雄蕊鳞片状，与雄蕊互生。

2.花白色。.....檤木

2.花红色。.....红花檤木



红花檤木



檼木

酢浆草科

叶为指状复叶或羽状复叶，有时因小叶抑发而为单叶，有托叶或缺；花两性，辐射对称，单生或排成伞形，稀为总状花序或聚伞花序；萼 5 裂；花瓣 5，分离或多少合生，旋转排列；雄蕊 10，下位，基部合生，有时 5 枚无药；子房上位，5 室，每室有胚珠 2 颗，生于中轴胎座上，花柱 5，分离；果为一蒴果或肉质的浆果。

- 1. 乔木；叶为奇数羽状复叶；果为肉质浆果。.....杨桃
- 1. 草本；叶为指状三小叶或为偶数羽状复叶；果为蒴果叶为指状三小叶；蒴果的果瓣与中轴粘贴。
 - 2. 茎匍匐；花红色。.....红花酢浆草
 - 2. 鳞茎；花黄色。.....黄花酢浆草



杨桃



露兜树科

乔木或灌木，直立，有时藤本，当具有坚强的气生根时，即将树干举离地面，此气生根也可自树枝发生。叶常螺旋状 3~4 列，集生枝梢，线形，无叶柄，纤维质和革质，有强龙骨凸起，大都沿龙骨和边缘有小刺。雌雄异株，圆锥花序或成密集的花簇。

- 47 -

1. 叶片革质，狭长呈带状，边缘及背面沿中脉具锐刺，无柄，具鞘。花单性，雌雄异株，无花被；花序穗状、头状或圆锥状，具佛焰苞；雄花多数。.....红刺露兜。



红刺露兜

木兰科

乔木或灌木，树皮、叶、花有香气。单叶互生，具托叶环痕，但是不具乳汁。雄蕊多数，雌蕊多数（离生雌蕊），螺旋状着生在隆起的柱状花托上。同被花，聚合果。

- 1. 灌木。
 - 2. 嫩枝，叶柄及芽被锈色绒毛.....含笑
- 1. 乔木。
 - 2.花白色，柄长约 1cm，托叶痕为叶柄的 1/3 或 1/4.....白兰



含笑



白兰

豆科

乔木、灌木、亚灌木或草本，直立或攀援，常有能固氮的根瘤；叶常绿或落叶，通常互生，稀对生，常为一回或二回羽状复叶，少数为掌状复叶或3小叶、单小叶，或单叶，罕可变为叶状柄，叶具叶柄或无；托叶有或无，有时叶状或变为棘刺；花两性，稀单性，辐射对称或两侧对称，通常排成总状花序、聚伞花序、穗状花序、头状花序或圆锥花序。

1. 乔木，高8-15米。

2. 嫩枝通常无毛，有时稍被微柔毛，老枝密生灰白色小皮孔，种子肾形……………水黄皮



水黄皮

含羞草科

含羞草科、苏木科、蝶形花科都是原来的豆科分出的，本科包括 3 个亚科，亦有学者主张将这 3 亚科提升为 3 个独立科的：即含羞草科 *Mimosaceae*，云实科（苏木科）*Caesalpiniaceae* 和蝶形花科 *Papilionaceae*。这 3 科的分别点为：

含羞草科

灌木或乔木，二回或三回羽状复叶，小叶片叶基偏斜；头状花序，雄蕊多数，花丝发达，深红色或粉红色、白色。荚果。

- 1. 灌木。
 - 2.二回羽状复叶。头状花序，雄蕊发达，紫红色，荚果.....朱樱花（红绒球）
- 1. 乔木。
 - 2.二回羽状复叶，具短柄；圆锥花序；荚果，开裂后果瓣旋卷；种子鲜红色.....海红豆（相思豆，孔雀豆）



朱樱花（红绒球）



海红豆（相思豆，孔雀豆）

苏木科（云实科）

单叶或一回、二回羽状复叶，花瓣 5，红色、黄色或白色。略两侧对称。荚果。

1. 灌木。

2. 一回羽状复叶。

3. 小叶 4-5 对叶轴有棒状腺体，花黄色，荚果长圆柱形.....双荚决明

3. 花金黄色，荚果长条形，具 4 个宽翅.....翅荚决明

3. 小叶 7-9 对，中脉具中，最下 2 或 3 对小叶间的叶轴上有腺体，花黄色，荚果扁平...黄槐

2. 二回羽状复叶。

2. 枝绿或粉绿色，有疏刺；4 对至 8 对，对生，小叶 7 对至 11 对；花瓣红色，镶边黄色；荚果黑色.....金凤花

1. 乔木。

2. 单叶互生。

3. 发育雄蕊 5 枚，叶革质，圆形或阔心形，长 10-13 厘米，宽略超过长，顶端二裂，状如羊蹄，裂片约为全长的 1/3，裂片端圆钝。

4. 花为总状花序，花瓣紫红色，不结实.....红花羊蹄甲

4. 花为伞房花序，花瓣淡红色，结实，荚果长约 20cm.....宫粉羊蹄甲（洋紫荆）

2. 二回羽状复叶。

3. 干粗状直立，树冠伞形；叶脉具中，有羽状托叶.....凤凰木



红花羊蹄甲



宫粉羊蹄甲（洋紫荆）



凤凰木

蝶形花科

蝶形花冠（旗瓣 1、翼瓣 2、龙骨瓣 2），二体雄蕊或单体雄蕊，荚果。

1. 3 出复叶。

2. 落叶乔木干皮灰色，具圆锥形皮刺；小叶膜质，宽卵形或菱状卵形，花红色.....刺桐

1. 奇数羽状复叶。

2. 落叶大乔木树皮黑褐色，树干通直而下滑；花冠黄色，荚果扁平.....印度紫檀



刺桐



印度紫檀

桃金娘科

乔木或灌木。单叶对生或互生，具羽状脉或基出脉，全缘，常有油腺点，无托叶。

- 1. 常绿灌木或小乔木。
 - 2. 新叶红润鲜亮，随生长变化逐渐呈橙红或橙黄色，老叶则为绿色.....红车
 - 2. 叶革质。盛花期为每年 11 月到次年 2 月，聚伞花序，花丝金黄色。成年树盛花期，满树金黄，极为亮丽壮观.....金蒲桃
 - 2 树皮平滑，灰色，片状剥落。叶片革质，网脉明显；浆果，有宿存萼片.....番石榴
 - 2. 枝柔软，幼枝叶被毛，雄蕊发达，花红色.....垂枝红千层
- 1. 高大乔木。
 - 2. 树皮光滑，叶披针形，稍镰刀型，有边脉，具芳香.....细叶桉



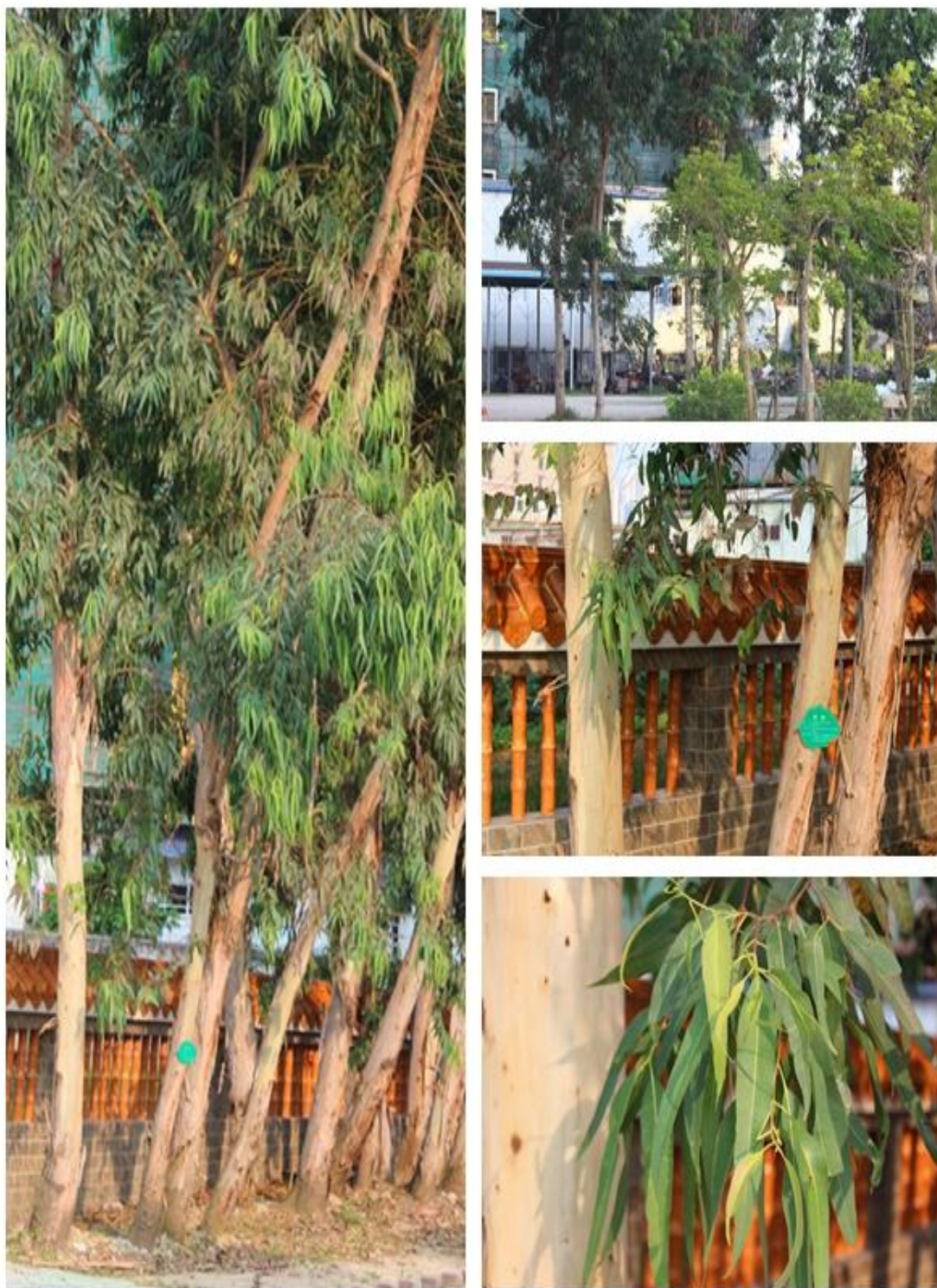
红车



金蒲桃



垂枝红千层



细叶桉

夹竹桃科

多为单叶对生或轮生，具白色乳汁。

- 1. 草本。
 - 2. 略有分枝，全株无毛或仅有微毛；茎近方形，有条纹，灰绿色。叶脉白色.....**长春花**
- 1. 藤状灌木。
 - 2. 枝条灰白色；叶轮生，聚伞花序顶生，花橙黄色.....**黄婵**
- 1. 小乔木。
 - 2. 枝条粗壮，带肉质，具丰富乳汁，绿色，无毛，花白色带黄.....**鸡蛋花**
 - 2. 叶轮生，在枝条下部为对生，窄披针形；聚伞花序，花冠深红色.....**红花夹竹桃**
 - 2. 干粗壮挺直，枝轮生；叶矩圆状椭圆形，先端尖；侧脉明显，和主脉几乎平行.....**盆架子**



长春花



黄婵



鸡蛋花



红花夹竹桃



盆架子

桑科

多为乔木或丛生小乔木（少数种类为藤本），具发达的下垂气生根（榕属）。单叶互生，具托叶环痕，具乳汁。

1. 小乔木。

2. 新叶金黄色，老叶或阴蔽处地点叶色转绿.....**黄金榕**

1. 乔木。

2. 单叶互生，叶大厚革质，光亮；具少数气生根

3. 网状脉.....**高山榕**

3. 侧脉细致平行.....**印度橡胶榕**

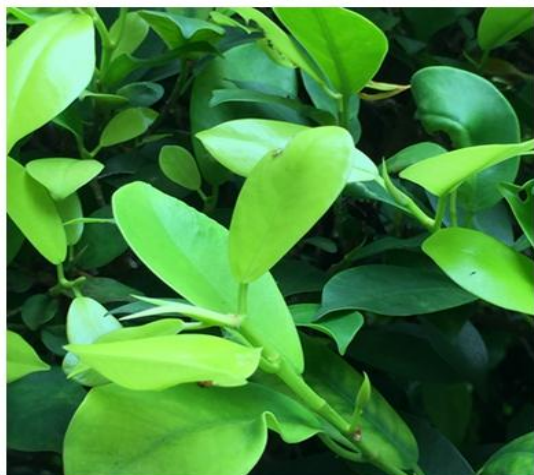
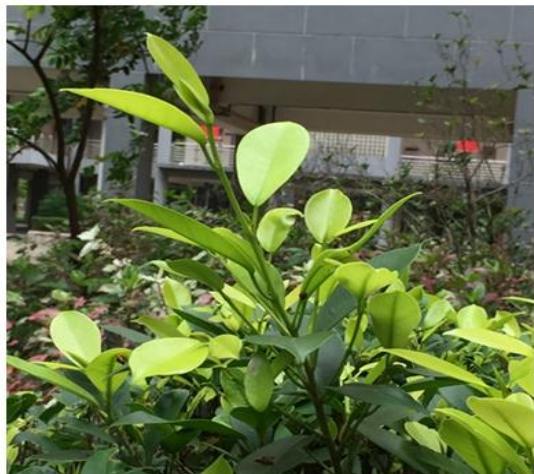
2. 单叶互生，纸质或薄革质；具少数气生根

3. 网状脉，侧脉在背面与网脉均稍明显.....**大叶榕**

2. 叶革椭圆形，螺旋状排列，表面墨绿色有光泽，背面浅绿色，聚花果.....**菠萝蜜**

2. 枝条下垂，叶具尾尖.....**垂叶榕**

2. 叶薄革质，狭椭圆形，不具尾尖.....**细叶榕**



黄金榕



高山榕



印度橡胶榕



大叶榕



菠萝蜜



垂叶榕



细叶榕

茜草科

单叶对生，具明显的柄间托叶，托叶形态可深裂成条形，也可呈三角形。有少数种类柄间托叶呈鞘状，包被在茎上。

1. 单叶对生，具明显的柄间托叶。

2. 叶四枚轮生，长披针形；聚伞圆锥花序，顶生.....希 茉 莉

2. 叶对生，革质；聚伞形花序顶生..... 龙 船 花

- 74 -



希 茉 莉



龙 船 花

木棉科

乔木，掌状复叶，花红色、粉红色、深红色或白色，多体雄蕊或单体雄蕊，果皮纤维白色发达。

- 1. 乔木，掌状复叶。
 - 2. 主干有突刺，树冠层呈伞形，树干下部膨大，树皮绿色，密生圆锥状皮刺；花单生，花冠淡粉红色，中心白色.....美丽异木棉
 - 2. 树皮灰白色，幼树的树干通常有圆锥状的粗刺；分枝平展；花单生枝顶叶腋，通常红色，有时橙红色；蒴果.....木棉



美丽异木棉



木棉

马钱科

根、茎、枝和叶柄通常具有内生韧皮部；植株无乳汁，毛被为单毛、星状毛或腺毛；通常无刺，稀枝条变态而成伸直或弯曲的腋生棘刺。单叶对生或轮生，稀互生，全缘或有锯齿；通常为羽状脉，稀 3-7 条基出脉；具叶柄；托叶存在或缺，分离或连合成鞘，或退化成连接 2 个叶柄间的托叶线。花通常两性，辐射对称。

1. 常绿乔木或灌木，树皮灰色；小枝粗厚，圆柱形，老枝上有凸起的叶痕和托叶痕....灰莉

- 78 -



灰莉

使君子科

有些具刺。单叶对生或互生，极少轮生，全缘或稍呈波状，稀有锯齿，具叶柄，无托叶。叶基、叶柄或叶下缘齿间具腺体。

1.落叶乔木；主干浑圆挺直，枝丫分层轮生于主干四周，水平向四周展开；小叶枇杷形；穗状花序.....小叶榄仁



小叶榄仁

野牡丹科

野牡丹科：单叶对生，稀轮生，叶脉为3~5（~9）基出脉，稀为羽状脉，无托叶。两性花，辐射对称，4~5数，稀3~6数。成聚伞花序、伞形花序或伞房花序。

1. 常绿灌木；茎四菱形，分枝多，枝条红褐色，叶革质，5基出脉.....**巴西野牡丹**



巴西野牡丹

大戟科

大戟科：单叶互生，多具乳汁。有些叶柄顶端具明显的腺体。单性花，蒴果（由三心皮组成，简称三室果）。

- 1. 灌木。
 - 2. 叶似桑叶，紫红色.....红桑
 - 2. 叶形多变，常有金黄色斑纹.....洒金榕（变叶木）
- 1. 乔木。
 - 2. 叶互生，具 3 小叶。树皮浅褐色，不纵列，小叶薄革质.....秋枫



红桑



洒金榕（变叶木）



秋枫

杜英科

叶为单叶，互生或对生，具柄，托叶存在或缺。花单生或排成总状或圆锥花序，两性或杂性；苞片有或无；花瓣 4-5 片，镊合状或覆瓦状排列，有时不存在，先端撕裂或全缘；雄蕊多数，分离。

1.常绿小乔木。树冠整齐成层，枝条无毛。叶聚生枝顶端，边缘密生浅小牙齿；总状花序花瓣倒卵形，顶端细裂如丝；雄蕊多数，顶孔开裂，顶端有芒状突起水石榕

- 84 -



水石榕

千屈菜科

枝通常四棱形，有时具棘状短枝。叶全缘，叶片下面有时具黑色腺点；托叶细小或无托叶。花两性，通常辐射对称，稀左右对称，单生或簇生，或组成顶生或腋生的穗状花序、总状花序或圆锥花序；子房上位，通常无柄，2-16室，每室具倒生胚珠数颗，极少减少一到3或2颗，着生于中轴胎座上，其轴有时不到子房顶部，蒴果革质或膜质，2-6室，稀1室，种子多数，形状不一，有翅或无翅，无胚乳。

1.灌木或小乔木，树皮光滑无粘质腺毛，叶子较小，枝条较细，花絮密集，相对而言较小，多为粉色花。春季抽枝较多。.....小叶紫薇

1.落叶大乔木，叶子特大。枝条较细，较短小。花絮较零散，较大。春季抽枝较少。所以花也较少。.....大叶紫薇



小叶紫薇



大叶紫薇

漆树科

叶互生，多为羽状复叶，也有单叶或掌状3小叶，无托叶。花小，单性或杂性异株，少有两性，整齐、排列成圆锥花序；离瓣，3~5基数，稀为单被或无被。核果。韧皮部具裂生性树脂道，分泌乳液或水状汁液。

1.常绿大乔木，幼枝具条纹，被灰色绒毛。奇数羽状复叶，有小叶5-7对，疏披毛；小叶互生，圆锥花序顶生或腋生，核果扁球形，成熟时黄色，果核压扁，上面盾状凹入，5室，通常1-2室不育；种子3-4颗。.....人面子

- 87 -



人面子

第三章 学生活动方案

第一节 校园植物鉴定系列活动

活动一：植物分类检索表的使用方法和编制

- 88 -

设计者-杨桂文

植物检索表是用来鉴定植物种类的主要工具，全国植物志和地方植物志都有植物检索表，应用检索表能比较迅速地查对和鉴定我们要认识的植物属哪一科、属、种。

一、实验目的

1. 了解植物分类检索表的种类和作用。
2. 初步掌握植物分类检索表的编制和使用方法。

二、实验材料和用品

1. 资料：《华南地区种子植物检索表》，放大镜、解剖针
2. 10 种植物材料

三、实验内容和方法

（一）植物分类检索表的作用和种类

植物分类检索表是用来鉴定植物种类或所属类群的工具。应用植物分类检索表能比较迅速地查对和鉴定欲知植物的名称或归属类群。

根据植物分类级别的不同，将植物分类检索表分为分门检索表，分纲检索表，分目检索表，分科检索表，分属检索表，分种检索表。以门为基本单位，用来查对门的检索表叫分门检索表，以依此类推。其中常用的主要是分科检索表、分属检索表和分种检索表。

根据植物分类检索表的编制形式的不同，植物分类检索表分为定距检索表、平行检索表和连续检索表三种，其中常用的是定距检索表和平行检索表。

1、定距检索表

将植物的某一特征用一编码写在书页左边一定距离处，与之对立的特征则间隔一定距离用同一编码也写在书页左边等距离处，从属项逐渐向内缩，这种检索表叫定距检索表。这种检索表的条理性强，主从关系、一目了然，简单好用。为大多树植物分类著作所采用。这种检索表的主要缺点是当检索表很长时，两组相对立的特征可能相距很远。一方面给编码的准确对立造成困难，另一方面给使用者带来不便。

以下以二中棕榈科植物的分种检索为例：

棕榈科

乔木状，丛生型小乔木或灌木，多为单干高耸挺直的乔木状植物。环状叶痕不明

显，一回羽状复叶或掌状复叶，环抱茎顶，形成特有的棕榈型树冠。

1. 主干分支

2. 干丛生；叶似鱼尾；佛焰苞与花序被糠秕状鳞秕，花序短，花瓣狭长圆形.....
短穗鱼尾葵

2. 干丛生；羽状复叶，小叶线形；叶柄具刺.....散尾葵

2. 丛生，茎似竹杆，不分枝；叶掌状深裂，形如掌，青翠常绿而富有光泽.....棕竹

1. 主干不分支。

2. 叶长在主干顶端

3. 羽状复叶。

4. 单干，矮肥似酒瓶，小叶线状披针形.....酒瓶椰子

4. 茎通常单生，有残存的三角形的叶柄基部；小叶线状长披针形，极柔软.....软叶刺葵

4. 树干笔直，老时茎干呈“中间粗，两端渐细”；叶羽状全裂.....大王椰子

4. 单干，粗壮具波状叶痕；叶裂片两面灰白，强劲斜举，尾部稍弯成拱形，叶基部刺细而软.....伊拉克蜜枣

3. 掌状叶

4. 茎干光滑，结实，灰绿色。叶片巨大，扇形，多裂，蓝灰色.....霸王棕

2、平行检索表

又称二歧检索表。将每一对互相区的特征编以同样的项号，并紧接并列，多采用平头式的排列方法，项号虽变但不退格，项未注明应查的下一项号或查到的分类等级。如：

1. 主干分支

2. 干丛生；叶似鱼尾；佛焰苞与花序被糠秕状鳞秕，花序短，花瓣狭长圆形.....
短穗鱼尾葵

2. 干丛生；羽状复叶，小叶线形；叶柄具刺.....散尾葵

2. 丛生，茎似竹杆，不分枝；叶掌状深裂，形如掌，青翠常绿而富有光泽.....棕竹

1. 主干不分支。

2. 叶长在主干顶端

3. 羽状复叶。

4. 单干，矮肥似酒瓶，小叶线状披针形.....酒瓶椰子

4. 茎通常单生，有残存的三角形的叶柄基部；小叶线状长披针形，极柔软.....软叶刺葵

4. 树干笔直，老时茎干呈“中间粗，两端渐细”；叶羽状全裂.....大王椰子

4. 单干，粗壮具波状叶痕；叶裂片两面灰白，强劲斜举，尾部稍弯成拱形，叶基部刺细而软.....
伊拉克蜜枣

3. 掌状叶

4. 茎干光滑，结实，灰绿色。叶片巨大，扇形，多裂，蓝灰色.....霸王棕

平行检索表的优点是排列整齐而美观，而且节约篇幅，但不如等距检索表那么一目了然。

(二) 利用检索表鉴定植物

在使用植物检索表时，首先要懂得用科学的形态术语来描述植物的特征，特别是花的各部分构造，由外至内要做解剖观察，如花瓣数目及其排列，子房的位置，心皮和胚珠数目等必须观察清楚；然后根据待鉴定植物的特征，对照检索表中所列的特征，一项一项逐次检索。首先鉴定出该植物所属的科，再用该科的分属检索表查出其所属的属，最后用该属的分种检索表检索确定其是哪一种植物。

（三）检索表的编制

植物检索表的编制，必须掌握植物的特征，并找出各科、各属或各种之间的共同特征，才能进行编制，判定的方法常采用“由特殊到一般”“由一般到特殊”相结合的原则。通常不是按照什么亲缘关系，而是按照人为的方法进行编制。只要把各科、各属或各科准确地区别开就行。因此制定时要将各类群的植物或不同科、属、种的植物进行比较、分析、研究。

例如有花植物，必须对其性状、根、茎、叶、花、果实和种子的形态构造进行仔细的解剖和观察，详细的描述，再按照各种植物特征的异同加以概括、比较、分类，找出不同类群植物或不同科、属、种植物的显著对立的主要特征和次要特征，分别编写不同的门、纲、目、科、属、种等各种检索表。

注意在编制的过程中最好选择那些性状本身比较稳定、不同类群之间又有明显间断的性状作为检索性状，避免使用诸如叶的大小这类不太稳定、而且不同类群之间主要表现为数量差异的性状。

四、作业

尝试编制一个植物检索表（包含 10 种植物）

活动二：湛江二中校园植物鉴定调查活动方案

活动设计—杨桂文

一、 活动目标

1. 认知目标：

- (1) 了解二中校园植物的种类和数目。
- (2) 了解二中校园植物在我校的分布和作用。
- (3) 了解植物在我校的生存现状。

2. 能力目标：

- (1) 让学生收集查找校园植物的相关知识，锻炼学生采集信息的能力。
- (2) 让学生学会观察周围的事物，做好记录，培养细致耐心的科学精神。
- (3) 在测算与丈量中，能设计出更为科学与合理的校园绿化方案。

3. 情感目标：

- (1) 通过开展活动，增加对校园内植物的认识，激发对大自然的热爱。
- (2) 通过进一步地学习植物对校园环境的影响，激发学生的环保意识，并有意识地去影响身边的人。
- (3) 通过小组活动，培养学生团队协作精神，培养学生参与活动的积极性。

二、 活动具体实施过程

第一阶段：任务主题的确立，准备阶段

1. 具体目标：

- (1) 给学生介绍根茎叶的形态特征，为鉴定植物打下基础。
- (2) 引导学生该如何具体通过查找资料确定植物的种类。
- (3) 了解学生对校园内植物的认知情况，确定植物鉴定的范围，初步设计制定调查表格。

2. 活动时间：1 课时

3. 活动场所：教室

4. 学生活动：

- (1) 讨论已知的校园植物的有关知识和未知知识。
- (2) 根据自己感兴趣的方面准备调查分组（定出小组成员 组长 调查的问题 调查的方法 成员分工等）。
- (3) 在老师的指导下设计制作调查表格。

组长			
小组成员			
植物名称	生长地点	形态特征（根茎叶）	图片

5. 教师指导重点：

- (1) 引导查找相关知识可以从互联网、植物志等方面查找，还可以向有关人员咨询。
- (2) 实践调查前应做好相应的准备工作。

第二阶段：鉴定调查活动实施阶段（1 课时）

- (1) 展开调查，做好记录，绘制表格。
- (2) 活动中小组成员要注意分工合作，相互协作。
- (3) 注意保管有关植物的书籍；准备照相机，用于拍摄照片；备好档案袋，存放各种资料。

第三阶段 查阅资料鉴定植物，尝试设计植物挂牌，交流汇总（1 课时）

- (1) 汇总学生收集的相关资料 and 具体数据，查阅资料进行植物鉴定。
- (2) 根据汇总的资料尝试设计植物挂牌。
- (3) 交流汇总，用具体数据和事例图片等方式说明校园植物对校园环境的影响，进一步加深环保意识。

第四阶段：活动的拓展和延伸

1. 具体目标：

- (1) 通过开展植物挂牌认养活动，培养学生保护校园绿化的意识。
- (2) 基于对植物的认识，设计一份合理科学的绿化方案。

2. 活动场所：教室 校园

- (1) 开展植物挂牌认养活动。
- (2) 针对前面活动的结果讨论制定一份爱护校园植物的倡议书。
- (3) 设计一份更为合理科学的绿化方案给学校相关部门作校园基建参考。

第二节 校园植物调查与分类实验方案

活动一：二中校园某区域植物物种多样性调查

活动设计——杨桂文

93

一、实验目的

本实验的目的是通过对二中某区域的植物物种多样性的室外调查、校本采集和种类鉴定了解二中特定区域植物的多样性。通过研究，深入利用植物系统分类学的相关知识，了解二中植物物种的组成。

二、实验方法

了解二中的基本情况和植被概况，确定某一类群或某一类型的植物为调查对象（如蕨类植物、裸子植物、双子叶植物、单子叶植物；乔木、灌木、藤本、草本等），选取不同群落类型和不同环境条件的调查路线进行全面调查。详细记录野外调查情况，拍摄照片，采集标本。通过查阅工具书和标本室标本进行种类鉴定。

三、结果分析

对调查结果进行整理分析，分析二中植物群落中的种类，大小，优势种等。从而更深入地了解各因素对植物多样性的影响，分析影响种类组成的主要因素。

四、实验要求

- 1、以 6-8 人为一实验小组。
- 2、各小组制定实验计划，和科任教师讨论确定后，按计划实施实验。
- 3、独立完成一份实验报告。

活动二：植物标本的采集、压制和制作

之“展植物原色，现二中风采”活动方案设计

设计者—杨桂文

- 94 -

一、实验目的

学会采集植物和制作腊叶标本的方法。

二、实验用具

采集箱(或塑料袋)，标本夹，枝剪，掘根铲，绳子，号牌，标签，容易吸水的纸(草纸或旧报纸)，台纸，盖纸，镊子，铅笔。

三、方法步骤

制作植物标本的五个步骤：采集、压制、上台纸、固定和贴标签。

（一）工具准备

吸水纸、标本夹、采集袋、记录本、号牌、台纸（白色、长 40 厘米、宽 27 米、卡纸）

（二）标本采集

- 1、采集标本力求完整。（茎、叶、花、果）
- 2、采集时记录要详细。
- 3、及时挂上吊牌。
- 4、标本装入采集袋。

（三）标本压制

- 1、修剪：坏的、脏的叶子；叶子易脱落的植物可放在沸水中浸 1 分钟再晾干。
- 2、压制：给标本铺上几层吸水纸，用标本夹夹住，通风处晾干。（7d 左右）
- 3、换纸：每天换纸一次，使标本保色。

（四）标本制作

- 1、整理标本：将干制的标本整理。
- 2、上台纸：标本平铺在台纸上，调整叶子排布均匀，使同一标本同时看到正面与反面叶的形态。
- 3、固定：用透明胶粘贴标本：透明胶宽度 0.6 厘米最漂亮。
- 4、贴标签：在右下角贴上标签。内容：标本名称、采集地点、采集时间。

四、注意事项

（一）、植物标本的采集

- 1、标本制作整个过程中绝不允许过多采摘植物，要有保护植物，保护生态环境的意识（最好选用常见的植物，遇到珍贵稀少的植物时，不仅不要采集，而且要加以保护）。
- 2、草本植物，应当采集根、茎、叶、花或果实尽可能齐全的植株。
- 3、木本植物，应当采集长有叶、花或果实的枝条。
- 4、给采集到的标本挂上号牌。
- 5、把采集到的标本轻轻地放进采集箱(或塑料袋)内。
- 6、采集标本的时候，要注意安全。不要乱吃乱尝，以防中毒。

（二）、植物腊叶标本的制作注意事项

- 1、尽快把整理过的标本放在几层容易吸水的纸上，使叶、花的正面向上展平(要使少数叶、花的背面向上展平)，然后盖上几层纸。
- 2、把标本层层摞起来，用标本夹夹好并缚紧，放到背阴通风处。
- 3、每隔一定时间，用干纸更换标本夹里的潮纸，同时对标本进行整形，力求标本尽快干燥。
- 4、用线或纸条把干燥的标本固定在台纸上，贴好标签，再贴上盖纸。

五、活动评分细则：

- 1、标本是否有代表性，可代表植物的特征；
- 2、标本修剪的程度，烂叶，黄叶不要但要保证完整性，有花有果最好；
- 3、标本压制是否干燥，是否平整，要求无卷曲；
- 4、台纸上标本布局是否合理，不要过分拥挤，不要东倒西歪，整齐；
- 5、台纸上标本整体外形是否美观；

-
- 6、小纸条固定是否牢固，是否合理；
 - 7、标签上的名称、特征描述是否恰当，准确。

六、活动奖项设置

可在高一年级举行“展植物原色，现二中风采”活动，由各班生物老师利用两个课时组织学生进行植物标本采集、压制和制作等活动。再根据评分细则评出各年级一等奖 5 名，二等奖 20 名，三等奖 50 名。

第六节 校园植物适应环境典例的初探

校园植物适应环境典例的初探

作者：华树海

- 97 -

湛江独特的气候环境孕育了独特的生命景观,种类繁多千姿百态的生物具有极高的观赏及科普价值。自然永远是人类学习的宝库,热带植物所展现的丰富多彩恰好贴合年轻人好奇和探究的心理。校园合理种植热带特色植物,能够成为学生认知生命世界的窗口。无论是生命生态科学,还是自然仿生科学,甚至艺术文学都可以在这里得到启示与灵感。根据湛江市第二中学校园植物应用现状,我们从植物的根、茎、叶、花、果实、种子各方面探讨校园植物适应环境的典例。

一、根

榕属植物独木成林、具有宛若长髯的气生根须,盘似虬龙的板状根,了适应南方雨量多、高温高湿的环境,为更好生存,长出了气根,气根有辅助呼吸的作用。榕树主干和侧枝上常产生许多须状的不定根,垂直向下生长,有的悬空,有的到达地面后即插入土壤中,形成木质支柱,有如树干,起支撑和吸收作用。以免因缺水而死亡。

生长在泥滩的红树,根部被海水所淹没,故长有露出水面的气根,以获取充足的空气;同时又因经常受海浪冲击,故长有支柱根,以支撑树身,免被潮水所冲倒。

旱生植物仙人掌,或骆驼刺,常常的须根可长到沙土底层几米的地方,而露出地面的却只是小小的一丛刺。以吸收跟多水分和减少水分的散失。

二、茎

含羞草适应多雨环境,茎叶可卷曲,以防在暴雨或冰雹天气中受伤。

莲藕为了适应水下环境,它的根(藕)为孔状,以防水流的冲刷,须根很短,是适应水中水分充足的环境。

三、叶

樟树的叶的基部有腺体,会吸引昆虫前来传粉

落叶植物桃树,杨柳为了适应冬、秋季节,在秋季就脱光树叶,以防冬季过多的蒸腾作用。

睡莲和荷花,荷叶平铺在水面上,获得更多的光照,更好的进行光合作用。红树的叶片长有蜡质,以防止水分被猛烈的阳光所蒸发。

(一)、一些生长在干燥地方的植物,叶片都有特殊的构造,以减低水分的散失

例如：

(1) 紫罗兰的叶片有细小的绒毛，减低空气的流通，以免被阳光带走过多的水分；

(2) 虎尾兰、菠萝蜜和印度橡皮树的叶片肥厚，表面生有角质，可以减少水分蒸发；

(3) 罗汉松的叶条状披针形，微弯，使叶片面积减少，气孔的数量因而减至最少，加上叶面有一层蜡质的保护，可以减少水分的蒸发；

(4) 生长在沙漠地方的仙人掌的叶片更退化成尖刺，完全没有气孔，藉此尽量减少水分的蒸发；

(5) 此外，有些植物如凤凰木会在天气干燥的季节落叶，与及黄槐在日落后会将叶片覆折起来，减少叶片与空气接触的范围，都是为了减低水分的散失；

(6) 而莲、和姜就会将水分储藏在地下茎内，以备天气干燥时使用；

(7) 榕树和兰花就会利用露出泥土的气根吸收空气中的水分，

(二) 生长在潮湿环境的植物，会以不同的方法将多余的水分蒸腾到空气中；

芭蕉和海芋的叶片表面光滑无毛，面积阔大，气孔数目较多，故水分的蒸发速度较快，容易将多余的水分带走。

(三) 变态叶是指由于功能改变引起的形态和结构变化的叶。叶变态是一种可以稳定遗传的变异。在植物的各种器官中，叶的可塑性最大，发生的变态最多。苞片和总苞、叶刺、叶卷须、叶状柄、捕虫叶、鳞叶都属于是变态叶。比如豌豆的叶卷须、猪笼草的瓶状叶、三角梅的观赏部分也是变态叶，称为苞叶。这些都是适应特殊环境叶变化。

四、花

虫媒花，多半能产蜜汁，花大而显著，并有各种鲜艳色彩，在结构上也常和传粉的昆虫间行程互为适应的关系，如昆虫的大小、体型、结构和行为，与花的大小、结构和蜜腺的位置等，都是密切相关的，虫媒花的花粉粒一般比风媒花的要大；花粉外壁粗糙，多有刺突；花药裂开时不为风吹散，而是粘在花药上；昆虫在访花采蜜时容易触到，附于体周；雌蕊的柱头也多有粘液分泌，花粉一经接触，即被粘住；花粉数量也远较风媒为少。如含笑具特殊的气味以吸引昆虫，桃花，大叶紫薇花鲜艳吸引昆虫传粉。

风媒花，雄性花多密集成穗状花序或柔荑花序等，以形成集体效应。产生的花粉数量特别多，细小、表面光滑、干燥而轻，便于被风吹到相当的高度与距离相当远的地方去。雌性花，雌蕊花柱较长，柱头往往膨大成羽状，便于接受花粉。例如校园植物垂枝红千层，和杨柳。

五、果实和种子

吊瓜树它圆柱状的浆果在秋季成熟，长 30—40 厘米，粗如碗口，硕大的果实形状各异，一个个形状似大番薯、又像炮弹的果实拖着长长的尾巴倒挂枝头，最重可达 10 公斤经久不落，算得上是新奇壮观。但由于果实坚硬，果肉高度纤维化，且有很重的泥腥味，不适合食用。就算在原产地非洲，也没有听说过有吃吊瓜树果实的！就算是想取出种子来播种繁殖，也是要大费周章，用一般的刀具难于劈开科研人员想出了用水浸泡使其自然腐烂后再取出，稍晾干后直接播种的办法；又或者采用嫩枝扦插与高空压条的方式来对该树种进行繁殖。。它奇特的果实，主要是保护种子，以保证后代的繁衍。

豆科植物中的大豆，为了适应无风等不利于传播种子的条件，大豆夹在成熟后干扁弯曲，能将夹中种子远远弹射出去，大豆也挺有弹性的。有利于其传播。

苍耳在瘦果成熟时变坚硬，连同喙部长 12~15 毫米，宽 4~7 毫米，外面有疏生的具钩状的刺，刺极细而直；三叶鬼针草瘦果黑色，条形，略扁，具棱，长 7-13 毫米，宽约 1 毫米，上部具稀疏瘤状突起及刚毛，顶端芒刺 3-4 枚，长 1.5-2.5 毫米，具倒刺毛，这种特殊结构的种子可以依靠动物传播种子。

通过对校园植物适应环境的初探，其意义在于让校园植物除了要具有一般植物景观的观赏功能、生态功能、更要以植物景观为校园文化载体提升校园环境质量，形成独特的校园文化氛围，发挥其在校园环境中教化育人的重要功能。

第七节 人教版必修一实验材料的优化探究

《植物细胞的质壁分离和复原》实验的教学设计

设计者—刘洋

100

一、教学目标：

1：知识目标：

- (1) 了解植物细胞发生细胞质壁分离和复原的基本过程情况；
- (2) 理解植物细胞发生渗透作用的原理；
- (3) 通过对校园植物的了解，利用校园中多种植物进行细胞质壁分离和复原实验。

2：能力目标：

- (1) 初步学会观察植物细胞质壁分离和复原的方法；
- (2) 培养“假设—实验—结论—应用”的基本科学探究能力。
- (3) 培养举一反三，以及利用生活中熟悉的材料进行实验的能力

3：情感目标：

- (1) 领悟科学探究思想方法，体会探究活动中的成功感，增强学科兴趣和自信心；
- (2) 培养尊重科学、事实求是的学风；
- (3) 培养交往合作能力，以及创新能力。

二、教学重点：

引导学生实施探究实验，确定实验的材料、试剂的种类与浓度，并进行应用创新。

三、教学难点：

在探究实验过程中培养学生的实践能力和创新能力。

四、课前准备：

(1) 实验课前，教师要求学生复习渗透作用原理及其发生条件，并做好预习，理解实验原理，了解实验目的要求和方法步骤；

(2) 材料器具：羊蹄甲的花，人心果的叶子，美丽异木棉的花，盆架子的叶子，黄花风铃木的花，洋葱，蔗糖、 KNO_3 、清水；天平、显微镜、秒表及其他实验器材等。

五、教学方法：合作式探究教学法

六、教学过程：

【导入新课】

复习旧知识，激发学生探究欲望。提出问题“作出假设或猜想”，学生思考、回答。教师展示屏幕提出问题：比较处在一定液体环境中的植物细胞与渗透装置，两者有哪些相似之处？若将一个成熟的植物细胞放置到较浓的溶液中，细胞液中的水分子将向细胞的哪一侧运动？而如果细胞壁的伸缩性小于原生质层的伸缩性，将会出现什么有趣现象？

【验证实验】

图片展示羊蹄甲的花，人心果的叶子，美丽异木棉的花，盆架子的叶子，黄花风铃木的花，洋葱鳞片叶细胞的结构、引导学生探究选择材料原因，观察羊蹄甲的花，人心果的叶子，美丽异木棉的花，盆架子的叶子，黄花风铃木的花，洋葱鳞片叶细胞的结构，理解其作为实验材料的优点。

提问：质壁分离与复原实验对生物材料有何要求？教材中为什么要选择 0.3 g/mL 的蔗糖溶液作实验？学生思考、讨论、假设，提出探究问题，如材料中的植物的细胞在什么质量浓度范围内质壁分离？在什么质量浓度范围内不发生质壁分离？在什么质量浓度以上发生了质壁分离之后不能复原？（目的：教师引导学生分析哪些问题需要探讨，目的是培养学生提出探究问题的能力）

【学生实施探究活动】

一组学生使用不同浓度 KNO_3 、葡萄糖实验试剂，探究人心果叶子，美丽异木棉的花，黄花风铃木的花的质壁分离与复原的现象

另一组学生利用不同浓度的蔗糖溶液进行探究羊蹄甲的花，盆架子的叶子中细胞液的浓度

教师观察适时恰当地予以指导，分组实施探究活动，自己设计表格记录数据。看其是否能敏锐地观察到“质壁分离自动复原”这一事实，及能否真实的记录数据，并继续分析实验结果。

学生分析实验结果，各小组进行交流评估，小组长代表发言，各小组相互进行评估，交流心得（成功的经验、出现的问题及其改进的措施等）。（目的是培养学生推理能力、批判思维能力、语言表达能力）。

【教师总结】

教师认真听学生发言，最后总结。探究实验的一般方法和基本步骤：提出问题→作出假设→设计实验→开展试验→记录结果→分析结果，得出结论→表达、交流。

【进一步探索】

教师指出：引起 50%左右的细胞发生初始质壁分离的浓度，称之为细胞液的等渗浓度。接着提问：怎样测定细胞的渗透浓度呢？学生分组设计实验方案进行测定。（目的是培养学生应用创新能力）。

【布置作业】目的是复习和巩固学习成果。

设计实验：某植物细胞已经萎焉，如何判断其活性。