

六年级

设计与工艺

REKA BENTUK DAN TEKNOLOGI

TAHUN

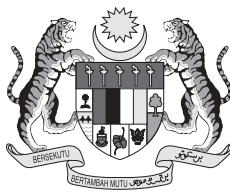
SEKOLAH JENIS KEBANGSAAN CINA

6



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA





RUKUN NEGARA

Bahawasanya Negara Kita Malaysia

mendukung cita-cita hendak;

Mencapai perpaduan yang lebih erat dalam kalangan
seluruh masyarakatnya;

Memelihara satu cara hidup demokrasi;

Mencipta satu masyarakat yang adil di mana kemakmuran negara
akan dapat dinikmati bersama secara adil dan saksama;

Menjamin satu cara yang liberal terhadap
tradisi-tradisi kebudayaannya yang kaya dan pelbagai corak;

Membina satu masyarakat progresif yang akan menggunakan
sains dan teknologi moden;

MAKA KAMI, rakyat Malaysia,
berikrar akan menumpukan
seluruh tenaga dan usaha kami untuk mencapai cita-cita tersebut
berdasarkan prinsip-prinsip yang berikut:

**KEPERCAYAAN KEPADA TUHAN
KESETIAAN KEPADA RAJA DAN NEGARA
KELUHURAN PERLEMBAGAAN
KEDAULATAN UNDANG-UNDANG
KESOPANAN DAN KESUSILAN**

(Sumber: Jabatan Penerangan, Kementerian Komunikasi dan Multimedia Malaysia)

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

六年级

设计与工艺

REKA BENTUK DAN TEKNOLOGI

TAHUN

SEKOLAH JENIS KEBANGSAAN CINA

6

作者

PENULIS

梁文杰

LEONG MUN KEAT

编辑

EDITOR

梁煜安

LIANG YICK AUN

区丽仙

AW LAI SIN

陈翠嫦

TAN SWEE CHANG

版面设计师

PEREKA BENTUK

杨碧娟

YONG PEK KIONG

林日超

LIM JIT CHAO

美术员

ILUSTRATOR

石国林

SHAK KOK LIM



SASBADI SDN. BHD. (139288-X)
PETALING JAYA
2015



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA

No Siri Buku : 0035

ISBN 978-983-59-7868-5

Cetakan Pertama 2015

©**SASBADI SDN. BHD.** (139288-X)

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan menerbitkan semula mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa-apa juga bentuk dan dengan apa cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanikal, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada **SASBADI SDN. BHD.**

Diterbit oleh:

SASBADI SDN. BHD. (139288-X)

Lot 12, Jalan Teknologi 3/4,

Taman Sains Selangor 1,
Kota Damansara,

47810 Petaling Jaya,

Selangor Darul Ehsan.

Tel: +603-6145 1188

Faks: +603-6145 1199

Laman web: www.sasbadi.com

E-mel: enquiry@sasbadi.com

Reka letak dan atur huruf oleh:

SASBADI SDN. BHD.

Muka Taip Teks: Kai Shu

Saiz Taip Teks: 28 ji / 20 poin

Dicetak oleh:

VIVAR PRINTING SDN. BHD. (125107-D)

Lot 25, Rawang Integrated Industrial Park,

Mukim Rawang, Jalan Batu Arang,

48000 Rawang, Selangor.

Tel: 03-6092 7818 Faks: 6092 8230

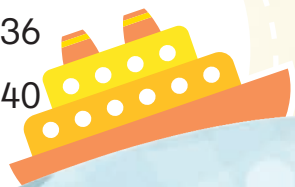
PENGHARGAAN

Penghasilan buku ini telah melibatkan kerjasama banyak pihak. Oleh itu, penulis merakamkan penghargaan dan jutaan terima kasih kepada semua pihak yang telah bersama-sama memberikan sumbangan sehingga buku ini sempurna diterbitkan.



目录

前言	V
I 生活中的小发明	1
材料	2
工具	4
锁紧器和连接器	8
机电系统	9
构思和确认要制作的物品	12
描画草图	13
选草图	16
准备工具与材料	17
测量、标记、切割材料	21
装配物品	25
测试物品	28
修饰物品	29
呈现物品	30
保养和存放工具	32
 汽车模型	34
 集训营	36
 思路大蓝图	40



2 种在水上的植物 41

水耕栽培法 42

水耕栽培技术 43

水耕栽培法的优点 44

播种器具和材料 45

播种 46

准备移植器具 49

调配营养溶液 50

移植幼苗 51



自制栽培箱 54

照料植物 55

计算成本 56

收获 58

管理收获 61

记录收获 62



集训营 63



思路大蓝图 66



前言

《六年级设计与工艺课本》是依据马来西亚教育部课程发展司颁布的《小学六年级设计与工艺课程标准》和教育部课本司颁布的《小学六年级设计与工艺编写指南》编写而成。

课本涵盖两课内容，分别是：

1 生活中的小发明

2 种在水上的植物

本书以直观的方式呈现设计与工艺的教学概念，让学生紧密贴近生活，理解知识和技能与生活中的应用息息相关。本书把实践活动和知识相结合，以期在巩固学生的知识和技能之余，能培养出独立自主、有创意、态度认真积极、能独立思考的学生。本书课文循序渐进，教师可以灵活调整课文的教学次序，使学生能够在遵守安全守则的前提下，根据情况使用工具、准备和更换材料、更改物品设计、为物品增加价值。学生能够在策划、准备、沟通、实践活动中，学习物品制作和农业工艺的技能，并从中贯彻责任感、纪律和合作精神。

本书的物品制作、水耕栽培和“DIY”活动都注重技能应用。在开放而有互动的学习环境中，鼓励学生使用旧物和可再使用材料完成活动。

本书涵盖跨课程元素和道德价值，也融入信息与通信技术元素、企业元素和创新与革新元素，以期学生能知行相长，把所学知识应用在日常生活中。



本书特点



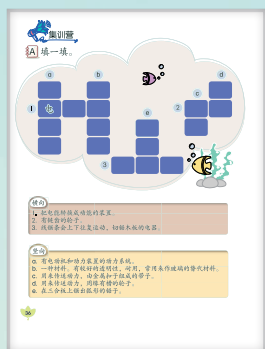
引起动机

以有趣且激发思考的题材导入课文。



DIY 吧!

含轻松又有趣的“DIY”（自己动手做）活动。

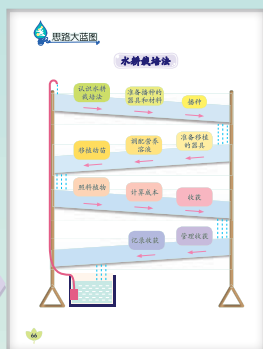


集训营

评估学生整个单元的学习成果的练习。

思路大蓝图

以思路图形式概括整个单元的知识。



习作

习作
巩固、辅助和增广活动。

思考

思考
测试思维技能的思考题。



吉祥物
补充课文内容、提问学生。



KBAT 标签
融入高层次思维技能的习题或活动。



安全报一报
提醒安全和要注意的事项。

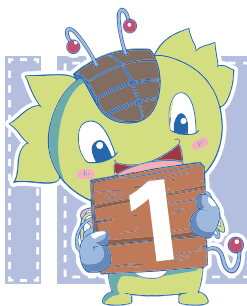


前沿新科技
提供有关新科技的小知识。

教学看板

教学看板
教学活动的建议、教师注意事项等说明。



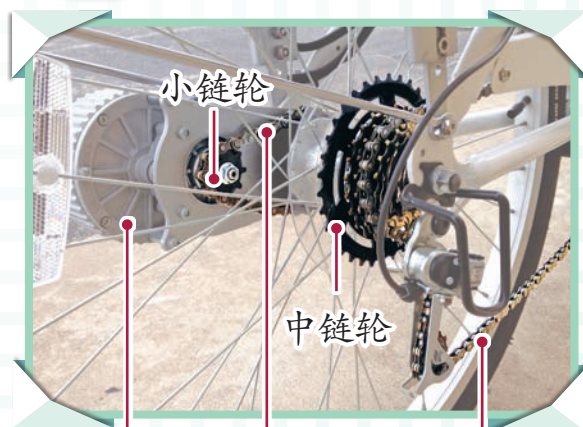
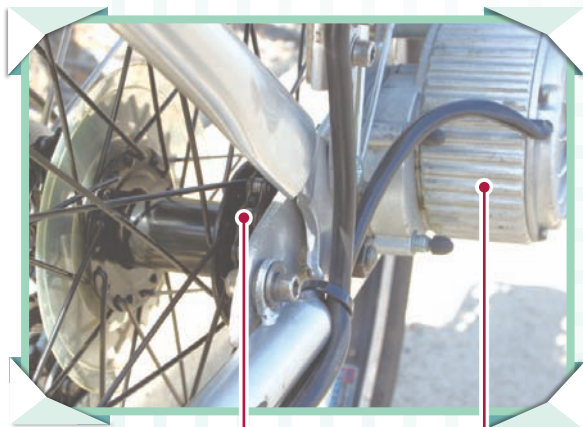


生活中的小发明

你知道电动的自行车和人力驱动的自行车有什么不同吗？说一说电动自行车的工作原理。



按顺序说出从发电、传动到转动轮子的过程。



教学看板

- ★ 让学生知道电动自行车也能用人力驱动。
- ★ 让学生理解电动自行车的蓄电池、电动机、链轮和链条的关系。
- ★ 引导学生讨论和说出电动自行车的特点。





材料

聚氯乙烯 (PVC)

聚氯乙烯是一种塑料。它质轻、隔热、保温、防潮等。聚氯乙烯容易加工，价格低廉，用途广泛。它可用来生产人造革、水管、机器壳体、产品包装、地板、门窗、文具等。



是聚氯乙烯的标志。



水管



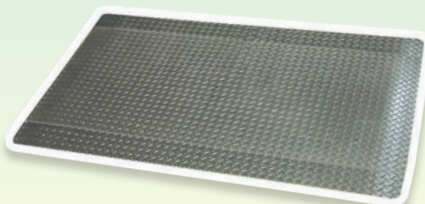
手套



洗发剂瓶子



文件盒



防滑垫

聚氯乙烯制品

思考

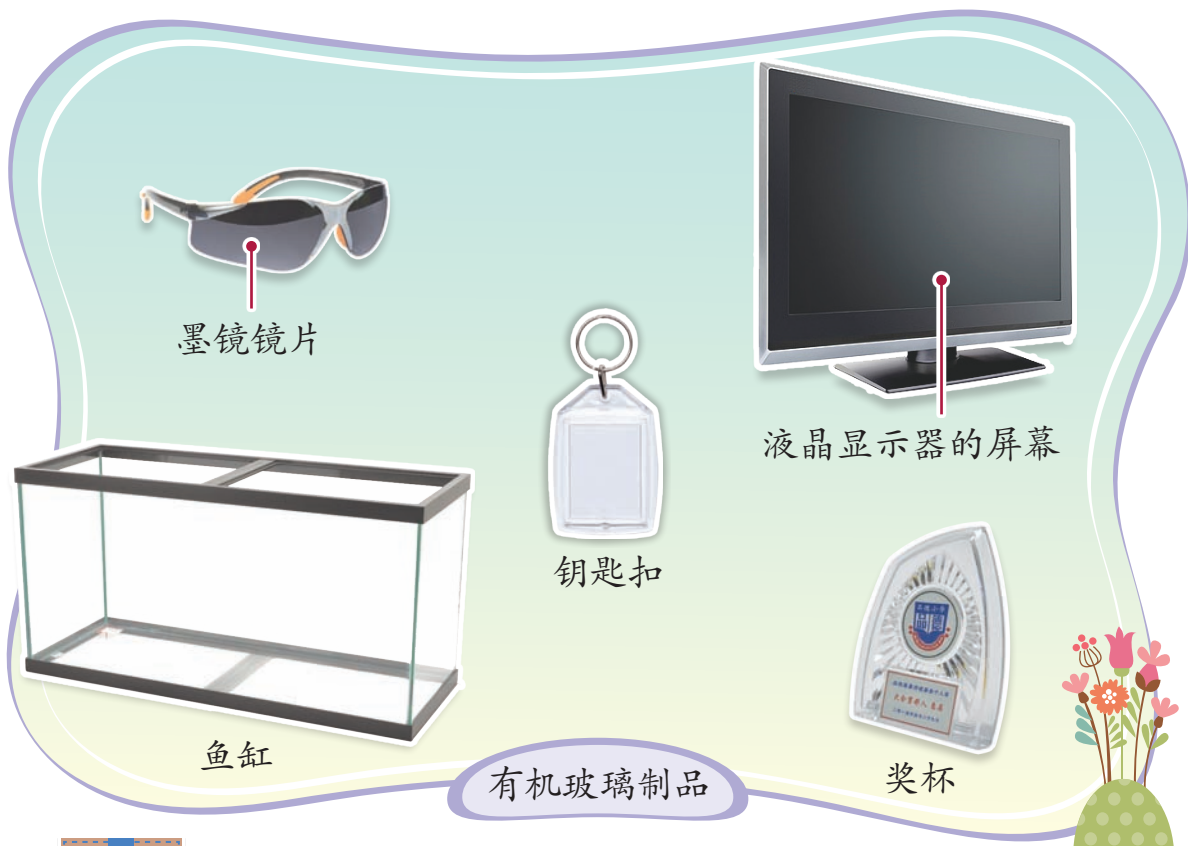
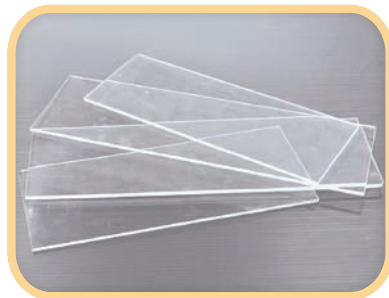
我们是否应该减少使用聚氯乙烯制品？为什么？



4.3.1

有机玻璃 (Perspeks)

有机玻璃是透明、耐用且不易损坏的塑料。它易染色，易加工，外观优美，所以在建筑业中被广泛使用。它可用于生产板块、招牌、浴缸、人造大理石、家具等产品。



习作

上网搜索聚氯乙烯和有机玻璃的制品，分类后记录在簿子里。

教学看板

- ★ 有机玻璃也称为亚克力 (acrylic) 或聚酸甲酯 (PMMA)。
- ★ 让学生理解一般塑料的应用和物理性质，如可塑性、绝缘、坚硬等。
- ★ 增广：让学生讨论并列岀塑料作为材料的优点和缺点。



工具



1 手锯



切锯木料。

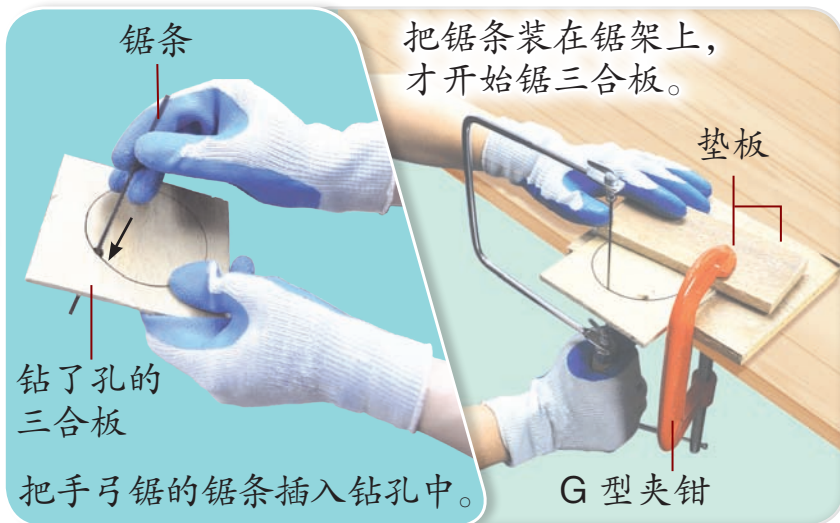


横着木纹切锯木料。

顺着木纹切锯木料。



2 手弓锯



把手弓锯的锯条插入钻孔中。

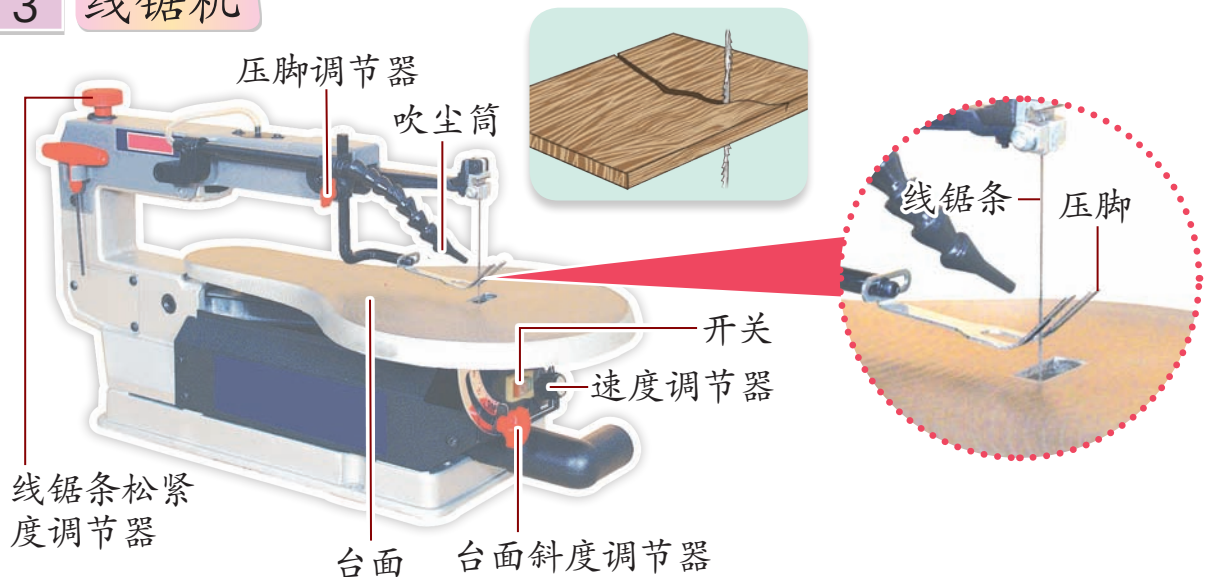
把锯条装在锯架上, 才开始锯三合板。

G型夹钳

在薄板如三合板上锯出弧形。锯条的锯齿可以向外或向内安装。

4.3.2

3 线锯机



以电动方式在木板上锯出曲线或不规则的形状。

4 凿(záo)子

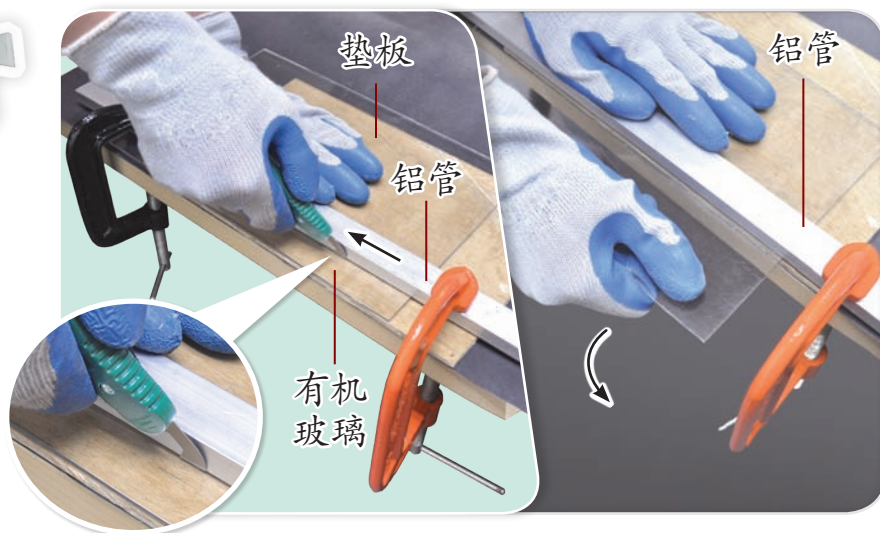


与木锤合用，在木板上挖槽或打榫(sǔn)眼。

教学看板

督促学生正确地使用利器，按部就班地工作，同时注意其他同学和环境的安全。

5 勾刀



切割有机玻璃。

6 钉枪



把码钉打入木板、皮革、纸张等材料里。



使热熔胶熔化，以粘合物料，如皮革、纸张和有机玻璃。

习作

线锯机 使用说明



安全守则

1. 戴围裙、护目镜和手套。
2. 戴上口罩或面罩。
3. 保持工作台的整洁。
4. 场地光线须充足。
5. 线锯机启动后，不可用手触摸线锯条。
6. 长发的同学须把头发绑起或戴头巾、帽子。
7. 工作前，先确认要锯的木料上没有钉子、沙土等附着物。

操作步骤

1. 根据木料的厚度，选择适当宽度的线锯条。
2. 启动机器，等线锯条全速运作，才推动木料。
3. 慢慢推进木料，遇到要锯出弧形的地方，放慢速度。
4. 一旦锯出标记线外，立刻停止推进，调整回正确方向，再继续推进。
5. 锯切完毕，关闭电源，等机器完全停止才可以离开。

保养和存放

1. 确认电源已关闭，机器完全停止。
2. 拔下电插头。把压脚拉上，取下和收存线锯条。
3. 用小扫帚清理台面，并扫除地面的木屑。
4. 检查电插头和电线。确认没有故障、破损或遗失任何零件。
5. 遇到任何问题，都必须通知老师或有关负责人。
6. 不可擅自拆解和修理线锯机。

上网搜索资料，然后用电脑软件制作工具的使用说明。



教学看板

引导学生上网搜索工具的图片和使用说明。

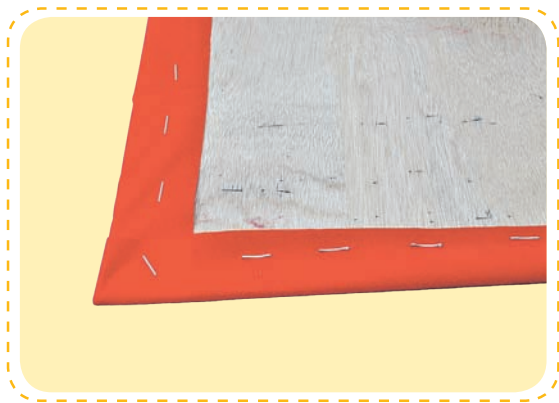


锁紧器和连接器

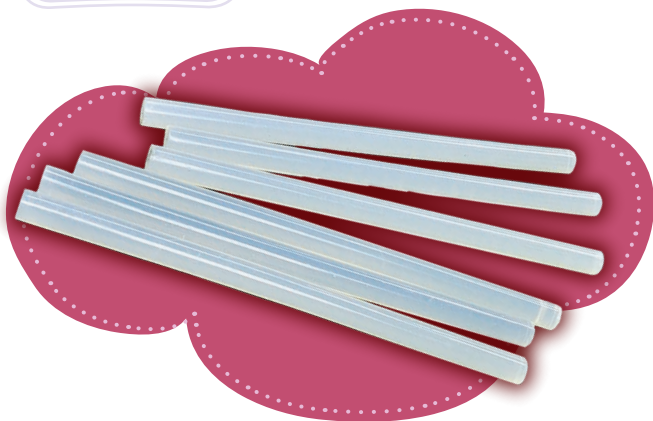
码钉



码钉主要用于工程、家居装潢、家具制造、包装、皮革、制鞋等。码钉不能钉在混凝土、金属等硬质物体上。



热熔胶



热熔胶是快速凝固的粘合剂。在常温下，热熔胶是固体，但加热熔化后能用来粘合接着物。热熔胶易燃，使用时须远离火源。



教学看板

4.3.3

提醒学生，用热熔胶粘合的物品不能受到日晒或放在高温环境下，以免热熔胶软化。



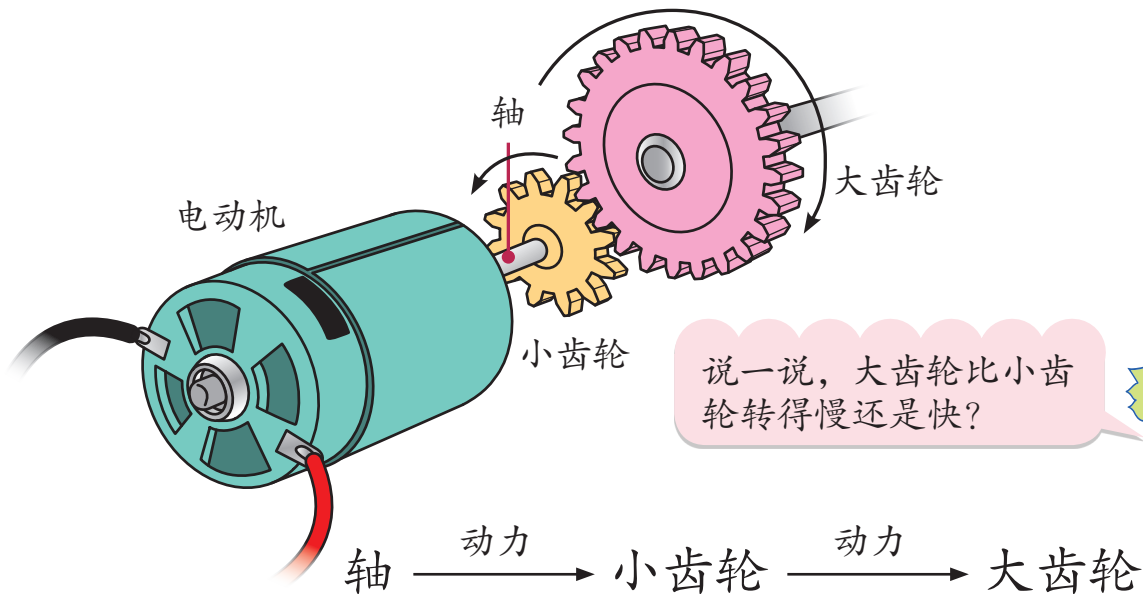
机电系统

机电系统的基本元件是电动机和动力装置。机电系统能产生动力，使有关的装置运作、移动或旋转。在机电系统中，常见的动力装置包括：

- (a) 齿轮；
- (b) 滑轮和传动带；
- (c) 链轮和链条。

电动机和齿轮

电动机的轴转动时，轴上的齿轮会带动另一个齿轮，使另一个齿轮也跟着转动。



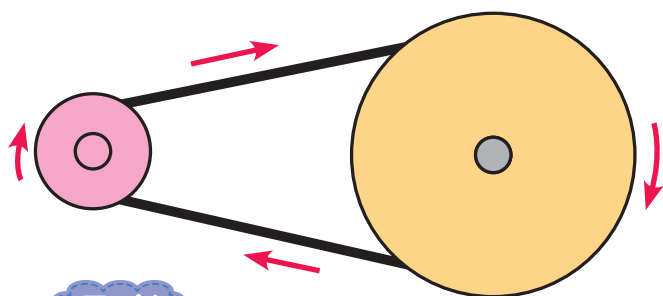
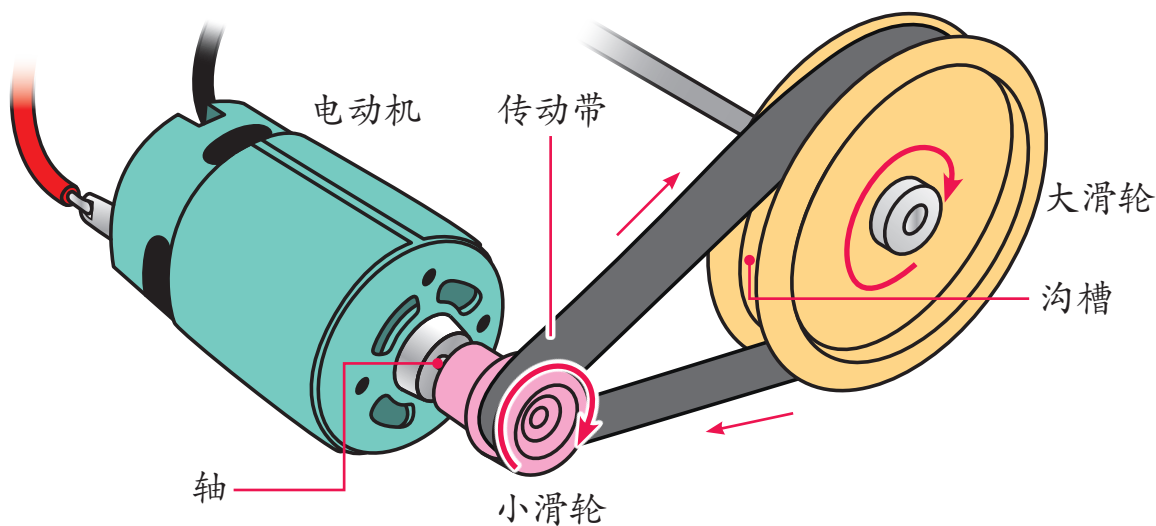
教学看板

- * 引导学生叙述动力传输的过程。
- * 引导学生理解两个现象：大齿轮转得比小齿轮慢（上图的大齿轮的齿数是小齿轮的两倍，所以小齿轮转两圈时，大齿轮才转一圈。）、两个齿轮的旋转方向相反。

4.3.4

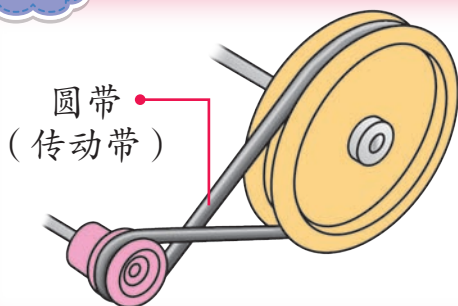
电动机、滑轮和传动带

电动机的轴转动时，轴上的小滑轮会带动套在沟槽上的传动带，使传动带转动大滑轮。



大小滑轮的旋转方向相同，但大滑轮转得比小滑轮慢。

思考



把传动带拧成8字形，会对大、小滑轮的旋转有什么影响？

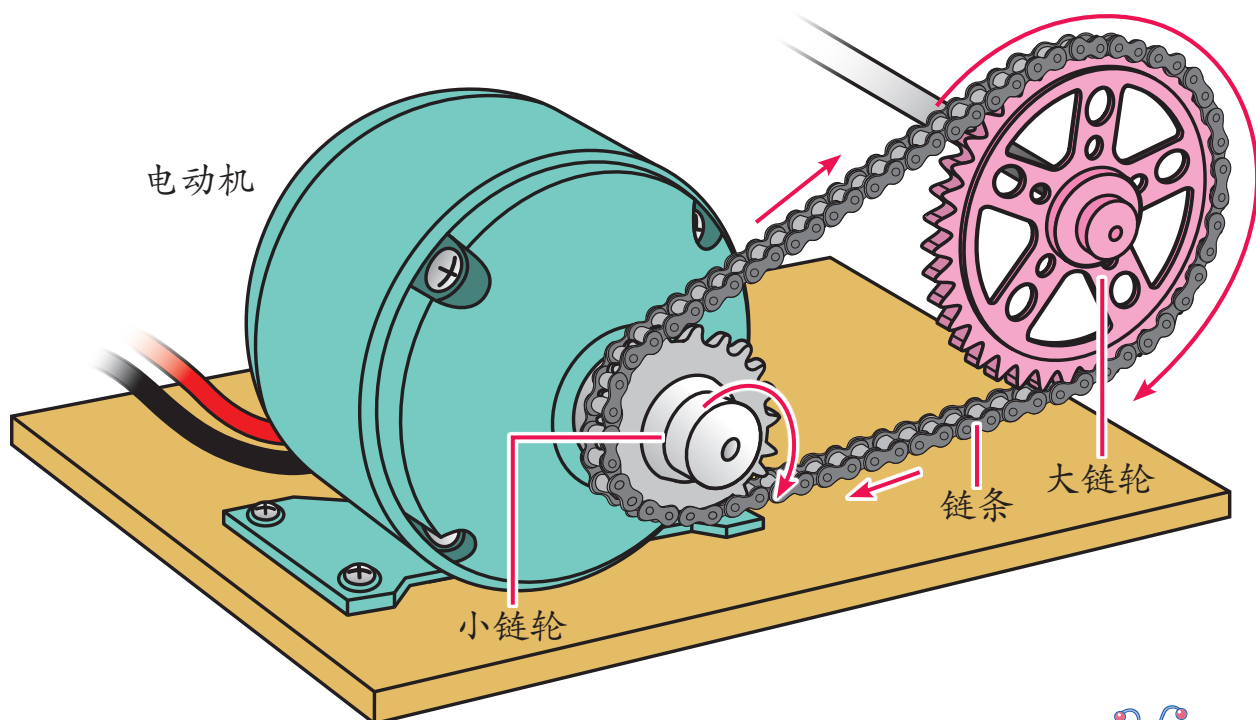


教学看板

- ★ 引导学生叙述动力传输的过程。
- ★ 通过实验，让学生确认8字形传动带对大、小滑轮转向的影响。

电动机、链轮和链条

电动机的轴转动时，轴上的小链轮会带动链条，传送动力，使大链轮也朝同样的方向转动。



我们需要电动机来带动链轮和链条。



习作

搜集各种含有机电系统物品的图片，并分类贴出。

教学看板

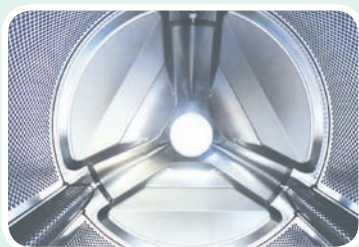
- ★ 引导学生叙述动力传输的过程。
- ★ 引导学生理解两个现象：大链轮转得比小链轮慢、两个链轮的旋转方向相同。



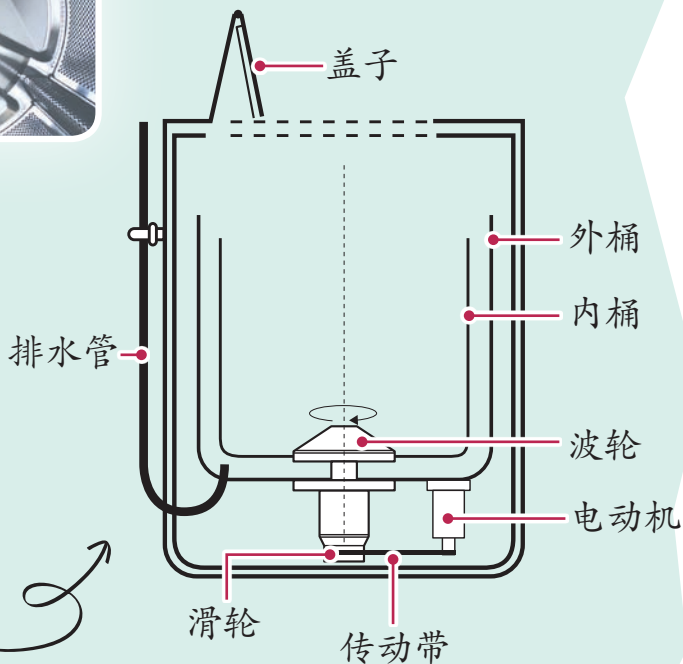
构思和确认要制作的物品

我们可以参考一些电器、机器和交通工具，构思出几样物品，再确认和选出将要制作的物品。

波轮式洗衣机



当波轮旋转时，衣物在水的旋涡中上下翻转和摩擦，达到去除污渍的清洗效果。洗衣机也能给衣物脱水。



根据洗衣机的工作原理，我想设计一个简单的脱水机。



教学看板

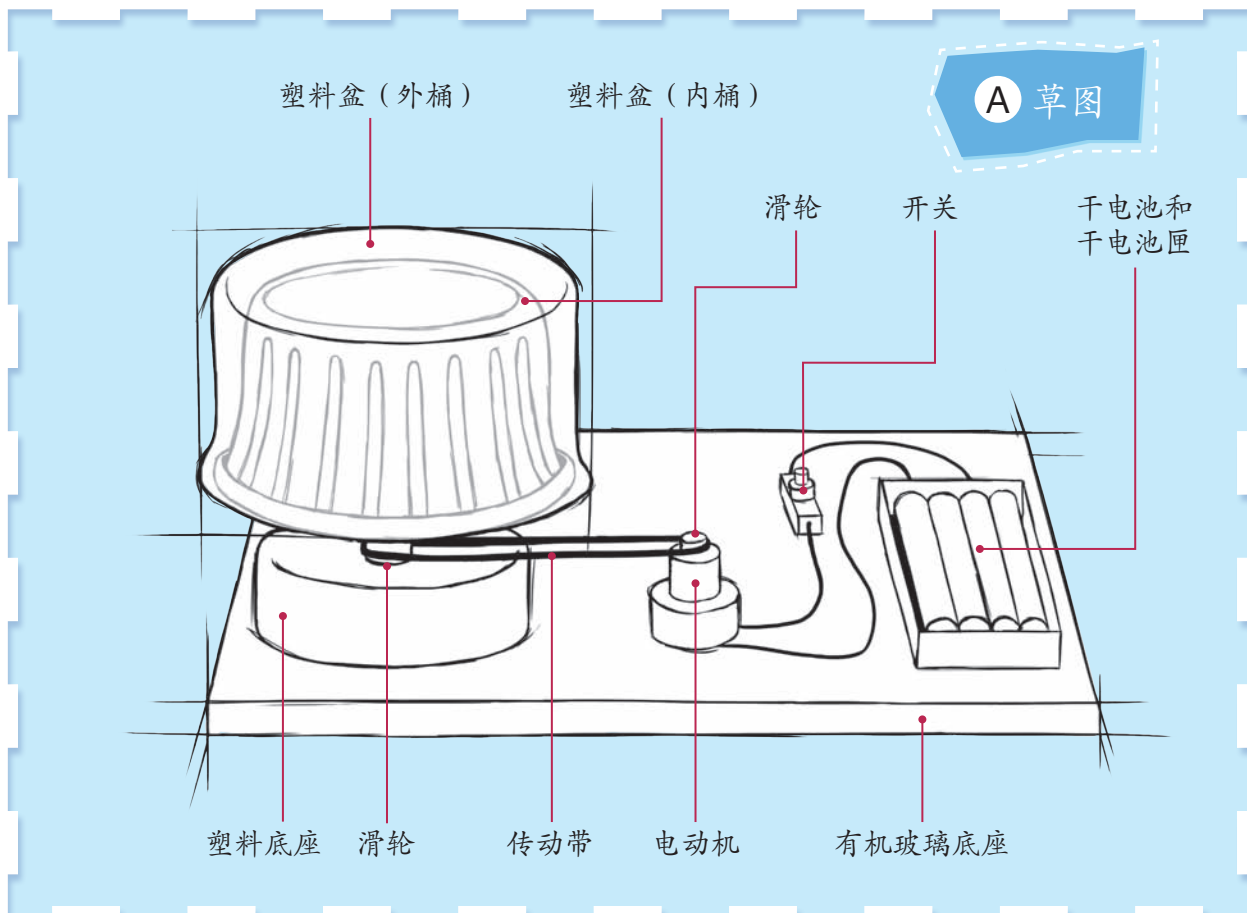
- ★ 引导学生构思想要制作的物品。
- ★ 让学生按程序进行：列出所有构思，深入考虑和比较，最后才决定要制作的物品。

4.3.5



描画草图

确认和决定要制作的物品之后，我们应该以所选定的物品为主题，把构思画成草图。



1. 列出组成部分。
2. 描画基本的电路。
3. 描画清晰的物品结构。

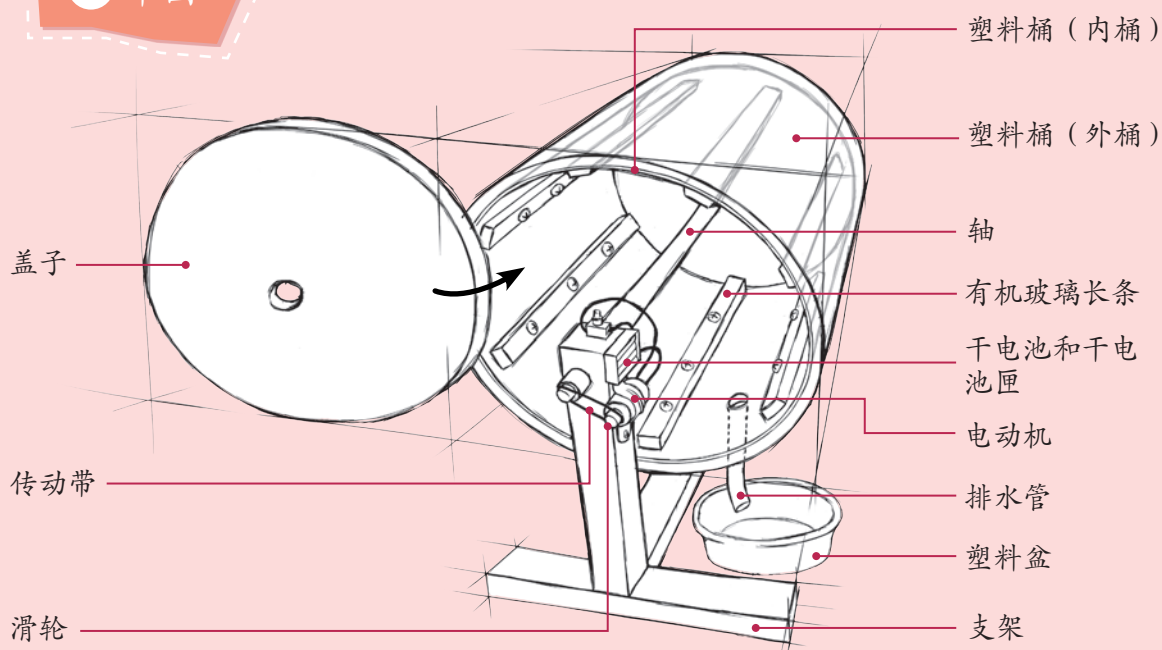


教学看板

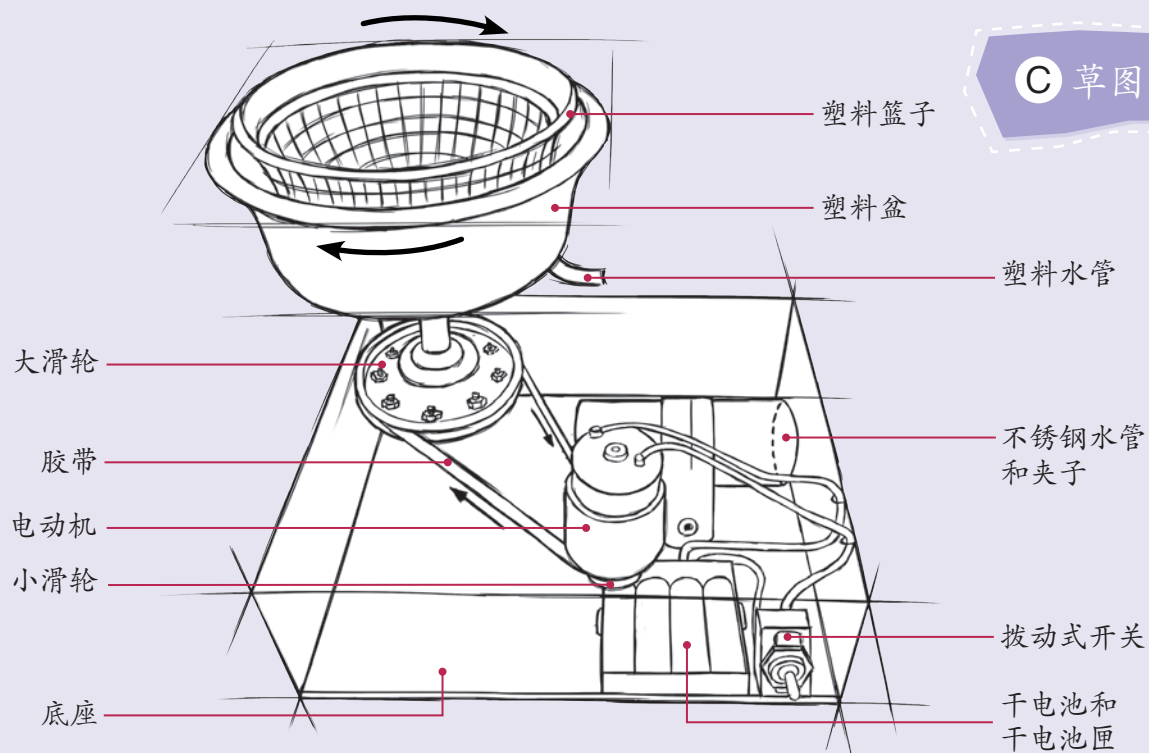
- * 提醒学生，物品的草图不必描画得详细或有美感，但必须让人一目了然。
- * 引导学生发挥创意，合理地构思物品的结构。
- * 鼓励各组学生描画不同基本元件的机电系统的物品草图。

4.3.6

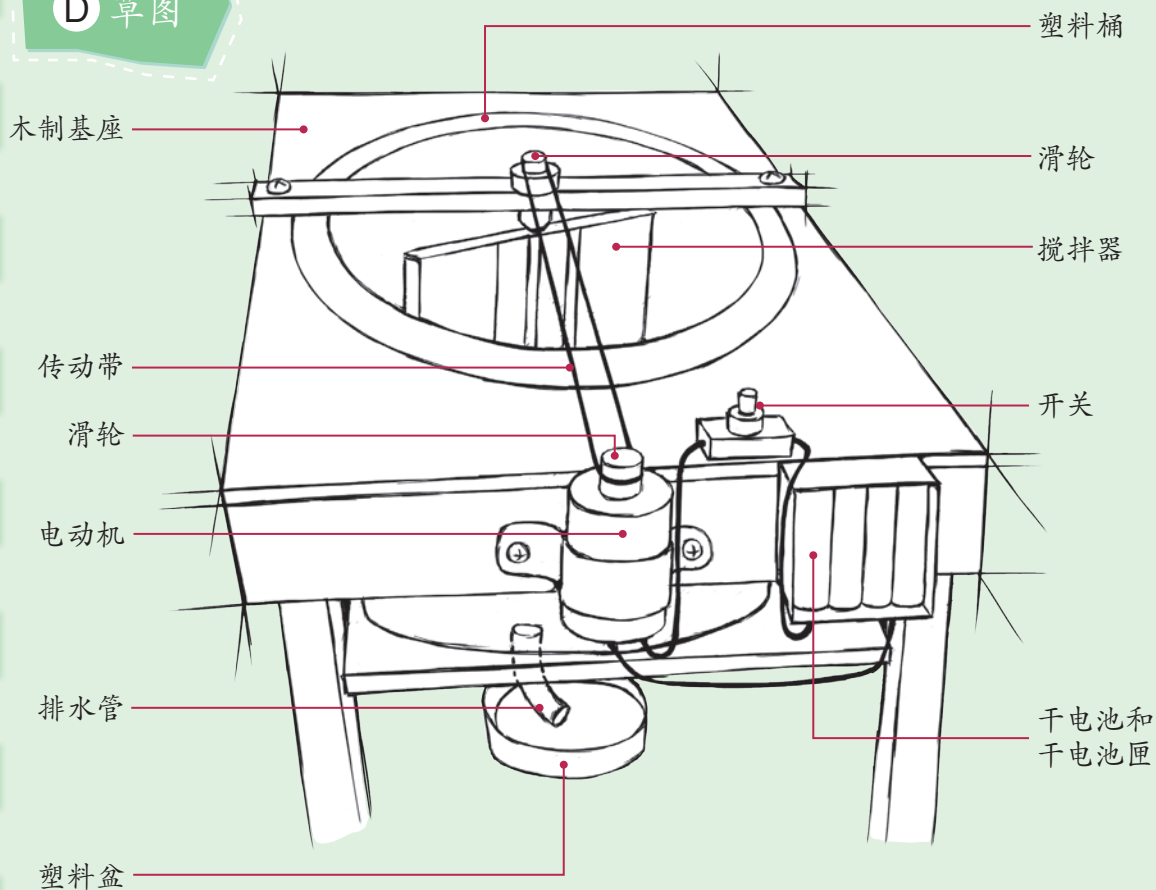
B 草图



C 草图



D 草图



草图的线条要流畅，
重复的笔画要少。



习作

1. 分组讨论物品应该有的功能，以及影响这些功能的结构。
2. 根据讨论结果，重新描画草图。

教学看板

- ★ 不要在活动初期评论学生的作品，应该让学生自由描画草图。
- ★ 在讨论活动结束后，引导学生设定结构，重新描画合理的草图。



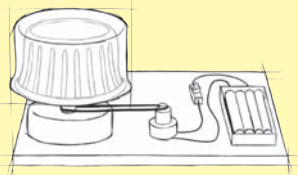
选草图

我们必须考虑各种情况，选出最适合的草图，以便制作实用、有美感、有创意、容易操作的物品。

我认为 A 草图的脱水机容易制作，但不够稳定。



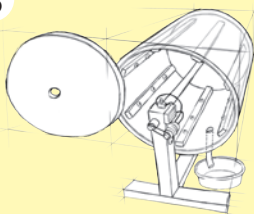
A



我认为 B 草图的脱水机虽然稳定，但水容易从隙缝漏出。



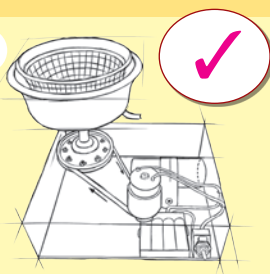
B



我认为 C 和 D 草图的脱水机不容易漏水，也比较稳定。



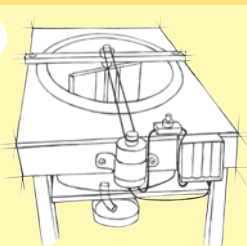
C



从结构上看，我认为 C 的脱水功能较强，我们选 C 草图的脱水机吧！



D



教学看板

4.3.7

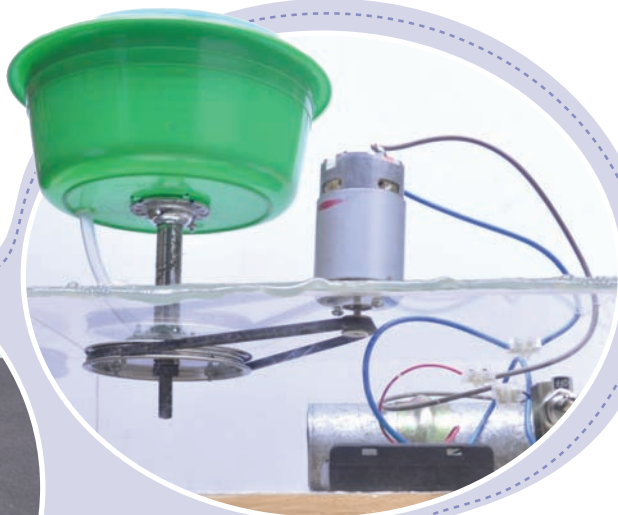
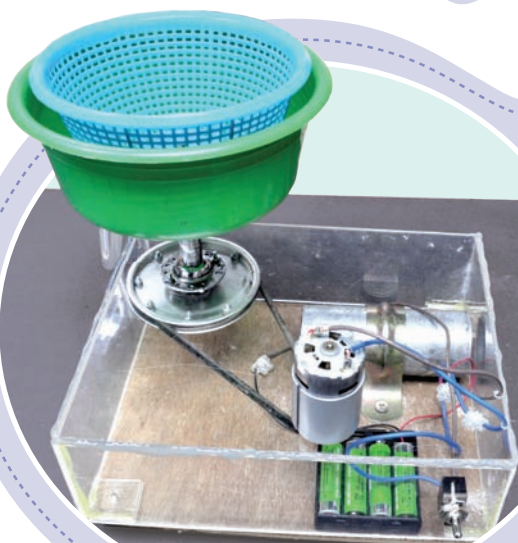
引导学生比较各种机电系统的草图，作出评估，选出符合自己能力的物品的草图。



准备工具与材料

我们必须拟定和计算好物品的尺寸以及所需的材料，然后开始准备工作。

自制脱水机



习作

1. 根据草图，拟定和计算物品的材料和尺寸。
2. 拟定制作步骤，确认会用到的锁紧器、连接器和工具。
3. 把材料、用品的数量和分量记录下来。

教学看板

鼓励学生选择与上图不一样类型的物品，进行筹划，以确认物品的材料、用品和工具。（自己构思和设计物品，计算尺寸，不依靠现有的手册。）

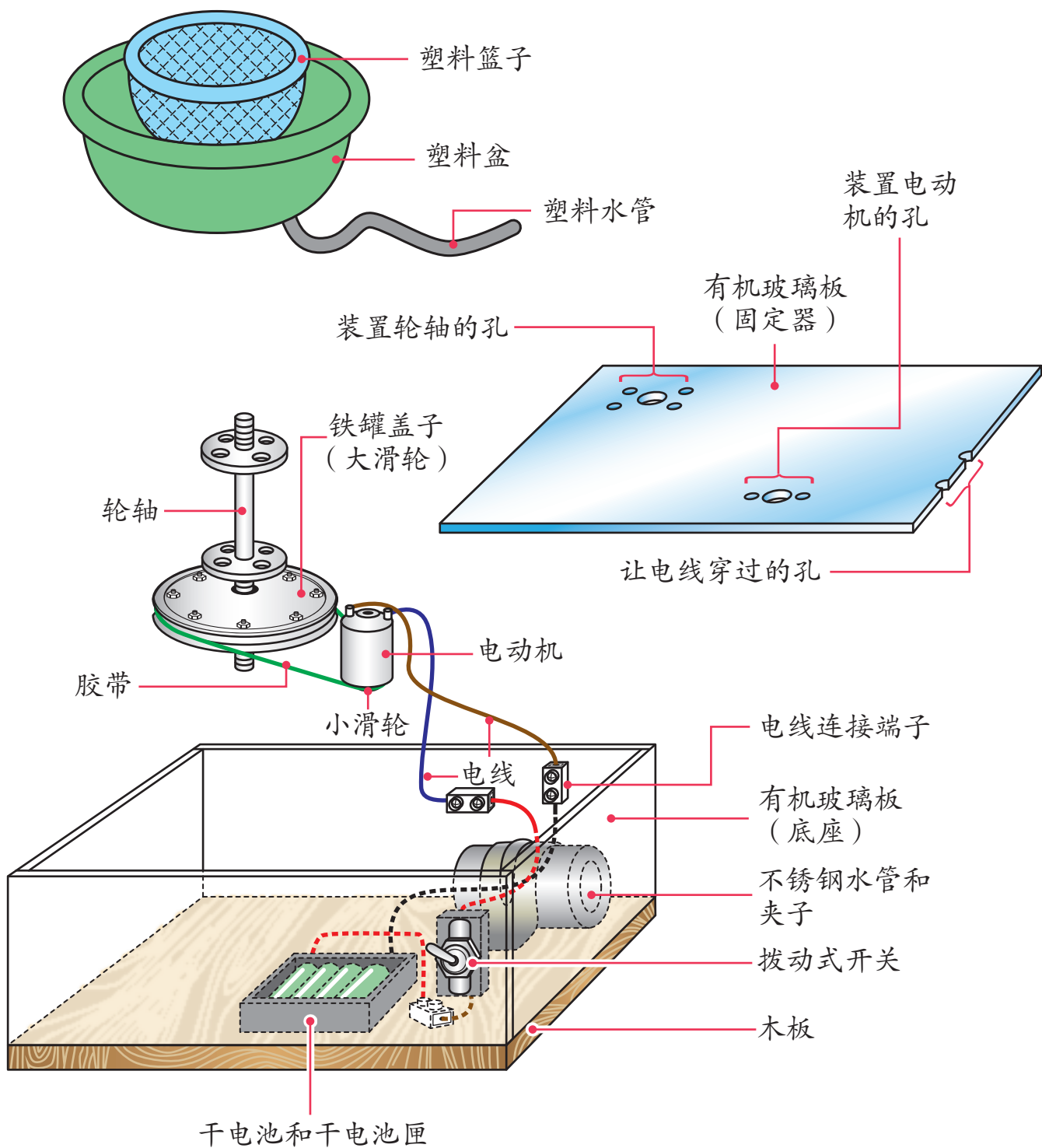
4.3.8

材料/用品	规格/尺寸	数量/分量
塑料篮子	篮面直径约 130 mm	1 个
塑料盆	盆面直径约 160 mm	1 个
电动机	每分钟转 5 200 圈, 6 V	1 个
塑料水管	长 180 mm	1 条
有机玻璃板	550 mm × 300 mm × 3 mm	1 片
蓝色电线	长 500 mm	1 条
褐色电线	长 500 mm	1 条
拨动式开关	—	1 个
铁罐盖子	盖底直径约 80 mm	2 个
起重滑轮	—	1 个
轮轴	—	1 个
胶带	—	1 条
不锈钢水管	长 120 mm, 直径约 50 mm	1 条
水管夹子	—	1 个
AA 型干电池	1.5 V	4 个
干电池匣	能置放 4 个 AA 型干电池	1 个
螺栓和螺母	螺栓直径约 3 mm	16 枚
木板	300 mm × 250 mm × 13 mm	1 块
热熔胶	每根长 200 mm	2 根
粘合剂	—	5 ml
平头螺丝	直径约 5 mm	8 枚
电线连接端子	—	1 个

教学看板

- ★ 引导学生计算和制订合理的材料尺寸。
- ★ 鼓励学生使用可再使用的材料或废物。
- ★ 确保螺栓能穿过轮轴上的孔, 并依此准备同样规格的钻头。

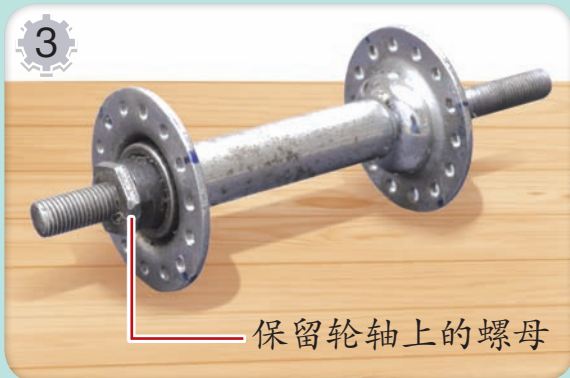
分解图



从自行车前轮取出轮轴



解开旧自行车的轮框螺丝。



取出轮轴。

轮轴用来制成脱水机转盘的承轴。



2



取下辐条。

思考

我们还有什么方法可以取得轮轴和小滑轮？

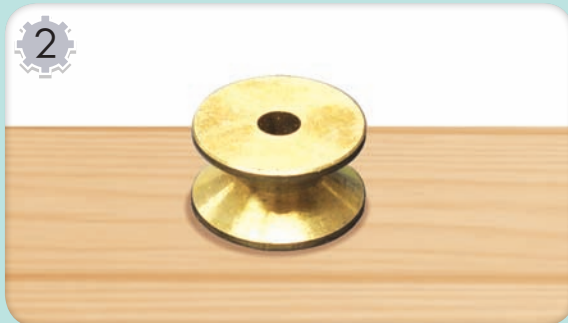


从起重滑轮中取出小滑轮



拆解起重滑轮。

2



取出小滑轮。

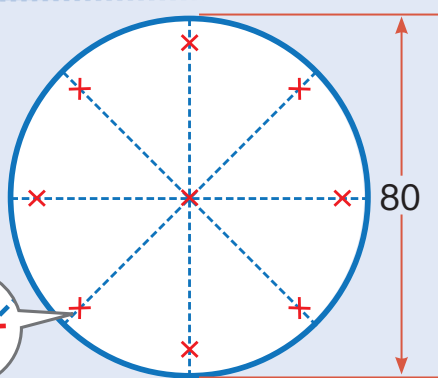


测量、标记、切割材料

我们必须根据所制订的尺寸切割材料。我们必须正确地使用工具，严格遵守工作室的安全守则。

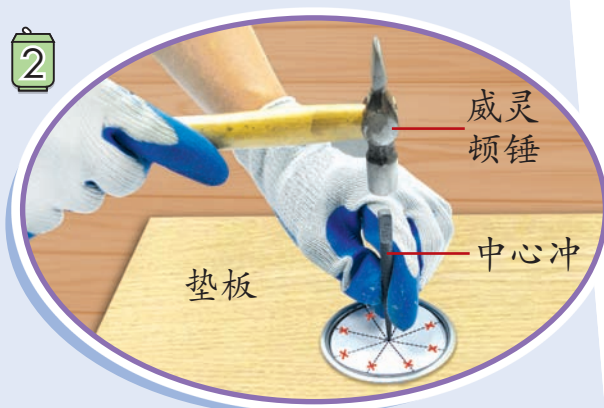
用铁罐盖子制作大滑轮

1



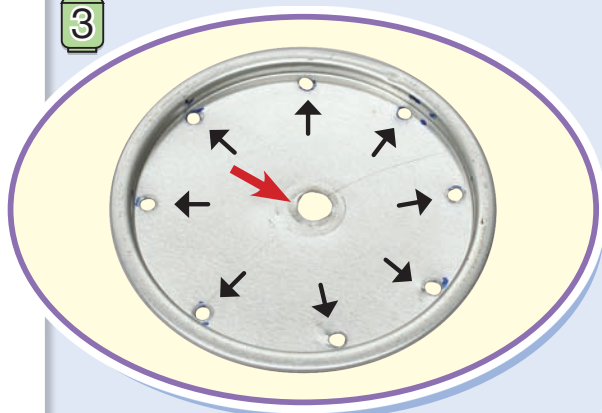
在白纸上画一个圆，用量角器把圆平分为8份。

2



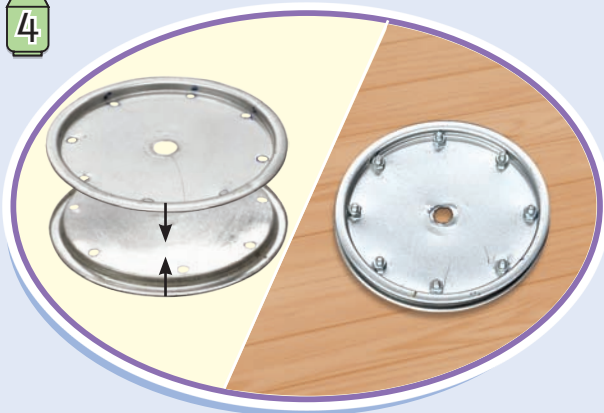
把圆剪下，贴在铁罐盖子上，然后标记钻孔的位置。

3



用电钻给两个铁罐盖子钻孔。

4



用螺栓和螺母把两个盖子结合起来，制成大滑轮。

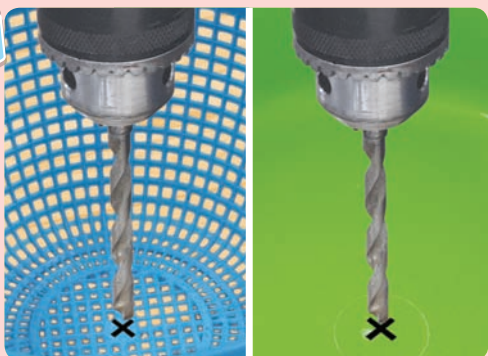
教学看板

4.3.9

引导学生测量出盖子的正中心，并钻好孔。（如果中心偏移，转盘旋转时，整个脱水机会激烈摇晃，难以操作。）

用塑料篮子、塑料盆制作转盘

1



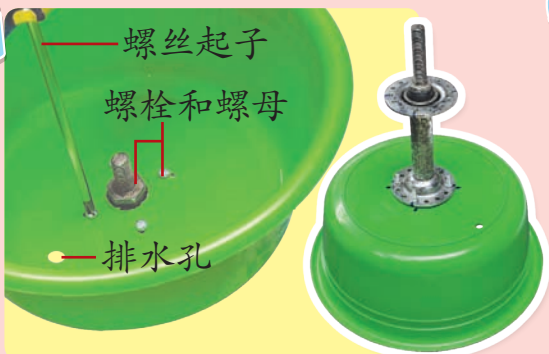
用电钻在塑料篮子和塑料盆的底部中心钻一个孔。

2



用锥子标记轮轴的钻孔位置，然后钻孔。

3



钻排水孔，然后把塑料盆锁在轮轴上。

4



把塑料水管插入排水孔，装在盆底。

5



用热熔胶把盆底的隙缝堵住。

6

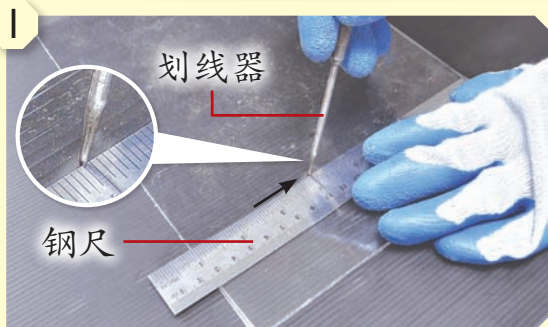
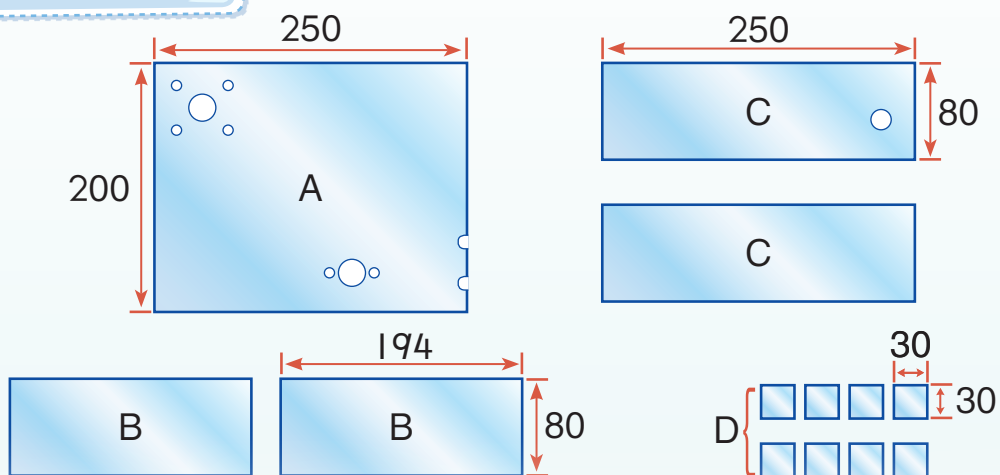


把塑料篮子锁在轮轴上。

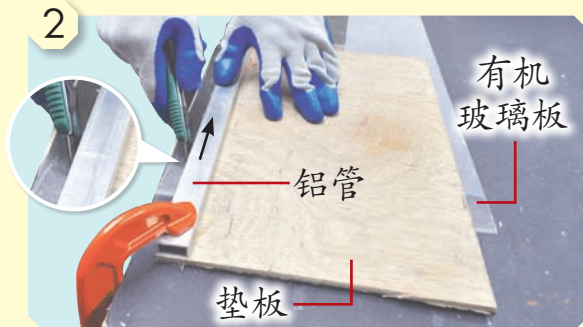
教学看板

堵上隙缝后，指示学生倒水到转盘中，测试转盘是否会漏水。（水须通过排水孔，从塑料水管排出。）

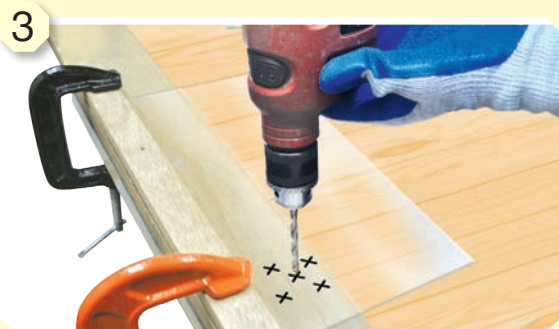
切割有机玻璃板



测量和标记有机玻璃板，包括标上要钻孔的位置。



切割有机玻璃板。



在 A 和 C 有机玻璃板上钻孔。

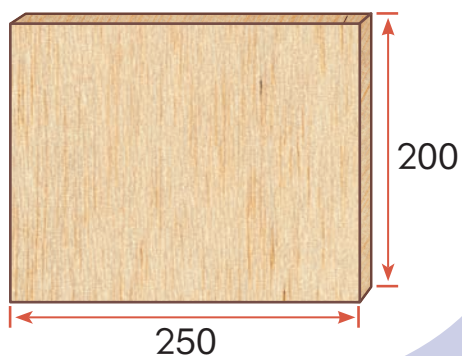


修饰有机玻璃板的切口和钻孔。

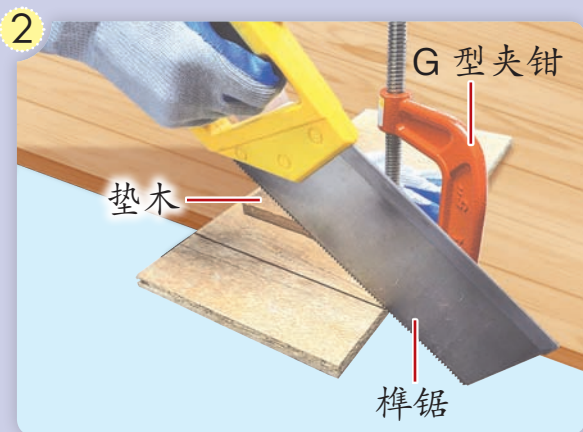
教学看板

- * 提醒学生，先在有机玻璃板上钻小孔，然后换较大的钻头来扩展洞孔，可防止有机玻璃板破裂。
- * A 有机玻璃板上的孔是用来装置轮轴和电动机，以及让电线穿过。
- * C 有机玻璃板上的孔是用来装置拨动式开关。

切锯底座的木板



测量和标记木板。



切锯木板。



修饰木板的边缘。

安全报一报

1. 穿围裙、戴手套和护目镜。
2. 手若湿了，不可触摸电器和开关。
3. 工作结束后，要马上切断电源。
4. 不可随处放置利器。

你也可以用三合板代替木板。



教学看板

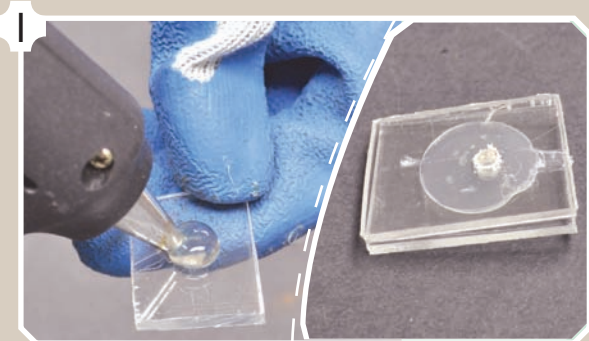
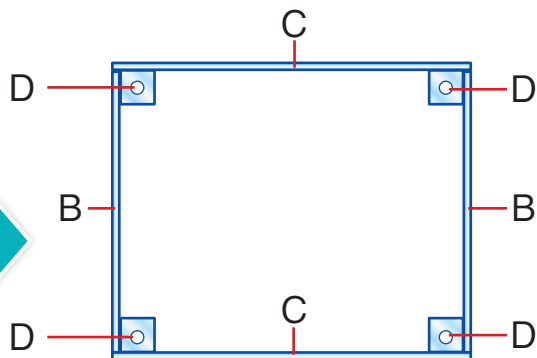
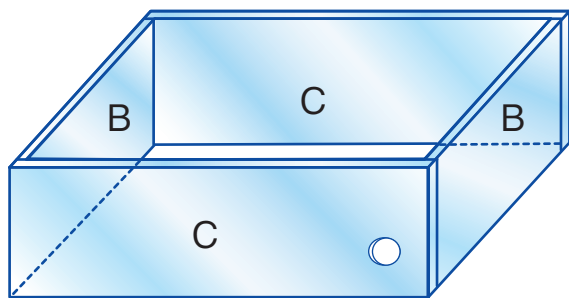
- ★ 监督学生进行活动，维持秩序，防止学生在慌乱中忽略安全守则。
- ★ 如有需要，发给学生砂纸，用来修饰木料的表面。



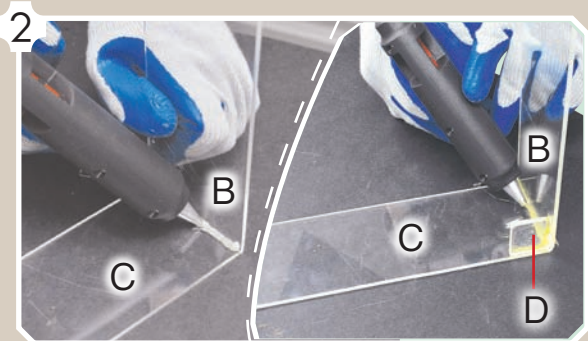
装配物品

装配物品时，必须使用适合的锁紧器和连接器，以巩固物品的结构。

组装底座



1 把D有机玻璃块两片两片地粘在一起，组成四组，然后钻孔。



2 用D有机玻璃块巩固B和C有机玻璃板的连接。

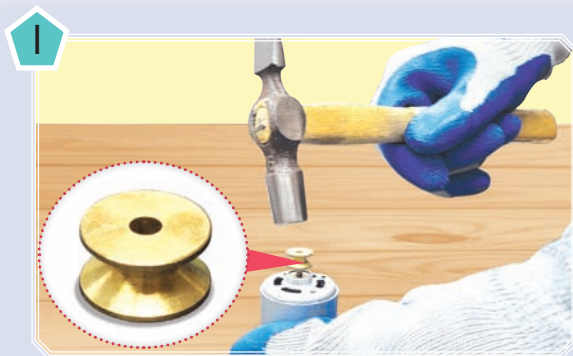


3 在木板上标记锁螺丝的位置。

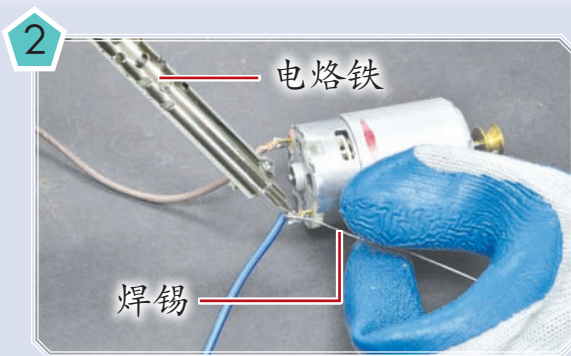


4 用平头螺丝从底部向上把有机玻璃板锁在木板上。

在底座装置电路



把小滑轮套在电动机的轴上。



用电烙铁融化焊锡，把电线焊接在电动机的端子上。



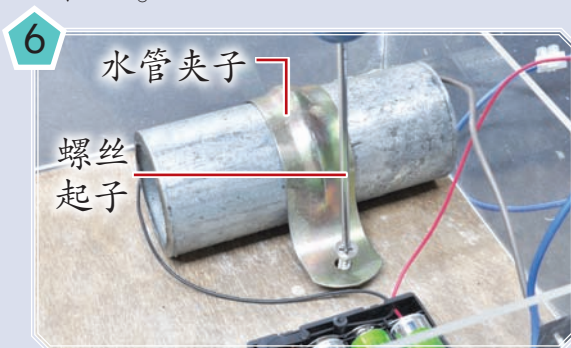
用电线连接端子连接电线，完成电路。



把拨动式开关锁在 C 有机玻璃板上。



把干电池匣粘在木板上，并放入干电池。



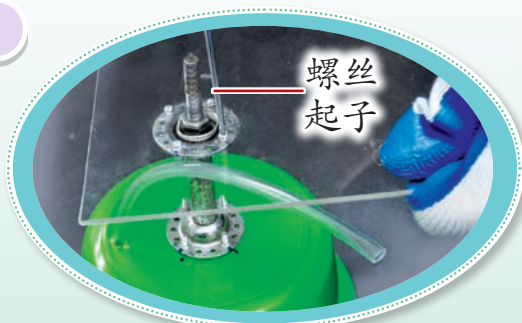
把不锈钢水管锁在木板上。不锈钢水管的重量使底座更稳定。

教学看板

- ★ 在底座装置电路之前，提醒学生先测试电路是否能操作。
- ★ 为了学生的安全，由教师或负责人把电线焊接在电动机的端子上。

把转盘装在底座上

1



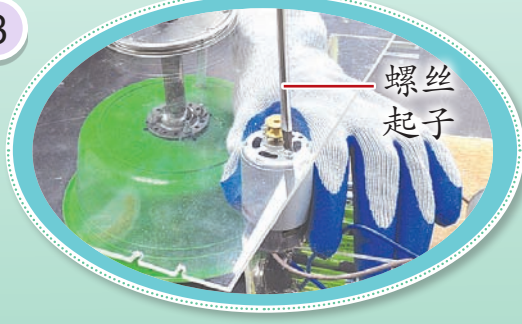
把转盘锁在 A 有机玻璃板上。

2



把大滑轮（铁罐盖子）装在轮轴上，然后用热熔胶固定大滑轮下的螺母的位置。

3



把电动机锁在 A 有机玻璃板上。

4



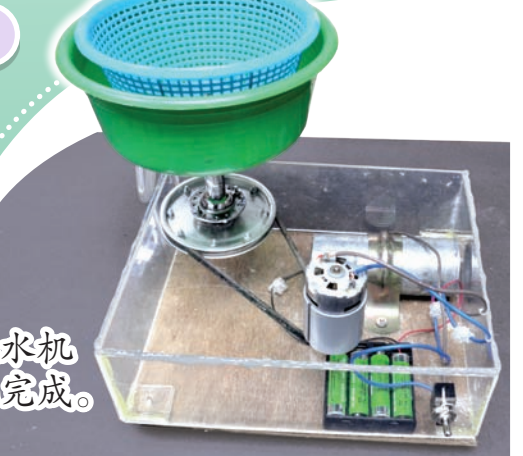
把胶带套在大滑轮和小滑轮上。

5



用热熔胶把底座和 A 有机玻璃板粘合。

6



脱水机
已完成。

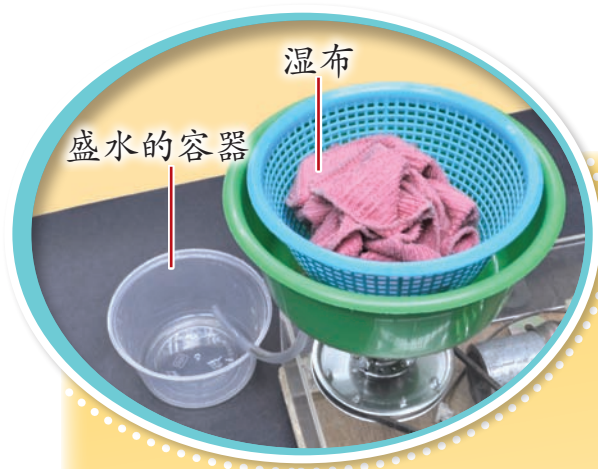
教学看板

- ★ 为了防止大滑轮转动时从轮轴上滑脱，须确保大滑轮下的螺母紧紧粘在螺栓上。
- ★ 更换干电池的方法：旋开底座（木板）底部的平头螺丝，使木板和有机玻璃板分离即可。



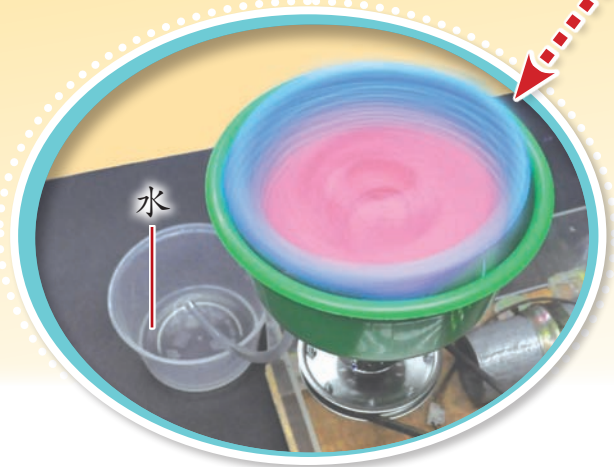
测试物品

测试物品功能的目的是要确保电路完整，物品能有效地运行。



测试结果	大小滑轮打滑。
推测原因	胶带过长，无法套紧大小滑轮。
行动	改用较短的胶带。

脱水机能让旋转中的湿布脱水。



教学看板

4.3.11

引导学生根据测试结果，推测物品不能运行的各种原因。



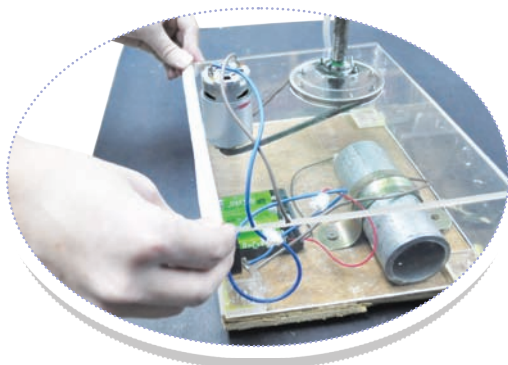
修饰物品

我们可以用贴纸、虫胶或装饰品等来修饰物品，使物品看起来更美观耐久。

用贴纸装饰物品



1. 把贴纸剪成特定的形状。



2. 用贴纸装饰物品。

修饰木板



1 根据木纹，用砂纸磨木板表面，然后涂上虫胶。

2 干了之后，重复第 1 个步骤三或四次。

习作

用装饰品，如亮片、塑料玩偶等来装饰物品。

教学看板

4.3.12

提醒学生，不可把粘合剂或油漆涂在有机玻璃板上，因为有机玻璃板可能会被这些化学物溶解。



呈现物品

我们可以把收存起来的资料与物品一起展示出来，与同学一起分享经验。

举办汇报会，向同学展示成果。



资料记录

1. 学生的资料
2. 物品的资料（材料、工具、用品等）
3. 所有草图
4. 制作过程
5. 测试结果
6. 心得

相关展示品

1. 完成的物品
2. 活动记录（照片和录像）
3. 幻灯片

程序

1. 介绍自己。
2. 介绍物品的用途。
3. 简略说明制作过程。
4. 说出可以改进的地方。
5. 总结。

评估

1. 物品能否操作？
2. 物品是否实用？
3. 物品有创意吗？



教学看板

4.3.13

引导学生把资料收集起来，按时间顺序整理，存放进文件夹里。

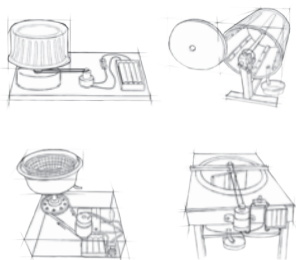
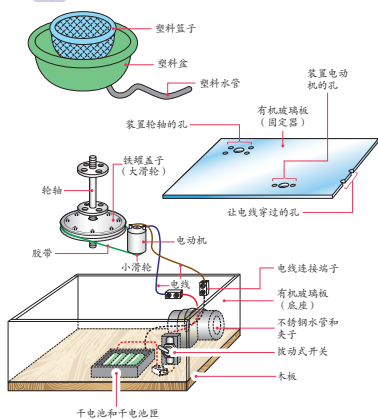
习作

应用电脑软件，向同学介绍自己制作的物品。

脱水机

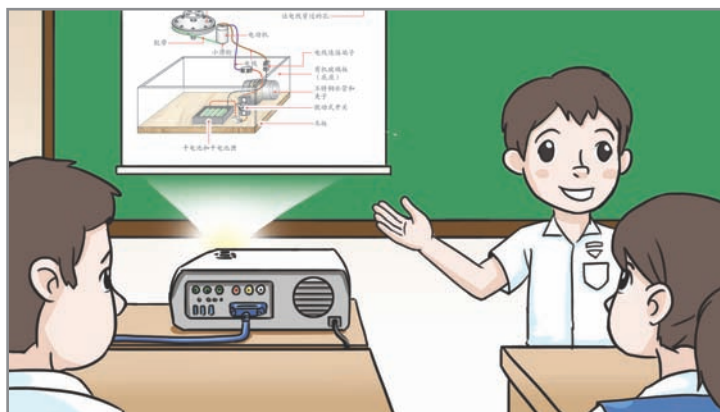


分解图



思考

同学制作的物品当中，哪些可以作为商品来卖？说出你的理由。



教学看板

- ★ 鼓励学生发问，一起讨论改良物品的方法。
- ★ 鼓励学生吸取经验，不要因为物品不完善而气馁。
- ★ 引导学生选出适合作为商品的物品，并讨论如何宣传和销售。



保养和存放工具

使用工具后，必须好好地清理干净，并存放在安全的地方。损坏的工具必须修理或更换，以避免在工作时，发生意外。

凿子



1 擦拭凿子。检查凿子的刃口是否有磨损或缺口。



2 用磨石磨刃口，要确保磨削面与磨石完全吻合。



3 涂上防锈油。



4 套上护套，存放凿子。

教学看板

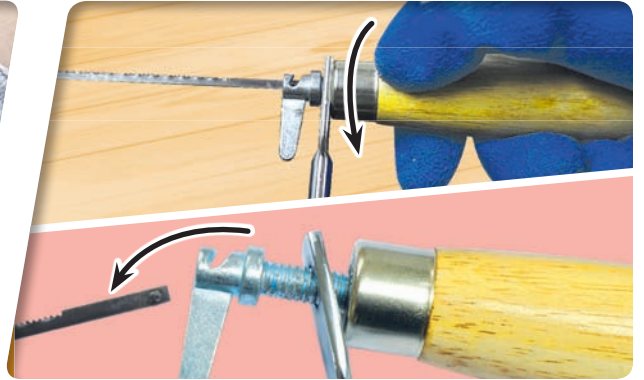
4.3.14

- ★ 督促学生在每次活动结束后，正确地存放工具。
- ★ 让学生明白，正确地使用工具，就能减少工具损坏的情况。

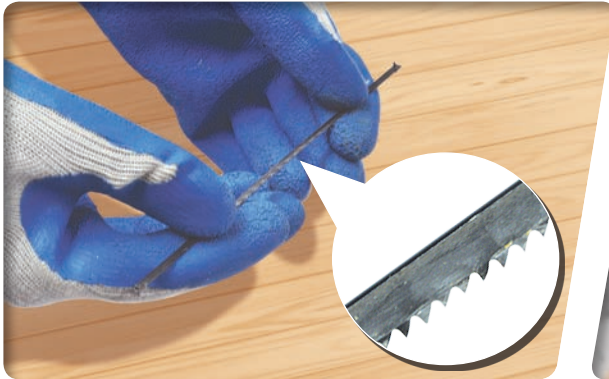
手弓锯



① 用钢刷清除锯齿上的木屑。



② 逆时针旋转把手，以取下锯条。



③ 检查锯齿是否磨损或走位，锯条是否弯曲或变形。



④ 涂上防锈油。



⑤ 把护套（塑料水管）套在锯条上。



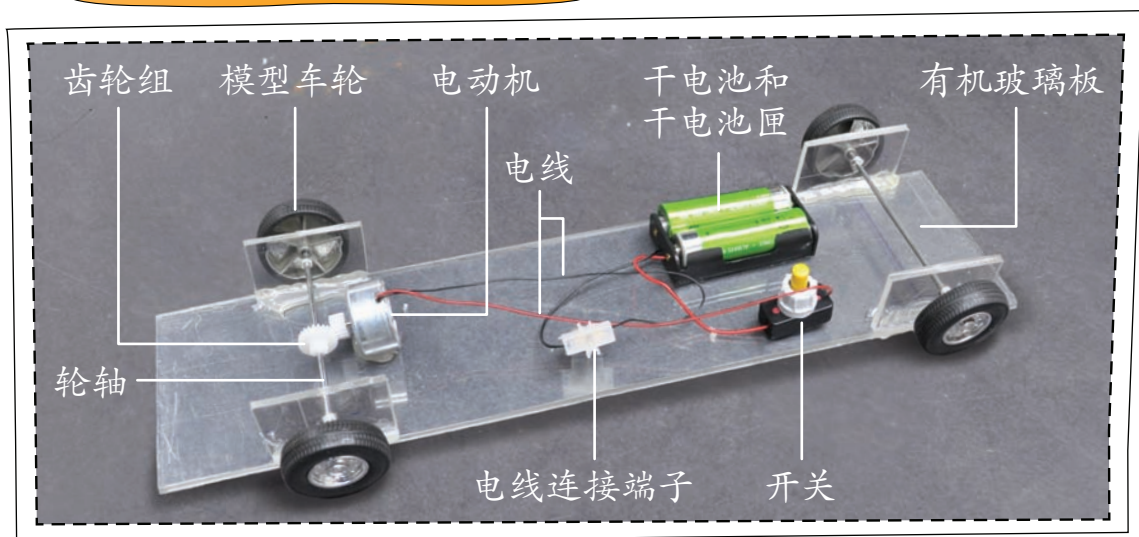
⑥ 存放锯架和锯条。

材料和用品

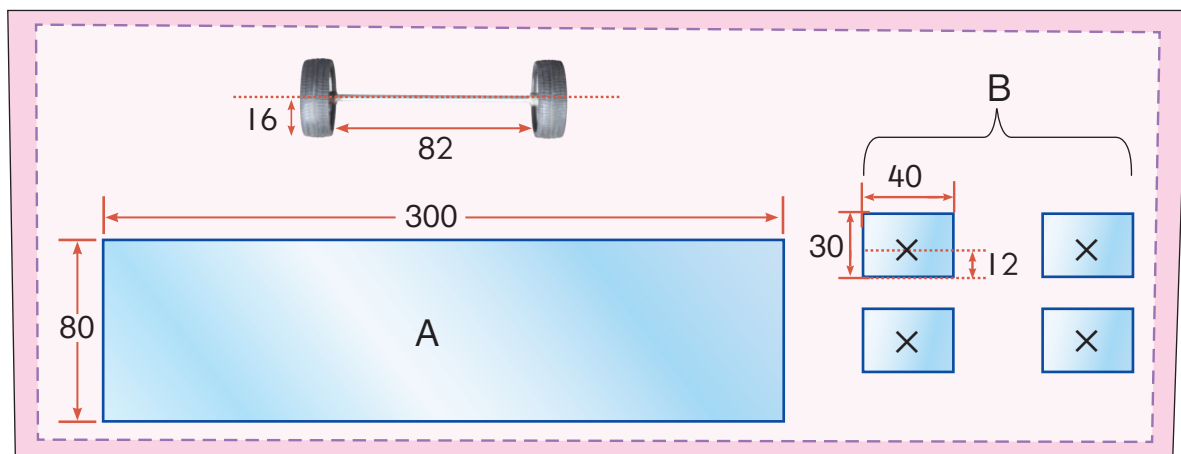
有机玻璃板、热熔胶、开关、AA 型干电池、干电池匣、电动机、齿轮组、模型车轮和轮轴、电线和电线连接端子。

工具

勾刀、迷你便携式电钻、热熔胶枪、G 型夹钳等。



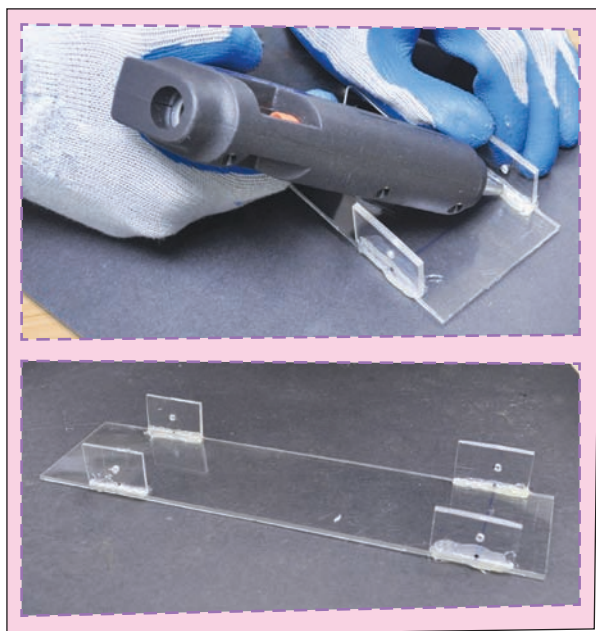
1. 按尺寸测量、标记和切割 A、B 有机玻璃板。在 B 有机玻璃板上钻孔。



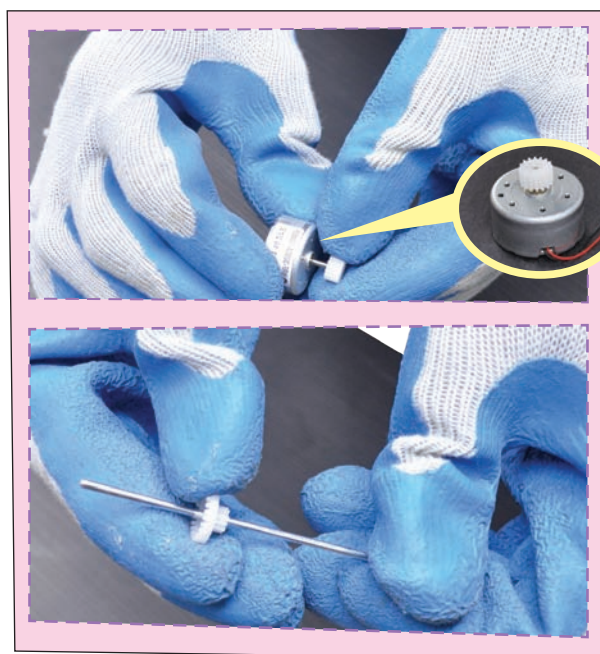
教学看板

- ★ 依据模型车轮之间的距离来决定 A 有机玻璃板的宽。
- ★ 依据车轮轮轴离地面的高度来决定 B 有机玻璃板的钻孔位置。

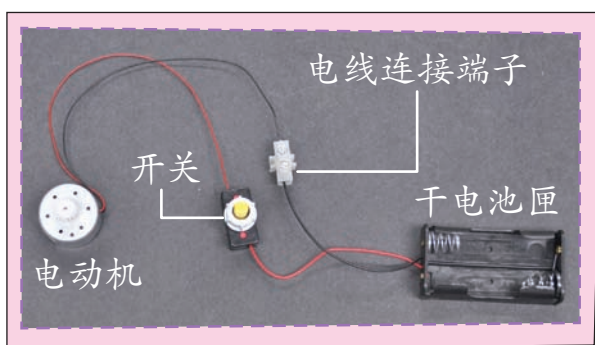
2. 用热熔胶把 B 有机玻璃板粘在 A 有机玻璃板上。



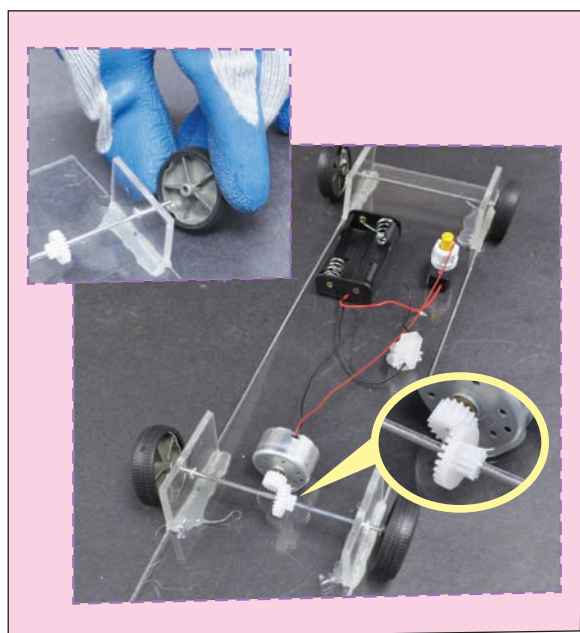
3. 把齿轮套在电动机和轮轴上。



4. 装置电路。



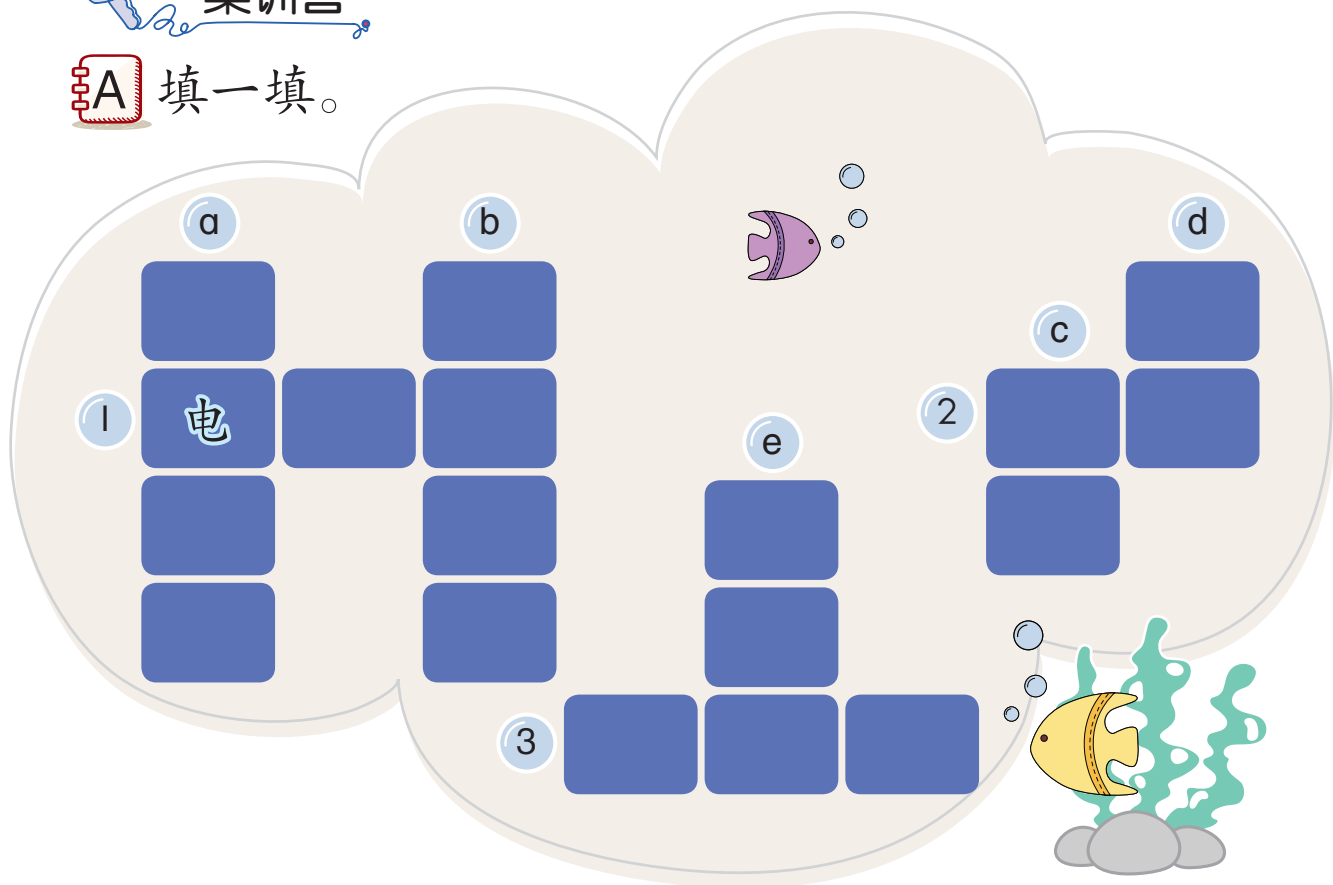
5. 把模型车轮和电路装在 A 有机玻璃板上，确保两个齿轮紧密咬合。



用热熔胶把电动机、开关、干电池匣粘在 A 有机玻璃板上。



A 填一填。



横向

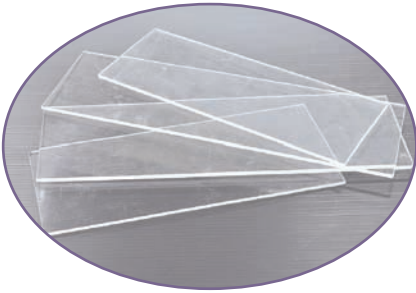
1. 把电能转换成动能的装置。
2. 有链齿的轮子。
3. 线锯条会上下往复运动，切锯木板的电器。

竖向

- a. 有电动机和动力装置的动力系统。
- b. 一种材料。有较好的透明性，耐用，常用来作玻璃的替代材料。
- c. 用来传送动力，由金属扣子组成的带子。
- d. 用来传送动力，周缘有槽的轮子。
- e. 在三合板上锯出弧形的锯子。

B 写出处理以下材料的相关切割工具、锁紧器和连接器。

1.



切割工具

连接器

2.



切割工具

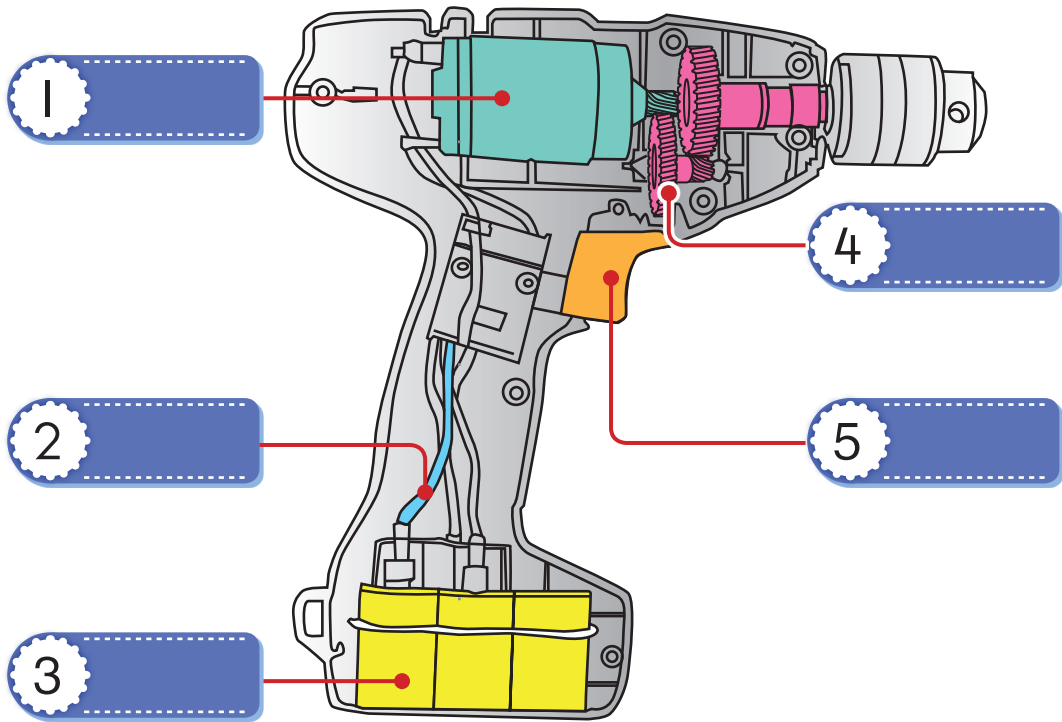
锁紧器

C 看图回答问题。 



1. 说一说自行车链轮和链条的功能。
2. 大链轮和小链轮的转动方向是否相同？为什么？
3. 为什么自行车要有大链轮和小链轮？

D 填一填，并说出迷你便携式电钻的工作原理。



E 应用电脑软件，记录和计算物品的成本。

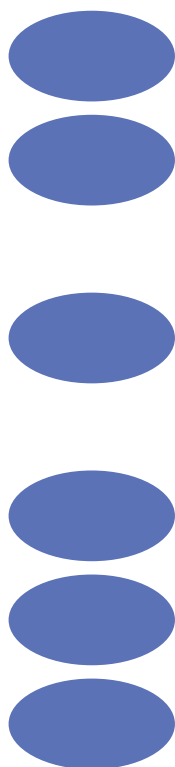
姓名：
班级：

脱水机的成本

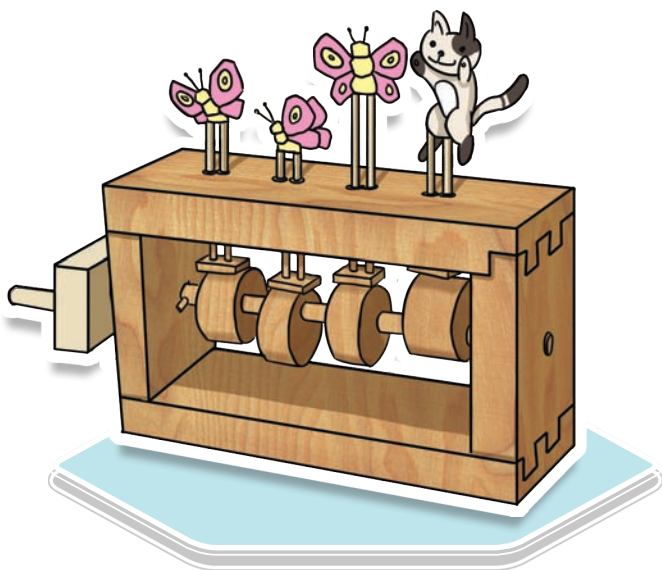
序号	材料/元件	数量	单价	价格
1	塑料篮子	1个	RM3.50	RM3.50
2				
3				

F 对的画 ✓。

1. 有机玻璃是一种玻璃。.....
2. 勾刀可以用来切割聚氯乙烯。.....
3. 两个紧密咬合的齿轮，它们的旋转方向是相反的。.....
4. 两个一样大小的滑轮用传动带连接，它们的旋转速度是一样的。.....
5. 一般自行车的动力装置是链条和链轮。.....
6. 电动机把动能转化成电能。.....



G 如何为以下物品加入适合的机电系统？把构思画成草图，然后说明你的草图。 



转动摇杆时，“蝴蝶”和“猫”会被推动而上下摇动。





过程

- 构思、确认和选出制作的物品
- 描画并选出草图
- 准备工具和材料
- 测量、标记、切割材料
- 装配物品
- 测试、修饰、呈现物品
- 保养和存放工具

工具

- 手锯
- 手弓锯
- 线锯机
- 凿子
- 勾刀
- 钉枪
- 热熔胶枪

制作物品

机电系统的基本元件

- 电动机和齿轮
- 电动机、滑轮和传动带
- 电动机、链轮和链条

锁紧器和连接器

- 码钉
- 热熔胶

材料

- 聚氯乙烯
- 有机玻璃



种在水上的植物



小生菜啊小生菜，你的家在哪里？你看起来好干净，出门前你洗了澡？



小茄子啊小茄子，我家就在水面上。我的身体干净，因为我家没泥土。



说一说，小生菜生长在一个怎样的地方？为什么它说“我家没泥土”？

教学看板

- ★ 让学生叙述他们栽种植物的经历。
- ★ 让学生知道有些植物可以应用水耕栽培法来栽种。



水耕栽培法

水耕栽培法是不使用土壤的栽培法，因此也称作无土栽培法。



这种栽培法通过营养溶液，直接向植物提供生长所需要的养分，所以也称作溶液栽培法。



习作

上网搜一搜水耕栽培农场的图片，并说出水耕栽培法的特点。

营养溶液代替了土壤，成为植物的栽培基质。



教学看板

5.2.1

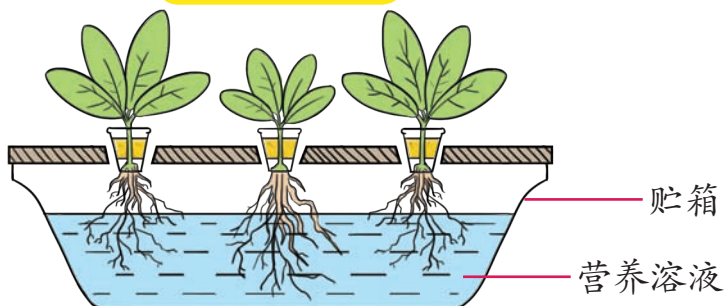
- ★ 让学生知道植物的基本需求是水、空气和阳光。
- ★ 让学生知道养分对植物成长的重要性。



水耕栽培技术

水耕栽培法有多种技术，包括贮箱栽培、浅液流栽培和喷雾栽培。

贮箱栽培



前沿 新科技

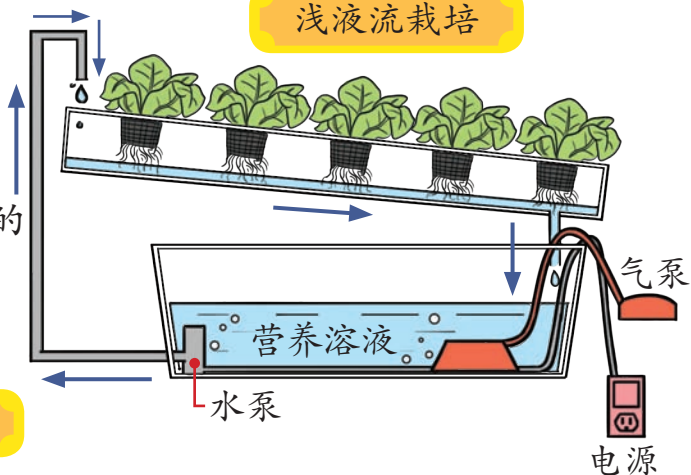
室内的水耕栽培农场可以利用 LED 灯（发光二极管）来给农作物提供光合作用所需的光线。

这三种技术有什么不同？

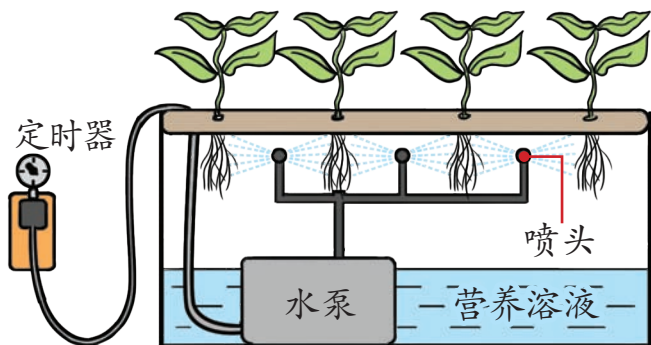


营养溶液的流动方向

浅液流栽培



喷雾栽培



思考

水耕栽培的植物如何吸收养分？

教学看板

- ★ 让学生收集更多有关水耕栽培技术的资料。
- ★ 让学生理解水耕栽培法如何提供植物的基本需求。



水耕栽培法的优点



不用土壤，所以不受土壤的品质影响。



栽培场所和收成都比土壤种植法干净。



没有其他竞争植物。



种在凉棚内，不怕风雨和水淹。

习作

1. 与同学讨论和分析，找出水耕栽培法的其他优点。
2. 搜集资料，找出水耕栽培法的缺点。



教学看板

让学生从环保、效率、商业价值、管理、疾病等角度讨论，说出水耕栽培法的优点和缺点。



播种器具和材料

我们来试试以贮箱栽培法栽种植物吧！这种技术不需要电流，使用的器具和材料也比其他技术简单。



播种容器

培育幼苗的器具。



种子

培育成幼苗后，就能移植他处。



水

水

湿润海绵或线团。



海绵或线团

播种基质。



剪刀和手工刀

剪切海绵或线团。



栽培篮

育苗和栽培植物的容器。



教学看板

5.2.2

让学生知道，常见的播种基质是线团、海绵、石棉、椰糠和椰纤维。



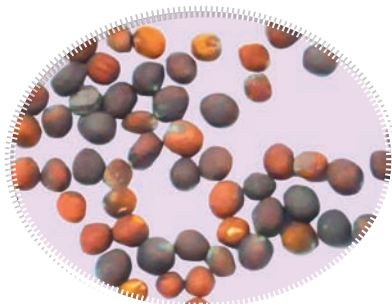
播种

播种前，我们须要准备种子、器具和材料。多数的蔬菜和药草适合水耕栽培，我们须从中选出优质的种子。

各种蔬菜的种子



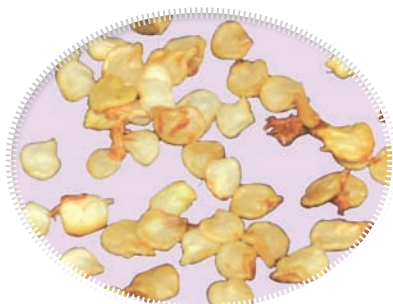
空心菜种子



小白菜种子



生菜种子



辣椒种子



番茄种子



黄瓜种子

习作

1. 选出生长期短、不攀缘的蔬菜的种子。
2. 把这些种子装入小塑料袋，标上名字。

教学看板

5.2.3

向学生展示一些适合水耕栽培的攀缘植物和直立植物的种子。

以海绵为播种基质



1 准备厚约 5 cm 的海绵。



2 把海绵切割成小方块。



3 在海绵块的一面割一条缝。



4 将海绵块浸在水盆里。



5 用蘸了水的木枝或牙签“点”种子，放入海绵块上的细缝里。



6 让海绵块的底部浸在水里。

教学看板

- * 告诉学生，如果是细小的种子，每个海绵块可放 2 至 4 颗种子。
- * 提醒学生要控制湿度，不能让种子泡在水里，导致缺氧。
- * 示范如何用木枝或牙签蘸水，“点”种子，再放入海绵块里。

以线团为播种基质



1 剪出足够分量的线团。



2 浸湿线团。



3 在栽培篮内放入一些线团。



4 用蘸了水的牙签或木枝，把种子“点”入栽培篮的线团里。



5 把栽培篮放在盛水的播种容器里。

使用利器时，要小心！



思考

为什么要用木枝或牙签做播种工具？

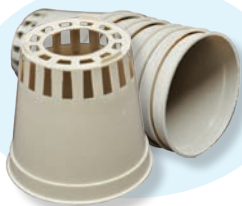
教学看板

- ★ 提醒学生要确保播种基质的湿度，种子才能吸收到水分。
- ★ 督促学生定期观察幼苗的生长情况，决定好移植的时机。



准备移植器具

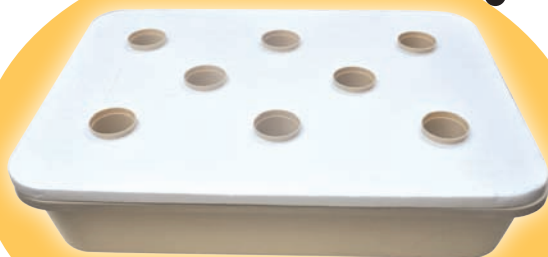
发芽成长的幼苗须移植到栽培箱里。完整的栽培箱有栽培篮、承载盖和贮箱。



栽培篮



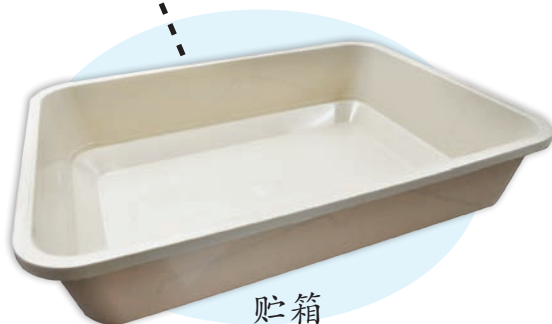
承载盖



栽培箱

前沿 新科技

水耕栽培法 (hydroponics) 是以生产农作物为主。如果水中还养殖水产, 则称作水耕养殖法 (aquaponics)。



贮箱

教学看板

5.2.4

告诉学生, 可以把培育在栽培篮里的幼苗直接套在承载盖上, 不必另外准备栽培篮。



调配营养溶液



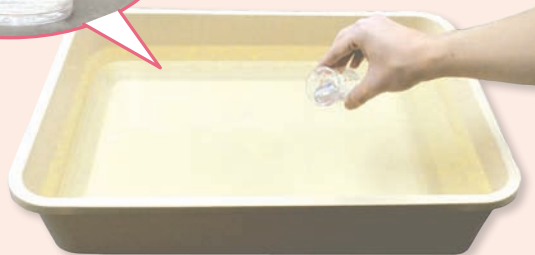
营养溶液由 A 号浓缩营养液和 B 号浓缩营养液，混合稀释而成。

调配营养溶液的步骤

1. 用肥皂洗干净手。
2. 把 10 l 至 12 l 的水倒入贮箱。
3. 倒入 25 ml 的 A 号浓缩营养液，搅拌均匀。
4. 倒入 25 ml 的 B 号浓缩营养液，搅拌均匀。



根据浓缩营养液标签上的指示，调配营养溶液。



教学看板

5.2.5

- ★ 指示学生小心操作，用量杯测量出准确的浓缩营养液分量。
- ★ 提醒学生，不可直接把瓶装的 A、B 号浓缩营养液掺混成一瓶使用。



移植幼苗

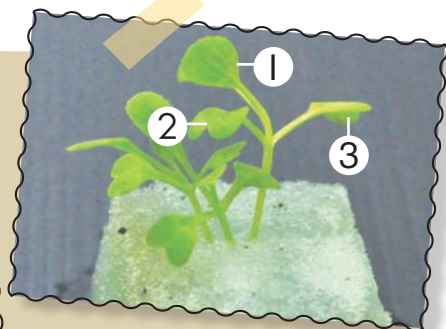
我们应该选择优质的幼苗来移植。



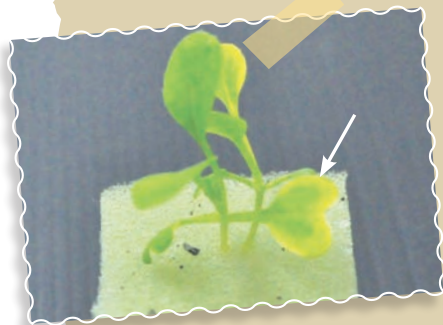
成长良好。



根部发达。



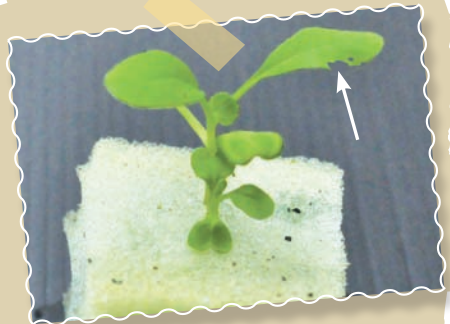
有二或三片青翠的叶子。



枯黄的叶子。



折断或破损。



有虫害。

教学看板

5.2.6

- ★ 让学生讨论，说出幼苗会破损的原因。
- ★ 向学生展示优质的幼苗。

移植幼苗的方法

1



从播种容器取出幼苗。

2



检查和选出优质的幼苗。

舍弃劣质幼苗，以免劣质幼苗和优质幼苗竞争。



4



把优质幼苗连同海绵块，一起套入空栽培篮里。

5



把栽培篮套在承载盖上。

教学看板

- ★ 示范去除劣质幼苗的方法。
- ★ 提醒学生小心操作，以免弄伤幼苗根部。



3



去除同一海绵块里（或栽培篮上）多余的幼苗，只保留一或两株幼苗。

思考

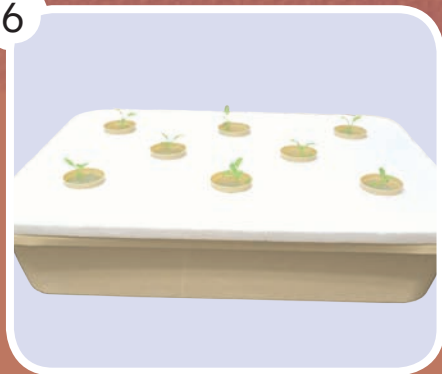
为什么要移植幼苗？

自我评估

1. 是否遵守安全规则？
2. 是否依照程序工作？
3. 场地是否整洁？
4. 是否主动解决遇到的问题？



6



把承载盖套在盛有营养溶液的贮箱上。确保幼苗的根部浸在营养溶液里。

7



把栽培箱放在凉棚内。



已经播种在栽培篮里的幼苗，不必进行第4个步骤。

教学看板

提醒学生确保承载盖紧密盖着贮箱，防止蚊虫进入和产卵。

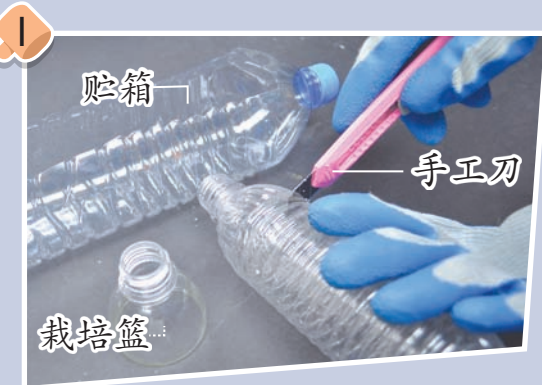
DIY 自制栽培箱

材料

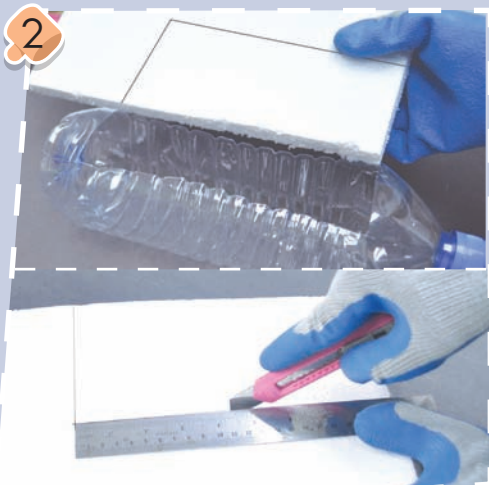
圆柱体形塑料瓶、长方体形塑料瓶、泡沫塑料板。

工具

手工刀、标记笔、尺。



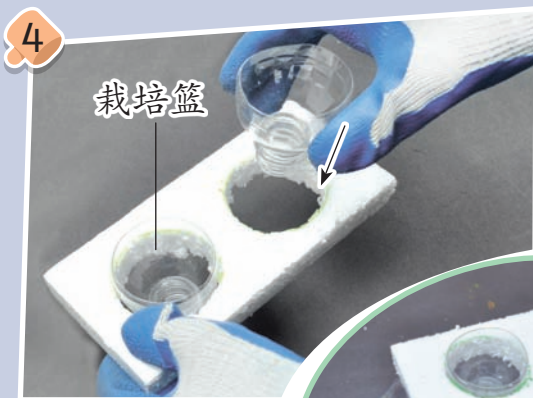
制作贮箱和栽培篮。



测量、标记和切割泡沫塑料板。



制作承载盖。



完成。

教学看板

- ★ 鼓励学生以可再使用材料自制栽培箱。
- ★ 让学生确保承载盖和贮箱密合，栽培箱没有其他化学物品的残渣。



照料植物

要让植物健康成长，我们必须细心照料。



营养溶液过浓，会使植物的根腐烂。这时候，一定要换水、洗根和剪除烂根。



每周搅拌营养溶液一次，防止养分沉淀在箱底。



植物的光照时间要足够。



检查植物叶茎的健康状况，防止害虫和疾病侵袭。

教学看板

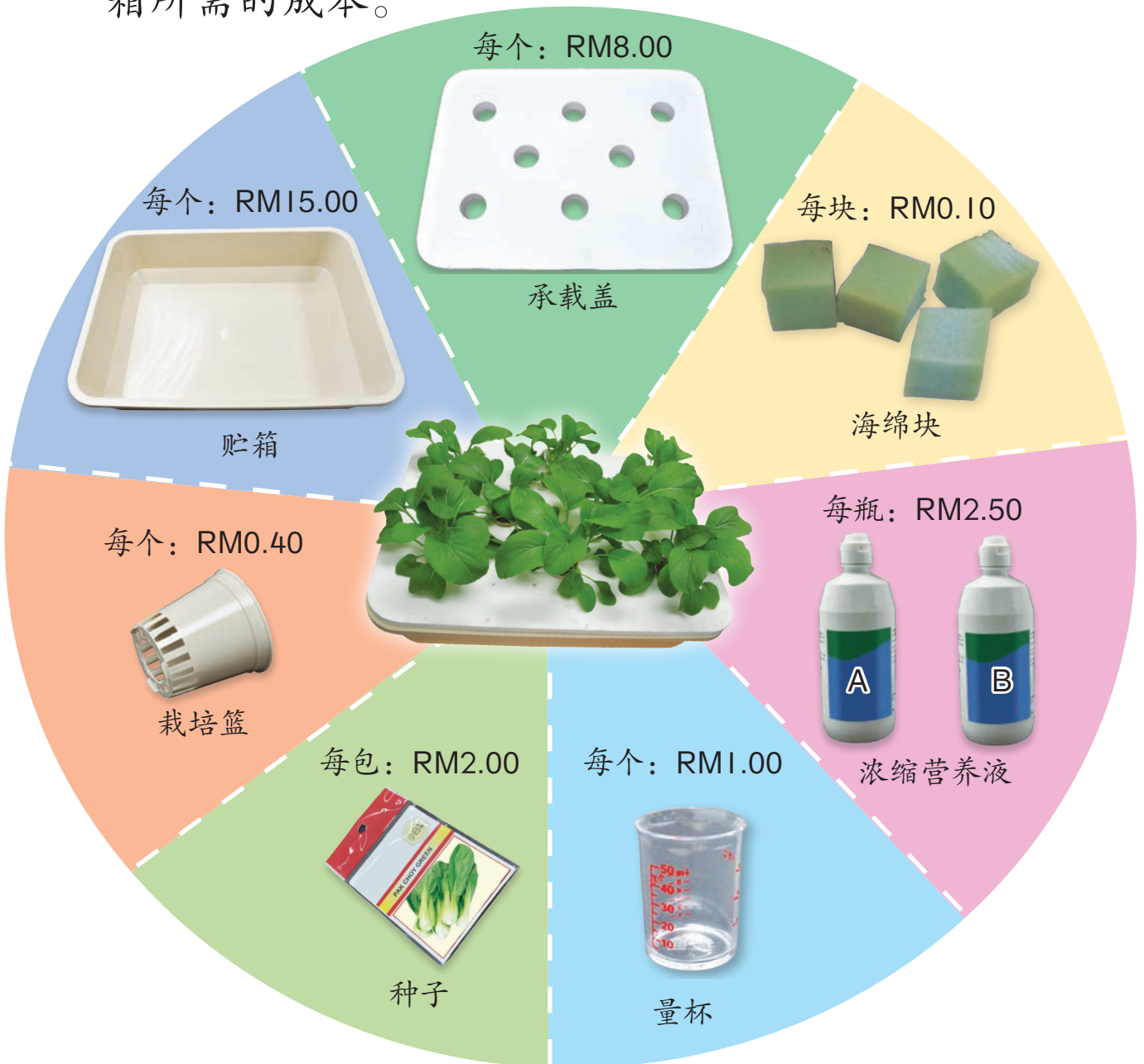
5.2.7

- * 根据植物的种类，提醒学生控制生长环境的温度和光照情况。
- * 防止阳光直射，以免贮箱里的水升温，影响植物生长。



计算成本

列出器具和材料的单价，可以计算一个水耕栽培箱所需的成本。



教学看板

5.2.8

引导学生合理估计细小物品的单价和计量单位。



序号	物品	单价	分量/数量	成本
1.	承载盖	RM8.00	1 个	RM8.00
2.	海绵块	RM0.10	8 块	RM0.80
3.	A 号浓缩营养液	RM2.50	1 瓶	RM2.50
4.	B 号浓缩营养液	RM2.50	1 瓶	RM2.50
5.	量杯	RM1.00	1 个	RM1.00
6.	种子	RM2.00	1 包	RM2.00
7.	栽培篮	RM0.40	8 个	RM3.20
8.	贮箱	RM15.00	1 个	RM15.00
			总计	RM35.00



除了海绵块和种子，其他物品都能再使用，所以接下来的种植成本会大大地降低。

思考

1. 哪项物品的成本最高？
2. 建议三种降低成本的方法。
3. 可以用肥料代替营养溶液吗？为什么？



习作

计算自制栽培箱所需要的成本。

教学看板

在不影响收成的情况下，鼓励学生以可再使用材料代替现有的栽培箱器具，以降低成本。



收获

当植物长到收获期，就是收割的时候了。延误了收割，植物可能因变老而降低收成的素质。



小白菜
收获期：25 至 30 天



生菜
收获期：30 至 35 天



菜心
收获期：25 至 28 天



苋 (xiàn) 菜
收获期：25 至 30 天

上网搜索收获期最短的 10 种蔬菜。



教学看板

5.2.9

让学生知道，同时种下的蔬菜受养分、气温等因素影响，会有不同的收获期。

确认已达收获期的蔬菜



长了 25 至 28 天的菜心已经可以开始收割。



这时候，菜心的叶子已经长完，而且还没开花。



萝卜苗长到约 15 厘米的高度时，便可以开始收割。



当生菜的植株高 8 至 10 厘米时，便可以开始收割。

思考

在收获期收割的蔬菜，和过了收获期收割的蔬菜，有什么不同？



教学看板

- ★ 让学生知道更多适合水耕栽培的蔬菜。
- ★ 教导学生根据植物的生长情况，判断植株是否可以收割。

收割蔬菜的方法



方法：直接从栽培篮取出

例子：白菜、空心菜等

说明：植株可以直接从栽培篮上取出，且不会弄脏环境。



方法：用刀或整枝剪从底部切割

例子：小白菜、生菜、空心菜、芥兰等

说明：从底部割下植株，可以省下处理根部的程序。

这样收割番茄正确吗？为什么？



安全 报一报

1. 必要时穿戴手套。
2. 小心使用整枝剪和刀。

水耕栽培的蔬果不用农药，只要洗一洗，就可以烹制或食用。



教学看板

- ★ 示范使用器具收割的正确方法。
- ★ 要求学生收割结束后，清洗和存放栽培箱。



管理收获

1



测量蔬菜的重量，以公斤或克为单位记录下来。

2



剔除有虫害和损坏的蔬菜。

3



按照重量、大小和品质将蔬菜分级和包装。

4



放入电冰箱里冷藏。

教学看板

5.2.10

- ★ 让学生知道不同级别的蔬菜，价值（售价）也会不同。
- ★ 让学生决定要卖掉蔬菜或暂时保藏起来。



记录收获

记录重量，是为了知道收获的总量，以了解收成的好坏。为此，我们需要簿子来记录收成。

提出几个能提高收获量的措施。



班级：六蓝班
蔬菜种类：小白菜

日期	事项	收成 (kg)	说明
2016年5月3日	收割小白菜	6	卖出
2016年5月4日	收割小白菜	8	卖出
2016年5月5日	收割小白菜	2	保藏
2016年5月9日	收割小白菜	2	与同学分享 炒小白菜
	总计	21	

习作

1. 用电脑软件制作表格，记录收成。
2. 按照级别，给收成定下价格。
3. 卖出一部分收成，把收益记录下来。

教学看板

- ★ 提醒学生不要在称重前丢弃腐坏或不好的收获，因为要在筛选前记录实际的收获。
- ★ 增广：学生分组讨论，提出提高收获级别的措施。

A. 说一说。

1



从栽培箱取出作物称作 。

2



埋入海绵块中的物品是 。

3



盛浓缩营养液的容器是 。

4



售卖收获的地方是 。

5



用来播种的基质是 。

6



给植物提供养分的物品是 。

B. 写出用来包装蔬菜的物品。

1



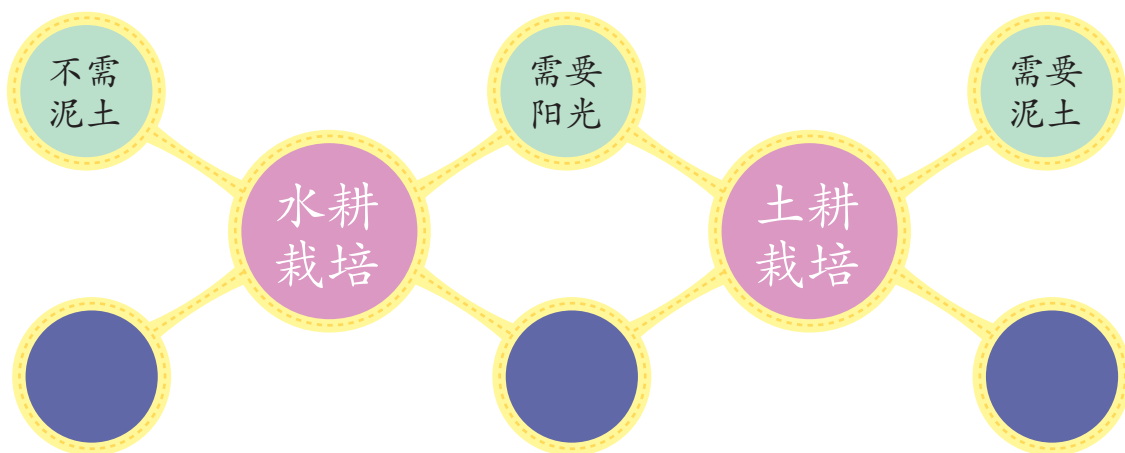
2



3



C. 写出水耕和土耕栽培的异同。 




D. 写出水耕栽培法的三个优点。

1

2

3

E. 假设你的班级将在一个月后的义卖会上售卖蔬菜，资金是RM20。草拟这项活动的计划书。 

活动名称	
蔬菜名称	
收获期	
材料	
用具	
估计成本	

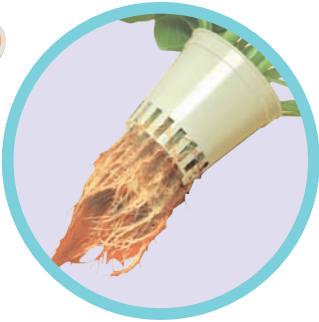
F. 画线连一连，然后说出解决问题的方法。

1



有虫害

2



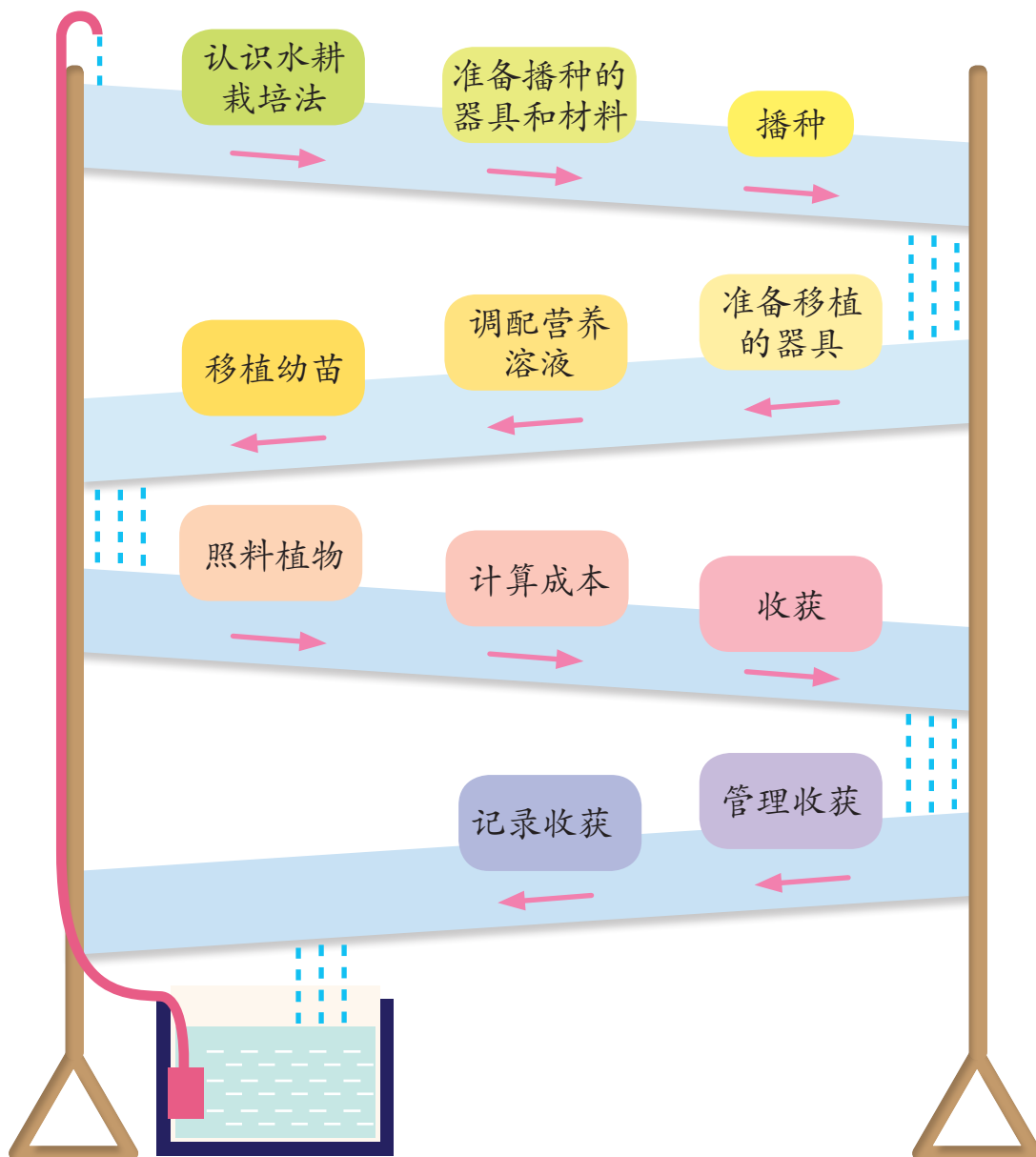
根部腐烂

3



枯黄

水耕栽培法



Dengan ini **SAYA BERJANJI** akan menjaga buku ini dengan baik dan bertanggungjawab atas kehilangannya serta mengembalikannya kepada pihak sekolah pada tarikh yang ditetapkan.

Skim Pinjaman Buku Teks

Sekolah

Tahun	Darjah	Nama Murid Yang Menerima	Tarikh Terima

Nombor Perolehan: _____

Tarikh Penerimaan: _____

BUKU INI TIDAK BOLEH DIJUAL



RM4.00

ISBN 978-983-59-7868-5



9 789835 978685

D 35600 I