

九年义务教育三年制初级中学

生物第一册（下）

学生实验册

广东省教育厅 编

广东科技出版社



班别：_____

姓名：_____

九年义务教育三年制初级中学

生物第一册（下）

学 生 实 验 册

广东省教育厅 编

广东科技出版社

九年义务教育三年制初级中学
生物第一册（下）
学生实验册

编 者：广东省教育厅
出版发行：广东科技出版社
（广州市环市东路水荫路 11 号 邮码：510075）
E-mail: gdkjzbb@21cn.com
出 版 人：黄达全
经 销：广东省新华书店
排 版：广东科电有限公司
印 刷：广东省教育厅教育印刷厂
（广州市环市东路 461 号 邮码：510075）
规 格：787mm × 1 092mm 1/16 2.5 印张 45 千字
版 次：1994 年 1 月第 1 版 1996 年 12 月第 2 版
2001 年 1 月第 8 次印刷
定 价：2.80 元

如发现因印装质量问题影响阅读，请与承印厂联系调换。

目 录

实验一	观察水螅	(1)
实验二	观察蚯蚓	(4)
实验三	观察当地常见的软体动物	(7)
实验四	采集和制作昆虫标本	(11)
实验五	观察和解剖鲫鱼 (或鲤鱼)	(17)
实验六	观察和解剖青蛙 (或蟾蜍)	(21)
实验七	观察和解剖家鸽	(25)
实验八	观察和解剖家兔	(30)

实验一 观察水螅^①

一、实验目的

1. 认识水螅的形态结构。
2. 观察水螅捕食的情况和对刺激的反应。
3. 练习使用显微镜。

二、实验用品

(一) 实验材料

有芽体的和没有芽体的活水螅，水螅的永久纵切面切片，活的水蚤。

(二) 实验用具

广口瓶，吸管，玻璃缸，放大镜，显微镜，试管，镊子，培养皿，解剖针。

三、实验内容

(一) 采集水螅

上实验课前要先采集水螅。采集季节以春、秋两季(水温 $15^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$)为宜。水螅一般生活在清澈、水草茂盛、流动缓慢的小河涌或池塘中，附着在水草、落叶、石块或其它物体上。捞起这些附着物，察看背面，如果见有黄褐色的小粒，这大概就是水螅了。采集水螅时，可以用吸管吸取，或用镊子轻夹，放入盛有水草的广口瓶中。也可以捞取一些水草，放在广口瓶中，静放一会儿，对着阳光观察，如见到水草上有伸展着乳黄色的水螅时，便可继续采集更多的水草，放入有水的水桶或塑料袋内，带回实验室进行培养。此外，若学校附近有观赏鱼类养殖场，也可以在场内养鱼池的水草上或水族箱壁上找到水螅。采集时，可直接用吸管吸取水螅，放到广口瓶中，带回实验室进行培养。

(二) 培养水螅

培养水螅，要预先准备好培养用水。培养用水，最好是清洁的池水、井水等天然水。如果没有清洁的天然水，可以把自来水和水草放进玻璃缸里，

① 实验内容中的(一)、(二)两项由老师负责完成；或作为学生活动课的内容。

在阳光下晒1~2天,就可以用来培养水螅。把采集到的水螅连同水草一起放入贮有培养用水的玻璃缸里(注意:玻璃缸上要盖上玻璃以防尘,但不可完全盖密,须留出缝隙;避免阳光直接照射,保持水温在 $15^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$)。水螅喜欢捕食活水蚤(水蚤俗称鱼虫或水磁,体长约2毫米,浅肉红色,生活在池塘等淡水中,一般在清晨日出前聚浮于水面,可用密布袋捞取)。培养水螅,每周需要喂食2~3次,每次每只水螅的喂食量为1~2只活水蚤。给水螅喂食后要及时将死水蚤和水底的污物用吸管吸出,以免影响水体清洁,避免水质变坏。为了确保水螅生长正常,每周要换水一次(保留二分之一旧水,加入二分之一新水)。换水加入新水时,不要猛力冲进去,要用烧杯盛水贴近水面慢慢往里倒入。如果在培养水螅的玻璃缸壁上出现黑点或成片的青苔,水体又不清澈时,这种现象就说明了水温过高、缺氧和水质已变坏。这时,首先要立即把水螅全部吸出,然后把水倒掉,并将玻璃缸洗刷干净,换入新的培养水,再放回水螅。等到这些水螅几乎全部附着在缸壁或水草上之后,才可再给予喂食。

(三) 观察水螅

1. 观察水螅的外形

用吸管吸取1~2只活水螅,放入盛有培养用水的培养皿里,静置一会儿,待水螅舒展开时,用肉眼或放大镜观察,察看它身体的大小、体形、触手数目和排列状况、有无芽体的着生等情况。

2. 观察水螅捕食的情况

用吸管吸取几只活水蚤,轻轻放入在培养皿内已处于饥饿状态的水螅周围的水中,观察水螅捕捉和吞食水蚤的情况(图1)。

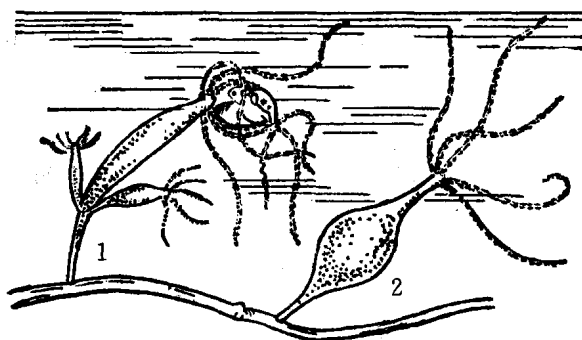


图1 水螅捕食的情形

1. 水螅捕住了水蚤 2. 吞食水蚤后的水螅

3. 观察水螅对刺激的反应

用解剖针轻轻触动一下（切勿刺伤）处在饥饿状态下的水螅（这时反应灵敏），注意观察它有什么反应？想一想，它为什么会有这种反应？

4. 观察水螅的结构

参照图 2 水螅的纵切面图，用低倍显微镜观察水螅的永久纵切面切片，可以看到水螅体壁的两个胚层的细胞。靠外的一层细胞较小较薄，排列整齐，这是外胚层。靠里的一层细胞较大较厚，排列不整齐，这是内胚层。在两层细胞之间的没有细胞结构的薄层便是中胶层。体壁围成的空腔，叫做消化腔。注意观察消化腔与触手、芽体和口的通连情况。

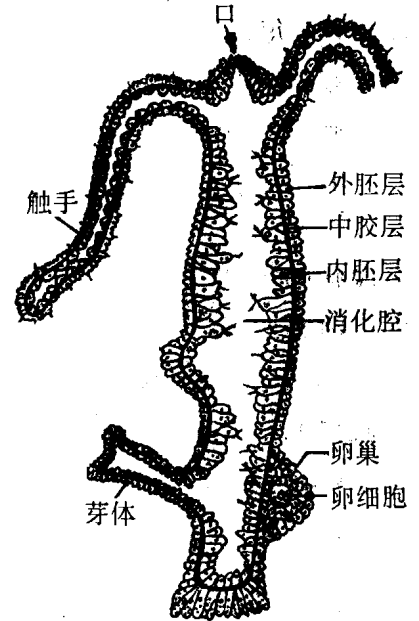


图 2 水螅的纵切面

四、作业

1. 水螅是____细胞动物，它的体壁由____个胚层的细胞组成，分别叫做____胚层和____胚层。在这两层之间还有一层没有细胞结构的_____。

2. 用解剖针轻轻触动一下水螅，它的反应情况是：_____。

3. 水螅是怎样捕捉和吞食水蚤的？

实验二 观察蚯蚓

一、实验目的

1. 认识蚯蚓的形态结构
2. 观察蚯蚓的运动。
3. 观察蚯蚓对刺激的反应。

二、实验用品

(一) 实验材料

活的蚯蚓（环毛蚯蚓）。

(二) 实验用具

粗纸，玻璃板，放大镜，解剖盘，玻璃缸，脱脂棉花，手电筒。

(三) 药品

食盐水（或烟骨水、茶麸水、辣蓼水、肥皂水），醋。

三、实验内容

(一) 准备实验材料^①

1. 采集蚯蚓

(1) 在大雨后（尤其夏天）蚯蚓会纷纷从地里钻出来，到田野、旷地便可找到。

(2) 在菜地、果园、花圃、草地等处，常见有“蚓粪”（散状小土粒）出现，可以在这些有“蚓粪”的土壤中找到蚯蚓。

(3) 在土壤肥沃的地里，灌注食盐水或烟骨水、肥皂水、茶麸水、辣蓼水等，不久蚯蚓就会从地里爬出来。

把蚯蚓采集回来，用水洗净，放在玻璃缸里，即可供作实验用。

2. 饲养蚯蚓

如果采集回来的蚯蚓，一时还用不着，可以进行饲养，留作实验用。饲养的方法是：将采来的蚯蚓放在一只装有肥沃松土的大缸中，在上面再覆盖相当于蚯蚓量 10~12 倍的松土，在松土上撒上一层烂叶或碎馒头作饲

^① 准备实验材料，由老师负责完成；或作为学生活动课的内容。

料。饲料不宜太多，以免蚯蚓吃不完而腐败发臭。经常保持土壤的湿度（但每次洒水不宜太多）。饲养的温度以 16°C 以下为适宜。缸上要加盖，以防止水分过快蒸发。饲养蚯蚓，要经常翻土检查，如发现爬动不灵活的有病蚯蚓，必须及时清除。

（二）观察蚯蚓

1. 观察蚯蚓的外部形态

把洗净的活蚯蚓放在解剖盘上，参照图 3 观看它的外部形态，可以见到它的身体呈圆柱体，由许多体节组成。身体的前端较尖，有口；后端（末端）较钝，有肛门；背面稍凸，颜色较深；腹面较扁，颜色较浅。从身体前端数起，在第 14~16 节处，有一个较粗大像指环状的、颜色较浅的结构，这就是环带。用手指在蚯蚓身体腹面轻轻地来回抚摸，会有一种粗糙的感觉，这是因为摸到了刚毛。用放大镜观察刚毛在体节上着生的部位。想一想，刚毛有什么作用？蚯蚓的体壁是干燥的还是湿润的？这对它的生活有什么作用？

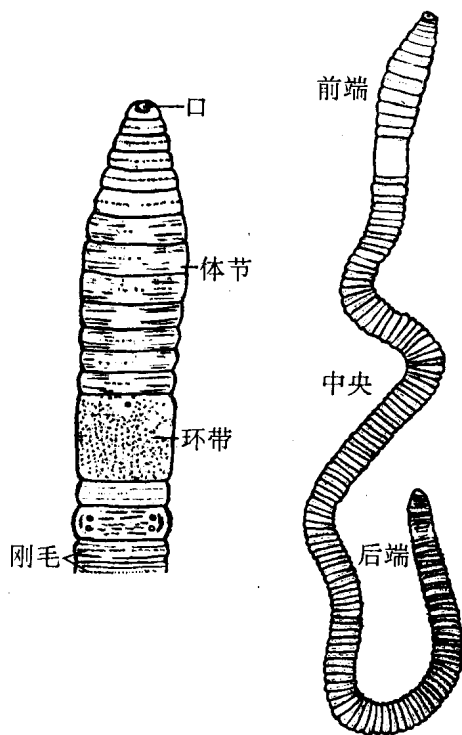


图 3 蚯蚓的外部形态

左：蚯蚓的前端腹面 右：蚯蚓的外形

2. 观察蚯蚓的运动

把一条活蚯蚓放在一张粗糙的纸上，可以看到它的身体一伸一缩地向前运动，注意观察它在运动时，是哪一端最先移动的。把耳朵凑近，还可听到它运动时刚毛与纸摩擦所发出的“沙沙”声（在观察过程中，要用浸过水的脱脂棉花轻轻涂抹它的体表，以保持湿润）。再把蚯蚓放到玻璃板上观察，只见它的身体虽然也在一伸一缩，但却不能前进。想一想，以上的实验说明了什么？

3. 观察蚯蚓对刺激的反应

用手指尖轻轻地触碰蚯蚓身体的各部分，看它分别有什么反应。将浸过醋的脱脂棉花球放在蚯蚓身体的前端附近，然后再把棉球放到蚯蚓身体的后端附近，看它分别有什么反应。再把这个棉球触碰蚯蚓的体壁，看它有什么反应。

用手电筒光照射蚯蚓身体的前端、后端和中央，看它分别有什么反应。

四、作业

1. 蚯蚓的身体呈_____形，它的体表最显著的特点是具有_____。身体的前端有一个粗大像指环状的结构，这就是_____。

2. 用手指轻摸蚯蚓的身体，有一种粗糙不平的感觉，这是因为摸到了_____，它与蚯蚓的_____有关。

3. 蚯蚓在纸上运动和在玻璃板上运动哪个快？为什么？

4. 蚯蚓与水螅相比，它对刺激的反应有什么特点？

五、讨论

根据什么来区分出蚯蚓的前端和后端？

实验三 观察当地常见的软体动物

一、实验目的

1. 识别当地常见的软体动物，观察它们的外形特征。
2. 以河蚌、蜗牛或当地常见的一种软体动物为代表，观察软体动物的运动方式和应激性等。

二、实验用品

(一) 实验材料

当地常见的几种软体动物，活的河蚌或蜗牛。

(二) 实验用具

塑料盆（内盛有沙和清水），玻璃缸，玻璃板，温度计等。

三、实验内容

(一) 观察当地常见的软体动物

把当地常见的软体动物采集回来后，按照它们的生活习性，分别放入有水的或无水的玻璃缸里。注意观察它们有没有贝壳，有几片贝壳，贝壳呈什么形状？贝壳内有没有外套膜？有没有斧足或腹足？将观察到的情况，填写在作业的有关表格内。

(二) 观察河蚌^①

1. 实验材料的准备

河蚌分布广，生活在各地的河溪、湖沼、池泽、水田等水底的软泥面上，可用“耙网”或“摸捕”等方法采集。此外，也可在集市或农贸市场购买活蚌。把采购到的河蚌，放在盛有清水的塑料盆内静养，以供实验时使用。

2. 观察河蚌的外形

把河蚌放在玻璃缸（或塑料盆）内进行观察，首先看它的贝壳：贝壳

^① 各地学校可根据当地实际情况，从河蚌、蜗牛或当地常见的软体动物中任选一种让学生做实验。

有两片，黑褐色，较厚；贝壳前端钝圆，后端稍尖；壳面布满着一条条的环纹，环纹愈多，贝壳愈大，河蚌愈老。然后把河蚌放入盛有 50℃ 左右温水的玻璃缸内。不久，便可看到河蚌的贝壳慢慢地张开，伸出斧足，并可见到贴在两片贝壳内面的外套膜（图 4）。

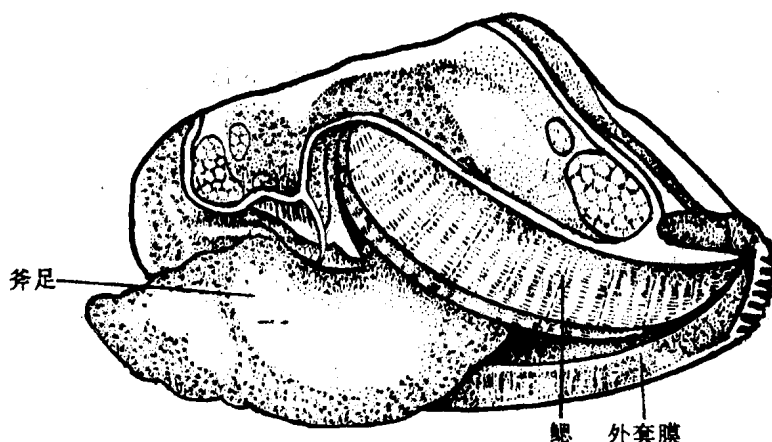


图 4 河蚌的结构（除去一片贝壳）

3. 观察河蚌的应激性

取一个活的河蚌（不可再用已放进过 50℃ 水中的河蚌），放入装满清水的玻璃缸里，静置一段时间（要保持环境安静，以免河蚌受到惊扰），待河蚌在自然状态下微微张开两片贝壳伸出白色的斧足时，用铅笔（或钢笔、圆珠笔）触碰几下贝壳，看看河蚌会有什么反应？

4. 观察河蚌的运动

在玻璃缸底铺上一层厚沙，然后灌满清水，把活的河蚌放入水中，静置一段时间（保持环境安静，不要使河蚌受惊扰），观察河蚌是怎样慢慢地张开贝壳，伸出斧足，挖掘沙子，整个身体钻入沙中的运动过程。

（三）观察蜗牛

1. 实验材料的采集

蜗牛是在陆地生活的软体动物。在春、夏、秋季的雨后，常常可在果园、菜园、花园、荒地及乡村房屋附近的隐蔽处采集到蜗牛。

2. 观察蜗牛的外形

把蜗牛放在玻璃缸或塑料盆里，过一会儿它的身体便会从贝壳里伸出来（如果它的身体迟迟没有从贝壳里伸出来，可以把它放在浸没贝壳 2/3 的浅水里，泡一下，以促使它的身体快些从贝壳里伸出）。观察它的外形：蜗

牛的身体外面有一个螺旋形的贝壳，贝壳内贴着一层外套膜，里面是柔软的身体；蜗牛的头部有两对触角，前面一对比较短，后面一对比较长（顶端有眼）；蜗牛身体的腹面扁平，肌肉发达，形成了腹足，这是它的运动器官（图5）。

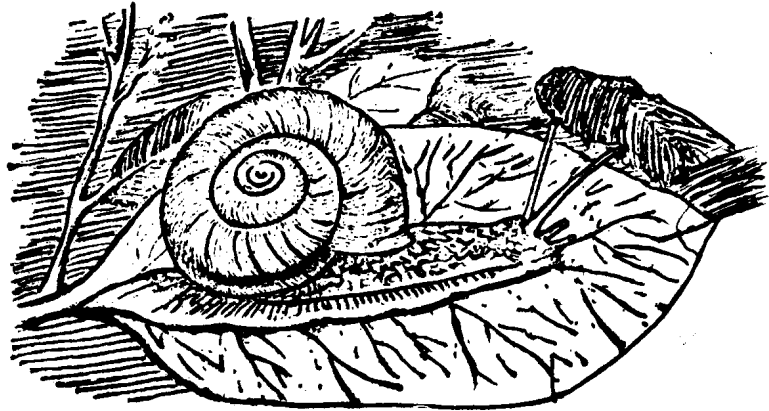


图5 蜗牛

3. 观察蜗牛的运动

把身体已从贝壳中伸出来的蜗牛，放在平放的玻璃板上观察它的运动。看看它爬行过的地方是否留下一条粘液的足迹？把玻璃板竖直起来，察看正在爬行的蜗牛会不会跌落下来。再将玻璃板放平，试着把蜗牛从玻璃板拿走，有什么感觉？拿走蜗牛，用手触摸一下它的腹足，有什么感觉？

4. 观察蜗牛的应激性

用铅笔或手指触摸一下蜗牛触角的末端，看看它有什么反应。把蜗牛放在黑暗的地方，等到它的头部从贝壳里伸出来后，用灯光照射它，看看它有什么反应。

四、作业

1. 把观察到当地常见的几种软体动物的情况，填写在下表内：

软体动物名称	贝壳的情况 (有无贝壳、贝壳片数、贝壳形状)	有无外套膜	有无斧足或腹足

2. 软体动物在外形上有哪些共同特征?

3. 蜗牛爬过的地方为什么会留下一条粘液的痕迹? 粘液对它的运动有什么作用?

实验四 采集和制作昆虫标本

一、实验目的

1. 初步学会采集和制作昆虫标本的方法。
2. 进一步认识多种昆虫的形态结构。

二、实验用品

(一) 实验用具

捕虫网，毒瓶，脱脂棉花，白纸，镊子，剪刀，三角纸包，采集袋，昆虫针，大头针，软木板（或硬质泡沫塑料板），展翅板，昆虫标本盒。

(二) 药品

桃仁（或乙醚、氯仿、敌敌畏），樟脑。

三、实验内容

(一) 昆虫标本的采集

1. 采集工具的制备

(1) 捕虫网：如果没有现成的捕虫网，可以自己制作。捕虫网一般是由网柄、网圈和网袋三部分组成。网柄可用长为 1~1.2 米，直径为 1.5~2 厘米的竹竿或木棍制成。网圈的直径为 30~35 厘米，由粗铅丝（粗铁线）弯成，两端折成直角，固定在网柄上。网袋用白色的的确凉或蚊帐布制作，袋长约为网圈直径的两倍。

(2) 毒瓶：毒瓶可以用广口瓶或大型的指形管来制作。若用桃仁作毒杀剂，可用一个 500 毫升的广口瓶，里面放 30 克桃仁。桃仁放入广口瓶之前，先要用水浸湿，然后捣碎，放入瓶后再在它的上面铺一张吸水纸，最后盖密瓶盖备用。

最常用的简易毒瓶的制作方法是：先将脱脂棉花放入广口瓶内垫成一层薄层，然后沿着瓶内壁滴入敌敌畏（或氯仿、乙醚），直至棉花充分湿润，最后在棉花上面垫盖一张圆形（大小比广口瓶直径略小一点）的并刺有小孔的硬纸，紧固瓶盖。

(3) 三角纸包：要选用半透明且吸水性能好的纸张（或用坚韧、表面

光滑的纸张), 裁成各种大小的、长宽比为 3 : 2 的长方形纸片, 按图 6 中的虚线所示的顺序折叠, 便成为三角纸包。

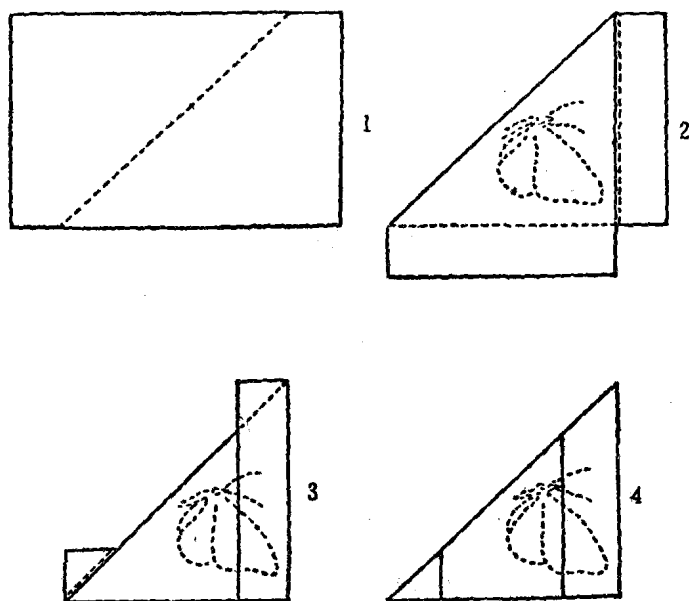


图 6 三角纸包的折叠方法图

2. 昆虫标本的采集

昆虫的种类繁多, 生活习性各有不同, 采集的方法也要因虫而异。下面把常见的几个目昆虫的采集方法简介如下:

(1) 鳞翅目昆虫: 这一目昆虫包括蝶类和蛾类, 其中有许多是美丽的昆虫, 采制的标本令人赏心悦目, 但它们身体上和翅膀上的鳞片很容易被擦去, 擦掉鳞片的标本不但不好看, 而且还会失去或降低它的科学价值。所以在采集这类昆虫标本时, 应特别注意这一点。

蝶类是在白天活动的, 在天气晴朗时, 通常是在上午 10 时到下午 2 时这一段时间为最多见, 可在校园、村边、旷野等地的花丛或草地上采集到常见的蝶类标本。采集的方法是: 用捕虫网兜捕, 两手紧握网柄, 将网口对准蝴蝶, 迅速一兜, 蝴蝶兜入网时, 应迅速扭转网口, 使网底叠到网口上方。这样, 已进网的蝴蝶便不会逃脱。切勿张开网口从上面来观看蝴蝶, 以免得而复失。已入网的蝴蝶, 必然会在网内挣扎和乱飞乱撞, 这样, 它的足、触角、翅及翅上的鳞片就极易损坏和脱落, 所以这时应立即在网外用手指轻捏一下蝴蝶的胸部, 使它窒息, 然后迅速放入三角纸包内。

蛾类大多数在晚上活动, 并且常有趋光性。采集时可利用它们这一特点, 在没有月光而且气温较高的晚上, 在野外点灯诱虫, 然后用捕虫网兜

捕。兜捕的方法与蝶类的基本相同。蛾类腹部较肥大，放入三角纸包时要小心避免压伤。

(2) 膜翅目昆虫：这一目昆虫包括各种蜂类和蚂蚁，常可以在花丛中、树木上和地面等处找到。采集的方法是：会飞的蜂类可以用捕虫网兜捕，然后用镊子夹捕。蚁类可以夹捕。

(3) 鞘翅目昆虫：这一目昆虫有天牛、金龟子、瓢虫、象鼻虫、芫菁、萤火虫、龙虱等，常可以在丛林、田野、草丛等处找到。这些昆虫一般都是体壁较硬，较少飞行，行动缓慢，所以在采集时可以用不用捕虫网，用镊子夹捕就可以了。但萤火虫要兜捕，龙虱要从水中捞捕。

(4) 直翅目昆虫：这一目昆虫包括蝗虫、蟋蟀、蝼蛄等。常见的蝗虫有：稻蝗、负蝗、棉蝗（大青蝗）、印度蚱蜢等，可在稻田、草丛等处找到它们。这些蝗虫一般都善跳会飞，可用捕虫网扫捕。蟋蟀会发声鸣叫，可以在听到它鸣叫的地方（如草丛、砖石堆下）寻找到，然后用纸筒或竹筒罩捕。蝼蛄是生活在田间土壤里的地下害虫，可以利用它们有趋光的特点，在湿度较大、风小、没有月光的闷热夜晚，点灯诱捕。

常见的昆虫，除了上述四个目的种类外，还有蜻蜓目的蜻蜓，同翅目的蚱蜢等。采集的方法是，可以在它们活动的地方用捕虫网兜捕。

将采集到的各种昆虫，放在采集袋内，带回实验室，进行标本制作。

(二) 昆虫标本的制作

昆虫标本的制作，包括以下几个步骤：

1. 毒杀

采回来的昆虫，一般的种类都可以直接放进毒瓶内杀死，但是鳞翅目的昆虫（如蝶、蛾等），由于翅上的鳞片极易脱落，要连同三角纸包一起放入毒瓶内毒杀。此外，一些有薄翅的昆虫（如蜻蜓、蝉等），不要混合其它昆虫一起毒杀，以防薄翅受损坏。

2. 清理

将毒死后的昆虫，放在解剖盘或铺有白纸的台面上，小心清除掉混入的污屑、异物，用干净的散开的毛笔轻轻扫掉虫体上的粘附物。

3. 固定

一般虫体较大、两翅稍坚韧的昆虫，可用针插固定。小型的昆虫不能插针时，可用胶水将标本粘附在三

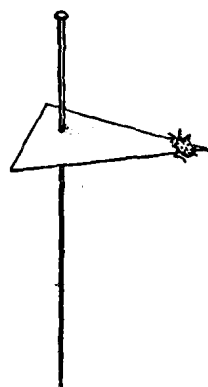


图7 小型昆虫标本的固定图