

义务教育新课程



资源与评价

科学

六年级 下册

义务教育新课程资源与评价课题组 编
黑龙江省教育学院



黑龙江教育出版社

寄语

亲爱的同学们,当你们重新背上书包,迎来新学期的时候,《小学科学资源与评价》这个良师益友,就开始陪伴你们度过每一天的学习生活了。它将是你们学习上的好伙伴,帮助你们整理学过的科学知识,引领你们进行更加深入的科学探究活动,让你们能够有机会运用学过的科学知识去解决生活中的各种问题,使你们变得越来越聪明、勤奋。同时,它还将同你们一起分享学习的快乐,丰富你们的课外生活。在研究与实践中,它也会为你们创造更多结识小伙伴的机会,让你们逐渐成为志同道合的好朋友。在科学探究中,你们会碰到不少困难,坚持下去,你们的勇气和力量一定会增长很多。当然,寻求爸爸妈妈或者老师的指导与帮助,并不是什么丢人的事,只会让你们更加理解自己,也更加理解科学。亲爱的同学们,愿这本《小学科学资源与评价》伴着你们在科学的海洋里奋力前进,并预祝你们早日到达知识的彼岸!

“我心目中的《资源与评价》”

读者信息反馈平台

亲爱的老师和同学,感谢你们选择了《资源与评价》丛书。为使《资源与评价》的出版质量不断提高,我们真诚地邀请各位老师和同学参与我社以“我心目中的《资源与评价》”为主题的读者意见反馈活动,并提出宝贵的意见和建议。我们珍视您提出的每一条意见;有您的关注,我们会做得更好。同时,我们拟从给予反馈意见、建议的教师中选择部分教师,在现有编者之外组建一支“开放式”的作者队伍,参与我省“义务教育新课程学生学习资源整合与学程评价实验”课题研究及本丛书未来的再版工作。我们期待着您的加入!对有价值、有创意的建议,一经采纳,我们将给建议人寄送一份精美的纪念品。

图书的基本信息:学科: ; 版本: ; 年级:

您的意见:

- | | | | |
|----------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| ☑ 栏目设置: | ☐ 一般 | ☐ 较好 | ☐ 很好 |
| ☑ 题量安排: | ☐ 偏少 | ☐ 适中 | ☐ 偏多 |
| ☑ 内容难易度: | ☐ 偏易 | ☐ 适中 | ☐ 偏难 |
| ☑ 例题典型性: | ☐ 不典型 | ☐ 较典型 | ☐ 非常典型 |
| ☑ 知识覆盖面: | ☐ 偏窄 | ☐ 适中 | ☐ 较宽 |
| ☑ 编校质量: | ☐ 较差 | ☐ 较好 | ☐ 很好 |
| ☑ 封面设计: | ☐ 一般 | ☐ 较好 | ☐ 很好 |
| ☑ 版式设计: | ☐ 一般 | ☐ 较好 | ☐ 很好 |
| ☑ 印刷质量: | ☐ 较差 | ☐ 较好 | ☐ 很好 |

☑ 您认为本书哪些方面需要进一步加强和改进? 有哪些好的建议?(请从栏目设置、编写形式、封面版式设计、题型、题量等方面进行说明)

☑ 在自己使用过的同类教辅书中,您比较喜欢的有哪些?(列出两三种,并注明书名、出版社名)

☑ 您购买本书的途径:☐ 学校订购 ☐ 老师推荐 ☐ 书店自购 ☐ 网购

(以上需要选择的,请直接在相应选项前的☐内画“√”号或涂黑。)

读者个人信息

姓 名		学 科		职 业	☐ 教师 ☐ 学生	职 称	
职 务		学校名称					
联系电话					E-mail		
通信地址					邮 编		

1. 本表复印无效,但可自己增加附页,连同此表一同寄回。表中个别内容学生可不填。

2. 请您认真填写本表,然后沿剪切线剪下寄至:哈尔滨市南岗区花园街 158 号,黑龙江教育出版社,邮编:150001,并在信封上注明“读者信息反馈”字样。我们将为每位老师和学生建立个人跟踪服务档案,并据此在未来提供增值服务。同时,我们也欢迎您登陆我社网站:www.hljep.com.cn,随时发表对本丛书的意见和建议。

我来推荐好题

亲爱的老师和同学：

面对浩瀚的“题海”，没有人有时间和精力可以将其“一网打尽”。聪明的做法是，通过一定好题、妙题的训练，达到知识的融会贯通，以获得事半功倍的效果。我们设置这样一个栏目，一是希望同学们把自己平时解题训练中感到好的题目提供给我们；二是希望各位老师把根据自己教学经验自主设计的、富于创新性、包含更多知识点和解题技巧的题目推荐给我们，以便我们在本丛书再版中择优选用或在我社的网站上发布，与其他老师和同学共享。题目可在下表中直接填写，学科不限，然后按“信息反馈平台”提供的地址寄给我们。如题中有附图，请一并提供。感谢您的热心！感谢您的帮助！

“做了才知道”——典型题链接(学生填写)	
题目：	
解答：	
“与他人分享”——自创题设计(教师填写)	
题目：	
解答：	

目 录

微小世界	1
送你金钥匙	1
小小科学家	2
单元大闯关	6
科学乐园	8
快乐大赢家	10
环境和我们	12
送你金钥匙	12
小小科学家	12
单元大闯关	16
科学乐园	17
快乐大赢家	20
宇宙	22
送你金钥匙	22
小小科学家	22
单元大闯关	26
科学乐园	27
快乐大赢家	37
信息	38
送你金钥匙	38
单元大闯关	43
科学乐园	45
快乐大赢家	46

微小世界

送你金钥匙



亲爱的同学们,在我们的感觉器官中,眼睛能收集到比其他感官更丰富的信息,但人的最高视力也只能看清楚 1/5 毫米的微小物体。在今天,由于科学与技术的发展,人类早已知道,人能将物体放大,使我们观察到许多用肉眼难以观察到的物体的更小部分和更多细节,从放大镜到显微镜,人类观察到微小世界越来越多的秘密。一个凸透镜的放大倍数是有限的,把两个凸透镜组合起来,一个凸透镜把另外一个所成的像进一步放大,这样明显提高了放大能力,这就是显微镜。显微镜的发明,使人类步入了微观世界。人类第一次发现了微生物和细胞的世界,生物体都是由细胞组成的。以后,又发现了原子世界,这一下,打开了人的肉眼所不能直接看见的微观世界,这就是原子、细胞及各种人造的微生物所构成的微小的世界。我们周围的物质世界是可以认识的,人类对物质世界的不断认识,促进了社会的进步和生活水平的提高。

通过放大镜可以探索奇妙的昆虫世界。昆虫是自然界数量和种类最多的生物。它们有各种各样的形态和生活习性,也有许多特殊的构造和本领。像蚂蚁、蝗虫这样,头上有一对触角,胸部有三对足的虫子都属于昆虫;用放大镜观察可以更清楚地观察到昆虫身体一些细微结构和行为,使我们对昆虫世界有更多的认识。

我们平常肉眼看到的白糖、食盐、碱面在放大镜下看到的又是另外的样子。人们按照物质内部的结构来区分晶体还是非晶体。晶体一般都是固体形态,我们周围的许多常见固体物质是晶体,晶体是物质存在的一种形式;用放大镜可以发现晶体是有规则的几何形体,而且是按照一定顺序排列的物质;晶体不仅美丽,在生活和生产中还有着广泛的用途。

让我们进入到微小世界当中,共同来探索发现吧!





自制放大镜

【方法一】

[所需材料]:一块仔细清洗过的平面玻璃、滴管、布或其他用于测试的物体。

[步骤]:

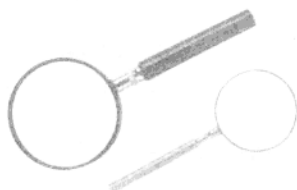
1. 沿水平方向小心拿一块玻璃;
2. 用放置在玻璃下的滴管,在玻璃上挤一滴水(请不要尝试在玻璃上部放一滴水,然后再将玻璃倒过来;这样玻璃上的水会从玻璃边流掉);
3. 悬挂在玻璃表面上的水滴就像玻璃镜头的表面。用它来观察一块布;
4. 将头靠近玻璃,使一只眼睛很靠近有水滴的玻璃;
5. 拿着布放在玻璃下很靠近水滴的地方,但不要让它们相接触;
6. 慢慢向下移动布尽可能使影像清晰。

【方法二】

[所需材料]:钉子、15厘米长的铜线、水。

[步骤]:

1. 将铜线绕钉子上几圈;
2. 将线从钉子上移开;
3. 将线圈放入水中浸蘸或是用滴管在线圈的中心滴水。



你采用的是哪种方法: _____



自我评价:

我的发现: _____

1



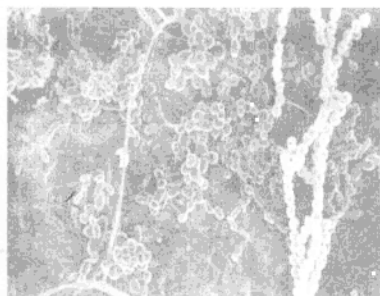
2. 观察美丽的晶体。

观察记录表:

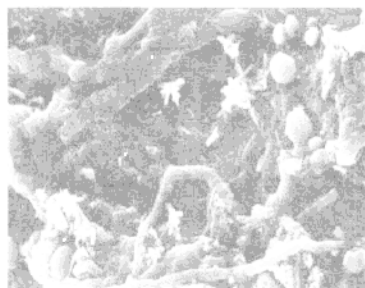
晶 体	白 糖	食 盐	碱 面
眼睛看到的样子			
放大镜下观察到的样子			

3. 水滴里的生物。

如果把你缩小 N 倍,你将看到一个什么样的世界呢?



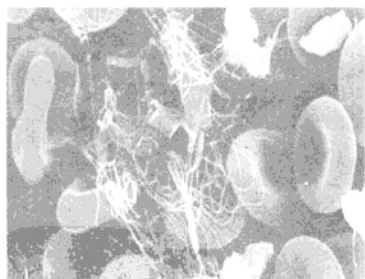
厨房砧板表面(含有杆菌、丝状菌和真菌)



房间里的灰尘



T恤领子



血液凝块构造

(红色为红血球,蓝色为血小板,黄色为纤维蛋白)



水滴里会是怎样的一个世界？水滴里有什么呢？

用显微镜认真细致地观察采集来的水样，用图表达自己观察到的水滴里几种常见的微生物。

[材料准备]：载玻片、水样、滴管、显微镜。

[观察记录表]：

图 1

图 2

图 3

图 4

(1)你观察到了什么？

(2)它是什么样子的？

(3)它是否在运动？



参考资料：

水中各种常见微生物，可参看网站：

[http://www. blueanimalbio. com](http://www.blueanimalbio.com)

[http://kepu. llas. ac.cn](http://kepu.llas.ac.cn)

[http://home. jlu. edu. cn](http://home.jlu.edu.cn)

[http://www. cbe21. com](http://www.cbe21.com)

[http://www. zsu. edu. cn](http://www.zsu.edu.cn)



单元大闯关

知识再现

1. 在放大镜下看到的物体会_____。
2. 计算机和电视屏幕图像在放大镜下是由_____组成的。
3. 放大镜也叫_____镜。
4. 光线从空气进入凸透镜时会产生_____而弯曲，而人认为物体反射的光是直线传播的，所以通过凸透镜看物体会感觉放大了。
5. _____放大镜放大倍数大。
6. 倍数小的放大镜，看到的图像_____，看到的范围_____；倍数大的放大镜，看到的图像_____，看到的范围_____。
7. 放大镜下看到的面积或区域叫做透镜的_____。
8. 像蚂蚁、蝗虫、蚕蛾这样，身体分为_____、_____、_____，胸部有三对足的都属于_____。
9. 在放大镜下蝴蝶的翅都由许多彩色的_____组成，它们的眼睛由_____组成。
10. 蟋蟀的耳朵在足的_____侧。
11. 通过实验发现，放大镜平贴在书上，能看到6个字，提升高度以后，能看到2个字，说明这个放大镜的倍数是_____倍。
12. 蚜虫喜欢吸食嫩枝上的_____，蚜虫的大小如_____，蚜虫的天敌是_____。
13. 常见的晶体有_____、_____、_____等形状。
14. 在17世纪，人们把两个凸镜组合起来，这是早期的_____显微镜。
15. 列文虎克制作出来当时最精良的显微镜，放大的倍数是_____倍，今天的电子显微镜已经可以把物体放大到_____倍。

我是小法官

1. 凸透镜没有放大物体图像的功能。 ()
2. 放大镜不但能将物体放大，而且还能让我们观察到一些平时看不见的细节。 ()
3. 像烧杯这样圆柱体的器皿装上水也具有了放大镜的功能。 ()
4. 透明的玻璃球也有放大物体的作用。 ()
5. 冰也能制成放大镜。 ()



6. 一个放大镜的倍数是一定的。 ()
7. 放大镜的镜面越大,其放大倍数也越大。 ()
8. 放大镜的厚度与放大倍数没有关系。 ()
9. 中间厚,边缘也厚的放大镜,它的放大倍数大。 ()
10. 放大镜倍数越大,它的视野越大。 ()
11. 凸度越大的放大镜,放大的倍数越大。 ()
12. 每个放大镜的倍数是一定的。 ()
13. 草蛉是蚜虫的天敌。 ()
14. 每个蚜虫大小不一,如黄豆,是黄色的。 ()
15. 蚜虫喜欢吃草蛉,所以蚜虫是草蛉的天敌。 ()

● 实践体验

[观察]: 观察树叶和报纸上的文字图像。

[思考]:

1. 用眼睛和用放大镜观察有什么不同?
2. 生活中还有哪些物品能把物体的图像放大? 它们具有什么特点?

● 快乐应用

1. 你可以用什么样的方法测定放大镜的倍数?
2. 什么样的放大镜倍数更大?





放大镜的使用方法



1. 用中指、无名指与小拇指握住放大镜镜柄,食指、大拇指握住放大镜的边框。

2. 将需要观察的物体放置在一个固定的位置上,再将放大镜靠近物体的一侧,然后沿着肉眼与物体之间的直线方向,缓缓地移动放大镜,直至看清楚物体的细微结构为止;或者将放大镜放置在一个固定的位置上,将需要观察的物体放置在放大镜之下(靠近放大镜),然后沿着肉眼与放大镜之间的直线方向缓缓地移动物体,直至看清楚物体的细微结构为止。

3. 观察时,放大镜的镜面应与视线垂直。

显微镜的使用方法

显微镜是由两个凸透镜组成的,其中一个对着物体的叫做物镜,对着人眼的叫做目镜。物镜的焦距短而目镜的焦距长一些。把两个透镜的放大倍数相乘,就得到了显微镜的放大倍数。



1. 一只手抓住镜臂,另一手托着镜座,将显微镜放在平坦的桌面上向着光摆放;

2. 转动转换器,将低倍物镜转到镜筒下;

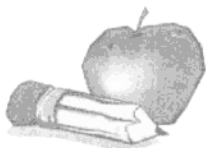
3. 调节载物台下的反光镜,从目镜往下看,能看见一个亮的光圈;

4. 调节粗准焦螺旋将镜筒抬起,使低倍物镜离载物台大约2—3厘米。将想观察的标本的载玻片放在载物台上,用压片夹夹住,要使标本恰好在载物台通光孔的中央;

5. 调节准焦螺旋,降低镜筒,使低倍物镜恰好在载玻片的上面;

6. 从目镜往下看,调整准焦螺旋,将镜筒慢慢地抬升到标本出现在视野里为止,调整光线使你能尽可能地看清标本;

7. 慢慢移动载玻片,观察标本的各个部分,注意移动的方向和从目镜里看到的方向正好相反。



蝴蝶的飞行与栖息

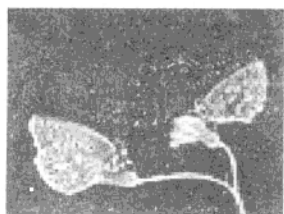


蝴蝶拥有一对美丽的翅膀,是善于飞行的昆虫,它们飞翔高度的最高记录可达5 000米左右。蝴蝶是昼出活动、夜间休息的昆虫。白天活动的时间多在上午10点下午3点前后。根据蝴蝶的食性不同蝴蝶活动的场所环境也不同。大多数蝴蝶的食物以花蜜、清水、果汁、树液、腐烂发酵的食物液为主。蝴蝶是营养性的昆虫,



羽化的成蝶必须营养性器官才能发育成熟，并能提供飞翔的能量。如果缺乏营养，繁殖就会减少，活动能量减弱。蝴蝶的口器是管状虹吸式，所有的蝴蝶都是吸吮液状体的食物。在牡丹江镜泊湖边就有很多的花椒粉蝶停留在水边或者在打捞上岸的鱼上。

有些蝶可以进食干涸的食物，它的方法是通过直肠排出清凉的液体，将干涸的食物融化，然后用口器吸吮有食物的液体。蝴蝶在中午烈日下，很少出来活动。晚间一般喜欢单独栖息，有少数种类仍然群居，共同选择安静的地方。其他的地方如树皮上、树叶下、岩石下，既是蝴蝶理想的栖息环境，又是对蝴蝶具有保护的栖息环境。如枯叶蛱蝶休息时将两对翅膀树立合拢，露出反面，翅的形态、斑纹、色泽与一片枯叶的形态、颜色十分接近，有的甚至可以看成是叶子的叶脉叶柄和类似锈病的斑点，这种现象是生物学上最著名的拟态和保护色的事例。由于飞翔能力很强，因此蝴蝶的分布十分广泛，生存在各种各样的生态环境中，同时也就出现了许多适应不同环境类型的种类，也出现了一些异常的个体和畸形，如雌雄同体的蝴蝶，它们具备了雌雄两种形状，这种个体称为雌雄同体或阴阳蝶。



● 蜜蜂的单眼和复眼



蜜蜂头部既有3只由数千只单眼组成的复眼，又有3只呈三角形排列的单眼。每只复眼都是一个完整的视觉系统，包括一个会起聚透镜作用的透明角膜、一个锥形的玻璃体和一个由8个感光细胞组成的视网膜。单眼只有一个双凸透镜、一个玻璃体和一个视网膜。单眼能够测量光线强度，起光电管的作用。蜜蜂利用单眼作近距离观察，另外还凭借单眼察觉白天

和黑夜，云雾和云雾中的一角蓝天。

● 蚂蚁



蚂蚁是一种常见的昆虫，群居在一起，它的种类很多，每种蚂蚁都分雌蚁、雄蚁和工蚁，兵蚁是一种变型的工蚁。雌蚁和雄蚁都有翅，工蚁和兵蚁没有翅。蚂蚁的食性很杂，多数蚂蚁会挖土筑巢，并能贮藏食物，冬天它们在休眠状态下躲在蚁巢中过冬，有些种类的蚂蚁不休眠，在活动状态下过冬。蚂蚁与人类关系很密切，有些种类对人有害，有些种类对人有有益的一面，但总的说在人类居住的地方害多益少，需要加以防治。

● 微生物的石头—剪子—布

一项最新研究显示，微生物可能也像儿童一样会玩石头—剪子—布的游戏。在合适的环境下，三种大肠杆菌菌株可以共同生存，因为每个菌株都具有一个击败一个竞争者



但是输给另一个竞争者的战略。研究者们认为在真实世界中,这种状况可能比我们曾经认为的更为普遍,而且可能也是生物多样性存在的原因之一。

生态学家曾经将生物之间争夺同一个生存环境的竞争描述为全或无的斗争,存在着绝对的赢家和输家。但是最近,一些生态学家提出这种情况很少见,而现实世界中竞争是持续进行的。他们认为生物在空间上的分割经常可以允许它们共同生存下来。

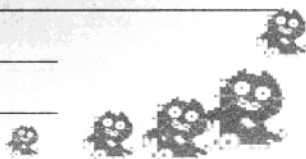
近年,斯坦福大学的生态学家 Brendan Bohannon 作了一个惊人的报告,Bohannon 和研究生 Benjamin Kerr,以及他们的同事们使用三种大肠杆菌菌株进行实验。菌株 C 生长缓慢但是会产生一种毒素;菌株 S 可以被这种毒素杀死;菌株 R 对这种毒素具有抗性,尽管比菌株 C 生长速度快,但是比菌株 S 生长得要慢。把这些菌株培养在培养皿内连续的六角形区域内,这时,类似于石头—剪子—布的游戏发生了:C 以自己产生的毒素杀死了临近区域的 S,而快速生长的 S 进入了 R 的生长区域,R 则进入了慢速生长的 C 的领地。所有三种菌株都以一种循环竞争的形式存在着。

然而当这三种菌株在摇瓶中进行培养时,这种精巧的平衡打破了。没有生长界限的保护,所有的菌株 S 都成为了菌株 C 的牺牲品。然后 R 又以比 C 更快的生长速度而最后生存下来。牛津大学的生态学家 Paul Rainey 说:“仅仅提供空间相互作用足以形成多样性。”Rainey 说,类似石头—剪子—布的生态学游戏可能在所有的生态系统中存在。如果是这样,对它们进行研究可能有助于解决生态学中长期存在的一个谜:自然界惊人的生物多样性。

快乐大赢家



自我评价





评价内容	同学评价
参与活动	☐ 主动、积极 ☐ 一般 ☐ 还需加强
发现新问题	☐ 非常好 ☐ 一般 ☐ 还需加强
观察、实验、制作情况	☐ 认真、方法好 ☐ 一般 ☐ 还需加强
记录单的填写	☐ 及时、正确 ☐ 一般 ☐ 还需加强
资料查阅、调查活动	☐ 非常好 ☐ 一般 ☐ 还需加强
和同学的合作情况	☐ 非常好 ☐ 一般 ☐ 还需加强

单元小结

环境和我们

送你金钥匙



同学们,我们每个人每天都会扔出许多垃圾,你知道这些垃圾到哪里去了吗?它们通常是先被送到堆放场,然后再送去填埋。有人说:垃圾是人类文明永远的阴影。的确,随着社会经济的发展和现代生活水平的提高,对于日益增多的城市生活垃圾的处理,已成为世界各国必须面对的环保问题,垃圾污染已成为环境污染的重要原因之一,越来越多的人被垃圾污染问题所困扰。垃圾所带来的污染问题比所有其他的污染源,都要严重得多、广泛得多、复杂得多。我们每个人都是垃圾的制造者,这一座座的垃圾山不都是我们一家一户亲手堆起来的吗?我们又是垃圾的受害者,这些垃圾山吞噬资源和污染环境的后果不是要我们自己 and 我们的子孙来承受吗?我们更应该是垃圾公害的治理者,我们每个人都可以通过垃圾分类来战胜垃圾公害。用它们施肥种出的蔬菜,比起化肥食品来,既安全又健康,在超市还挺受欢迎。生物垃圾通常占了垃圾总量的40%,如果它们都能变成有机肥,既省下用做填埋场的土地,又节约运送它们的车辆和能源,还防止它们滋生蚊蝇和细菌。有关专家建议政府在所有的小区安装上生物垃圾处理机并在新建小区建立处理生物垃圾的工作房。那个时候,我们便可以看到,垃圾分类创造的是一个无垃圾的社会,一个使资源循环再生的社会,而这一切只需要我们的举手之劳。环境问题和我们每个人息息相关,保护环境要从行动上真正做起来;我们能做到很多力所能及的保护环境的事情,我们应该马上行动起来。



小小科学家

制作

1. 制作环保纸袋

[材料]:过期画报或挂历纸。