



巧妙的用力



1 怎样才能省力

快乐探究

目标聚焦

1. 知道什么是简单机械,并能分析、判断工具是否属于简单机械。
2. 了解人类很早就开始制造和使用简单机械,意识到机械与我们的生活密切相关,并且在不断发展。

关键点击

要善于观察生活中的事物,勇于探究和发现工具中隐含的科学道理。



轻松准备

想要拔出木板上的钉子怎么办?借助家里的工具动动手吧!



开心练习

一、智能积累

1. 我会填。

()、()、()、()等都是常见的简单机械,它们能帮助人们提高()。

2. 我会答。

要搬动一块大石头,猿人、古代人类、现代人都采用了哪些不同的方法?未来人类又会怎么办呢?把你的答案写下来。





二、实践操作

在远古时期，我们的祖先知道利用简单机械进行生产。为了方便你的生活，自己也制作一个简单机械吧。

三、拓展创新

观察自己家里的扫帚，它也是一个简单机械，你有没有对它进一步改进的设计？把你的想法写下来。

四、资料袋

张衡（78—139），字平子，南阳西鄂（今河南南阳县石桥镇）人。他是我国东汉时期伟大的天文学家，为我国天文学的发展作出了不可磨灭的贡献；在机械技术方面，张衡也表现出了非凡的才能和广博的学识。

我们通过张衡发明的浑天仪和候风地动仪的构造即可得知，张衡掌握了很高的机械技术。他的朋友崔瑗称赞他：“数术穷天地，制作侔造化。”前一句是夸他数学、天文学知识之渊博，后一句则是赞他制造的各种器物之神奇。其实，神奇是由于他巧妙地运用各种机械技术的结果。

传说他当时还制作过两件神奇的器物：一件是有三个轮子的机械，可以自转；一件是一只木雕，能在天上飞翔。



温馨提示

机械的使用给我们带来很多的方便，但你一定要注意正确的使用方法。



2 撬棍的学问

快乐探究

目标聚焦

1. 会搜集生活中应用杠杆原理的事例,并能够说明杠杆的作用。
2. 通过探究、体验使用杠杆给我们带来的平衡、省力、方便,感受学习的乐趣。

关键点击

杠杆是许多简单机械简化后的模型,便于我们对事物的进一步探究利用。



开心练习

一、智能积累

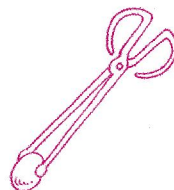
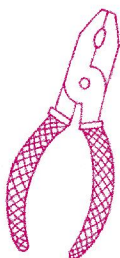
1. 我会答。

(1) 杠杆要平衡应满足什么条件呢?

(2) 如果和爸爸玩跷跷板,怎么样才能把比你重很多的爸爸跷起来呢?写出你认为可行的办法。

2. 我会选。

下列工具中,你认为可以省力的是(),可以省距离的是()。

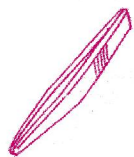


(A) 行李箱 (B) 钢丝钳 (C) 晾衣竹杆 (D) 火钳

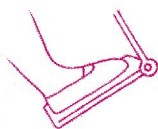


轻松准备

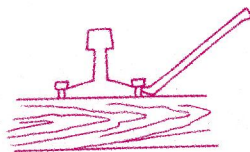
如果院子里有一块几吨重的大石头,你想把它移动一下,该怎么办?你有哪些可行的办法?



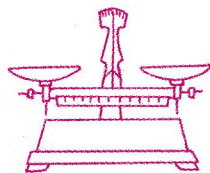
(E) 镊子



(F) 脚踏板



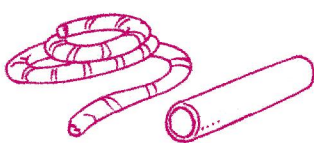
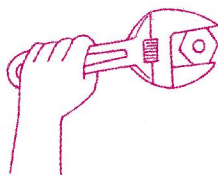
(G) 道钉撬



(H) 天平

二、实践操作

王师傅臂力过人，号称“大力士”。一天，他想用扳手把螺丝拧下来，可是费了很大劲就是拧不动，王师傅身边还有一个套筒和一根粗绳，你能想办法帮王师傅解决这个问题吗？



(1) 你选择的器材：_____

(2) 具体办法：_____

(3) 你这样做的理由是_____

三、拓展创新

托盘天平是利用杠杆平衡规律制成的一种仪器。找一架托盘天平仔细观察，然后模仿它自制一架天平，并说说你的制作方法。

四、资料袋

你听说过“模型法”吗？所谓模型法就是将研究的问题在抓住要点的基础上进行简化、抽象，建立理想化的模型，以帮助研究与解决问题。也许一看到“模型”这个词语，你马上就会联想到汽车模型、飞机模型……但物理模型可不是简单地以某种实物的实际尺寸按一定比例制作的模型。



物理模型是人们通过科学思维对物理世界中原物的抽象描述。人们通过对物理模型的认识和研究,获取关于原型客体的知识及其在自然界中的运动变化规律,它是科学研究的常用方法。



温馨提示

杠杆在什么情况下可以省力呢?除了考虑动力点到支点之间的距离,还要注意动力的方向。



3 轮子的妙用

快乐探究

目标聚焦

1. 通过观察,描述轮轴、滑轮的结构特征及其分类,并知道它们的功能、作用以及在生产、生活中的应用。
2. 培养一种物体可以有多种用途的意识。

关键点击

勤于动脑,善于观察,体会轮子在生活中妙用。



开心练习

一、智能积累

1. 我会填。

- (1) 像方向盘一样由一个圆轮和轴组成的机械,叫()。
- (2) 齿轮传动可以有()的作用。
- (3) 滑轮组合理地利用了两种滑轮的优点,既能()又能()。



轻松准备

每周我们都有固定的升国旗时间,国旗是怎样升上去的呢?仔细观察一下。

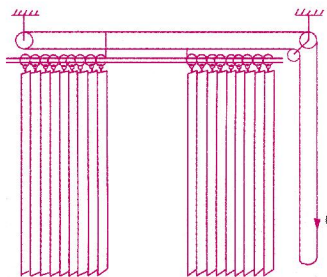


2. 我会答。

为什么再大的汽车，只要驾驶员轻轻地转动方向盘就能改变它的方向？

二、拓展园地

如图所示：这是一种拉动窗帘的简易装置，观察分析图中用的是什么滑轮，它起什么作用。



三、拓展创新

齿轮在人们的生活中应用十分广泛，请你设法调查一下，在你的身边，有什么地方用到了齿轮？它们起着什么样的作用？

四、资料袋

滑轮是由可绕中心轴转动的有沟槽的圆盘和跨过圆盘的柔索（绳、胶带、钢索、链条等）所组成的可以绕中心轴转动的简单机械。滑轮是杠杆的变形，属于杠杆类简单机械。早在我国战国时期的著作《墨经》中就有关于滑轮的记载。实际中常把一定数量的动滑轮和定滑轮组合成各种形式的滑轮组。滑轮组既省力又能改变力的方向。

工厂中常用的差动滑轮（俗称手拉葫芦）也是一种滑轮组。滑轮组在起重机、卷扬机、升降机等机械中得到广泛应用。



温馨提示

多观察、勤思考，多和同学交流，勇于探究，你一定会有更多的收获！



4 斜坡的科学



快乐探究

目标聚焦

1. 通过观察、分析,知道斜面是简单机械之一,知道斜面的作用,了解斜面在生产、生活中的应用。
2. 关注身边的简单机械的应用,学会针对生活中遇到的问题寻找出解决问题的办法。

关键点击

要注意使用控制变量法来研究问题。



开心练习

一、智能积累

1. 我会填。

- (1) 斜面也是一种简单机械,它有()的作用。
- (2) 在研究斜面的作用的探究实验中,选用的斜面要较(),以免影响实验的准确性。使用测力计拉动物体时,要()用力。

2. 我会答。

卷起来的斜面有什么优点?



轻松准备

搬自行车上台阶、把重物搬上卡车都是比较困难的事,你有好的解决办法吗?

二、实践操作

实验题目:斜坡的坡度越大,拉动小车的力就越大吗?

我的猜想是: _____

设计实验: _____





所需器材: _____

具体方案: _____

我得出的结论: _____

三、拓展创新

仔细观察周围的事物，有哪些地方应用了斜面和螺旋？这样应用有什么样的好处？把你的发现记录下来。

四、资料袋

关于胡夫金字塔的建造顺序有两种猜测，其中一种猜测认为在金字塔修建面建一个长土坡，利用这个土坡运送建金字塔所需的石材，而且随着工程的进展，土坡需要不断增高；另一种猜测则认为土坡紧贴金字塔外墙呈螺旋形增高。这两种猜测的共同点在于运送石材的土坡都在金字塔外侧。现在科学家又提出了很多不同的猜测，有兴趣的同学可以上网搜寻相关的资料阅读，想想哪种说法最合理。



温馨提示

学习了本节课，想想修建盘山公路的原理。



	5 自行车	
快乐探究		

目标聚焦

1. 知道机器是由简单机械组合而成的。大部分机器都是由动力部分、传动部分、工作部分和控制部分组成的。
2. 知道链条传动和齿轮传动的结构和功能,并了解自行车是怎样传动的。

关键点击

留心观察所见到的机械的传动方式。



开心练习

一、智能积累

1. 我会填。

- (1) 机器综合利用了多种简单机械的优点,大大提高了()。
- (2) 大部分的机器都是由()、()、()和()组成的。
- (3) 对自行车设计的基本要求是()。

2. 我会答。

自行车的主要组成部分使用了哪些简单机械?它们的作用是什么?



轻松准备

自行车是我们生活中最普通的交通工具,你认真观察过它吗?它都是由哪些简单机械组成的?自行车车轮转动有什么奥秘呢?





二、实践操作

仔细观察、研究自行车的链条传动装置。

1. 画出自行车的链条传动装置。
2. 转一圈脚踏板，看看后轮转几圈，并记录下来。
3. 量量自行车车轮转一圈，在地面上能行进多长的距离。
思考：自行车的链条传动装置起怎样的作用？

三、拓展创新

现在市场上有很多变速自行车，找一辆变速自行车，仔细观察它是如何起到变速作用的，并把你的收获和同学一起分享。





四、资料袋

自行车发展史

自世界上第一辆自行车问世至今已有 200 多年的历史了。

世界上第一批真正实用型的自行车出现于 19 世纪初。1817 年,德国人德莱斯在法国巴黎发明了带车把的木制两轮自行车。这种自行车虽然要用脚蹬才能前行,但是可以一边前行一边改变方向,它一问世便引起了人们的极大兴趣。法国人进行大量仿制,一时间,巴黎街头涌现出成百上千的自行车。1830 年,法国政府还为邮差配备了自行车作为交通工具。

随后,自行车的技术、性能得到不断改进。1839 年,英国人麦克米伦发明了蹬踏式脚蹬驱动自行车,骑车时两足不用蹬地,提高了行驶速度。1869 年诞生的雷诺型自行车,车架改由钢管制作,车轮也改为钢圈和辐条,采用实心轮胎,使自行车更加轻便。1887 年,英国人劳森完成了链条驱动自行车的设计。同年,英国人邓鲁普研制出了充气轮胎。从此,自行车技术也完成了向商业化的转化,批量生产并投放市场。



温馨提示

自行车的功能和外观一直都在变化,发挥你的创造力,也许最新式的自行车就会诞生在你手中。



生命的延续

	6 小鸟和小猫	
快乐探究		

目标聚焦

1. 通过观察、讨论来了解动物生殖方式的多样化。
2. 通过对动物的生殖图片的资料搜集，培养提取、整合和概述信息的能力。
3. 体会自然界生物延续的原因。

关键点击

你了解动物生殖的两种方式和在生殖季节的特殊“本领”吗？



开心练习

一、智能积累

1. 我会填。

- (1) 生物产生新个体的过程叫（ ）。
- (2) 雌雄动物经过交配，精子和（ ）结合形成（ ）后，发育成新一代。

2. 我会判断。

所有的生物都需要靠“父亲”和“母亲”的共同参与，形成新个体。
()

3. 我会选。

可以由成体直接产生新个体的生物是（ ）。

- A. 青蛙 B. 水螅 C. 海龟 D. 狮子



轻松准备

不同种类的动物为了让生命得以延续，有许多种产生后代的方式。当你搜集资料时，一定会对动物繁衍后代的方式大为惊叹。



4. 我会连。

由成体直接
产生新个
体。

蛇

青蛙

水螅

靠“父母”
的共同参
与,产生受
精卵,形成
新个体。

受精卵无硬壳保护

牛

受精卵有硬壳保护

鸟

一离开母体就是新的个体

金鱼

二、实践操作

通过阅读课本及查阅相关资料,回答下列问题。

有的动物的卵有硬壳保护,这样的动物有爬行动物,如海龟;也有鸟,如麻雀。

(1) 它们一次所产的卵在数量上有所不同,()的多些,()的少些。

(2) 海龟将卵产在(),麻雀将卵产在()。

(3) 海龟和麻雀在卵的孵化过程中也有区别,它们的区别是:

三、拓展创新

鸟类在生殖时期有一系列的复杂行为,包括占领巢区、筑巢求偶、交配、孵卵、育雏等。请你举个例子说明上述的某一行为。

四、资料袋

螳螂的生殖过程令人惊奇和赞叹。雌螳螂与雄螳螂交配完后,雄螳螂还未走开,就被雌螳螂发疯似的咬死,并吃到肚子里。雄螳螂的身体被消化变



成营养，供雌螳螂吸收，使得在雌螳螂体内的受精卵更富有生命力。雌螳螂产下受精卵，新一代便产生了。



温馨提示

搜集和整理资料是学习的一种有效手段，大家一定要实践。



7 落地生根

快乐探究

目标聚焦

1. 通过观察图片和小组讨论，了解植物繁殖方式的多样化和帮助植物繁殖的几种人工方法。
2. 通过资料搜集，进一步培养提取、整合和概述信息的能力。
3. 通过亲自栽培植物，体会植物繁殖的特点。

关键点击

除了阅读教材、查询资料外，你还可以询问周围喜爱养植物的人，获得植物繁殖的更多方法。



轻松准备

植物使自然界更加美丽，当你对动物的生殖有所了解后，再来了解植物的繁殖吧！



开心练习

一、智能积累

1. 我会填。

- (1) 多数绿色开花植物可以通过（ ）进行繁殖。
- (2) 植物经过开花、传粉和（ ）等过程，形成（ ）和种子。



2. 我会判断。

- (1) 把枝条剪成小段，插入土中，生根发芽后形成新植株，这种方法叫嫁接。 ()
- (2) 将枝条的一部分用土埋起来，促使其生根抽枝，然后与母体分开，成为新植株，这种方法叫压条。 ()

二、实践操作

人们可以利用植物的根、茎、叶等器官来繁殖，请你们小组选择一种方法进行实践，并且做好记录。

你们准备用 () 方法繁殖 () 植物。

时 间	植物生长情况的图示说明	植物生长情况的文字说明
月 日		
月 日		
月 日		

三、拓展创新

请你说一说动物的生殖方式和植物的繁殖方式有什么相同点和不同点。

四、资料袋

一些植物可以用自己的根、茎繁殖后代。草莓的茎能向四处延伸，伸到哪儿，就生根长成一株草莓。木薯有许多块茎，都能发芽，成为一棵植株。有一些植物更有趣，把它的一片叶子放入土壤，也能长出植株，这种繁殖叫



切叶繁殖。还有一些植物的茎下有一大蓬根，我们可以用刀把它切开，分开种植，这样一株就可变为几株。



温馨提示

你养过植物吗？与周围的人交流一下栽培植物需要注意的问题。



8 相似与差异

快乐探究

目标聚焦

1. 运用观察、记录、统计的方法，认识生物的相似与差异，对生物的遗传和变异有一定的了解。
2. 认识到统计是一种重要的研究方法。

关键点击

统计生物的相似与差异时，一定要细致、认真，这样得出的结论才有价值。



轻松准备

你注意过同种生物之间的相似与差异吗？我们马上就会对多种生物进行观察与研究。



开心练习

一、智能积累

1. 我会填。
 - (1) 我们把人、其他动物或植物所拥有的与各自父母一代相似的现象，称为（ ）；同种生物的不同个体在形态和生理特征上存在差异的现象，叫做（ ）。
 - (2) 生物在形态和生理上的特性是由（ ）控制的，它是由（ ）传递给我们的，能决定我们身体的各个部分如何生长。
 - (3) 通过在课堂上统计豌豆荚中豌豆的数量（可以是橘子或大蒜），我发现是（ ）。



2. 我会判断。

- (1) 世界上有长得一模一样的人,比如有些双胞胎。 ()
- (2) 基因由生物的上一代传递给下一代,这一过程中,基因不可能发生变异。 ()
- (3) 无籽西瓜是人们通过药物改变了西瓜的基因,再经过杂交产生的。 ()

二、实践操作

请你仿照课本 37 页第二小组的研究方案,选择一种自己感兴趣的生物,研究一下这种生物的不同个体之间存在的差异。

研究方案

研究目的: _____

研究方法: _____

材料和工具: _____

记录方法: (可以用柱状图、坐标图或文字表示)

研究结果:

三、拓展创新

关于基因,你知道些什么?请写出一条,与同学进行交流。

四、资料袋

人与黑猩猩的相同与不同

在过去的几千万年间,高等灵长动物家族开枝散叶,先后分离出了狒狒、猩猩、大猩猩等。人类的祖先与黑猩猩的祖先在大约 600 万~500 万年前分家,走上独立的演化道路,前者产生了我们,后者则在约 300 万年前分为两支,演变成现在的黑猩猩和矮黑猩猩(与普通黑猩猩相似,但体形更小、更敏捷)。这两类黑猩猩都生活在非洲的森林里,喜欢几十只群居在一



起，有着相当复杂的社会结构，会集体狩猎。它们是与人类血缘最近的动物，也是除人类之外智力水平最高的动物。

在动物园里观看黑猩猩，是一件有趣的事。虽然那与人相似的体形、灵巧的手指、生动的表情，让人难以否认它与自己的相似，但是我们还是可以立刻指出它与人的巨大差别。

然而，最近科学家的研究却让我们目瞪口呆，人类和黑猩猩的编码蛋白基因有99%是相同的！这一现象的根源何在？美国科学家的一项最新研究表明，基因中的调控序列（Regulatory sequences）的变异速度远远超过编码蛋白基因，这在很大程度上决定着物种间的进化差异。



温馨提示

统计的数目越多，得到的结果就越真实，你发现了吗？



9 克隆羊——多莉

快乐探究

目标聚焦

1. 通过搜集资料、讨论、辩论等活动，了解克隆技术、基因技术带给人类的影响。
2. 通过对本课的学习，感受科学技术对人类发展和社会进步的重大贡献，同时也应意识到科学技术带给人类的危害。

关键点击

克隆可以理解为复制、拷贝，就是从原型中产生出同样的复制品，它的外表及遗传基因与原型完全相同。“基因工程”就是按照人类的需要把这种生物的这个“基因”与那种生物的那个“基因”重新“施工”、“组装”成新的基因组合，从而创造出新的生物的科学技术。



轻松准备

“克隆”这个词你听说过吗？你都知道关于克隆的什么信息？



开心练习

一、智能积累

1. 我会填。

- (1) 1997 年 2 月,世界上第一只通过无性生殖获得的()诞生了。人们叫它“多莉”,它的出现,不亚于第一颗原子弹爆炸带给全世界的震撼。
- (2) 在自然条件下,动物新个体要通过“爸爸”的()与“妈妈”的()结合作为生命的开始。而克隆动物是在没有()的参与下,由单一的卵细胞经过人工处理改造并发育到一定时期后,被移植到“代理妈妈”的()内,正常发育后产下的动物。
- (3) 现代生物技术的核心是()。

2. 我会判断。

- (1) 人们利用基因工程技术中的转基因技术,培育成功了 95% 的基因与人类相同的恒河猴等生物新品种。()
- (2) 我国在转基因鱼的研究和开发上处于国际领先地位。()
- (3) 基因诊断和治疗正在试验和研究中,将来可能成为人类预防疾病最有效的方法。()

二、实践操作

通过讨论,你认为克隆技术给人类带来了什么?

三、拓展创新

三个妈妈的孩子——克隆羊“多莉”

“多莉”的身世与三只母羊有关。科学家将 A 羊的细胞中的细胞核取出,为“多莉”提供无核卵细胞,B 羊为“多莉”提供细胞核,然后把这样形成的一个完整的细胞植入 C 羊的子宫内。等 C 羊妈妈生出“多莉”之后,人们



发现“多莉”长得完全像 B 羊。

根据以上资料，你来分析一下，和遗传密切相关的是细胞的哪部分？

四、资料袋

2002 年，美国克隆猫成功；2003 年，美国成功克隆骡，法国克隆出大老鼠，韩国克隆出狗；2004 年，美国又克隆出马。

中国的体细胞克隆研究从 1999 年开始跟上，当年扬州大学转基因克隆山羊成功；2000 年，西北农林大学克隆山羊成功；2002 年，中国克隆牛成功；此后，2003 ~ 2004 年，中国科学家又陆续克隆出牛和羊；2006 年，中国农业大学和东北农业大学克隆猪都获得成功。



温馨提示

我们不能只注重事物的优点，应该从多角度去认识，才能扬长避短。