

科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化。

——习近平

科普全媒体平台 中国科普网 www.kepu.gov.cn 投稿邮箱: kepushibao@kepu.gov.cn

## 睡眠期间深部脑刺激或能增强记忆力

**科普时报讯** 睡眠在增强记忆力方面起着至关重要的作用，但科学家们仍在努力破解这一过程在夜间如何在大脑中发挥作用。据新华社报道，由美国加州大学洛杉矶分校健康和特拉维夫大学的科学家领导的新研究发现，在睡眠周期的关键时刻进行有针对性的深部脑刺激似乎可以改善记忆巩固。相关研究成果发表在新一期英国《自然·神经学》杂志上。

根据大脑如何在睡眠期间将新信息转化为长期记忆的主流理论，海马体和大脑皮层之间会在夜间进行对话，而大脑皮层与推理和计划等高级大脑功能有关。研究人员指出，他们的研究首次证明了这个长

久以来的说法——睡眠期间海马体和大脑皮层的协同活动是增强记忆的关键机制，即通过睡眠期间海马体和大脑皮层之间的交流，大脑中的记忆能够得到持久巩固。

深部脑刺激法是治疗帕金森病等神经疾病的重要方法之一，即把电极植入脑中特定的神经区域，再外接电源给予刺激，以改善脑细胞的功能。研究人员在18名癫痫患者脑中植入电极，研究睡眠期间深部脑刺激法的作用。

研究发现，睡眠期间深部脑刺激法可改善大脑中负责获取新记忆的海马体和负责长期存储记忆的额叶皮层之间的交流。监测睡眠期间海马体活动发现，这一疗法

能够精确、定时将电刺激传递到额叶皮层。通过对接受和不接受深部脑刺激法两组受试者的对比性测试发现，睡眠期间深部脑刺激法能够显著改善受试者记忆的确切性。

研究人员还监测了这一方法以单个神经元为单位对大脑活动的影响，结果发现，在睡眠期间开展精准刺激，有助于加强海马体和额叶皮层之间的交流。他们认为，作为特殊的干预式刺激疗法，深部脑刺激法有助于改善和巩固记忆，增强大脑中海马体和额叶皮层的协同性，未来有望为治疗痴呆症等记忆障碍疾病带来启发。

(科文)

2023年6月16日  
星期五  
第289期  
今日8版  
科技日报社主管主办  
科普时报社出版  
国内统一连续出版物号  
CN 11-0303  
代号1-178  
社长尹传红



“话”蝶

每年的5至6月，云南省红河哈尼族彝族自治州金平苗族瑶族傣族自治县的马鞍底镇，都会出现有上亿只箭环蝶爆发的自然奇观。近日，该县被中国昆虫学会蝴蝶分会授予“中国蝴蝶之乡”称号。

“中国蝴蝶之乡”在红河蝴蝶谷新建的金平县科技生物馆挂牌。该馆主

要收藏和展示箭环蝶标本，并以研究箭环蝶科学保护和介绍箭环蝶科普知识为主，是一处值得蝴蝶科普知识爱好者的打卡之地。

图1为箭环蝶；图2为人蝶和谐共处；图3为游客在金平县科技生物馆参观。



## 实验操作纳入中考，怎么考很关键

□ 科普时报记者 史诗 陈杰

日前，教育部办公厅印发的《基础教育课程教学改革深化行动方案》(以下简称《行动方案》)提出，加强实验教学，强化学生动手操作实验，将学校实验课开设情况纳入教学视导和日常督导，将实验操作纳入中考。

与课堂教学相比，实验教学能够揭示事物现象的本质和规律，更有利于学生创新能力的培养。实验操作纳入中考有何意义?如何全面加强实验教学?实验操作到底怎么考?记者就此采访了多位专家和一线教师。

### 纳入考试促进实验教学提质

“新科学课标提出科学课要培养学生科学观念、科学思维、探究实践、态度责任，其中探究实践素养的形成，需要学生经历完整的实验过程。”北京市石景山区电厂路小学科学老师李梦认为，通过科学实验验证自己的观点、搜集证据、观察现象是非常重要的环节，实验课在实际教学中占据重要角色。

目前，广东省已有多个地市将实验操作纳入中考。2021年，广州将物理、化学实验操作考试作为中考的

一部分，物理、化学改成笔试(100分)+实验操作(10分);今年5月，深圳对全市九年级毕业生进行物理、化学实验操作考核，对八年级学生进行生物学实验操作考核，所有考核成绩以“合格与待合格”形式记入中考考生档案;在中山，初三学生物理、化学实验操作每科实验考试满分为该科目总分的10%，计入该科目初中学业水平考试总成绩。

“我们学校一直很重视实验教学，重视学生动手实验，课标规定的必做实验全部带学生做。”深圳中学龙岗学校初中部教学处主任、中学化学高级教师陈友琴告诉记者，对《行动方案》提出“实验操作纳入中考”并没有感到惊讶，但需督促学校和老师在教学时更加规范。

北京市怀柔区长哨营满族乡中心小学科学老师李嘉欣认为，一方面，实验操作纳入中考体现了对学生评价的多元化，注重学生的综合实践能力;另一方面，对实验的重视在一定程度上能够加强学生的动手能力，有利于学生全面发展。

“实验课的作用在于培养学生的

科学思维和动手能力，让学生经历科学家在探究问题的一系列完整过程。”李嘉欣说，将实验操作纳入中考将真正提高学校的重视程度，促进实验教学提质。

### 培养动手能力，亟待改善实验教学条件

“未来实验操作进入中考势在必行。”不过，李梦对开展实验教学表示了担忧，从全国整体情况看，实验教学还存在体系不完善、内容形式陈旧单一、教学质量不够高问题。“目前来看，实验操作还不具备全面进入中考的条件，有待于相关部门通过建立学校实验室、完善管理制度、健全实验器材等方式提升实验教学，待时机成熟再陆续推进。”

“培养一批能够有效实施日常实验课以及指导实验考试的教师迫在眉睫。”“天宫课堂”科学指导师付雷告诉记者，实验教学需要大量的实验设备，现阶段师资力量是不够的。“以一个40人的班级为例，至少需要两个助教老师才能完成日常维护，目前的实际情况是一个老师可能要带好几个班。”

“一个较为普遍的现象是，较多学生存在理论知识丰富，但不懂如何将学到的知识用到实际生活中。”付雷说，科学课应该由科学知识、科学方法和科学实验三部分组成，缺一不可。科学知识可以解释科学实验中的现象，科学实验又能印证科学知识。

“需要注意的是，实验不能变成纸上谈兵。”北京育才学校生物老师陈宏程认为，一些地区的学校实验室、实验设备不完善，难以保证实验条件，甚至出于对学生安全的考虑，不允许学生亲手做实验。

“没有拿过解剖刀，怎能说上过生物课呢?”陈宏程直言，大部分中学这类型的实验课已经非常少见。

这与李嘉欣的观点不谋而合。“例如，小学五年级科学课中有关‘热’的内容，要求学生使用酒精灯加热。但出于安全考虑，很多老师会选择演示实验。”李嘉欣强调，“学生亲自完成实验得到的结果是与文字、图片完全不同的体验，动手做会使更多孩子对理化生等基础科目产生兴趣。”

(下转第2版)

## 面对地质灾害，我们并非束手无策

□ 科普时报记者 陈杰

近日，天津市南开区八里台镇局部地区出现沉降现象，导致该区域数千户居民紧急撤离而引发广泛关注。有关专家及相关专家根据目前所掌握的各种资料初步判断，此次事件属于突发地质灾害。

什么是地面沉降?这一现象很常见吗?是什么原因造成的?我们又该如何应对这些突发地质灾害?带着众多疑问，科普时报记者采访了相关专家。

### 地面沉降现象较为常见

“地面沉降又称为地下下沉或地陷，是在人类工程经济活动影响下，由于地下松散地层固结压缩，导致地壳表面标高降低的一种局部的下降运动。”中国地质科学院地质力学研究所高级工程师杜建军说，造成地面沉降现象发生的客观原因是深部地质构造比较复杂，相关单位通过多种先进手段探测推断认为，天津这一

区域1300米深度以下疑似存在地质空洞，导致了此次地面沉降现象的发生。

中国地震台网中心研究员黄辅琼告诉科普时报记者，在地下结构复杂、人类活动强度较大的地区，地面沉降是很常见一类灾害形式。“造成地面沉降发生的因素很多，主要分为自然诱发因素和人为诱发因素。自然诱发因素包括构造活动、地震发生、火山活动、气候变化、地应力变化，及土体在重力作用下的自然固结等;人为诱发因素主要包括开发利用地下水、气、水等的流体资源，开采固体矿产，岩溶塌陷，软土地区与工程建设有关的固结沉降等。”

数据显示，目前世界上有34个国家的约200个城市正在慢慢下沉，我国类似的情况也时有发生。早在2010年，我国就有20多个省市发生了地面沉降。其中华北平原、长江三角洲和汾渭盆地是重灾区。

杜建军表示，大部分的地质沉降规模较小，也较少出现在居住密集区，所以引起的社会反响较小。“天津的地面沉降现象一直都存在，其沉降面积主要分布在南部平原区。从1959—2001年间，天津市区最大累计沉降量达2830毫米，塘沽最大累计沉降量达3110毫米，汉沽最大累计沉降量达2840毫米。至2019年累计沉降最大点位于滨海新区塘沽街上海道与河北路交口，沉降量为3451毫米。”

### 科学干预能有效减缓沉降

地面沉降现象虽然很常见，但国家相关部门对此一直都很重视。2012年初，由国土资源部、水利部会同国家发改委、财政部等十部委联合编制的中国首部《全国地面沉降防治规划(2011—2020年)》获得国务院批复，地面沉降作为一种重要的地质灾害正式被纳入防灾减灾之列。

杜建军表示，近些年来我国在

地面沉降问题的研究上取得了不少突破，有效地减缓了这种地质灾害的严重程度。“在地质灾害发生后，以现在的科学技术水平是可以介入减缓甚至阻止灾害的继续扩大和蔓延。特别是针对人为原因导致的地质灾害，及时分析原因并科学治理，能有效阻止灾害的进一步加剧。”

黄辅琼也认为，在长期连续监测地表变形的基础上，以当前的科技条件是可以做到对一些地面沉降做出预警的;灾害发生后，以科技手段探明灾害区域的地下结构，结合地表构筑物的具体情况采取加固措施，就能有效减缓和阻止灾害进一步扩散。“在地面沉降现象发生后，政府管理部门需积极组织科研机构开展有序的调查研究，尽可能探明地下灾害体的空间范围、结构特征，并提供可能的治理措施，确保治理工作的有效实施。”

(下转第2版)

“棉花糖”“冰淇淋”“中国地图”……这几天，北京蔚蓝色的天空中，多姿多彩的云霸屏了朋友圈;北京的云真美!现在，是北京观云好时节吗?云究竟是如何形成的?云的种类又有多少?6月12日，中国气象局气象专家朱定真接受科普时报记者采访，为公众答疑解惑。

### 丰富水汽加高空冷涡形成对流云

“所谓观云的好时节，主要看你想要看什么样的云，如果是看蓝天白云，肯定是在秋季，天高云淡，看云相对比较较好。现在是初夏时节，北京常常处在高空北风路径上，此时天气晴朗为主，又不时地有短暂午后雷阵雨刷洗天空，并且带来了水汽，使得天空背景更加清澈，天空中的云要比其他时候更丰富多彩。”朱定真解释，最近东北地区高空冷涡天气的存在，会使高空大气温度明显偏低，从而使高低空气温差变大而造成大气的不稳定，此时极易产生空气上下热对流。夏季强烈辐射导致低层空气受热上升，遇高层冷空气凝结后便形成云。午后对流可以发展到很高的高空，会形成如山似塔的积雨云，带来雷雨等强对流天气。

目前，北方午后经常会有雷阵雨，使地面存在水汽蒸腾效果。相对来讲，蒸发到空中的水汽比较丰富，再加上这些天，高空冷涡相对稳定输送来了有利于凝结成云的冷气流，所以，公众便有机会看到了多姿多彩、形态各异的对流云。

朱定真说，虽然东北高空冷涡天气四季都有，但初夏时节与地面辐射增温相遇往往表现得更为突出，极易产生不同程度的气流上升运动。

### 形态各异多达30种

云究竟是如何形成的?朱定真介绍说，简单而言，云是大气中的水汽遇冷凝结成的小水滴或凝华成的不同形状的小冰晶，混合组成的漂浮在空中的可见聚合物。云随着气流的变化可以形成各种形状，因其在天上的不同高度、形态、物理过程等分为“三族”“十属”近30种。“实际上，一年四季的云，由于不同地理位置，受地形地势的影响，云也会有明显差异。”朱定真说。

长期的观测和实践表明，云的产生和消散以及各类云之间的演变和转化，都是在一定的水汽条件和大气运动的条件下进行的。朱定真告诉记者，人们虽然看不见天空中的水汽，也看不见大气运动，但从云的生消演变中，可以看到水汽和大气运动的一举一动，而水汽和大气运动对预测雨、雪、冰雹等天气现象起着极为重要的作用。

### 看云识天气

“朝霞不出门，晚霞行千里”“清早宝塔云，下午雨倾盆”……千百年来，我国劳动人民在生产实践中根据云的形状、来向、移速、厚薄、颜色等的变化，总结了丰富的“看云识天气”经验，并将其编成谚语。那么，它们真实可信吗?

“这些谚语具有一定的科学依据。”朱定真举例，比如“朝霞不出门，晚霞行千里”。当早晨东方无云，西方有云，阳光照到云上散射出彩霞，表明空中水汽充沛或有阴雨系统移来，加上白天空气一般不大稳定，天气将会转阴雨;傍晚如出晚霞，表明西边天空已放晴，加上晚上一般对流减弱，形成彩霞的东方云层，将更向东方移动或趋于消散，预示着天晴。

在夏季的早晨，如天边出现了堡状云，表示这个高度上的潮湿气层已经很不稳定。到了中午，积累了足够热量的低层对流一旦发展，上下不稳定的层次结合起来，就会产生强烈的对流运动，形成积雨云而发生雷雨。所以有“清早宝塔云，下午雨倾盆”的谚语。

责编:陈杰 美编:纪云丰  
编辑部热线:010-58884135  
发行热线:010-58884190  
印刷:新华社印务有限责任公司  
印厂地址:北京市西城区宣武门西大街97号



扫码订阅更方便

多姿多彩的云从何而来

□ 科普时报记者 胡利娟