

这个暑假,与中科院来一场“科学之约”

■本报见习记者 高雅丽

一群十七八岁的大孩子,正兴趣盎然地在青岛第二海水浴场“寻宝”,一株从没见过的海藻、一条小鱼都让孩子们欣喜不已。其实他们并不是普通的游客,而是在中科院海洋所参加夏令营活动的营员,这正是营员进行潮间带海洋生物现场采集的场景。

今年暑假,中科院的不少研究所结合各自特色,举办夏令营活动,为参加活动的学生提供聆听科学家讲座、参观重点实验室、动手开展科研实验等“深度游”机会,在青少年的心中播下了科学的种子。



①昆明植物所不同植物抗氧化及抗凝血活性评价及活性成分追踪课题现场。
②科研人员讲解采水器的工作原理及使用方法。
③参加夏令营的大学生在长春应化所参观。
④参加青海盐湖所夏令营的学生在进行分组实验。

“零距离”探索科学世界

“盐湖有年龄吗”“盐湖里有鲨鱼吗”“盐湖水和海水有什么区别”……聆听完中科院青海盐湖所魏海成主讲的《盐湖的故事》科普讲座后,湖南一师二附小的20多名小学生争先恐后地向他提出各种“脑洞大开”的问题。

整个暑假期间,由于夏令营活动的开展,青海盐湖所热闹非凡。在荣获首批“全国中小学研学实践教育基地”称号之后,青海盐湖所结合自身的学科优势,推出了“我是小小科学家”科普实践夏令营。

青海盐湖所党委书记王萍对《中国科学报》记者说:“这项活动旨在拓展中小学生的知识和视野,激发他们献身科学的热情,培养他们的爱国情怀。同时,我们希望通过此次活动,能在参观、体验的过程中培养他们的动手能力、创新意识和科研兴趣。”

在青海盐湖所年轻科研人员和博士的带领下,营员根据个人兴趣选题,分八组各自参与了一个完整的科研小课题,开展了锂离子电池的制作、彩色温度计制作、明矾制

备、火山爆发等一系列小实验,体验了一把“微科研”过程。

“这次活动为这些来自农村贫困家庭的学生创造并提供了开阔视野的机会,使他们能站在中科院的讲台上。我相信这次活动不仅会培养孩子们分析解决问题的能力、动手能力和团队合作能力,也将成为同学们难忘的人生经历。”青海省湟中一中副校长王琰云说。

在中科院武汉植物园,参加2018年青少年高校科学营植物科学专题营的学生了解了老中青几代人的猕猴桃育种故事。“有的育种专家一天要花十多个小时来品尝果实,做果实品质分析实验,为选育工作作数据分析。一个猕猴桃新品种的选育要花几十年的时间。没想到我们吃到的美味水果,是科研专家经历那么多艰辛培育出来的!”福建南平第一中学的学生高桢硕感叹道。

通俗易懂、生动活泼的语言,加上在实验室、科研基地实地观察现场,这样别具一格的课堂,赢得了营员的交口称赞。

表达能力、逻辑思维能力和汇报框架变得科学合理,进步很明显。”史大永说。

海洋科学专题营负责人王敏告诉记者,为了让营员近距离体验海上科考工作,夏令营组织营员们登上了“创新”号海洋科学考察船,开展海上科学考察科研实践活动。

在科研人员的带领下,营员乘坐“创新”号科考船进行海上调查作业,在码头停靠的“海鸥”号科考船上聆听浮游植物与富营养化、浮游动物与海洋生态系统食物链、食物网以及海洋浮游生物知识讲解。

不同植物以及同一植物不同组间抗氧

化活性差异的原因是什么?植物学学科方向的不同小蚂蚁如何担当百部种子的搬运工?植物如何克隆?在中科院昆明植物所,参加夏令营的学生们在科研人员的指导下,亲自动手操作实验台上的“瓶瓶罐罐”,进行植物样品的制备、活性测试以及活性物质追踪。

营员在老师的悉心指导下,完成了研究课题,并将实验成果共享,撰写成科学实验报告。在整个参与过程中,他们了解了科学研究的过程,提高了自身的动手能力,用所学到的知识解决简单的科学问题,体会到科研的乐趣。

激发科研梦想

暑假期间,除了充满探索欲和好奇心的中小大学生,中科院还迎来了一批本科生。专家学术报告、参观科学实验平台、与自己感兴趣的导师进行面对面交流,各个研究所为学生提供近距离接触科研的机会,让他们更加了解研究所的科研实力,吸引更多优秀大学生加入科学研究的队伍。

7月17日至20日,中科院长春光机所第十届大学生暑期夏令营如期开展。中科院院士王家骥结合自己在光机所55年的学习和工作经验,为同学们作了题为《勇于创新、自力更生、开拓创新,迎接科技革命的挑战》的报告,分享了自己对创新的思考。“国家的需要就是力量,兴趣是最好的老师,实践是最好的课堂。”王家骥勉励在场的学生。

除了聆听讲座,参加活动的学生还分别参观了长春光机所展厅、中科院光学系统先进制造技术重点实验室、大珩楼40M装调

大厅、探测部装调大厅和学术交流中心展厅,极大地增加了同学们对科学研究的认识。

在中科院长春应化所,中科院院士张洪杰作了《稀土发光材料的基础研究与应用》的报告。他与营员们分享自己的科研工作经历、工作态度、人生感悟,希望同学们学会如何做科研。

而在中科院深海所“走向深海”大学生夏令营,除了学术报告、参观实验室等活动,深海所还组织全体营员齐聚大小洞天景区参观博物馆,开展沙滩净滩以及户外拓展活动,倡导保护海洋生态环境,共同守护蓝色家园。

在这个“不一样的夏天”,中科院夏令营丰富多彩的活动为同学们留下了深刻印象。他们纷纷表示:“我们学到了很多课堂上学不到的知识,还有和科学家面对面的交流的机会,这极大地激发了我们对科学研究的兴趣和立志从事科学研究事业的决心。”

体验别样的“科研生活”

7月21日,来自北京、湖北、甘肃等地的98名营员走进中科院海洋所重点实验室,在科研人员指导下开展海洋科学课题研究,亲身体会别样的“科研生活”。

中科院海洋所研究员史大永已经连续四年参与夏令营工作,并且担任营员课题开题和结题的专家组组长。他说:“根据营员的知识层次和兴趣爱好,我们精心设

计了海洋生物、海洋生态、海洋地质、海洋化学、物理海洋等领域的十个海洋科学研究课题。”

在科研人员指导下,营员动手操作,认真完成了课题立项、样品采集、实验操作、报告撰写和结题答辩。“一开始不少人存在概念不清晰、参考文献引用不规范、没有基本数据等问题,但在结题答辩中,营员的语言

现场

“半干旱地区生态建设与水资源可持续利用国际研讨会”在张家口举办

本报讯(记者高长安)近日,由中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心、河北省科技厅、张家口市水务局与河北省建筑工程学院主办,中科院农业水资源重点实验室、河北省节水农业重点实验室和张家口市灌溉试验站联合承办的“半干旱地区生态建设与水资源可持续利用国际研讨会”在张家口市举办。国内外100余位专家学者参加了会议,共同围绕半干旱地区生态修复与水资源高效利用用途展开交流研讨。

据悉,在过去20多年间,张家口地区由于地下水过度开发,出现了部分湖泊干涸、河道断流、防护林退化等生态问题,经济发展与生态、水资源承载力之间的矛盾日益突出。如何解决该区域经济发展与生态建设的矛盾,如何合理权衡水资源在自然生态系统和社会经济系统的分配和循环利用,如何再造绿水青山和选择水—生态—经济协同发展的生态文明发展路径,是当前最为急迫的国家需求,也是地理学、生态学、水文学等学科急需回答的科学问题。

据张家口市人民政府市长武卫东介绍,全力推进首都水源涵养功能区 and 生态环境支



①②中外专家在张家口调研现场
③中外专家合影

撑区建设是张家口市面临的战略性任务,迫切需要在有关研究机构和专家的指导下走出一条绿色发展、生态强市之路。半干旱地区退化生态修复与水资源可持续利用问题的解决对张家口市扎实推进首都水源涵养功能区和生态环境支撑区“两区”建设、发展绿色经济、实现可持续发展具有重大意义。

中科院院士孙鸿烈、刘昌明,中国工程院院士、中国农业大学教授康绍忠,新西兰皇家科学院院士 Brent 教授,中科院生态环境中心研究员吕永龙,德国耶拿大学 Fink 博士等多位专家,分别围绕水资源高效利用、生态服务功能、水污染、节水灌溉等领域作了专题报告,为解决张家口地区农业

用水消耗和生态需水矛盾、实现生态系统恢复与区域资源的永续利用、京津冀生态环境支撑区建设和张家口市两区建设提供了智力支持,也对农业资源研究中心进一步凝练在水资源可持续利用、生态保育和节水农业发展等交叉领域的理论与技术研究方向起到重要促进作用。

进展

南京古生物所等

缅甸发现提林琥珀生物群

本报讯 近几年,中国科学院南京地质古生物研究所现代陆地生态系统起源与早期演化研究团队的博士郑大燃、研究员王博等多次对缅甸琥珀矿进行地质考察。日前,该团队与香港大学、英国、法国和印度等科研人员合作,在缅甸中部马圭省提林地区发现了一个新的琥珀生物群——提林琥珀生物群。8月9日,研究成果在线发表于《自然—通讯》。

王博告诉《中国科学报》记者:“通过对含琥珀地层进行详细的放射性同位素年代学和生物地层学年代限定,琥珀的成分分析以及内含物研究,我们发现了一个不同于克钦琥珀的、晚白垩世晚期(7200万年前)的琥珀生物群。研究结果为我们了解缅甸地质、现代亚洲热带雨林的形、蚂蚁的演化等提供了新证据。”

研究团队经过实地调研发现,提林琥珀保存有一套煤研石中,其上覆盖有一层凝灰岩。此外,研究团队在琥珀层之下砂岩中发现结核保存的菊石,这些菊石被鉴定为 *Sphenodiscus* 属。“结合放射性同位素年龄和菊石的时代,提林琥珀时代应为晚白垩世晚期。因而,提林琥珀的时代要比克钦琥珀年轻至少2700万年。”郑大燃说。

提林琥珀透明到半透明,以红、黄色为主,琥珀原石尺寸很少超过10厘米。研究团队采集了5公斤琥珀原石,经过打磨抛光处理从中发现大量节肢动物和植物内含物,且以昆虫化石为主。昆虫化石包括至少8目12科,以膜翅目和双翅目为主,多数是白垩纪常见的昆虫分子。其中,最为重要的有7枚现生亚科蚂蚁化石。

尽管有大量中、新生代昆虫化石记录,但从白垩纪中期到白垩纪早期(8000万年前)到始新世早期(5600万年前),昆虫化石的记录极其稀少,因而存在一个2400万年的昆虫化石间断,这极大地限制了学界对白垩纪末大灭绝事件前后昆虫演化的了解。

提林琥珀生物群的发现恰好填补了这一空白。王博说:“它也代表目前已知中生代最晚期的昆虫群,为恢复晚白垩世热带雨林生态系统提供了一个珍贵的窗口。总之,提林琥珀的时代、化学组成和内含物均不同于传统的克钦琥珀,反映了白垩纪中期到晚期热带生物群群的转变。”(沈春蕾)

相关论文信息:DOI: 10.1038/s41467-018-05650-2

苏州纳米所

展示DNA-蛋白复合结构的多级可控构筑

本报讯 近年来,一些科学家利用非共价交联手段,进行DNA支架-蛋白质复合纳米结构的组装研究。但是,这些研究往往局限于特殊蛋白个体在DNA支架上的结合排布,并且不涉及后续组装调控。构建更加高级而有序的DNA-蛋白质复合结构,并实现蛋白质分子化学计量学和原位组装调控,是发展基于核酸和蛋白质的杂化生物纳米材料所面临的一个重要挑战。

近日,中科院苏州纳米所研究员王强斌团队在前期工作的基础上,首次利用病毒蛋白与基因组RNA内在作用机制在DNA支架上进行原位可控组装体系的设计,展示了DNA-蛋白复合结构的多级可控构筑。相关研究成果发表在《美国化学会志》。该工作得到了国家自然科学基金和国家重点研发计划的支持。

王强斌表示,病毒是一类典型的自组体,它的装配过程具有很高的特异性和效率,能够在短时间内利用弱键协同作用组装生产出大量的病毒颗粒。以烟草花叶病毒(TMV)作为模式系统,研究人员探索了不同条件下TMV基因组RNA与衣壳蛋白的互作规律及其对病毒颗粒的装配调控。

研究发现,TMV基因组特定的起始序列可有效引导核酸与病毒衣壳蛋白的特异性结合并引发体外重组组装,并且病毒蛋白管的组装长度是由RNA长度决定的,从而为蛋白管的精确调控提供了可能。研究人员构建了一维到三维DNA origami (DNA折纸术)模板作为支架结合不同长度的TMV RNA重组序列,引导后续的原位组装过程。通过支架表面结合位点和序列的设计,不仅实现TMV病毒蛋白管在DNA支架特定位置按一定组装程序进行定向装配生长,还完成蛋白管原位组装长度的有效调控。这些成果为构建复杂DNA-蛋白复合组装体系提供了新的策略。

“这种策略具有普适性,展现出以DNA origami为功能载体结合其他探针进行病毒组装与感染机制研究的潜力,为DNA纳米技术在生物医学领域的应用提供新的视角。”王强斌说。(高雅丽)

相关论文信息:DOI: 10.1021/jacs.8b03914

东北地理所

湿地弹性与机制转变研究取得进展

本报讯 近日,中科院东北地理所湿地演化与生态功能学科组研究员王国平等通过对三江平原八处现存湿地进行调查和柱芯采集,结合不同样点的沉积学特征(沉积速率、沉积粒径)、地化特征(重金属、黑碳和多环芳烃)及生物指标变化规律(植物大化石、硅藻),在湿地弹性与机制转变研究方面取得了系列进展。相关成果发表在《生态学指标》和《整体环境科学》上。该研究得到了国家自然科学基金、国家重点研发计划的资助。

研究指出,三江平原的湿地在20世纪20年代开始受到人类活动的影响;所有湿地在20世纪50年代都出现了人类活动的痕迹,对应新中国成立以后的工业农业的发展,将其定义为三江平原人类世的开端;反映人类活动的各个指标在20世纪70年代末期有一个高速的增加,对应我国改革开放的实施,工农业发展更加迅速,对湿地的影响也更强烈。

然而,湿地在受到强烈人类活动干扰的伊始,由于湿地生态系统较强的弹性,并不会立即出现系统机制转变的现象,首先进入适应性循环的“释放”阶段,生态系统各组分间的相互作用被打破。通过对三江平原洪河湿地中的植物群落和硅藻群落的DCA分析、机制转变分析以及自相关分析表明,洪河湿地的弹性较低,机制转变发生在1990年前后,此时湿地进入“再生”阶段,成为另外一种系统。

王国平表示,湿地生态系统相较于湖泊、河流生态系统等有着更强的弹性,对受损的湿地进行恢复,可以把该湿地“释放”阶段之前的生态特征作为湿地恢复的参考目标,之后湿地可通过自身的恢复力恢复到干扰前的状态,从而可以节约人工恢复成本,保持湿地恢复后的稳定性。(高雅丽)

相关论文信息:DOI: 10.1016/j.ecolind.2017.09.040
DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.06.276