

# 大脑中声音播放键被“谁”按下了?

## 上纽大最新研究成果揭示运动和记忆系统产生幻象的能力

本报讯 (记者 郢阳)你是否也曾经历过脑内“金曲点播”时刻?可能是一首洗脑“神曲”,或者一段手机铃声,明明耳朵什么也没听到,但脑子里凭空就播放起了声音——这种现象在神经科学界称为“听觉幻象”。近期,上海纽约大学神经与认知科学副教授田兴及其团队在国际权威期刊《大脑皮层》上发表最新研究成果,揭示驱动大脑想象功能的两大源头:运动和记忆系统。

当脑海中想象出有声音在播放时,其实是听觉皮层被激活了,制造出“听到声音”的感觉。“在以往的研究中,神经科学家更倾向于探讨大脑的想象功能会如何影响信息处理和行为。而我们的研究想要解答最根本的问题,探析听觉幻象的源头和运作机制。”田兴解释。

长期以来,认知神经科学家一直试图揭示幻象的机制。田兴团队根据前人的实证研究提出假设:运动和记忆系统可能是激发出幻象的两个源头。团队精心设计出一套新颖的“双通路幻象”范式用于验证假

设,该范式能够最大程度区分源自运动和记忆的幻象。

实验任务中,参与者需要观看展示物体运动的静音视频,如篮球在地板上弹跳,并同时在脑海中想象与画面相匹配的声音,如篮球与地面碰撞发出的“砰砰”声;另一实验任务则要求参与者看着视频上的文字,想象自己说出相应内容,但实际上并不发出声音。

研究团队运用功能性磁共振成像捕捉参与者在实验任务中的大脑活动。结果显示,两种类型的幻象都能在没有任何声响的情况下激活听觉皮层,想象篮球弹跳声音的激活基于记忆系统,想象说话的激活则是基于运动的系统。这两种情况下,参与者均在没有实际声音的情况下,在脑海中“听到”了想象中的声音和语言。

经过海量数据分析,研究团队得以描画出幻象过程中脑内信号的传输通路。“我们利用多体素模式分析、动态因果模型等方法分析收集到数据。”论文第一作者、上纽大2022届学生褚乾介绍,“多体素模

式分析方法能够根据不同的的大脑活动来揭示想象内容。动态因果模型是一种统计方法,让我们能够根据大脑活动的测量数据,发现大脑不同区域间的相互作用和因果关系。”

根据分析结果,团队推断出在基于运动系统生成幻象的过程中,有一个中间阶段,又称体感预测,参与并发挥作用。这一研究揭示出运动和记忆系统产生幻象的能力,即两大系统能够对人类高阶认知功能发挥作用。

当谈及本次研究的应用前景,田兴表示其成果或将助力脑机接口技术的发展。他说:“目前脑机接口已有相当多的应用,例如假肢控制,即帮助截肢或瘫痪的患者利用大脑信号控制假肢。在这些应用中,大脑产生的信号反映了特定的意图或命令,由计算机解码后实现相应的运动。”

他解释,这项研究阐释了产生这些信号的源头和通路,“一旦理解了整个机制,便有可能开发出基于整个动态神经网络,更为精准和高效的脑机接口应用。”

从去年起,上海将每年9月定为师德师风建设月。夏末初秋,上海市教育工作党委、上海市教委联合本报发起“我心目中的好老师”征文活动,共收到征文3000余篇,一声声真挚的“感谢”,通过文字传递给几代师者。

值得一提的是,虽然本次活动主要征集在职教师教书育人的故事,但仍有不少学生给早已离开讲台的老师写来“情书”,委托本报感念师恩。他们说,师者点亮的微光,可以在心中燃烧一辈子。

普陀区教育党建指导服务中心副主任郭海瑛曾扎根特教事业29年,作为校长带领普陀区启星学校获得上海市劳模集体称号。她想感谢的人,是人民教育家于漪老师。“我想对您说,谢谢您让我懂得尊重生命,教书育人是教师的天职。”郭海瑛回忆,1996年教师节,身怀六甲的她正在上海教育会堂参加演讲。演讲结束,于漪老师特意走到她跟前,微笑着对她说:“海瑛,怀孕了要注意休息噢!特殊孩子也是值得尊重和呵护的生命,您赞扬他们的生命之力,帮助他们焕发生命之美,很了不起!有爱心的老师一定会生出健康、漂亮的宝宝,我会为你祝福的!”在郭海瑛心中,于漪老师的一番话无疑是莫大的鼓励。

让上海中学王亚娟老师念念不忘的,是金山区兴塔小学的姜余根老师。当年,他语文、数学、音乐、

『我心目中的好老师』收到征文三千余篇

## 这些『情书』里满是感谢

体育什么都教。今年,姜老师已经80岁了。“记忆中,姜老师是个说话慢条斯理的中年人。无论是语文还是数学的课堂,他的板书总是一笔一画写得清清楚楚。有个别男生上课讲话,姜老师会走到他的座位边上,耐着性子等男生把话说完再上课。姜老师跟我们讲,回家先把作业写完,然后再笃定地去玩;他告诉我们,写字要端正,做人也要端正……老师讲的这些朴素的道理,影响着我和后来的学习和生活。”王亚娟感叹,当年,有多少乡村小学的老师就像姜老师一样,虽然并没有光鲜的学历,但用爱心和耐心摸索出了一套适合乡村小学的教学方法,让更多的孩子有机会看到更为广阔的世界。庆幸的是,很多年后,自己应该成了那个“最像他的人”。

最特别的一封来信,来自甘肃省庆阳市镇原县屯字中学学生杨一宁。尽管杨一宁要感谢的“老师”姜惜月还只是上海交通大

学医学院在读生,但小杨说,今年暑假,当小姜老师和她的同学们带着医学以及医学生的故事来到他们身边时,心里就埋下了一颗梦想的种子。“对你说出我想学医,听完你的讲解,我更喜欢医生这个职业。”杨一宁得知有征文活动,就想着一定要写封信,表达对姜老师的感谢,也鼓励自己坚定地走下去。本报记者 陆梓华 (征文选登详见第11—14版)

中国农业银行  
AGRICULTURAL BANK OF CHINA

山河农情长伴  
无垠



借记卡



信用卡

中国农业银行 × 只此青绿

借记卡 + 信用卡珍藏版套卡 限期发行中



办理信用卡请扫描左侧二维码  
办理借记卡请详询所在区域网点  
欢迎垂询95599了解更多详情

【广告】