一做数学就眼睛疼？别忽视孩子的“心”病

□ 李峥嵘

学有道

用心理学提高学习力

据媒体报道，浙江宁波一位母亲发布视频称，今年秋季学期开学以来，9岁的女儿一做数学题，眼睛就过敏，疼、痒，四周起小疙瘩，有时甚至会肿得睁不开眼。专家认为，小女孩的表现不是典型意义上的过敏，更可能是因为对数学的恐惧心理引发的躯体反应。心理问题导致躯体化病症是学生中常见的现象。

心理问题为什么会引发身体反应

生活中，在没有器质性疾病时，应激、焦虑等心理状况都有可能会引发不同程度的躯体症状，比如临近考试会发烧、拉肚子；因为讨厌某门功课浑身难受，上台发言窒息恶心；早起困难，头痛欲裂等等。但是去医院检查，又没有什么指标不正常。于是有些家长就认为孩子在装病。还真的不是装病，只不过病在表面，根在心里。所以有经验的大夫会建议家长带孩子再去看看心理科。

心理学家认为，心理问题躯体化症状是来自心灵深处的呐喊，是那些无能为力苦苦挣扎的孩子，在向成人发出求救的信号。

为什么心理问题会躯体化

一个常见的原因是因孩子的需求不允许表达，不愉快的情绪得不到宣泄，不能承受的事情无法拒绝，只能通过身体出问题来表达。比如说某一门课学起来很吃力，但是又得不到帮助；还有些孩子不愿意上学，可能是遇到了难以处理的人际关系，遭遇了校园霸凌或者是冷暴力。如果表达自己的挫败感，家长会说，就这么点功课，怎么就学不好呢？别人都行你怎么就不行？你怎么能这么脆弱呢？一定要迎难而上，咱们再报点课外班吧。孩子不得不一次又一次面对自己的挫折，最后导致身体出了问题。

图为河南省焦作市温县一中学生在操场做“减压”活动。 新华社 徐宏星 摄

再一个原因，家长的严格管理侵犯了孩子的边界。有些家长为了管理孩子学习，会守在孩子身边喋喋不休。这样的孩子会出现类似哮喘、鼻炎、胸闷之类的疾病，就是因为家长过于在意孩子的学业，不允许孩子有自我掌控的空间，不尊重孩子有独立个性，不能玩游戏不能娱乐，孩子产生了无法呼吸的窒息感。

一些家长会抱怨说，我想管他吗？我不想管他！可是我不看着他，他就不写作业，磨磨蹭蹭，拖拖拉拉，削铅笔都能消磨半个小时。这种抱怨属于颠倒了因果关系，家长越是在意，越是管理严格，孩子越是没有办法自主地学习。近年来，心理学家和行为学家找到了拖延的一个诱因：过分在意一件事情，启动的时候就会变得异常困难，因为担心做不好而产生极大的焦虑。

如何解决孩子的身心疾病

父母要理解孩子，要认识到身心疾病是求救的呐喊，也是对孩子的一种保护。如果继续得不到喘息的机会，可能会产生更严重的后果。孩子出现了身心疾病，其实就是在告诉父母，不是我不想学习，不是我能力不够，是因为我身体不好。这样就不得不短期请假，避免面对挫败所带来的自我价值感贬低。但长期来讲，还要找到解决办法。

第一，设立合理的学习目标，放弃严苛的要求。为了100%的正确要求孩子一再做枯燥重复的练习，或者不顾孩子的实际情况，要求他达到难以实现的学习目标，会导致他对学业产生生理上的厌恶。

第二，帮助孩子分解学习任务，实现一个一个的小目标，在学习过程中获得成就感，不必纠结于考试成绩。

第三，允许孩子表达自己的情绪。常见的家庭教育中，父母常常“严于律子，宽以待己”，自己拖延懒惰抱怨，却不允许孩子表达负面的情绪。孩子表达不满会被认为是不懂事，孩子表达自己的观点会认为是顶嘴叛逆。家长要以身作则，学会耐心倾听。有情绪不等于有问题，不能表达情绪才会带来更多的问题。研究发现，很多有问题的孩子，正是对自己有严格的要求，不能接受自己小小的失误，结果导致一旦遇到挫折就一蹶不振，逢考必败。

以更开放的思维增加容错率

学习和成长的过程是迂回曲折的，必然会遇到挫折，但是只要坦诚交流，积极面对，办法总比问题多。家长和孩子都要培养更开放的思维，增加人生中的容错率。面对外界的批评不必过于纠结，要认识到批评针对的事情，而不是否定自己整个人。

设定的学习目标是符合整个人的成长，而不是为了得到外界的奖赏。鼓励孩子去做他擅长的事情，这样他更容易坚持也更容易获得成就感。即使在学校里面，他不是每一科都突出，但是只要他有某一方面的特长，就更容易建立自信心和自我效能感，鼓励他把在某一方面的学习能力迁移到其他方面去。

最后，只要能面对问题，其实就没有那么可怕了，最大的恐惧是在人的想象之中。外行的人总认为必须先克服恐惧才能行动，专业的人知道恐惧是无法克服的，这个世界上并不存在无畏的战士。在成长路上总会有各种各样的绊脚石，但是只要开始行动，恐惧就会消退。人生总有起落，但是不等于一无是处。得到适当的喘息，熬过最难的时候，行动起来就会出现转机。专心、耐心与恒心，这是让学习者始终保持热血沸腾的心。

场景式科普教育，拓宽视野激发学习兴趣

——聚焦“双减”新政的应变之道⑪

□ 罗明军

教育部办公厅、中国科协办公厅“关于利用科普资源助推‘双减’工作的通知”中指出，要以“走出去”的方式，组织学生开展场景式科普教育实践活动。利用校外科普资源激发学习兴趣、培养问题意识、提升问题解决能力，是场景式科普教育实践活动的价值所在。11月12日–13日，广东省罗明军名师工作室师生在深圳大鹏半岛海滨栈道、大鹏所城、深圳天文台开展场景式科普教育实践活动，对“双减”背景下校外科普资源的教育价值实现路径进行了初步探索。

有助于拓展学科视野

校园里，学生习惯从教科书中的概念、理论、方法等学科要素去认识世界，学科视野具有很大局限性。而站在深圳大鹏半岛梅沙海滨栈道，面对岸边乱石嶙峋，探讨第一个问题：为什么布满这么多嶙峋的巨石和水泥墩？学生回答：巨石重量大，可以有效防止海浪侵蚀，对海岸起到保护作用。这种回答是教科书式的。紧接着我们探讨第二个问题：这里的海浪侵蚀作用的具体表现是什么？有学生说海水盐度高，容易腐蚀。这样的回答大家总感觉不够精准。经进一步观察、讨论，最终得出如下结论：海浪侵蚀，不仅仅是地理教科书上说的海水冲刷。大海中的巨浪可以卷起空气，形成“空气炮”拍向岸边，海浪潮流在岸边不断旋转，旋流携裹着大小沙石对大石头不断磨蚀。因此，岸边乱石嶙峋的巨石和水泥墩，不仅抗海水冲刷，更抗沙石磨蚀和“空气炮”冲击力。岸边真实情境下场景式科普教育的第一重价值在于拓展学科视野，用地理学、物理学、化学等多学科视野去分析问题、解决问题。

有助于提升问题解决力

学生经过高中学习后，在面对生活实践情境或学习探索情境的问题时，能够运用科学的思维方式与方法，有效地整合相关知识、调动相关能力去高质量地认识问题、分析问题、解决问题，是新高考对高中教育的要求。如何利用校外科普资源培养学生问题意识和问题解决能力，是场景式科普教育的第二重价值。

在大鹏所城，学生们看见在所城地势最高处有一口古井，甚为惊奇。因为无论地理教材还是生活经验都告诉我们，打水井当然在地势较低处最为适宜。水往低处流，地势较低处打井更容易出水。这口井为什么打在地势最高处呢？经过师生们的共同探究，得出如下结论：大鹏所城为古代海防卫所，因为长期防卫需要，必须配套建设海防粮仓。大鹏所城位于南海之滨，气候潮湿。为防潮排水，粮仓必须建在地势高处。古代粮仓为砖木结构，为打磨粮食及防火需要，必然在粮仓附近要有水源保障，因此在粮仓所处的地势高处打出一口高井，既为生活，又为防火。可见，在真实世界并不能照搬教科书的概念原理去分析问题、解决问题。

有助于提升学习幸福感

工作室团队来到深圳天文台，开展秋季星空科普教育实践活动。在浩瀚夜空，用观星笔准确指出北极星所在位置，比在书上用笔标出北极星位置，难度不可同日而语。在深圳天文台，师生们首先辨识了天文台的东西南北方位，然后在天文专家指导下，用指星笔逐渐辨识出了仙后座和大熊星座，最后再按照教科书介绍的方法找出了北极星。在专家指导下，学生们用天文望远镜成功观测到了土星的光环、木星的红斑，用“星图”APP辨识出了更多星座。一群追星的师生在深圳天文台仰望星空，聆听天琴座的神话传说，成了秋季夜空一道美丽的风景。一位课堂上沉默寡言的学生，连续问了专家老师10个天文问题。场景式科普教育极大地提升了学生学习幸福感，是其第三重价值。

当代德国著名的哲学家雅斯贝尔斯认为，教育须有信仰，没有信仰就不成其为教育，而只是教学的技术而已。山似相思久，推窗扑面来。走出去，利用校外科普资源开展场景式科普教育实践活动，拓展学科视野、提升问题解决能力、激发科学探究的兴趣，这正是“双减”背景下校外科普资源教育价值的实现路径。

（作者系深圳市龙岗区龙城高级中学地理正高级教师、中国科普作家协会会员）

如何保养大脑中的应激“刹车”系统

□ 刘 勇

大脑是一尊构造极其复杂且精密运行的智能机器，我们一言一行、喜怒哀惧、意识想法都在其掌控之下。若这台机器运作失调，就会产生一系列的问题。了解大脑应激反应系统的运转机制，有助于我们管理自己的情绪，有效应对学习生活中的压力。

HPA轴：人体中的应激生物系统

脑科学家依大脑结构的职责，将大脑大致分为旧皮层、边缘系统、新皮层三个层级。旧皮层负责呼吸和心跳等生命基础，新皮层负责高级别的执行功能。处于新、旧皮层中间的区域称为边缘系统，负责情感、哺育、本能欲望、应对危机等，此区域由下丘脑、海马体、垂体、杏仁核、伏隔核等构成。“HPA轴”是指从下丘脑（Hypothalamus）到垂体（Pituitary）再到腰部的肾上腺（Adrenal）这条神经通路。HPA轴是被脑科学和临床医学研究最多的神经功能，许多与认知功能有关的比如记忆与情绪、精神障碍、二型糖尿病等都与HPA轴的功能紊乱有关。

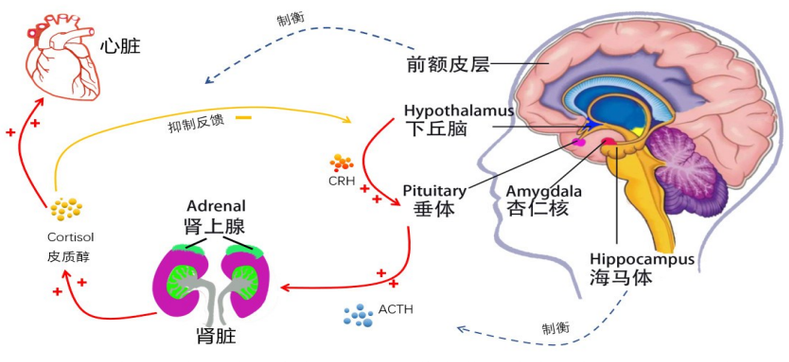
HPA轴具有靶向促进与反向抑制功能

下丘脑类似一个意识筛选器，正常状态下它能防止大脑被巨量信息狂轰滥炸，当大脑侦测到可能的威胁或长期压力，下丘脑立即向垂体释放促肾上腺皮质激素释放激素（CRH），垂体收到CRH后释放促肾上腺皮质激素（ACTH）至血液中，并到达肾上腺，肾上腺分泌一种应激激素——皮质醇（Cortisol）。皮质醇使心跳加快，血压更高，肌肉获得更多血液，人可以在瞬间对威胁做出反应，比如逃跑或搏斗；皮质醇水平的适度上升使得身体和大脑处于高度警戒状态，让人思维清晰，专注度提升。反过来HPA轴也有反向抑制功能，当皮质醇分泌水平过高，则会发出反馈性抑制信号，使得垂体的ACTH及下丘脑的CRH激素分泌减少，确保HPA轴处于动态的平衡中。另外，大脑前额叶和海马体不但有记忆功能，而且也有抑制大脑过度反应的功能，就像刹车制动系统一样让我们的HPA轴稳定地工作。

儿童青少年要适当减负释压

实际上外界的威胁信息不会直接驱动HPA轴的应激反应，而是作用于HPA轴的驱动器杏仁核（Amygdala）。杏仁核是大脑中的警报系统，在危机时刻让人逃跑或战斗，这是生物进化的杰作。如果人长期处于焦虑或压力状态，也被杏仁核视为威胁，杏仁核这个HPA应激系统驱动器就一直在工作，杏仁核激活区会逐渐增大，并且更加敏感。比如焦虑患者的杏仁核极度活跃且容易被激活，时不时误报一些“威胁”信息，令焦虑症患者把自己当敌人，从而陷入无法自拔的漏斗陷阱中。

在现实生活中人们因长期压力造成的身体和脑内皮质醇水平过高，从而打破了HPA轴的运行平衡，进而产生焦躁、抑郁、内分泌失调等问题。皮质醇也被称为“死亡激素”，过高水平的皮质醇会杀死海马体与前额皮层区域的缩小，也就影响了脑的认知功能，包括记忆减退、注意力不集中、思维呆滞、情绪冲动等问题。因此，为正处于神经发展期的儿童青少年减负释压是科学且非常必要的举措。



图中红色箭头为激素靶向分泌，黄色箭头为负向抑制反馈，蓝色虚线为制衡作用。 （图片由作者提供）

科学用脑360

如何科学释放压力

以生物学角度解释，杏仁核驱动HPA轴运作从而产生皮质醇，反过来皮质醇又增加了杏仁核的敏感度，打破平衡后压力无法解除，恶性循环不止。要打破这个循环，就要增强HPA生物应激系统的稳定性。医学上已经证实以下2种方法行之有效。

一是科学运动。运动过程皮质醇浓度升高，而在运动结束后就降低到正常水平。每次持续30分钟以上的中强度运动(跑步、骑行等)，都是对应激系统的一次预演，可促使HPA轴健康地运行。科学证实，运动能产生脑源性神经因子（BDNF），BDNF是新细胞发生必备物，在前额叶及海马体内均有发现，运动不但能提高记忆，而且可增强应激反应的“刹车系统”。

二是脑放松训练。经过28天的脑放松训练后，体内皮质醇浓度明显降低，认知能力有所提升。基于fMRI脑功核磁成像，对照长期压力得不到缓解的实验群体，证实经常进行脑放松训练者的杏仁核体积有所减小，海马体激活区域有所增大。借助正念冥想或脑波专念训练10分钟后，用脑波系统测量，也能观察到大脑的专注、放松参数均有所提升，这有利于让人快速识别情绪状态，更理性地面对突发事件。

科学发现趣闻趣事

在科学的海洋中去发现『新大陆』

□ 陈冠文

哥伦布发现新大陆的故事告诉我们，在浩瀚无边的茫茫大海中，只要始终向前航行，就会有新的发现。科学海洋也是如此，只要我们一直探索下去，就一定会有新发现。

在环球航行中发现生物进化规律

这是一个与哥伦布发现新大陆一样的故事——达尔文在环球航行中发现生物进化规律。

1831年，达尔文经导师推荐，以博物学家的身份参加了“贝格尔”号舰的远洋航行。12月27日，“贝格尔”号舰离开英国普利茅茨港，历经5年的环球航行，于1836年10月2日返航回到英国。

在那个时代，人们认为，地球上存在的千姿百态、迥然各异的万千物种都是上帝创造的。但在漫长的航海中的所闻所见，使达尔文产生了怀疑。他在《自传》中写道：“在‘贝格尔’号舰的航程中，我深深地被以下的事实所打动：第一，在彭巴（南美洲的一个大草原）的地层中所发现的巨大化石动物，覆被着现存犰狳的甲壳那样的甲壳；第二，整个大陆的密切近似动物的形态，自北而南逐渐出现差异；第三，加拉巴哥群岛的大多数生物都具有南美洲生物的性状，但群岛中各个岛屿之间的生物却具有稍微不同的性状。而这些岛屿从地质学的意义上看，都不是很古老的。”这三大事实表明，生物间在时间上存在着连续性，在空间上存在着密切的相关性。那么，地球上这么多种类的物种是从哪儿来的呢？物种间为什么会有这些变化？这些变化遵循什么规律呢？

带着这些问题，达尔文回到英国后，通过对许多育种家、园艺家进行系统调查和整理、分析大量有关物种变异问题的笔记和观察、试验资料，他得出了关于生物进化机理的两个基本观点：家养动植物的优良性状是人们世世代代对其优良性状有意识选择的结果，这就是人工选择；野生动植物的变异则是它们在世代繁衍过程中，为了生存对其所生存的千差万别、不断变化的环境适应的结果，这就是自然选择。

经过20多年的研究，达尔文于1859年出版了划时代的巨著《物种起源》。《物种起源》的出版，标志着进化思想在人类文明史上的真正确立。

神秘的双折射现象

1369年的一天，丹麦科学家巴索里内斯用一块冰洲石压在书上。突然，他被一个奇怪的现象吸引住了：压在透明冰洲石下的字有个双影：一个字变成了两个。他觉得很奇怪. 便好奇地将冰洲石转动一个角度，但仍然能看到双影。后来. 他经过研究发现. 当绕着入射光方向转动晶体的时候，字的一个影子不变，他称之为“寻常折射”；而另一个影子的明暗则随着冰洲石转动的角度而改变，他称为“非寻常折射”。

这个发现，是光学领域继光的干涉和衍射之后的又一新现象。荷兰物理学家、数学家惠更斯在得知巴索里内斯发现的奇怪现象之后，立即进行了重复实验。最终，他发现其他晶体（如石英）也有这种现象，并确定寻常折射仍然遵守折射定律，而非寻常折射则不遵守折射定律。1678年，他又巧妙地提出了椭球波理论，认为方解石等晶体的颗粒可能具有特殊形状，以至光波通过的时候，在某一方向比在另一方向传播得更快一些，于是就出现了双折射。

后来，人们又陆续发现云母、电气石等也有双折射，而水、玻璃等没有。现在，这种双折射特性已被用来制造多种光学仪器。

电磁波的发现

1873年，麦克斯韦出版了《电磁通论》，奠定了电磁理论的基础。但电磁波是否存在？却无人研究、证实。

1885年，赫兹进入卡尔斯鲁厄高等技术学院任教后，每天除了教学之外，就是做实验。

1886年的一天，赫兹偶然发现，当给第一个线圈输入一个脉冲电流时. 第二个线圈就有火花产生。他想，这很可能是在电磁振荡过程中，第一个线圈发生的电磁振荡引起第二个线圈产生的电火花。

从1886年10月25日起，赫兹就集中精力对“电火花实验”进行一系列更加深入的研究。他在一段铜丝两端各固定一个小铜球，然后将其弯成开口形状，并使铜球距离很近，然后再将它们放在感应圈附近进行试验。

1887年的一天，赫兹在一次实验中偶然发现，电火花在两个小铜球之间不断跳跃。这样，他就首次在实验中观察到他企盼已久的电磁波在空间传播的证据。1887年11月5日，他将这一研究成果进行总结分析后，写成《论在绝缘体中电过程引起的感应现象》的论文。

第二年，赫兹又验证了电磁波的波长比光波大，但具有相同的传播速度，同样具有能聚集、折射、干涉、衍射和偏振等性质。

赫兹发现的电磁波，证实了麦克斯韦电磁理论的正确性。

这几个故事告诉我们，在科学的海洋里有着无数的“新大陆”，只要我们细心观察，善于思考，并持之以恒地探索下去，就一定会有新发现。

本社社址：北京市复兴路15号 邮政编码：100038 电话：010-58884136/37/38 传真：010-58884135 每周五出版 广告许可证：京海市监广登字20170212号 全年订阅价：120元 全国各地邮局均可订阅 零售价：每份2.40元