

强大的产业科技基础,是上海应用数学发展最大优势

——专访上海国家应用数学中心联席主任、复旦大学教授李骏

■本报记者 姜澎

高新技术产业发展受制于应用数学研究,寻求突破迫在眉睫

问:上海数学中心已经成立了好几年,但一直少有面向公众,能否谈一谈中心在过去几年中的发展情况?

李骏:上海数学中心是谷超豪先生当年为中国数学事业的全面发展提议而成立的国家级研究中心,2011年依托复旦大学成立。中心的使命是建设一支高水平的创新人才团队、培养杰出青年数学人才、做出国际一流的科研成果,同时发展数学技术、服务国家和地方的经济建设需要。

2018年,教育部和上海市有关部门组织专家对上海数学中心筹建工作进行验收,肯定了人才引进和培养、科研、体制机制探索等方面卓有成效的进展,认为“已经在南方形成了一个重要的数学研究和人才培养基地”。

近年来,上海多所高校也在数学的应用研究方面取得了比较好的发展。除复旦大学、上海交通大学应用数学团队,华东师范大学与洋山港的合作,上海财经大学优化平台的商业开发等,都是上海地区高校数学的应用全面开花结果的体现。

按市科委的布置,上海国家数学中心将承担联合上海地区的应用数学团队的任务。下一步,上海国家数学中心将专注于推动复旦大学和交通大学两个应用数学分中心与华东师范大学、同济大学、上海财经大学的应用数学团队的合作,推动由上海地区高校应用数学团队领衔的应用研发,完成科技部要求的“加强数学家与其它领域科学家及企业家的合作与交流,聚焦凝练和解决一批国家重大科技任务、重大工程、区域及企业发展重大需求中的数学问题”,提升数学支撑创新发展的能力和水平”。

问:国家目前一次批复建设13家应用数学中心,是否意味着提升我们的应用数学研究水平已经迫在眉睫?

李骏:今天的应用数学,基于计算机提供的极为强大的计算能力,可以将许多过去只能局限于理论研究的问题直接用数值求解,极大地开拓了应用数学的功能和研究领域。

近年来,包括人工智能的机器学习算法的飞速发展,即为这方面最典型的例子。毋庸置疑,人类这一巨大的科技突破,一方面得益于今天计算机计算能力的提高,另一方面也依赖于过去半个多世纪数学理论的发展。

在今天高科技引领经济社会发展的背景下,怎样发展应用数学及数学的应用,已成为世界发达国家的新课题。现在国家在各地建设多家应用数学中心,一方面是对我国应用数学发展的肯定,另一方面也是国家为发挥应用数学在国民经济建设中的特殊作用所作的前瞻性战略部署,体现了国家对应用数学的重视和期望。

在抗击新冠肺炎疫情的科研攻关中,有一群人也用他们的力量,默默地参与了抗疫之战,他们是数学家。

在上海,复旦大学数学学院和公共卫生学院的学者,发挥新一代人工智能的数学基础理论及智能决策优势,联手进行疫情的流行病学研究,建立预测模型,预测疫情发展态势,为国家和上海疫情防控提供了决策支持依据。

就在2月底,科技部公布了首批13个国家应用数学中心名单,其中一家落户上海,由2011年成立的上海数学中心牵头,在上海数学中心设行政办公室,在复旦大学、上海交通大学、上海交通大学及相关高校共同建设。

日前,上海数学中心主任、上海国家应用数学中心联席主任、复旦大学教授李骏接受了记者的专访,在他看来,上海国家应用数学中心发展的最大优势,是上海强大的产业科技基础,以及相关高校近年来在应用数学研究领域的快速发展。

——编者

上海应用数学的发展有自己的历史渊源

问:数学研究离大众本来就比较遥远,应用数学对大多数人来说,也就是数学在人工智能、金融、航空等领域的应用,上海在应用数学研究领域近年来发展如何,有些什么优势?

李骏:数学包括基础数学、应用数学和数学的应用三个有机组成部分。基础数学是研究从自然中抽象提炼出来并在研究过程中自身提出的问题,已成为一个自我驱动的研究方向;应用数学是研究自然界中提出的数学问题,是实际数学问题驱动的研究方向;而数学的应用是用数学的理论和方法来研究国家重大科技任务、重大工程、区域及企业发展重大需求中具体的实际数学问题。

现今引人注目的人工智能(乃至机器学习)就是基于过去几十年数学及统计发展的理论,结合计算机提供的极为强大的计算能力而取得十分成功的算法。

我国数学界一直十分重视应用数学和数学的应用。一个典型的例子是我国著名数学家华罗庚先生早在六七十年代就组织队伍,下基层推广优选法解决生产实际问题。数学的应用在复旦大学也有长久的传统。苏步青先生七十年代将数学方法应用于船体放样,大大提高了生产的效率;谷超豪先生关于某一型号导弹的定型计算,李大潜先生建立测井数学模型,并据此理论制备测井仪器的工作,都为今天应用数学中心的发展提供了成功的榜样。

近期上海数学团队非常成功的数学的应用,是华东师范大学吕长虹应用数学团队与洋山港合作,完成了洋山自动化码头管理操作系统的核心关键模块,取得巨大的社会效益和经济效益,被誉为2018年十大科技创新、重大工程捷报之一。

复旦大学应用数学在航空、集成电路自动设计及类脑智能基础研究方面也取得了令人瞩目的进展。70年代,数学系组织了二十余名计算数学、力学专业科研人员参加了“运十”大飞机“708”重大工程,与工程技术人员合作完成了机翼选型和定型的计算、尾翼操控稳定性的实验及飞机其它部件的强度和震动计算,对1980年“运十”大飞机圆满成功试飞并通过多项性能考核起到关键作用。

本世纪初,数学科学学院苏仰锋与专用集成电路国家重点实验室曾璇领衔的交叉团队,在集成电路自动化设计领域建立了原创的二次特征值问题及二阶系统模型降阶新方法,目前已成为国际上标准算法,基于此算法形成的计算软件,填补了国内模拟电路分析工具的空白,支撑了我国高端芯片设计,在许多领域得到了广泛的应用。

近10年以来,上海数学中心首席专家冯建峰团队在全脑关联性分析等大数据算法发展以及在重大脑疾病生物影像标识物的精确测定、新型神经网络架构及其步态识别中取得了国际领先的算法成果及应用示范,并在医学影像中得以应用,支撑了脑与类脑智能基础研究及转化应用上海市级科技重大专项实施。

第三个方向是推进数学科学学院与航空航天系的合作,参与航空航天系与我国商业飞机设计和制造的合作,从理论、应用、以及软件开发多方面着手,支持我国商业飞机自主设计和制造。

第四个方向是推进数学科学学院与管理学院、大数据学院和公共卫生学院的合作,推进建成一个上海地区突发公共卫生事件下的应急管理数学模型和数值模拟中心。通过研究突发的发展规律和基于时空分析的实时预测,研究界时交通干道人流的仿真建模和人流管理政策评估与优化,研究具体对策对上海市经济影响的中长期评估,为上海市及长三角地区可行的应对措施进行实时咨询。

问:针对应用数学中心的建设,我们在相关人才培养方面,还需要做些什么?

李骏:我们和美国的顶尖大学在数学研究人才的培养方面最大的不同在于:美国顶尖大学能得到世界最好的年轻人进入他们的研究生培养计划。这一方面有历史原因,另一方面也体现了美国顶尖大学在科研队伍建设及科研支持方面的优势。

这几年,我国一流学校与美国顶尖大学的差距正在逐步缩小。最近,在上海市主要领导的关心下,复旦大学正在启动“应数英才计划”,致力于培养大批“未来”应用数学研究和数学的应用研发带头人。我们相信,努力做好此项工作,几年后,这个差距的减小将是可观的。

就我个人而言,未来,我会依靠多年在硅谷中心斯坦福大学科研教学的观察积累,依靠许许多多数学家的协助和支持,依靠市科委、学校各部门及相关产业界的支持,努力做好工作。

问:上海国家应用数学中心联席主任、复旦大学教授李骏接受了记者的专访,在他看来,上海国家应用数学中心发展的最大优势,是上海强大的产业科技基础,以及相关高校近年来在应用数学研究领域的快速发展。

——编者

问:国家目前一次批复建设13家应用数学中心,是否意味着提升我们的应用数学研究水平已经迫在眉睫?

李骏:今天的应用数学,基于计算机提供的极为强大的计算能力,可以将许多过去只能局限于理论研究的问题直接用数值求解,极大地开拓了应用数学的功能和研究领域。

近年来,包括人工智能的机器学习算法的飞速发展,即为这方面最典型的例子。毋庸置疑,人类这一巨大的科技突破,一方面得益于今天计算机计算能力的提高,另一方面也依赖于过去半个多世纪数学理论的发展。

在今天高科技引领经济社会发展的背景下,怎样发展应用数学及数学的应用,已成为世界发达国家的新课题。现在国家在各地建设多家应用数学中心,一方面是对我国应用数学发展的肯定,另一方面也是国家为发挥应用数学在国民经济建设中的特殊作用所作的前瞻性战略部署,体现了国家对应用数学的重视和期望。

在抗击新冠肺炎疫情的科研攻关中,有一群人也用他们的力量,默默地参与了抗疫之战,他们是数学家。

在上海,复旦大学数学学院和公共卫生学院的学者,发挥新一代人工智能的数学基础理论及智能决策优势,联手进行疫情的流行病学研究,建立预测模型,预测疫情发展态势,为国家和上海疫情防控提供了决策支持依据。

就在2月底,科技部公布了首批13个国家应用数学中心名单,其中一家落户上海,由2011年成立的上海数学中心牵头,在上海数学中心设行政办公室,在复旦大学、上海交通大学、上海交通大学及相关高校共同建设。

日前,上海数学中心主任、上海国家应用数学中心联席主任、复旦大学教授李骏接受了记者的专访,在他看来,上海国家应用数学中心发展的最大优势,是上海强大的产业科技基础,以及相关高校近年来在应用数学研究领域的快速发展。

——编者

问:上海的国家应用数学中心与其它地方的国家应用数学中心有什么差别?中心最需要做什么?

李骏:上海国家应用数学中心的发展,依赖于上海数学家和相关学科专家的参与、上海产业界的参与及上海市政府的支持。

我们和其它地方应用数学中心的差别,那就是上海强大的产业科技基础是上海应用数学中心发展的最大优势,也是我们数学家为之服务的义不容辞的责任。

经过近两年的筹备,我们对中心最需要做什么已经有了初步的了解。

2018年夏,在各方支持下,上海数学中心开始与科技部有关部门探讨如何加强理论与应用数学科研团队的建设,与上海市科委探讨如何发挥中心在提高上海数学研究整体水平方面的作用。

科技部对上海国家应用数学中心的要求是:联合上海地区的应用数学团队,“加强数学家与其它领域科学家及企业家的合作与交流,聚焦凝练和解决一批国家重大科技任务、重大工程、区域及企业发展重大需求中的数学问题为主线,注重打破单位界限和学科壁垒……提升数学支撑创新发展的能力和水平”。

上海应用数学中心架构的设计,是注重发展合作交流,打破单位界限和学科壁垒、提升创新发展的能力和水平,扎实做好数学的应用。今后上海国家应用数学中心的发展,将沿着这一思路进行。

就复旦大学国家应用数学中心分中心而言,接下来将重点推进以下四个科研方向:

推进由数学科学学院与微电子学院的集成电路自动化跨学科交叉科研团队,组建由应用数学工作者、微电子专业专家和集成电路设计制造企业专家交叉结合的攻关团队,解决生产设计企业当前面临的数学困难,从根本上推进我国集成电路自动化技术的发展,为我国在集成电路技术竞争中赶超国际先进水平提供关键的原创理论和学术突破。

孩子在家学习,家长需放手但别放开人生教育的机会

■黄玉峰

当下的疫情是一本教材,大灾以后有大悟。在疫情下,每一个人可以思考的问题很多。

对中学生来说,我们可以给他们更多人生教育的引导。疫情之下,学生在家学习,最需要家长放手,培养孩子的自律。但是家长又不能放手,或者说更应该做的,是在抗疫之时,用身边、当下的经历引导孩子开展人生教育。

当下发生的一切都“催”人选择更有价值的人生

这次疫情可说是最好的生命教育、自然教育,更是教会我们的孩子,如何让生命更有价值的价值观教育。

早在数百年前,苏东坡被贬儋州,面对茫茫的大海,就写了一篇寓言安慰自己:吾始至海南,环视天水无际,凄然伤之曰:“何时得出此岛耶?”……覆盆水于地,芥浮于水,蚁附于芥,茫然不知所济。少焉,水涸,蚁即径去,见其类,出涕曰:“几不复与子相见。”岂知俯仰之间,有方轨八达之路乎?念此可为一笑。

他的故事里就说到,生命诚可贵,蝼蚁尚惜命,而灾难则难避免,不要怨天尤人。更重要的一点就是灾难会过去,我们要乐观豁达。

人类文明发展史就是在自然灾害中求生存的历史。不仅古代的神话传说多次提到各种灾难,一千七百年前,建安七子中就有五人死于瘟疫。

我们的祖先,早就懂得珍惜生命,认识到要保护我们赖以生存的坏境。《古文观止》里“里革断罟匡君”写道:宣公夏滥于泗渊,里革断其罟而弃之,曰:“……且夫山不槎蘄,泽不伐木,鱼禁鲲鲕,兽长麋麇,鸟翼戴卵,虫舍蜺蠃,蕃庶物也,古之训也。今鱼方别孕,不教鱼长,又行网罟,贪无艺也。”

战胜疫情靠的是万众一心,人们更需要尊重科学

战胜瘟疫靠大家的努力,要万众一心。大灾面前显示出人性美:

十七世纪的欧洲,暴发了一场空前的黑死病,一年不到,人口减半,以伦敦为中心的南部是重灾区,神奇的是北部却幸免于难,为什么?

在英伦半岛的南北接壤处,有一个亚姆村,当黑死病带进了村庄,村民们想朝北部逃离,一个叫威廉的牧师站出来,要村民留下来,率领村民在村北出口筑起了一道石墙。他说:让我们把善良传递下去。结果这个344人的小村庄只侥幸地活下了33人,其中一多半是未成年的孩子。

就是这个亚姆村成功阻隔了黑死病朝北蔓延,为英伦半岛留下了一个后花园。这是爱的力量,信仰的力量!即便是死也要善良,也不能丧失对人的爱!

同样,我们还需要科学精神,实事求是的精神。对于所谓的“科学”,我们要抱着谦卑的态度。认识任何事物,都是没有穷尽的。人类对于世界的了解,还处在十分幼稚的阶段。小时候看童话,看到巫婆的魔镜,看到千里眼顺风耳,现在因为科技的发展成为现实。

从大灾中,我们应该悟出,人类不能太骄傲。

我们要尊重科学,但是不迷信“科学”。

人类不能理解一切。有些病除了药物,还要靠精神,靠心理暗示,靠积极的态度。在大灾面前,人类应该反思。对于中医中药,我们是不是也应该抱这样的态度?

疫情也使我们反思,人生教育当回归初心

教育的初心是什么?是人的和谐发展,是人的内心强大,身心的健康,是人的终生幸福。这就是“人生教育”宗旨。

应试教育关心的只是分数,是把教育看作做买卖,在与他人的“竞争”中论输赢。为了成绩分数,可以牺牲其他。

不久前,我与学校的心理老师做了一点调查,大灾来临,宅在家里,不同家庭的表现就不同。发现有家长,生怕功课落后,只知道盯、催、训,结果弄得两代人的矛盾突出,无聊恐慌,苦不堪言;相反,有的家长让孩子自觉地制订学习规划,自觉地遵守,读书,写字,思考,娱乐,交流,结果充实安然。

这里的关键词,是养成自律自主的学习习惯。在隔离期间,正是养成这个好习惯的最佳时机,应立即行动起来。有道是种下行动,收获习惯,种下习惯,收获性格,种下性格,收获命运。心理学理论告诉我们,坚持21天能养成一个好习惯。如果能让孩子在隔离期间养成这个好习惯,将得益一生。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

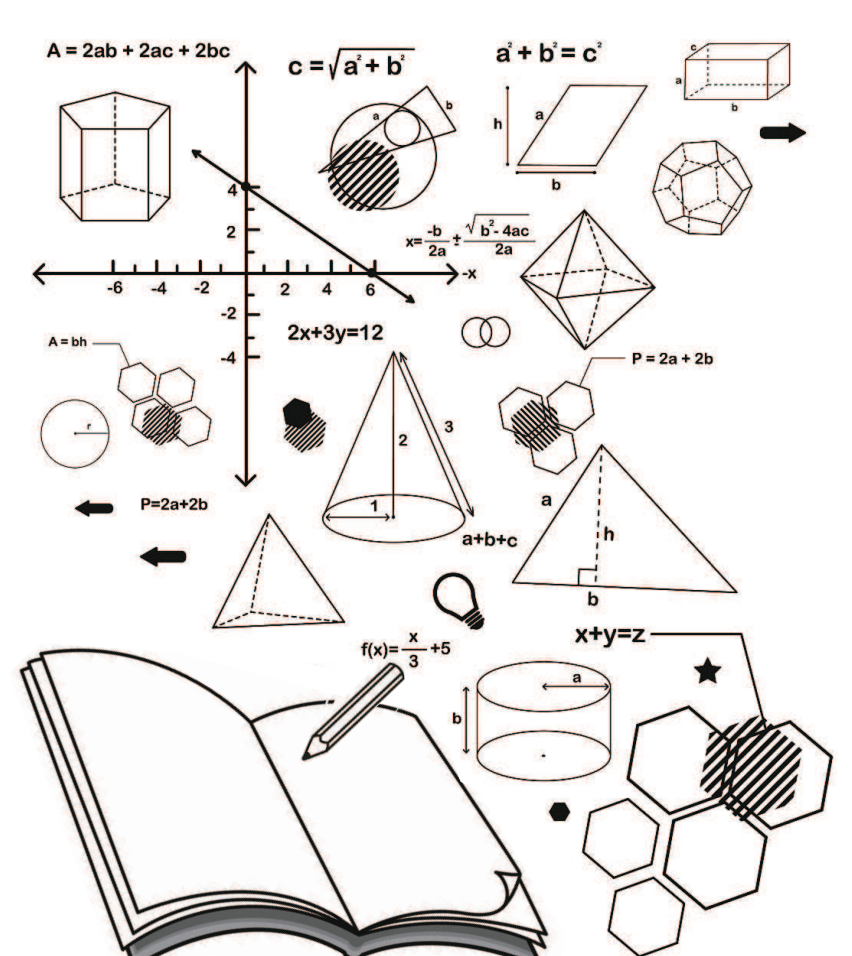
自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。

图/视觉中国 制图:冯晓瑜



教育的初心是什么?是人的和谐发展,是人的内心强大,身心的健康,是人的终生幸福。这就是“人生教育”宗旨。应试教育关心的只是分数,是把教育看作做买卖,在与他人的“竞争”中论输赢。为了成绩分数,可以牺牲其他。不久前,我与学校的心理老师做了一点调查,大灾来临,宅在家里,不同家庭的表现就不同。发现有家长,生怕功课落后,只知道盯、催、训,结果弄得两代人的矛盾突出,无聊恐慌,苦不堪言;相反,有的家长让孩子自觉地制订学习规划,自觉地遵守,读书,写字,思考,娱乐,交流,结果充实安然。这里的关键词,是养成自律自主的学习习惯。在隔离期间,正是养成这个好习惯的最佳时机,应立即行动起来。有道是种下行动,收获习惯,种下习惯,收获性格,种下性格,收获命运。心理学理论告诉我们,坚持21天能养成一个好习惯。如果能让孩子在隔离期间养成这个好习惯,将得益一生。自律,需要家长放手。要允许孩子有自己的想法,有自己的主张,由自己来安排学习生活,孩子都有自尊心,要信任他,支持他,鼓励他,让他自己管理自己,调节自己,规划自己,走出一条适合自己成长、自主发展的道路。(作者为复旦五浦汇实验学校校长)