

面对科技迭代,科技教育该如何引领那些思维活跃的少年

当学生探索“无用”知识时,请不要“劝退”他们

■ 彭禹

科技教育越来越受到广大学生、家长群体以及教育界的重视。从科技教育的实施情况来看,我国青少年科技教育一部分发生在课内,以数理化、通用技术、信息技术等课程方式实施;还有一部分发生在课外,大致包括创造发明、工程模型、机器人、少儿编程等几个主流类别。经历十余年发展,科技教育的内容除了增加信息技术这类科目,变化十分有限。

在青少年学习成长中,科技教育究竟应以什么样的形态呈现?如何更好服务于青少年的成长?科技教育如何在当前教育工作的大局中起到适当的作用?这些依然是难解之题。

过去十多年来,我走访了不少科技教育比较发达的国家和地区。所谓“他山之石,可以攻玉”,部分发达国家和地区在科技教育领域的探索之举,有不少值得我们借鉴的地方。

看不到“天花板”的学习,更能激发学生探索欲

在中小学从事科技教育多年,我时常会遇到一些在高中就能很好地自学组合数学、混沌数学这类“前沿”数学知识的学生。但因为这些知识既不在高考范畴内,也不在学科竞赛范畴内,就仿佛变成了一种“无用”的知识,学生们探索的热情和好奇心常常会在老师不断的“劝退”声中逐渐磨灭。

但是,我们在走访一些发达国家的中学和大学时发现,不少中学的数学课会允许数学出色的学生接触微积分、多元微积分和其他高等数学知识。不少大学也会对这类中学生敞开大门,为他们设置课程和活动。看不到“天花板”的学习模式,确实能激发学生探索未知的渴望。在这些学生中,就有不少人萌发出探索未知领域的“野心”,以及进入一流大学深造的动力。

青少年群体,尤其是那些思维活跃、态度勤勉、对科技充满热情的少年,很可能成为未来我国科技工作者的主流。中小学的科技教师,实际上是点燃青少年好奇心、引领他们走上科技道路的启蒙人,我们也许都应该先问一问自己:我们传递给青少年的科技知识,尤其是在基础教育阶段给孩子们科技教育启蒙,是否能让他们在未来世界竞

随着科技的快速发展,科技教育的重要性也日渐凸显。如今,越来越多的中小学生对参与各类科技类赛事,但与此同时,不少科技和教育工作者也关注到,在青少年科技赛事热的背后,仍有一些亟需引起重视的问题。比如,一部分学生在科技类赛事中表现突出,获得奖项,但仅凭这点是否能说明我们的科技教育是成功的,能让学生有足够的素养和能力应对未来社会的需求?另一方面,和国外部分一流高中相比,我们的科技教育是否还有进一步提升的空间?

本刊刊发一位青年科技教育工作者对上述问题的思考,以期激发更多业内人士对青少年科技教育给予更多关注,投入更多力量。

——编者



争中保持领先?

需要强调的是,对于这个问题,不能简单地以获得科技赛事奖项的数量来论英雄。

每年,都有不少中国学生在各类学科奥林匹克竞赛中摘金夺银,近年来的国际科学与工程大奖赛以及各类机器人竞赛,获奖名单中也有不少中国学生。这些都说明,我国科技启蒙活动以及基础教育领域的学科教学卓有成效。但同时,我们也要看到,对标科技强国的目标要求,面向青少年群体的科技教育仍有很大的提升空间。具体而言,现有的教学体系是否给科技教育的课程设置留足时间,给学生从事科技活动留出足够的发展空间;在大学、中学教育贯通的过程中,对学生的科技创新

能力培养,是否也做到了充分衔接。凡此种种问题,都值得业内关注、思考。

“300小时”和“2000小时”之间的差距,说明了什么?

这些年,我们走访一些科技教育出色的学校时发现,不仅学生探索基础学科领域那些看似无用的知识可以得到鼓励,在应用领域,学校也会拿出大量资源支持学生的研究。我在调研一所国际一流高中的机

器人社团时看到,很多学生开始使用自行研发设计的印制集成电路板来替代电路焊接连接。从比赛结果看,这些队伍未必能在科技比赛中获得最好成绩,但就学生的成长与收获而言,印制集成电路板的有关课程一般在工科大学中才会开设,并考虑将其作为支撑本科生毕业设计的内容,从大一到大四陆续给学生。大学本科课程向高中下移,是科技教育的一种重要形式,可以有效地服务学生的发展。但就这一领域而言,当下科技发展速度迅猛,科技教育的内容其实也较之四五年前完成了一个世代的迭代——大学和中学的贯通教育是否也能同步向前,在教学内容上迭代,对学校和教师都是很大的考验。

高度重视高中的科技教育,一步领先步步领先

当然,很多家长也会疑惑:让高中生学习现代机器人工程设计所需要的科学知识方法与工程技术,究竟有什么用呢?他们如果对工程机器人感兴趣,在进入高校后,选择相关专业不也可以学吗?

我曾经指导过一名学生,他对科技探索确实有一定的天赋,并具备自发的热情,在升入大学之前就已经比较系统地学习和掌握了相关领域的知识。高中阶段,他投入在工程与机器人相关领域的学习时间不会少于1000小时。所以他在高中毕业时已能独立设计类似

编码器计数印制电路板这样用于机器人设计的元器件。通过跟踪他的学习经历,我更近距离地了解到经历或者未经过系统学习在机器人工程研发时可能带来的差异。

这名学生所在的大学是一所世界知名的理工科大学,他入学时,学校刚好成立了一支工程技术领域的攻关团队。在这支团队中,来自其他发达国家的本科生已经能够熟练地开展科研工作,但是中国队员大多数是国内一流大学相关专业本科毕业后去该大学深造的博士生。我的学生因为在机器人和工程上的经验,在大二的时候就成为一个技术领域的队长,手下既有当地的技术领域的队长,也有从国内前往深造的博士生。在机器人工程等领域的应用领域,经验积累十分重要。更早的学习意味着更多的经验,也意味着能够第一时间将工程构想

在现实中落地,更意味着学生在学习中一步领先、步步领先,如果博士生经验少于本科生的话,那么本科生领导甚至指导博士生,就不是什么不寻常的事情了。

当然,后来居上也不是不可能发生的。但人的创造力通常不会随着年龄增长而提高,所以青少年时代的三四年经验并非无足轻重。同时,15岁到18岁的青年在学习上具有独特优势。比如,高中生很少计较更长远的得失,会在喜欢的事情上全情投入,投入科研的原动力十足。

此外,也有一件我经常见到、但是觉得不应该太过于轻视的小事:在过去十多年里,我经常会遇到一些因为热爱而自发投入若干小时在相关学习领域的学生。这些学生往往会带着一些战天斗地、和全世界拧巴着的“悲壮感”。如果我们能考虑到他们从事这些活动和学习的并不“天经地义”,是需要从家长、老师那里“虎口夺食”而来,也并不被大学录取体系所欣赏,那么这种情感是非常可以理解的。身为科技教育工作者,我们也应该思考,还能为他们多做些什么?

总体来说,要让我国科技教育取得更大的进步,在世界上保持领先,单纯依靠课外教学或者中学教育,其实远远不够。学校教育能够做什么?中学和大学教育的衔接工作可以做什么?这里面可以探讨的内容其实还有很多。千里之行,始于足下,当我们开始面对并意识到问题所在时,相信这个问题终究是可以解决的。

(作者为深圳新哲文院暨深圳实验学校国际教育基地副校长)

人工智能可以解决今天的教育难题吗?



过去的经验告诉我们,类似人工智能这种更高效的工具也许会带来更残酷的竞争,落在学生的考试和分数上,也许就是抬高平均分

纵观整个人类文明史,往往并不是教育先发展,推动了新科技的诞生和社会进步,而是科技的突破带动了经济发展,最后教育才跟进。科技很可能难以解决教育的困境,因为科技有科技自己的“打算”

人工智能时代来临,我们要变成会提问的那个人。任何时候,好问题永远比答案更加重要。鼓励孩子们说出内心好奇的问题,对于未来开启教育改革有积极价值

■ 郑腾飞

能,才能使其应对未来社会的发展?

在教育界,越来越多的教育者也开始思考,人工智能对今天的教育是否能产生本质上的冲击?它可以解决困扰整个社会的教育困境吗?以我个人来看,在“术”的层面,答案恐怕是不能;但在“道”的层面,的确有新的希望。

想要成功,兴趣和擅长才是必要条件

我是一名教师,同时也是一名家长,所以我和很多家长有同样的困惑:我知道学生综合素质的重要性,但在育儿的过程中,同样绕不开升学、大学名校文凭的“诱惑”。那么,如何在两者中间找到最佳结合点?当我们去关注一些“成功者”的案例时就会发现,他们并非传统意义上最努力的那一批,大部分

人的成功,固然有很多幸运的成分,但还有一个不可忽略的共性——想要成功,兴趣和擅长是必要的条件。如果孩子对某件事情没有兴趣,就缺少了长期学习的底层逻辑。这也是为什么我们经常说,很多孩子钢琴考到10级之后就不再追求音乐造诣,很多学生时代的学科竞赛金牌获得者最后也没有成为这一领域的科学家。如果兴趣不是他们的第一动力,那么探究也往往会因为各种其它原因而止步。

遗憾的是,当下的教育忽视的正是对学生个体兴趣点的支持,而要求学生面对自己并不感兴趣、也不擅长的学科开展深入探究学习。很多学生看不到考试之外的广阔天地,但是当他们毕业之后进入真实世界时,又发现自己比较“擅长”的应试规则已全然不适用,在工作场景中,很多事情要从头开始。不少年轻人步入社会以后,对自己真正的长处和短板一无所知,在经历一些茫然、挫败后,很容易就此“躺平”。

筛选并不能真正提高孩子的水平,中小学校首先应该从评价机制上进行改革,从单一的分数的评价变为多元化的评价方式。更进一步,我们要教会学生独立思考的能力,而不是人云亦云。要知道,ChatGPT已经来了,更多新的人工智能技术也将到来,它可以帮我们解决这个问题吗?

更高效的工具,可能带来更残酷的竞争

随着科技迭代的速度越来越快,新技术将颠覆教育的说法由来已久,每隔几年就会出现,不过,“狼”一直没来!虽然人工智能领域的技术不断更新换代,但目前的人工智能本质上只是拥有了一个极其庞大的、人类迄今为止积累的信息库,通过将把这些信息重新整合而给出答案。从这个角度来看,它目前还是一个更高效的工具。

过去的经验告诉我们,更高效的工具也许会带来更残酷的竞争,落在学生的考试和分数上,也许就是抬高平均

分,把原本正态分布的成绩曲线变成“蘑菇云”。要知道,有了可汗学院这样全免费的教育系统,教育不公平的状况并没有得到更大范围的改善;曾经非常火爆的基于录播课的“翻转课堂”,也没有推动大规模教育模式变革的实现。纵观整个人类文明史,往往并不是教育先发展,推动了新科技的诞生和社会进步。情况可能恰恰相反,是科技的突破带动了经济发展,最后教育才跟进。科技很可能难以解决教育的困境,因为科技有科技自己的“打算”。

整个人类历史的发展进程中,科技的进步是穿越历史周期的,且技术的发展不是线性的,而是一个正反馈加速的过程,越来越复杂,越来越快。如同刘慈欣在《三体》里所写到的,技术爆炸的过程不可逆转地在发生。技术的发展是从简单到复杂,从一元到多元。

技术与人类,一直是一种共生关系。仔细审视历史,会发现每一次社会变革都源于“一门新技术的出现”。我们最常探讨的,是关于科技如何更安全地为人所用,但最近的一组数据让我有了新的思考。有学者认为,随着科技的发展,人类的平均智商在下降。约1970年前,人类的平均智商在持续上升;1970年后,计算机技术快速发展,人类的智商竟然在逐渐下降。如果这一切属实的话,那么,科技正在削弱人类的能力,因为它本身很可能是一种新的文明形态。当通用人工智能成熟时,也许就是科技这种新的文明,借由人类的智慧孕育,以物理实体的形态诞生于世的时刻。我们面临的议题也不再是如何使用科技,而是如何与新的文明形式共存。在此过程中,人类也会对自己有更深刻的认识。比如,随着技术的加速迭代,“人的意义”也将受到前所未有的关注和讨论。

马克斯·韦伯在上世纪六七十年代就曾经有过关于价值理性和工具理性的探讨,他认为,现代社会都在工具理性的道路上狂奔,只比更高更快更强。可以说,这种影响延续至今,直至人工智能的出现,让价值理性有了战胜工具理性的可能。当发现汽车比我们跑得快的时,人类就会开始思考为什么要

跑?跑步还有其他意义吗?不断反思中,或许可以找到突破“内卷”困境的新途径。

“与他人不同”不一定是可怕的,而是珍贵的

仅从工具和手段的角度,人工智能不一定能很快改变现有的教育模式;但从文明更替的角度,我们确实有机会、也必重新建立社会的价值和评价体系。此时此刻,一线的教育者可以做什么?不是急于预测未来并随之改变,而是回归,回归文明的恒定价值。

科技并非唯一不受影响一直发展的领域,还有更稳定的哲学领域。人类的哲学思考从未停止,至今,哲学领域的经典命题依旧在被不断讨论。为什么哲学问题具有恒定价值?因为它回应的是宇宙留给人类文明的终极课题,包含如何理解宇宙、理解生命的意义,也理解文明本身。学生们应该了解如何沟通合作,用最原始的好奇心去应对这个“新文明”的到来。

如何呵护好孩子与生俱来的好奇心?很多专家和学者都提出,为了适应人工智能时代的来临,我们要变成会提问的那个人。事实上,任何时候,好问题永远比答案更加重要。如果所有的学校都花一些时间鼓励甚至要求孩子们把他们内心好奇的问题提出来,对于未来开启教育改革有积极的价值。

其实,很多孩子都能提出许多有趣的问题:天上为什么要有星星?宇宙是什么形成的?宇宙的外头又是什么、外头的又头又是什么?在我所任教的筑桥小学,学校从2017年建校起就设立了“好奇来信”制度,这是面向所有一年级学生的一门选修课。一年级每个班级门口都放了一个信箱,专门用来接收孩子们的问题,老师可以选择一些有趣的话题在课上讨论。经过几次迭代,如今,全校师生都在持续参与这个项目,学生之间也能相互解答疑惑,还能对学校生活提出建议。

当每个成年人都还是个孩子的时候,都曾经是一个哲学家。很多问题,我们在儿童时都曾经问过,但是因为“无用”,也无人关心,我们就不再思考了。现在,我们在学校里还坚持开设“儿童哲学课”,这也是一门必修课,讨论儿童的哲学话题。比如,我们会启迪孩子思考,如果你拥有了隐身魔法,且没有人发现你,你是选择要去做坏事,还是去搞一些恶作剧;做一个好人是为了未来有好的回报,还是一种“应该”;对于每天都在改变的自己,到底是什么让你跟别人不一样,有了自己的独特性;你能不能够为你的天性负责……每一节儿童哲学课结束的时候,孩子们都吵成一团,没有一个统一答案,这恰恰是孩子们最需要的。

而今,如果要回应人工智能的挑战,我们需要更好地了解自己,思考是我们最应该坚守的。意识到世界是复杂的、多样的,每个人都可以、也应该有自己的理解。“与他人不同”不一定是可怕的,而是珍贵的;生活不是考试题,一定会有完美正确的答案。这些对孩子形成可以与人工智能合作,内心强大安宁的思维模式有莫大的帮助。

(作者为美国麻省理工学院博士、上海浦东新区民办筑桥小学校长)



本版图片:视觉中国