

编者按:未来社会究竟需要怎样的人? 现在的教育该如何面向未来? 这是当下大家普遍关注的问题。为此,我们分两期探讨面向未来,教育的那些“变”与“不变”。1月13日,我们推出上篇《教育要为未来而变》,本期推出下篇——

# 教育,如何培养面向未来的人



院士建言

## 找到培养创新能力的钥匙

□中国工程院院士、温州医科大学校长  
李校堃

当今时代,大数据、人工智能、基因科技等颠覆性科技的崛起,正加速改变着我们的生产和生活方式。创新意识和创新能力越来越成为一个国家国际竞争力和国际地位的最重要的决定因素。世界正面临百年未有之大变局,未来的教育应助力国家在这个大变局中抢占先机,走向国际舞台中央。面向未来,我以为核心任务仍然是要培养具有创新能力的人才。

创新能力的培养一直是备受社会关注的话题,十几年前钱学森先生就曾发问“为什么我们培养不出杰出人才”,被称为“钱学森之问”,但直到今天也没有回答好这个问题。因为创新能力的培养是一个非常宏大的命题,是一个非常复杂的系统工程,必须要进行一系列的改革,作出一系列的改变,打造形成有利于创新能力培养的“雨林”生态才能够见到成效,这需要一段过程,更需要全社会的共同努力。

培养创新能力,我认为首先要从保护好孩子的想象力和好奇心开始。我们

都知道,孩子小时候有着天生的丰富想象力,对世界充满强烈的好奇心和探索欲,实际上这就是创新能力的雏形。人类很多的发明都是从想象慢慢变为现实的,美国教育家杜威曾说,科学的每一项巨大成就都是以大胆的幻想为出发点的。因此,我们要对孩子的想象力给予充分的重视,为他们提供自由想象、独立思考的条件。为什么很多人小时候富有想象力,到了高中、大学反而没有了呢?很大程度上在于我们教育的方式,我们还停留在知识传授型教育、应试教育的阶段,我们要求孩子回答的是标准答案,评价的维度还是以分数为主,孩子们一些富有个性化的想法被早早否定了。我曾见到小学生的试卷上有一道题目问秋天的特点是什么,孩子们的答案整齐划一:“一片片黄叶从树上落下来……”看似没有错,但实际上在南方很多地方的树在秋天是不落叶的,到冬天甚至春天才落叶。因此,如果我们一味要求孩子死记硬背,那想象力就无从谈起了。我们要慢慢改变填鸭式教育,不能用所谓的标准答案、用单一的成绩评价来考核孩子,要尊重他们的个性,鼓励他们去大胆想象、发散思维,这样他们长

大之后才能敢想别人未想之事、敢做别人未做之事。

培养创新能力,要让学生在实践发现问题、解决问题,激发创新意识。很多重大发现都是从想象开始的,但不少发明是在解决实际问题的过程中产生的,比如在医学领域,很多先进的医疗器械不是科学家在实验室发明的,而是医生在临床实践过程中发现不足并设法改进的过程中创造出来的。教育者不能满足于让学生学好课本知识,记住一个个知识点,还要让他们通过实践进入课本之外的应用领域,鼓励他们用批判的眼光、创造性的思维发现问题并进行分析研究,选择合适的技术方案,构建解决问题的模型。创新可大可小,只要是别人没有想过没有做过的改进,即使再小也是一种创新。这几年,国务院出台了关于深化产教融合的若干意见,就是希望通过产教融合的方式引导学生去在实践中培养创新能力。当然,创新从来都不是一件容易的事,会遇到各种想象不到的困难,有的甚至需要十年二十年甚至更长的时间才能取得成功,这时候教师就要发挥作用,和学生一起努力去攻克难关,用实际行动鼓励学生向

难而行、愈难愈进,用钉钉子的精神坚持不懈探索。

创新能力的培育还需要哲学的滋养。哲学被称为“智慧之学”,它是系统化、理论化的世界观,并且具有反思性、批判性与超越性的特点,可以训练人的思维方式,让人用更加独特的视角来观察问题。科学史上的很多伟大人物都是兼科学家与哲学家于一身的,例如笛卡儿、莱布尼茨、马赫、帕斯卡等,爱因斯坦自幼也酷爱哲学,正是由于他具备哲学的眼光和思维方式,才能在学术探索的过程中站得更高、看得更远,最终成为20世纪科学家当中最具有创新思维能力和创造能力的代表人物。我们在培养学生的过程中,也要对学生进行哲学思维的教育,不一定非要开设专门的哲学课程,可以在传授知识的过程中有意识地贯穿一些哲学思维,教给学生一些哲学的基本原理,例如辩证法、系统论等知识,为学生解决遇到的实际问题提供方法论的支持,让学生能够因逻辑分析而条理清晰、因辩证思考而思维灵活、因坚守信念而奋斗不息,从而启发学生产生更多的独立性思维,不断提高创新能力。



记者观察

## 面向未来,我们需要培养哪些能力

□本报记者 言宏

教育“内卷化”现象,最近成为一个热词,引起了公众的关注。华东师范大学副教授杨晓哲认为,“内卷化”就是过度精细化重复的结果,在某个时期或某个群体中过度消耗,导致了看上去高效,实则缺乏意义。在这个瞬息万变的时代,学生仅限于求知和学技术,不足以拥抱未来。那么,未来社会需要什么样的人?教育应该如何培养面向未来的人才呢?

### 1. 未来社会需要什么样的人

2020年,麦肯锡发布了一份对全球5000多名CEO的访谈报告。报告显示,用人单位最迫切需要的能力依次是:问题解决能力、沟通与表达能力、批判性思维能力和领导力。世界经合组织提出的核心素养是:创造新价值、勇于担责任、学会解难题。这些已经超越了传统的专业知识,上升到了一个人的通用能力。有了这些通用能力,一个人无论身处什么环境,都可以靠学习去适应。

未来的工作也会有很多变化,普通人一生先后从事十几份工作也会成为常态。2020年,世界经济论坛发布了一份报告,名叫《未来的工作》。报告说,预计到2025年,现有的8500万个工作岗位会消失,或者被机器人取代,但同时也会产生9700万个新工作岗位。也就是说,新增岗位数量比被淘汰的要多。报告也指出,新工作都需要人与机器的合作。那么,人与人工智能不一样的是什么?有专家认为,人之为人的最大优势就是综合解决问题的能力、智慧、运用批判性思维与创造性思维去实现创新、能够有效沟通、辨识与管理情绪的能力,还有爱与情感。美国未来学家戴尼尔·平克,擅长根据大数据预测社会发展的趋势。他在其著作《全新思维》中有预测,说到了2040年,有以下六方面素养的人会很滋润:有品位,会讲故事,能跨界,有情商,会玩儿,追求意义。换句话说,就是具有以下“六大感知”:设计感,故事感,交响能力,共情能力,娱乐感,探寻意义。

未来,知识的门类和专业分工的边界越来越模糊,对人解决问题的能力要求却越来越高。教育战略咨询专家沈祖芸说,这个世界不再按照领域划分,而是由挑战组织起来的。今天你无论分数考得有多高,专业学得有多深,如果不能到真实世界里去解决一个个具体而复杂的问题,不能将所学转化为应对一个个挑战的解决方案,那就会不适应。在所有这些挑战面前,你需要的远远不止某一技能,而要尝试调动以往经历、连接各种资源,去学习新的东西,才能把事做成。让每个人经过教育成为更好的自己,拥有自己的核心素养,具备适应力和持续学习的能力,是教育应对未来挑战的唯一道路。

过去,我们推崇的是基础扎实、视野开阔的“T”型人才;未来,需要的是能解决复杂真实问题的“M”型跨界人才。而同时,未来需要的真正的人才必须拥有家国情怀,有为人类更好发展谋幸福的大理想。

我们不得不正视教育的一个悖论:“用昨天的知识教今天的学生,应对尚未到来的明天。”有数据表明,从2015年到2019年,我国实际撤销的高校专业高达924个,新增专业将近8000个。2019年11月,教育部发布了2020年新增九大专业的消息,有氢能技术应用、人工智能技术服务、跨境电子商务、研学旅行管理与服务、冰雪设施运维与管理等,都是当前需求旺盛的专业,而在几年前这些需求根本不存在。新行业诞生、新岗位更迭的速度在加快。学校里学的工作中没用,职场急需的学校又没教,教育如何以不变应万变,那些未来社会需要的素质和能力又该如何培养?

还是回到教育的目的。有专家认为学生“自我成就”和“满足社会要求成有用之才”,也就是说,个人的全面发展与社会化发展要相协调。目前,教育在走向国际化、现代化的过程中,在增强学生民族归属感和国家认同感,培养社会责任和家国情怀上所发挥的功能相对弱化,应试教育、工具理性至上思想还有市场。未来,立德树人、为党育才、为国育才,培养担当民族复兴的时代新人,培养全面发展能解决人类面临的大问题的人才是教育的目标。

种下一颗种子——做为解决人类面临的共同难题而奋斗的人。世界已经是一个命运共同体。像新冠肺炎疫情,气候环境恶化这是我们全人类都在面对的问题。“量子鬼才”陆朝阳决定从事量子科学的研究来自高中时听到潘建伟的一次演讲。青少年时代,心中根植的一颗种子,将会在未来发芽。因此,我们的教育要在孩子心中种下一颗为人类理想奋斗的种子。

培养一种能力——社会情感能力。2020年10月,世界经合组织正式推出了面向全球学生的社会情感测评标准。这是一个重要的风向标。以前他们只测评各国学生的

### 2. 未来教育的三个着力点

阅读、数学、科学素养。2018年加入了问题解决能力,2020年加入了一个国家的人才竞争力。这个评价指挥棒的变化,会引导全球大中小学以不同的方式增设社会情感课程。这门课程的不是学科知识,主要是学习一个人如何和他人交往、如何在社会中生活、如何学会与自己打交道,这能让学生在将来拥有更良好的社会关系和情感状态。课程主要有5个内容:自我意识、社会意识、人际交往、负责任地做决策和自我管理。以前,这门课程在国内开得很少。但是在2020年,我国社会性情感课程发展迅猛,很多地方都开始尝试和探索。在上海市静安区,这样的社会性情感课程已经覆盖到了每一所学校。除了社会性情感课程,还有儿童哲学课程等,都是在朝着“让人更成为人”这个方向努力。

提高一种能力——主动学习的能力。杭州市教育科学研究院评估中心主任王曦认为,教育发展受理念和技术发展的制约,所以未来教育充满着很多不确定性和变数。但可以预测的是,未来教育一定是富有选择性和个性化的教育。未来教育可以没有学校,因为互联网就是一个没有围墙的学校,可以实现真正意义的“在家上学”;可以没有教材,因为互联网上充斥着海量的内容,但一定要有经得起推敲的教育内容;可以没有教师,因为某种意义上只要有一位好教师,就可以实现知识的传播;可以没有评价和监督,因为口碑就是教育质量的排行榜……未来教育甚至不再看重学历和文凭,因为发现问题和解决问题的能力才是一个人真正能力的体现。

这需要我们改变学与教的方式,帮助学生对接所有的学习资源。未来,任务驱动的项目学习,跨学科学习、STEM学习将是主要的学习方式。浙江大学教授盛群力认为,教学中要培养学生的设计思维、系统思

维、技术思维、工程思维、数据思维、视觉思维、整体思维。这时候,需要改变的是教师的专业角色和教师的专业能力。“教师不再只是‘知识的传授者’‘知识的传递者’‘知识的搬运工’,而是学习活动的设计者、介入者、引领者、指导者,以及教学活动的对话者、互动者与合作者。”华东师范大学教授李政涛认为。

目前,很多学校正在改造学习空间,尤其是改造公共空间。因为科学家研究发现,知识只有20%来源于课堂的正式学习,其他80%可迁移的知识都来自观察、探究、合作等非正式学习。非正式学习是学生自己主动选择的学习方式,而要把非正式学习的效果最大化,就要提供大量的公共空间。学生用自己擅长的方式学习,成了学习的定义者、组织者和协作者。在学习社区,遇见谁、和谁产生连接,遇到困难到哪里找资源,如何解决问题、达成目标,这些都要靠学生自己,这就是在应对真实世界的具体挑战。公共空间就变成组织各种学习社区的纽带。

面对社会变化,学生们觉得学习内容都在做加法。其实,学什么、怎么学、为什么学,它们要以何种顺序组合,这些都值得研究。越是在不确定的时代,学习者就越需要关注自己学习过程中的体验、学习成长的路径、学习过程中的问题解决,以及学习的愿景与价值;而教育设计者更需要关注课程本身给予学习者的空间。“重要的不是什么都学,而是慢慢地学会选择;重要的不是记住答案,而是提出有价值的问题;重要的不是按部就班,而是在协作中突破;重要的不是填满内容,而是留有餘地的规划;重要的不是走马观花,而是在热爱中钻研。”杨晓哲强调。

相信在未来,那个仍被称之为学校的方,不再以规模化、标准化培养学生为目的,而是更多地为了激发每一个人的潜能,促进每一个人主动、全面而有个性地发展。

## 未来教育畅想

人人有一个智能小精灵

当人工智能发展到高级阶段的时候,教育将随之产生巨大的变化。也许每一个孩子从小就会拥有一个智能小精灵,陪伴其成长。它会对孩子的学习进行全方位、个性化的辅导,而且耐心、细致。学习已经没有障碍,只要与智能小精灵交流,就能飞快地获取相关知识。

那时的学校,以交往与合作为主,没有了班级的形式,而是以社群的形式进行真实模拟情景的训练,让孩子获得各种生存和发展的能力。教师会以项目导师的方式出现,和孩子一起完成任务。

学习就是活动,评价就像达标过关。学生在完成一件件难度适宜的挑战性任务后,成长为合格公民。

——省教育厅教研室副主任 喻伯军

学习者虚拟世界里的“头号玩家”

未来,教育过程将发生在虚拟世界中。这意味着知识的呈现形式更加数字化、立体化,学习的过程更加情景化、体验化。进入课堂,戴上头盔:上《渔夫》一课时,学习者会站在屈原边上;学习“地球公转”之时,真正带着“上帝视角”站在宇宙中俯瞰太阳系;理解历史事件,可以直接作为主角亲自体验朝代的更迭……曾经教师们力图在学生脑海中建构的情景,可以通过虚拟现实的形式直接投射出来。在教学框架之内,学习者将主导学习的进程、走向,每一名学生的天赋、兴趣都将在虚拟情景中得到回应和反馈。

“虚拟现实中的教育”,教师是学习过程中的“导游”或“设计师”,学习者才是虚拟世界里的“头号玩家”,真正成为教育过程的“中心”。

——浙江大学学生 傅浩东

学习社区将是未来学习的基本组织形态

学习社区将是未来学习的基本组织形态,志趣相投、有共同教育理念和目标的学习者(未成年人则是由家长代为选择或与家长商定选择)聚集在一起,围绕共同的话题制订学习计划,展开探讨和学习,能者为师,智者为师。每个人的知识未必是全面的,但学习过程却要以对学习内容的好感和投入度为中心展开。选择适合自己的学习社区的能力将成为学习者的必备技能之一,自我定位和自我认知也变得更加重要。项目化学习是未来教育的雏形。

——杭州市教育科学研究院评估中心主任 王曦

社会性与个体性更好地融合

未来需要的是具有创造性、专业性、整合性的人才,这是智能时代与信息社会对人才的需求。通过技术赋能教育过程,实现对每一名学生的精准画像,了解每一名学生“天才”的一面,实现个性化教育,并让学生的社会性与个体性更好地融合,将成为未来教育的核心。

——江实验室研究员 黄宝忠

课程内容“私人定制”

教育将立足于“差异”,每位受教育者都能成为独立自主的终身学习者。受教育者的学习生态环境以自组织形式为主,将形成以课程为中心的学习共同体。人机结合的教育形式将实现每位受教育者的课程内容“私人定制”。

——温州道尔顿小学党支部书记 王红梅