

在人工智能支持下，未来教师的角色将发生怎样的变化？预计，教师知识性的教学角色，将会被人工智能所取代，教师的育人角色将越来越重要，教师与人工智能协作的趋势日渐明朗。

# 人机协作教学中人工智能将承担何种角色

□ 余胜泉

人工智能可以将教师从繁琐、机械、重复的脑力工作中解脱出来，成为教师有价值的工具和伙伴：一方面，人工智能可以替代教师完成批改作业等日常工作，把教师从重复性、机械性的事务中解放出来；另一方面，人工智能会为未来教师赋能，成为教师工作的组成部分，由人机协作完成以前无法完成的智慧性工作。

工业时代的教育擅长流水线式的规模化加工，就像大面积培育人工林，培养出来的是整齐划一的人才。未来的教育则更应该是构建生态圈，其中分布着各种各样的生物群落，动植物间各得其所、相互支撑。而要构建生态圈，则要求教师关注每个个体之间相互竞争、相互依赖的关系，关注生态圈里每个

体的需求，发现、发掘和培养学生的个性。要达到这些目标，如果没有人工智能为代表的外部智力支撑，单靠教师是很难实现的。

尤其在我国，一个教师通常需要对几十个学生。若无人工智能的支持，想要精确了解学生的特征是非常困难的，想要实施个性化教学也是不可能的。只有在全面采集、分析学生学习过程数据的基础上，教师与人工智能协作教学，才能够对整个班级学生有规模化支持，又实现适应每个个体发展的个性化教学。

因此，未来教师的任务是由教师与人工智能共同协作承担的。二者各司其职、优势互补。北京师范大学未来教育高精尖创新中心在人工智能教育应用领域做了系列前瞻

性研究，启动了“AI Teacher”的国际合作研究项目——人工智能教师。在该项目中建立了教育大数据平台，采集学生全学习过程数据，对学生的知识、情感、认知、社会网络等进行全面仿真，并通过数据精确了解学生发展的一般规律及个体特征，以实现“人工智能教师”服务。通过研究分析认为，在未来的教育中人工智能可承担12种角色。

**角色一：**成为可自动命题和自动批阅作业的助教。帮助教师对不同能力的学生自动生成不同的试题，并对作业、试卷等实现自动批改。

**角色二：**成为学习障碍自动诊断与及时反馈分析师。帮助教师、家长发现学生学习中隐含的问题，

并及时给予反馈与解决。

**角色三：**成为问题解决能力测评的素质提升教练。协助教师评估学生问题解决能力的发展情况，并通过综合性项目学习提升学生素质。

**角色四：**成为学生心理素质测评与改进的辅导员。协助教师及早发现学生的心理问题并及时给予干预。

**角色五：**成为体质健康监测与提升的保健医生。帮助教师基于数据，精确了解学生体质发展及健康状况，并给出提高学生体质的训练方案。

**角色六：**成为反馈综合素质评价报告的班主任。为学生和家长提供全面、客观、有科学数据支撑的综合素质评价报告。

**角色七：**成为个性化智能教学



的指导顾问。实现因人而异的个性化智能教学。

**角色八：**成为学生个性化问题解决的智能导师。以自然交互的方式对学生个性化问题进行解答与指导。

**角色九：**担当学生生涯发展的顾问或规划师。帮助学生认识自己、发现自己的特长和兴趣，协助完成学生成长发展的智能推荐。

**角色十：**作为精准教研中的互动同伴。协助教师发现同伴间的教学问题并互助改进。

**角色十一：**成为个性化学习内容的自动生成与汇聚代理。能根据学生个性化特征自动寻找、关联、生成与汇聚适合的学习资源，实现从人找资源到资源找人的转变。

**角色十二：**扮演数据驱动的教育决策助手。为各类决策提供各种数据及分析模型支持，为现代教育治理提供决策辅助。

（作者系北京师范大学教育学部副部长、教授，北京师范大学未来教育高精尖创新中心执行主任 详见《中小学数字化教学》）



到芬兰采访是4月下旬，阴雨绵绵的赫尔辛基乍暖还寒，偶尔露出云层的阳光，不失时机地传递着春天越来越远的气息。

围绕设计及其设计产业的创新发展这个话题，每天接触的人聊到的内容都像一次次头脑风暴，让我们与这个遥远而陌生的“千湖之国”渐渐亲近，渐渐生出敬意，譬如渗入生活脉络的设计传承，譬如“以人为本”的设计理念，譬如鼓励创新注重实践的教育体系，这些深入骨髓的东西，都通过年轻人的创新创业体现到了他们的事业和产品之中。

芬兰冬季寒冷且昼夜长短，但近几年每到11月，赫尔辛基却热闹非凡，甚至所有酒店都会集体涨价。“因为一年一度的Slush”，春天里的话题常触及到这个火爆的创新创业大会，芬兰人眼里闪现的是兴奋和骄傲。

自2008年以来，每年一届的芬兰创新创业大会（Slush）汇聚了来自全世界的优秀的创业家和有经验的投资者，fancy的会场犹如一场世界级演唱会，所有的创业故事将经过层层筛选，最终以路演的形式呈现给观众。

Slush是“半融的雪、雪泥”之意。9年前，芬兰Aalto大学的一些学生和愤怒的小鸟Rovi公司的首席市场官Peter为何选择它作为初创业大会的名字11月的芬兰，寒冷、阴暗，地上泥泞和雪混在一起，但熬过了这段时期，定将迎来万物复苏的春季。Peter说：“Slush代表着用独特的方式思考。正因为这样，我们才能做得更好。”这个最初仅300人参加的草根活动，如今已成为全球最吸引高科技初创企业和投资人眼球的活动，每年都有几万人从世界各地慕名而来。

据说，芬兰新的就业机会有一半以上是由上千家快速成长的公司提供的，其中有些初创公司具有相当大的发展潜力，Slush为这些初创公司提供了吸引外来的许多机会。

Slush现在由Aalto大学创业企业孵化器运营，9年来几乎每个方面都发生着改变，但不变的是其核心理念：帮助下一代征服世界的公司取得成功。Slush，也成为梦想、奋进、创业、创新的代名词。

在芬兰采访那周，其中有个环节就是参观Aalto大学——北欧著

## 劲爆的SLUSH 不一样的北欧风情

□ 刘晓军

名学府、世界顶尖的综合大学。在材料专业实验室，那位戴眼镜的男生向我们介绍，这是与世界各国近百个相关实验室开放共享资源的实验平台，其中包括中国武汉东湖高新区“光谷”的一个实验室。他为自己所在的专业平台骄傲，我们却为他的个人能力惊叹：他玩的滑板车是自己制作的。老师提醒他拿给我们看：材料选择讲究，做工精细，成品非常漂亮……

在实验室一角，一位扎着头巾的美女正在忙碌着。她是这里的毕业生，自己创业开工作室，眼下正借用实验室里的设备制作她设计的桌垫。而她的“借用”完全免费。她告诉我们，这台设备得1万多欧元，希望自己的工作室未来能拥有一台小型同类设备。

参观Aalto大学，学生书籍展示令人耳目一新。学校每年出版40本学生作品，已连续出版30年。书籍内容、封面设计乃至纸张的选择，全由学生自己做主。Aalto大学注重实践，培养学生创新意识和动手能力教育的一斑。

完善而开放共享的实验室、根据兴趣和跨学院跨专业选择课程，Aalto大学不仅为学生提供了在不同学科领域跨界、交融学习的可

能，近年来还成功创建了以学生为中心的创业生态系统。不论是“自上而下”还是“自下而上”，这个创业生态系统在运行路径上注重支持和激发大学内部的创新创业活力，同时协同外部“创客”开展创新创业活动。

某个点子某个创意变成一项工作、一个公司、甚至带动一个行业，形成一个产业，最后成为一项事业。这样的事情在芬兰屡见不鲜。国内南方某大学孵化器人士考察阿尔托大学后认为，良好的国家创业环境、学生进取和集体协同的“众创文化”、卓越的组织管理是其成功发展的关键。

担任两届志愿者、目前在芬兰一家IT公司就职的金可佳觉得，身处Slush，整个人都很振奋，那种创业能量和激情在别的地方很少能感受到。金可佳正在策划一个自己的初创企业……



## 飞机和小鸟 飞行原理有啥不同

一百多年前莱特兄弟躺在草坪上仰望天空，看到天上飞翔的小鸟突然受到了启发，制作出人类历史上第一架飞机，虽然只飞了短短的三十多米，但这却是人类历史上的一大进步。不过，你可千万别被莱特兄弟误导了，虽然现在我们坐的飞机长得像小鸟，但是飞机升空跟小鸟飞翔的原理根本不是一回事。

我们都看过小鸟起飞的样子，在原地通过振动翅膀，直接就能飞起来。因为鸟类是通过扇动翅膀使气流流向身体的下方流动，让后方的空气给身体一个反作用力，从而产生后升力。当升力超过鸟类重量时，鸟类就会起飞。

而飞机就不同了，不仅体重比鸟重得多，起飞原理也是完全不一样。但跟小鸟相同的是，飞机起飞最主要的也是靠两片长得像小鸟翅膀的机翼。是的，你没有听错，就是这样薄薄的一片机翼，就能让几吨重的飞机飞向天空，最重要的就是巧妙的利用了“伯努利原理”。（当液体与气体这样的流体在流动的时候，流动速度越快压力就越小，流速越慢的压力就越大）。

当我们切出机翼的横截面可以发现，机翼的上表面弯曲程度要比下表面大。当飞机起飞气流穿过机翼时，空气在前缘被分为两部分，分别从机翼上、下两个表面流过，在相同时间内，流过上表面的空气走过的路程比流过下表面的空气的路程远，所以在上表面的空气流动速度比下表面的空气快，这就产生一个压力差，飞机速度越快，压力差越大，当加速到一定程度，压强差大于飞机的重力，飞机自然就“飞”起来了。通常我们坐飞机时，飞机首先要在跑道上加速，然后再起飞，就是这个原理。而且从起飞条件来说，飞机起飞最好是逆风，下次当再有小伙伴乘坐飞机的时候要说一路“逆”风，因为“顺”风就没法飞行的。

不仅是飞机，其实“伯努利原理”在我们日常中的应用非常广泛，比如喷壶、足球比赛中的“香蕉球”（弧线球）等，都是因为“伯努利”的作用。但有时候“伯努利原理”也会对我们造成危害。在地铁站台上都会要求我们站在一米黄线以外，就是因为“伯努利现象”。地铁高速行驶过来，人与地铁之间的气流速度越快，压力就越小，而人背后的压力是正常的。因此，前后两种压力就形成了一股强大的压力差，这使得人背后会感受到一股推力将人推向地铁，如果距离地铁过近很容易造成伤害。所以我们下次等地铁的时候一定要站在安全距离外面哦。



## 博采众长

### 北京羊坊店学区学生综合实践基地建成

科普时报讯（王飞）6月14日，150多名羊坊店四小五六年级学生走进羊坊店学区管理中心学生综合实践基地，开展了丰富的体验活动。

该活动在海淀教委和羊坊店街道的大力支持下，羊坊店学区管理中心整合区域教育资源，建成了学生综合实践体验基地。基地引进了非遗、创客制作、3D打印、机器人足球、超级挑战赛、万用机械臂、擂台赛、创客体验等科技艺术相融合的体验课程和项目，为地区青少年学生提供学习实践的机会。

活动现场，孩子们参与了瓶子画、机器人方块大战、变形金刚等十个体验项目，其中既有非遗传承项目的动手实践，又有高科技项目的展示和体验，让师生们赞不绝口。第一次亲手操控机器人的许秋涵同学说：“机器人擂台赛不仅对我们的智力开发很有帮助，还能让我们学会合作精神。”而体验了万用机械臂的谷硕同学则兴奋地表示：“祖国科技的发展迅猛，科技成果已经惠及到了小学生。我也一定要好好学习，将来为中国科技发展做出努力！”

### 近两万北京中小学生参与科技创客比拼



科普时报讯（陈杰）MEV机动电能车挑战、MEV智能自动驾驶、32小时互动设计马拉松、未来创新秀场和极速前进挑战……近日，由北京市教育委员会主办的2018年北京市中小学生科技创客活动开幕。该活动至今已成功举办四届，已成为北京市规模最大的中小学生学习科技创新教育和全国领先的中小学生学习科技创新盛会。

2018年北京市中小学生学习科技创新活动吸引了来自全市16个区300余所学校，近2万名学生参与，约1600名师生来到活动主会场，围绕MEV机动电能车挑战、MEV智能自动驾驶、32小时互动设计马拉松、未来创新秀场和极速前进挑战五个项目开始为期两天的竞赛。

活动所有项目主张学习团队协作和流程管理，熟悉和掌握数学、物理、工程、设计、编程等相关学科的实践方法并应用到主题项目中，全面锻炼中小学生的综合实践能力。

活动中，“MEV机动电能车”STEAM挑战吸引了大量师生观战，该项目倡导学生使用可控新能源作为未来交通工具的驱动动力，结合科技的创新理念、团队合作精神和严谨的工程态度，对新能源汽车的工程结构、功能设计与操控方式进行创新性实验，实现学生团队自主设计未来交通工具、制造交通工具原型、“驾驶”操控赛车原型进行赛道竞速。



FAST 望远镜 (news.hexun.com)

## 奇妙之光

继伽利略之后，德国天文学家开普勒也开始了对望远镜的研究。他在自己的著作《屈光学》中提出了另外一种天文望远镜，这种望远镜与伽利略望远镜有所不同，它是由两个凸透镜组成，而不像伽利略望远镜那样由一个凸透镜和一个凹透镜组成。伽利略这个开创性的伟大发现深深地影响并改变了我们的世界观，它将人类的视野由地球引向宇宙，从而开创了天文学的发展。因此为了纪念伽利略将望远镜用于天文观测400周年，国际天文学联合会（IAU）提议将2009年定为以“探索我的宇宙（The Universe, Yours to Discover）”为主题的国际天文年。

随后的400多年，人类不断对望远镜进行改进和创新，出现了多种形式的望远镜，如光学望远镜、射电望远镜等等。光学望远镜可用于军事、天文、地质、瞄准器等，而射电望远镜可用于科研和天文。具体一点说，望远镜可用于军事作战、安防警用、航海巡察、户外旅游、野外探险、体育赛事、考古研究等各个领域。尤其在天文方面表现显著。比如：

射电望远镜——用以探测天体射电辐射的望远镜；空间望远镜

——用于地球大气以外的天文观测的望远镜；红外辐射望远镜——用于接收天体的红外辐射的望远镜；数码相机望远镜——具备拍照功能的望远镜；X射线调制望远镜——通过X射线来探测天体的望远镜等等。通过这些望远镜，缩短了人类与宇宙之间的距离，使人类得以了解到浩瀚宇宙的奥秘。特别是2016年9月25日在贵州省布依族苗族自治州建成的被誉为“中国天眼”的FAST 500米口径球面射电望远镜，它是世界上最大口径、最灵敏的射电望远镜。它比“地面最大机器”的德国波恩100米望远镜的灵敏度还高10倍，在阿波罗登月之前，被评为人类20世纪十大工程的美国阿雷西博350米望远镜的综合性能也提高了大约10倍。不仅如此，“中国天眼”还能够接收到137亿光年以外的电磁信号。

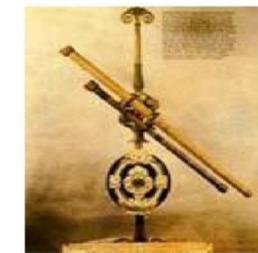
除此以外，我们国家还进行对红外、紫外和X射线望远镜的研制，计划把望远镜家族的基地拓展到宇宙空间。

说到这里，也许朋友们会问了：我们为什么要研制这些天文望远镜？它们对我们人类都有什么用？这些看上去很“高大上”的东西与我们的日常生活有关吗？

其实，望远镜离我们的日常生活非常近，可以说与我们的日常生活

## 望远镜是怎么被发明的？

□ 刘晨



伽利略望远镜和开普勒望远镜 (www.wendangwang.com)

密不可分。举个例子，我们日常生活中的WiFi技术就来自天文学家在研究天文望远镜的过程中产生的副产品，而WiFi技术现在已经成为我们日常生活中不可或缺的东西。

不仅如此，望远镜的功效还给我们以人生之启迪。一位知名的社会学家在一次演讲中曾讲过这样一段话：

“如果现在有一位长得国色天香的美女来到我们的面前，任何一个人拿着一只500倍的放大镜来观看这位美女的脸庞，一定都非常失望，因为我们所看到的将是坑坑洼洼，凹凸不平的一张难看的脸，但现在我们每个人的如果拿一只望远镜来看远处的一座高山，我们看到的将是青山绿水，绿荫葱葱，仿佛人间仙境，令人流连忘返”。

这段话含有什么人生启迪呢？它是在告诉我们：

在人际关系中，我们要拿望远镜看别人，就可以始终能欣赏到别人美好的一面，从而能信任他人，交到朋友。而拿放大镜看自己，就会看到自身的缺陷和弱点，从而能虚心地接受别人的批评意见和建议，使自身得以健康地成长。

所以我们讲，拿望远镜看别人，就是以一种超然的宽容和欣赏去看待别人；拿放大镜看自己，就是以一种决然的姿态来要求和磨练自己。这就是望远镜带来我们的人生启迪。

（下篇）