余胜泉教授

“互联网+”时代，教育走向何方？*

■ 余胜泉

余胜泉，北京师范大学教育学部副部长，未来教育高精尖创新中心执行主任，教授，博士生导师。

叶圣陶先生说：“教育是农业，不是工业。”在这个意义上，可以说教育是复杂的农业栽培，不是标准化的工业操作，因为教育的对象是有生命力、存在差异的个体。自班级授课制产生以来，在传统技术条件的制约下，大班教学这一传统教学组织形式难以得到突破。然而，互联网技术的发展恰恰解决了这一教育难题。“互联网+”就像一个魔法棒，挥到哪个领域就在哪个领域引起变革的新气象。它让教育从封闭走向开放，人人在线上能轻松获取知识。如今，大众化教育已经远远不能满足学生的个性化需求，优质、灵活、个性化教育的新型服务模式应运而生。“互联网+”教育将走向何方？未来教师将如何应对？

一、教育形态转变：关注个性化教学

美国《时代周刊》有一期封面人物

*本文系作者2017年5月11日于北京师范大学以“未来教师”为主题的高峰学术对话的发言（有删节）。

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

是苹果公司的“I”。这是“我”的时代。学生个性越发鲜明，教师的挑战随之而来，工作形态处于转型之中。

（一）利用大数据，发现学生个性

教师工作的总体重心要从以知识传授为中心，转变为关注每个学生个性的特征。在“互联网+”时代，任何一个学习者都可以凭借网络获得丰富的信息资源和广泛的人机互动机会。这一事实促使我们对教育者自身所承担的角色进行新的思考。教师作为知识垄断者的权威地位被彻底打破，教师的工作形态发生意义深远的改变。这种改变的基本方向是面向群体的、集体化的教学转变为信息技术支持下的教学，在精确了解学生的知识结构、能力结构、学科素养结构、身体健康、心理和认知能力等一系列数据的前提下，用信息技术来实现知识的传授和迁移。

在原始社会，教育主流的形态是个性化的、小范围的教育。在孔子时代，实行私塾制，教师带徒弟。孔子门下七十二贤，个性不一。针对弟子们的不同特点，孔子实行小范围的个性化教学。工业社会以后，《大教学论》提出了班级授课制，把教学内容分成不同的学科，按照班级开设不同的课程，班级内统一进度。班级授课制大规模地提高了教育的覆盖面，但不可否认的是这种授课制无法兼顾每个学生个性的发展。随着科技的不断进步，教育大数据所呈现的优势不仅仅表现为数据量大，它更强调全样本、全过程。我们可以通过教育大数据及时地记录，利用技术采集学生学习过程中的全数据，通过建模设计出学生的知识、能力、情感以及学科素养结构，发现并增强每个学生的个体优势。

（二）摒弃“一刀切”教学，发展新型讲学

如果没有大数据的辅助，要实现大范围的个性化教学就像盲人走迷宫一样困难。在准确地了解学生的个性差异，知识掌握以及学科素养程度之后，我们可以为学生提供精准的、个性化的支持。面对一个班级的学生，统一的进度和教学内容这样“一刀切”的教学方式不再适用，教师要根据学生个体特征来讲授不同的学习内容，开展不同的学习活动，给学生制订不同的学习计划。在个性化教学体系转型的过程中，教师的关注点要从如何把一个知识点讲清楚，转变为基于大数据的个性化教学或学习方案的设计以及学习的引导。不同背景、不同能力、不同个性的学生，可能都需要学习同样的知识，但是他们经过的学习路径、参与的学习活动、接受的学习资源是不一样的。以前，教师面对一个班级四五十名学生，每节课都要统一讲解，很难兼顾每个孩子的学习特点。而在“互联网+”时代，一对一个性化教学已经有条件实现。

教师如何根据每个学生的个性特长，激发他们的学习潜能？根据学生的不同个性发展新型讲学呢？美国有一所学校正进行未来教学形态的探索，这所学校有三个特点：一是包班制教学。一个班有25名同学，由两位教师负责所有学科；二是互联网教学。教师负责提

在个性化教学体系转型的过程中，教师的关注点要从如何把一个知识点讲清楚，转变为基于大数据的个性化教学或学习方案的设计以及学习的引导。

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

前准备好教学内容，通过互联网讲授。每个学生有一个平板，平板里有学习列表，不同的学生走不同的路径。教师通过后台数据就能知道每个学生的学习进展以及学习过程中面临的困难，然后进行定向的辅导。因此，同一个班上的学生，有的学习进度进入二年级的状态，有的则已进入五年级的状态；三是实施能力课程。学校要求教师每周带领学生到科技馆、博物馆做综合课程交叉项目。教师设计项目相关问题，学生将在平板上学到的知识迁移、运用、转化到项目中。

（三）构建生态圈，融合虚拟现实

新一代移动网络、云计算技术提供了无处不在的网络和计算空间，教育进入到一个虚实结合、虚实融合的智慧空间。在这种形态下，育人的空间不仅仅是学校的实体空间，还包括网上的虚拟空间。放眼未来学校教育，知识性的讲授一定会被互联网的工具所取代。比如，英语教学，我们给学生提供语法软件、单词软件、口语软件、阅读软件，听、说、读、写通过软件就能完成，不再需要教师的讲授。

我们需要转变学生获取知识的路径，在这个过程中，教师讲授性的功能会被电脑所取代，并不是教师的教学功能被机器取代。知识性的教学将由技术替代，教师的主要工作形态是培育学生能力。学生在教师的陪伴下，完成整个学习的流程。在学习的过程中，学生在获得知识的同时拥有自主学习、独立思考、协作协同、知识迁移和运用的机会。教师的陪伴、组织，对中小学生有非常重要的作用。未来的学习形态一定是学生线上学习，教师线下督促、管理、陪伴三位一体的形态，而不是以课堂讲授为主的单一形态。

工业时代的教育是培育人工林，而未来的教育是培育一个生态圈，在这个生态圈中有参天大树、小草，还有其他各种各样的动植物，各得其所、相互支撑。我们要抛弃一致性的教育，因为学生是多元化的，他们有的情绪感知能力比较强，有的运动能力比较强，有的社交能力比较强，有的感性思维比较强，有的理性思维比较强……所以，我们要从培育人工林到培育一个生态圈。

培育人工林很容易，把树苗统一种下，浇水就可以了。构建生态圈不一样，教师要把握每一个个体之间相互竞争、相互依赖的关系，要关注生态圈里每一个个体的需求。未来的教师要关注学生个性、培养学生个性、促进学生个性的良性发展。

培育人工林很容易，把树苗统一种下，浇水就可以了。构建生态圈不一样，教师要把握每一个个体之间相互竞争、相互依赖的关系，要关注生态圈里每一个个体的需求。

二、教师职能分化：人机结合的智能教育

（一）全能型和专业型教师

在大数据时代，未来教育是基于精确了解学生数据的前提下，给学生提供权威的学习支撑、精准的学习内容和学习活动，实现多元的教育服务供给。新形态个性化教育体系强调领导力、人才的多元化，对教师提出了更高的要求。

不妨预测一下，未来教师队伍会向两个方向分化。

一是全能教师。教师要对个性化的

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

群体、生态圈提供支持，这就要求他们既要掌握学科知识，又要掌握教学知识、技术知识；既要掌握认知、脑科学发展、儿童身心健康发展相关知识，还要了解各种社会属性，具有领导力。

二是专业性教师。未来教师角色会越来越多地出现精细的、个性化的分工。让每一位教师成为全能大师是不可能的，不过部分教师可以在某一方面做到极致。未来会有专门做练习辅导的教师、专门做项目设计的教师、专门疏解学生心理问题的教师、专门授课的教师、专门做教学设计的教师等。这种分工就像拍电影，拍一个电影要有编剧、演员、导演、摄像、后期制作。今后，一门课可能由多位教师负责，有学科的专家、教学的设计师、知识的传递者、活动的设计者，有越来越多专业化的分工。互联网的万物互联改变了社会组织机构以及大规模的社会化系统，未来教师要擅于基于大规模的社会化协同来开展教育服务。

（二）人机结合的思维方式

数据、信息和知识日新月异，“互联网+”时代，呼唤着人机结合的教育技术，我们借助智能设备而生存的时代已经到来。运用人机结合的思维方式，教育才既能实现大规模的覆盖，又能实现与个人能力相匹配的个性化。我们要利用外部的工具或者智能设备将智慧发挥到极致，创造新型事物、新颖范式。人机结合的思维体系是我们未来思维方式非常重要的转变方向。一个人的能力是有限的，但如果将人的智慧与手机、电脑结合，那么我们处理信息、数据的总量，应对突发事件的能力会大幅度地提高。人与电脑的结合可以突破人类个体认知的极限，使我们能够驾驭超越个体认知极限的复杂性，处理超越个人认知能力的海量信息，应对超越个体认知能力的急速变化。

人工智能于教师有特殊意义。机器来替代机械化的工作，而智慧化的工作通过人机结合的方式完成。在教师的日常工作中，有很多烦琐、机械性的工作，比如阅卷，而智能批改技术可以把教师从重复性、机械性的事务中解放出来。人工智能，一方面会取代教师某一项单一的技能；另外一方面，人工智能技术会成为未来教师有机的组成部分。面向学生个体发展的生态圈，单靠教师个人是很难平衡的。尤其在中国大班级授课的模式下，没有技术的支撑想要了解每个学生的具体情况是不可能的。大数据时代，在全面采集、分析学生学习过程数据的基础上，可以实现基于大数据的个性化教学。

现阶段，大部分人工智能处于弱人工智能的状态，但是人工智能技术本身在快速地更新迭代，在摸索中成长、壮大，它会颠覆很多现有的行业，创造出新的秩序。我们可以推测在未来的五到十年里，人工智能的水平可以与特级教师的水平相媲美，甚至会做一些特级教师处理不了的事情。

三、综合素质评价：创新制度，服务未来

现在中高考强调综合素质评价，要

人与电脑的结合可以突破人类个体认知的极限，使我们能够驾驭超越个体认知极限的复杂性，处理超越个人认知能力的海量信息，应对超越个体认知能力的急速变化。

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

通过对学生学习过程数据的分析，计算机能够对学生的知识结构、能力结构、认知能力、情感态度和价值观做到相对科学的评价。

求家长、学生填写数据。在当今社会中，教师、家长、学生填的数据是没有公信力的。通过对学生学习过程数据的分析，计算机能够对学生的知识结构、能力结构、认知能力、情感态度和价值观做到相对科学的评价。比如美国医学考试中心对医生的测试，通过计算机仿真出病人的症状让学生做诊断，系统里面有各种仪器，学生可以自主选择，它是一个开放的系统。根据学生在仿真情景中做的决策，判断学生知识迁移和运用的能力，这是我们传统教育难以企及的。由此可见，在教育测评方面，大数据可以发挥非常重要的作用。

另外，在心理健康、心理问题的咨询方面，人工智能可以对学生进行有效的心理疏解，尤其是对早期现象进行干预。中科院心理所做过学生心理异常干预的研究，通过在大学校园的部分论坛网站加载数据采集程序，搜集学生的数据。研究分析发现，有心理隐患的人容易出现共有的模式，例如他们经常在半夜上网，一分钟切十几个浏览页面。通过搜集网上的数据，与常见的行为数据库匹配，再根据其他观察的数据综合判断，就可以对学生心理问题进行早期的干预预防，当然前提是要严格保护学生的隐私。

新事物的发展前途是光明的，道路是曲折的。教育制度、教师的知识结构、教师习惯、教师观念的转变是漫长的、痛苦的过程。一个新的教育体系的构建，也必然会经历很多艰辛的过程。要使人工智能发挥作用，我们就要突破原有的制度，创造出新的范式、新的流程、新的结构、新的业务形态，来为我们未来的教育服务。

当前，我国已进入互联网经济高速发展的新时期，如何打通数据“鸿沟”，让蕴藏着巨大价值的海量数据真正产生和发挥作用，让数据“活”起来已成为当务之急。在人工智能、大数据、“互联网+”的时代，在《“十三五”国家信息化规划》的带领下，我们新的教育呼唤着新的业务流程、新的制度、新的业务形态、新的教育结构，只有突破传统的制度，我们才能创造出崭新的、适应未来发展的教学。

（本文由北京师范大学未来教育高精尖创新中心高思、李天媛整理）

责任编辑丨郭文佳

读者热线：010-62027829
栏目投稿信箱：zgdy_jiangtang@163.com

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net