

决策参考

第 2 期

发展规划处 主办
教育科学研究所

2019 年 6 月 3 日

导 读

信息传递

陈宝生：人工智能将彻底改变教育供给水平
想建设好新文科，先摆脱功利思维

他山之石

人工智能如何助力教师队伍升级？

重庆第二师范学院：构建教师教育“四维联动”实践教学体系

专家访谈

应用型本科高校拓宽智慧教育新思路

国际动态

芬兰多维推进人工智能教育

陈宝生：人工智能将彻底改变教育供给水平

2019年5月16日，国际人工智能与教育大会在北京召开。教育部部长陈宝生在发言中表示，人工智能是实现教育生态重构的有效手段，人工智能技术在教育中的深度广泛应用，将彻底改变教育的时空场景和供给水平，将实现信息共享、数据融通、业务协同、智能服务，推动教育整体运作流程改变，使规模化前提下的个性化和多元化教育成为可能，进而构建出一种新的灵活、开放、终身的个性化教育生态体系。

陈宝生指出，“智能技术对教育行业的渗透打破了传统教育系统的固有生态，使其开始向智能教育的新形态迈进。在高度关注人工智能促进教育发展的同时，我们也要密切关注人工智能对教育带来的问题和挑战，如人机关系的伦理困境、个人隐私的滥用危机和新技术应用的数字鸿沟等。我们要秉持积极审慎的态度，踏踏实实走好未来智能教育发展之路。”

一是普及之路。我们将把人工智能知识普及作为前提和基础。及时将人工智能的新技术、新知识、新变化提炼概括为新的话语体系，根据大中小学生的不同认知特点，让人工智能新技术、新知识进学科、进专业、进课程、进教材、进课堂、进教案，进学生头脑，让学生对人工智能有基本的意识、基本的概念、基本的素养、基本的兴趣。有了普及，就有了丰厚的土壤，就有可能长出参天大树。

二是融合之路。人工智能是一项存在无限变量的技术。新创意、新技术、

新产品将可能以超乎我们想象的速度增长。我们要立足人才培养、科学研究和教育管理的实际需求，建立起教育与人工智能产业的对接对话机制，将产业界的创新创造及时地转化为教育技术新产品，稳步推进包括智能教室、智能实验室、智能图书馆等设施的智慧校园建设，提供更多更优的人工智能教育的基础设施。

三是变革之路。发挥好、利用好人工智能技术在推动学校教育教学变革、推动学校治理方式变革、推动终身在线学习中的作用。统筹建设一体化智能教育平台，建立教育教学数据支持体系，以智能技术创新人才培养模式、改革教学方法和教育评价体系，推动深度学习、跨界融合、人机协同、群智开放，助力实现因材施教，构建智能化的终身教育体系。

四是创新之路。我们将把科技创新作为引领力量，深入开展智能教育应用战略研究，探索智能教育的发展战略、标准规范以及推进路径。同时，我们也会更多地关注“数字公平”，发挥公共财政的主导作用、充分调动各方面特别是企业界、产业界的积极性，努力向农村地区、边远地区、贫困地区加大投入、配置更多资源、提供更优服务，让技术弥合差距、缩小鸿沟。

陈宝生表示，面对时代带来的机遇和挑战，中国正在组织研制《中国智能教育发展方案》，谋划未来发展之路。

（来源：《中国青年报》 2019年5月16日）

想建设好新文科，先摆脱功利思维

近日，教育部、科技部等 13 个部门正式联合启动“六卓越一拔尖”计划 2.0，全面推进新工科、新医科、新农科、新文科建设，新文科的概念逐渐热了起来。事实上，相较于新工科、新医科、新农科，新文科出现更晚。2018 年 10 月，教育部决定实施“六卓越一拔尖”计划 2.0，其中的基础学科拔尖学生培养计划，在原先数学、物理学等基础上，首次增加了心理学、哲学、中国语言文学等人文学科。

舆论对新文科建设报以很高的期望，认为这会提升文科的地位，甚至会影响到高考招生改革。比如，今年的自主招生政策收紧，有多所高校就取消了文科专业自主招生计划，那么，推进新文科建设，培养文科基础学科拔尖人才，就可能在未来的招生中，重视新文科的招生改革。这种推论是可以理解的，但这还是从比较功利的角度看待新文科建设，建设新文科，需要非功利的学科建设思维。

我国文科建设，应该说深受功利思维影响。从 1998 年起，我国高等教育开始扩招，在扩招中，扩大规模最快的学科就是文科。而之所以文科会是扩招最快的学科，是因为在学校看来，办文科“快”——文科专业相比理工科专业，对办学条件（实验设备、专任师资）要求低，而且，还吸引学生报考，在高考填报志愿时，存在“弃理工科，选文科”的倾向，学生们认为文科学习轻松，更容易“混到”文凭。这完全是出于功利发展文科，也是对文科的误解。要办好文科，对专业的师资要求也高，要培养优秀的文科人才，必须推进小班化教学、案例教学，开展研讨课，要求学生进行社会调查，撰

写课程论文等等，但学校却只重视规模发展，很多文科学生均是大班上课，很少体验“研讨课”，项目式教学。这种情况不仅在本科教学中存在，在研究生培养中也一样。与理工科专业不少研究生被老师要求参与项目不同，有的文科学生因导师忙，而长期见不到导师，感觉自己被“放羊”。这样的研究生教育质量也就可想而知。这并不都是教师的责任，而和学校追求功利的学科建设成果有关。

我国高校在发展文科时，和其他学科一样，追求高大全，关注硕士点、博士点数量，以有多少“点”来评价学校的水平。而为申请到硕士点、博士点，有的学校就进行“包装”，包括聘请兼职教授，这样，一名导师所带学生就很多。近年来，这一情况有所改观，但是，重数量不重质量的问题还依旧存在。而在质量方面，高校重视的是学术研究成果，而非人才培养质量。不仅对教师采用论文（核心期刊论文）指标评价，对在读研究生也提出撰写、发表论文的要求，这让办学急功近利。但这并没有给人文社会学科带来想要的地位，反而令文科变得“弱势”，因为，在论文评价体系中，文科是干不过理工科的，在各大排行榜中，文科见长的学校的排名都落后于理工科见长的学校。

要建设新文科，就必须摆脱功利思维，有全新的思维。首先，每所学校发展文科专业，不能只重规模，不重质量，培养文科基础学科拔尖人才，需要开展研讨式教育，不能进行灌输教育。其次，不论是对教师，还是学生，都不能再进行功利的数量评价，而是要建立学术共同体，评价教师的教育能力、学术能力以及教育贡献、学术贡献，这对新文科建设极为重要。从这一角度看，我国高校围绕新文科招生优秀的文科人才，不是用理工科的竞赛获

奖，而是要评价学生的文学天赋与素养，而这需要高校必须进行有公信力的综合素养评价，这正是我国推进招生改革的关键所在。如果新文科建设，能走出功利的办学思维，那么，这会给学科建设和人才培养带来新气象，新文科的未来也值得期待。

（来源：腾讯教育 2019 年 5 月 21 日）

他山之石

人工智能如何助力教师队伍升级？

习近平总书记日前在给国际人工智能与教育大会的贺信中强调，中国高度重视人工智能对教育的深刻影响，积极推动人工智能和教育深度融合，促进教育变革创新，充分发挥人工智能优势，加快发展伴随每个人一生的教育、平等面向每个人的教育、适合每个人的教育、更加开放灵活的教育。中国愿同世界各国一道，聚焦人工智能发展前沿问题，深入探讨人工智能快速发展条件下教育发展创新的思路和举措，凝聚共识、深化合作、扩大共享，携手推动构建人类命运共同体。

为深入贯彻落实习总书记关于科教融合的指示和要求，第六届产教融合发展战略国际论坛（IFIE）邀请北京外国语大学党委书记王定华，就人工智能助推教师队伍建设进行了专题报告和系统介绍。

以政策做指引，主动应对教育信息化新变革

近年来，我国相继印发了《教育信息化 2.0 行动计划》、《新一代人工智能发展规划》《高等学校人工智能创新行动计划》等系列指导性文件。文件号召各高校要借助新一代信息技术发展为我国教育带来的新的发展契机，以教育信息化支撑和引领教育现代化。



为此，北外在人工智能与教育融合发展等方面开展了战略思考和超前布局，特别是在教育信息化建设方面率先进行了积极探索和改革尝试。目前，数字化技术已经深度融入了学校基础设施建设、网络运维管理、教辅平台搭建、教学资源储存、信息管理系统建设与运维等学校发展的方方面面。

未来，北外将在此基础上，通过数据储存、加工、整理、分析、推送等多钟方式对数据进行灵活运用，为学校高效、科学、安全、高质量发展提供技术支撑与应用服务，进一步带动学校从数字校园向智慧校园跃升。

全面开启人工智能助推教师队伍建设新征程



2018年，由中共中央、国务院印发的《关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》着眼于未来教师队伍建设改革的趋势，明确提出教师要主动适应信息化、人工智能等新技术变革，积极有效开展教育教学。

随后，教育部有关领导牵头，委派时任教师工作司司长王定华任起草组组长，于2018年印发了《关于开展人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知》，并选定北外和宁夏回族自治区教育厅为首批试点单位。

北外在承接试点任务后，以智慧教室建设行动、智能教育素养提升行动、教师发展智能实验室建设行动、教师大数据建设行动的“四行动”为工作指南，研究制定了“四助推、四提升”工作重点内容。分别从助推教师教育改革、助推教育教学创新、助推教师管理优化、助推教育精准扶贫四个方面进行了全面部署，并在提升教师培养培训质量、提升教育教学能力、提升教师队伍治理水平、提升教育扶贫实效四个层面提出了具体要求。



在构建智慧教室方面

通过物联网、大数据和人工智能来感知环境和学习者特征，营造学习情景，智能提供学习资源、自动记录和评价学习结果。4K智能教室采用全程4K级IP化智能录播平台，引领全国高校4K新标准。支持教学资源平台、国际同步课堂、教学数据采集分析等功能。

在提升教师智能教育素养方面



以“智能科技，创新教育”为指导理念，激发教师运用信息技术的自主性，通过智能教育教师素养研修平台，对中西部高校外语教师进行远程智能化教学观摩与教学研究，培养教师智慧教学素养和技能，帮助贫困地区教师队伍发展，扎实做好“立足北外、资源普惠”的试点工作。同时，平台提供最新信息化教学理论、方法和实践精品慕课，并利用人工智能技术自主推送学习内容和测评练习，实现“自适应”学习。

在搭建教师发展智能实验室方面



学校教师发展中心运用现代化信息技术，建立包括教学诊断、教学示范、教学观摩等多功能的教师发展实验室。基于网络虚拟环境，搭建虚拟教研空间，开展实时异地教研活动，全面构建情境智能化、资源智能化、学科领域多样化、培训内容和方式个性化的教师泛在专业学习空间。

在建设教师大数据方面



建设人力资源管理大数据平台，其中包括教师的生平信息、教育背景信息、教学信息、科研信息等内容。通过对教师数据的智能储存及系统分析，及时高效地帮助教师自动申报课题等科研项目，为教师“减负”，有更多精力和时间聚焦于立德树人这一根本任务。

走进智能化新时代，我国教育正朝着更有保障、更加普及、更加优质、更加开放的智慧教育新愿景，不断探索前进。北外努力为人工智能和智能教育提供多层次的人才培养，为人工智能在教育教学中的应用提供更多实践空间，为人工智能教育发展提供高水平教师队伍支撑，为人工智能和智能教育提供有力的科研创新支持。

重庆第二师范学院：构建教师教育“四维联动”实践教学体系

实践教学历来是高校教育教学的难点，也是当前教师教育改革的热点。近年来，教师教育实践教学受到高度关注，国家先后发布了《关于大力推进教师教育课程改革的意见》《关于加强师范生教育实践的意见》和《关于实施卓越教师培养计划 2.0 的意见》等重要文件，要求加强相关领域的教育改革。如何突破实践教学的薄弱环节，不断提升未来教师的岗位胜任力成为当前教师教育改革的重要命题。在此背景下，重庆第二师范学院以小学教育专业为依托，积极探索构建全程性、开放性、研创性、协同性“四维联动”的教师教育实践教学体系，以整体优化师范生的实践教学效能。

一、全程性重构教师教育实践教学内容

学院打破传统教育课程体系中理论教学与实践教学的界限，在时间上进行“前置”与“延伸”，从大一起即开设独立的实践课程，并将其贯通于师范生 4 年学习的全过程，使师范生在 4 年学习中始终能置身于理论与实践的交互，持续深化对岗位的理解和技能训练。

一是健全校内实训课程体系。从第一年至第 4 年螺旋式开设“仪态与表达”“中华教育经典选读（答辩）”“西方教育经典选读（答辩）”“儿童游戏创编”“GSP 素质拓展”“特色工作室”“数字教学资源设计”等独立实训课程，对接未来岗位逐渐强化师范生仪态、表达、游戏创编及特长技能等方面的训练。

二是创新校外实践教学体系。学院依托重庆市首批教师教育创新试验区，打破师范生毕业前一次性集中实习的传统模式，重点探索了“四年一贯

递进式”校外实践教学：第一年为“见习”，即看看教师怎么做；第二年做“助教”，即帮着教师“做一做”；第三年“试做”，即试着自己“做一做”；第四年“顶岗”，即能够自己独立做。新生自入学第一学年起，就置身于真实的教育情境之中，每年到基地校进行为期两周的体验式学习，全程接受基地教师的指导，在理论与实践的交互中实现浸润式、渐进式成长，以便在第四年达到相对成熟的顶岗实习能力。

二、开放性创设教师教育多元实践平台

学院打破原有教师教育实践教学的封闭性、结构化组织形式，在空间上打通第一、第二、第三课堂，以项目实践为主要形式创设了两大多元实践平台，为学生提供了更为灵活、多元的学习环境，使学生可以按照自己的兴趣、需要，选择不同的学习团队、不同的学习方式、不同的学习内容和不同的学习速度，在自主探究或合作探究中实现个性化发展。

一是“GSP”素质拓展平台。学院以GSP综合能力(G为通识能力 general abilities、S为学科能力 subject abilities、P为专业能力 professional abilities)为导向，将第一课堂专业学习延伸至第二、第三课堂，由专业教师指导，统整相关活动资源，围绕“师范生技能竞赛、学生社团自主学习、社会工作与实践服务”三大模块开出菜单式的专业活动，学生必须跨模块选择参与项目，累计达到学分后才能毕业。其中，师范生技能竞赛构建起了班级、院级、校级、市级和国家“五级一体”的技能竞赛体系；学生社团自主学习平台组建了文学、艺术、音乐、体育、心理等各类学生社团；社会工作与实践服务平台设置了干部任职、助教锻炼、公益服务、社会实践和教改科研等相关项目。经过近5年的持续建设，小学教育专业每年可为师范生提

供 50 项左右的技能活动菜单，同时建成 44 个学生专业社团，从而以网格化的项目设置为学生提供了丰富发展的可能，使师范生全部具有 GSP 活动经历的同时，还可以自主选择发展的方向，有力地提升了学生的综合素质和个性化能力发展。

二是特色工作室中心。小学教育专业围绕学校服务“0—12 岁儿童发展”的办学定位，以开放性教学的形式建设了“‘贝根’儿童启蒙教育工作室中心”，该中心下设儿童礼仪、儿童语艺、儿童剧编创、儿童教玩具开发、儿童数理逻辑思维发展、儿童心理健康等 20 余个特色工作室。工作室纳入人才培养方案，予以学分保障，在教学组织上实行导师制，由导师与学生双向选择、结成教学相长的共同体，并由导师带入特色项目进行教、学、做一体化的开放式教学。经过持续建设，特色工作室中心已成为培育教师专业发展优势领域、学生个性发展优势特长的重要平台。近 5 年，工作室成员先后有 530 余人次获得市级以上各类专业技能奖项，同时先后承接行业横向课题 50 余项，为 30 余所小学承担了校园文化建设、校本课程改革及特色项目推广的咨询服务。

三、研创性促进教师教育学术创新实践

学院打破了教师教育实践教学重技能、轻研创的传统，依托工作室学分保障，鼓励导师将学术研究、行业研发及创新创业 3 个领域的特色项目引入实践教学，激活了本科师范生的研创热情，也提升了本科师范生的研创能力。

一是学术研究。学院围绕儿童启蒙教育及启蒙师资的创新性培养，鼓励工作室导师指导学生申报课题，结合教育教学实践开展研究并发表成果。

二是行业研发。学院与教育行业建立广泛的合作关系，将行业横向课题引入工作室的研发教学中，通过行业研发提升师范生的创新精神和创新能力。

三是创新创业。激励工作室导师将行业研发成果转化为创新创业项目，聘请行业优秀人员担任创新创业导师，改变了以往师范生创新创业训练较为薄弱的状况。近3年，小学教育专业本科师范生的研创能力获得显著发展，共获得国家及市级以上创新创业项目15个，获得国家及市级以上创新创业成果奖励11个，先后有120余人次参与专利申请、学术论文发表及蒙学教材、读物的编撰发行工作。

四、协同性构建教师教育合作育人机制

学院力图破解师范院校基地建设不足、与基地合作流于形式和学生校外实践缺乏稳定性保障机制的难题，尝试从教师发展协同、课程教学协同、资源研发协同、质量监控协同等4个方面深化行业合作，以更为密切的行业合作为实践教学提供育人保障。目前，学校小学教育专业已建成包括20个地方政府部门、25所小学以及11家教育企业在内的56个基地单位，为师范生的集中和分散实习提供了立体多层的实践教学平台。专业坚持召开一年一度的教师教育合作办学工作会，向合作单位汇报并共同研讨办学事宜，持续深化四项协同机制。

一是教师发展协同。明晰高校理论导师与基地一线导师的权责，明确基地一线导师的遴选和支持办法，建立稳定的基地合作单位导师库，与基地合作开展优秀实践导师评选，吸引更多优秀的基地导师投入师范生实践教学指导中。建立“1+1”双导师协同发展制度，即以指导学生校外实践为纽带，

结成高校理论导师与基地一线导师的发展共同体，派出高校理论导师到基地挂职锻炼，深入到小学常态化情境中进行听课、观摩和教研，提升应用型人才的培养能力；同时，由理论导师与一线导师共同围绕小学教育教学改革及师范生人才培养，开展研究并发表成果。

二是课程教学协同。邀请基地单位参与人才培养目标及其课程设置的论证，聘请基地单位一线优秀实践教师担任各学科教学法、名师讲堂和其他实训课程的教学，促进基地导师更好地理解与参与师范生的人才培养。

三是资源研发协同。加强与基地单位的教育资源合作研发，一方面通过课题委托，在基地学校采集、编制小学教育教学的案例资源，制作学生校外实践的导航微课；另一方面，积极转化学科专业优势，为基地单位提供特色课程、特色项目的教学资源研发服务。

四是质量监控协同。建立了基地、导师及学生实践的循环评价机制，通过基地评学、导师评学和学生评教，动态掌握实践教学中的各方表现，从而进行动态调整和持续优化。同时，学院与基地单位联合开展“师范生见习、助教、试做实习内容及质量标准研究”“师范生顶岗实习内容及质量标准研究”等课题研究，通过明晰实践内容、质量标准与评价指南，将实践教学始终置于质量监控之下，以解决师范生校外实践内容随意、评价不严谨的问题。

经过近年来的持续探索，“四维联动”实践教学体系的人才培养效益逐渐凸显，获得了毕业生及利益相关方的高度认可。2018年，重庆第二师范学院委托第三方——北京“新锦程”公司开展跟踪调查获知，小学教育专业毕业生及其利益相关方对实践教学的总体满意度达到98.54%，这对于当前高校普遍存在的实践教学难题而言，是一个总体性较高的评价。实践教学改

革也进一步彰显了小学教育专业的人才培养特色，使专业声誉度得到了持续提升。近5年，学校小学教育专业生源质量持续上升，至2018年，该专业文理科录取平均分均已超过一本控制线，其中文科分超本地一本控制线33分、理科分超本地一本控制线73分。小学教育专业也先后被评为重庆市本科高校特色专业、重庆市本科高校“一流专业”培育项目，所在教育学也建设成为重庆市本科高校重点学科。

（来源：《中国教育报》。作者：江净帆 杨洲 田振华）

专家访谈

应用型本科高校拓宽智慧教育新思路

河北民族师范学院院长杨宏：

在新时代背景下，河北民院在探索学校转型发展过程中精准定位，以培养符合产业需求的技术技能型人才为使命，以服务地方经济社会发展为目标。同时，人工智能知识普及作为高素质技能型人才培养的前提和基础，使学生对人工智能有基本的认知、基本的概念、基本的素养、基本的兴趣，培养教师实施智能教育的能力，从而提升教师和学生的人工智能素养。

黄淮学院校长谭贞：

顺应新一代信息技术对教育产生的影响，人工智能首先要立足人才培养、科学研究和教育管理的实际需求，黄淮学院目前在教育与人工智能产业对接对话机制建设方面作了有益的探索。下一步，还要将产业界的创新创造

及时地转化为教育技术新产品，提供更多更优的人工智能教育的基础设施。
现代教育技术教育部重点实验室、陕西师范大学教师教学发展中心副主任
何聚厚：

陕西师范大学教师教学中心以现代教育技术教育部重点实验室‘人工智能+教育’研究成果为基础，以有效发展学生人工智能思维为核心，探索研究面向未来社会人才需求的‘人工智能+教育’模式、方式方法和评价的相关研究，以人工智能思维（不变）应对未来各行各业的各种人工智能+专业应用（万变）。未来应用型本科高校不仅需要开展智能教育应用战略的研究工作，探索智能教育的发展战略、标准规范以及推进路径，还要开展‘人工智能+教师教学发展’的相关研究和推进工作。

国际动态

芬兰多维推进人工智能教育

根据麦肯锡报告，到2030年，芬兰约15%的工作岗位将受到人工智能冲击。与以往不同，人工智能技术对就业结构的冲击作用将更大，即使受过良好教育的高收入群体也会受到负面影响。研究发现，如果芬兰消极应对人工智能带来的发展机遇，则国内生产总值年均增长率只有0.8%，到2030年就业率会削减0.5%；如果芬兰在新的领域积极开展基于人工智能的创新活动，国内生产总值年均增长率将达到3%，而且到2030年就业率将增加5%。

面对人工智能对就业带来的挑战，芬兰人将人工智能快速发展看作一

种能够借以取得更大发展的机遇。

2017年芬兰经济与就业部发布的报告中，就提出了人工智能的5年发展愿景——5年后，人工智能将成为每个芬兰人日常生活的积极元素，芬兰将在健康、制造等各个领域广泛应用人工智能，芬兰将成为人工智能时代提供最好公共服务的、安全民主的社会，芬兰将更加宜居和适合创新创业，人工智能将改善就业并促进健康领域创新发展等。

近年来，芬兰正在多维推进智能教育，助力国家战略。智能教育大概包括两个方面：一是从人工智能作为教育内容角度，加强与人工智能知识和技能相关的教育；二是从人工智能作为教育手段角度，运用人工智能技术助推教育创新发展。智能教育是芬兰国家人工智能战略达成的重要支撑要素，芬兰从搭建平台吸引汇聚人工智能专家资源、大力推进人工智能全民和终身学习、中小学编程教育进国家课程、加强人工智能实际应用教育与培训、在大学增设人工智能学位课程等方面推进智能教育。

搭建平台，汇聚人工智能专家资源

芬兰认为，世界一流的人工智能专家对其在人工智能时代的顺利过渡至关重要，未来要高度重视吸引汇聚该领域专家。芬兰计划建立国际性的人工智能中心，该中心需要具备充足资源及有效运转流程，与国内企业、公共部门开展广泛合作，并与国际上的研究机构及商业客户开展合作。

人工智能中心充分展现芬兰在人工智能领域的优势并逐渐形成国际影响力和号召力，构建虚拟大学，专注于人工智能及数字化革命，增

强芬兰对世界顶级专家的吸引力。此外，芬兰还积极营造鼓励人工智能解决方案开展试点试验的包容性环境，加强高校、科研院所和企业人工智能领域的协作创新，注重面向国际一流人工智能专家的技术咨询。

大力推进人工智能全民和终身学习

芬兰经济与就业部 2018 年发布的报告预测，芬兰有 100 万人口需要在未来掌握人工智能知识与技能。目前，芬兰正努力推动人工智能成为全民学习和终身学习的重要内容。

作为芬兰国家人工智能战略项目内容之一，“人工智能基础”课程旨在通过“慕课”形式为尽可能多的人提供接触与学习人工智能基本概念和知识的机会。课程内容主要包括人工智能基本知识与用途，注重理论知识与实际练习相结合，学习者不需要具备复杂的数学与编程知识。目前，该课程在全球已经吸纳 13 万注册学员，瑞典也计划和芬兰开展合作。

芬兰认为，人工智能会影响到所有人，每个人都应具备基本的人工智能素养。今后各级各类学习者和在职人员都应获得合适的高质量的人工智能相关教育和培训，如芬兰 2017 年已成功举办过“国防中的人工智能”课程培训。不仅年轻人，老年人也需要学习相应技能以应对日常生活带来的挑战，并从新的机会中获益。终身学习将变得更加自然和重要，并且将采取更多创新形式，人工智能是使终身学习变得更加个性化和趣味化的重要方法与手段。

将编程教育写入国家课程标准

据有关研究，编程能力是包括问题解决、逻辑思维、计算思维与设计能力的一种综合能力。芬兰中小学在人工智能教育方面的重要举措，是将编程教育的要求写入了新一轮国家基础教育课程标准。芬兰于2013年启动新一轮基础教育课程改革，并于2016年在中小学全面实施新课程。根据芬兰奥尔托大学相关研究，与其他欧洲国家相比，芬兰在新的国家基础教育课程标准中对编程教育要求较高，早至一年级就开展这方面教育。

芬兰新国家课程标准提出七大核心素养，包括思考和学习素养，文化理解、交往和自我表达素养，自我照顾和日常生活管理素养，多模态识读素养，信息技术素养，就业和创业素养，社会参与和构建可持续未来的素养等。其中，信息技术素养的重要内容之一即学生的编程素养。

作为对信息技术教育惯用模式的延续，编程教育在芬兰新一轮国家课程标准中也不是一门单独的学科课程，而是融入数学、手工等不同学科的具体教学以实现落地。与其他一些欧洲国家将编程作为单独的专门的课程相比，芬兰更倾向于将其融入不同学科来开展，这也是其中小学编程教育进国家课程的模式独特之处。

加强人工智能实践教育与培训

有关人工智能实际应用的教育与培训成为芬兰未来发展智能教育的主要关注点。根据芬兰对本国的项目调研，芬兰的普通大学、应用技

术大学以及职业学校，目前已经有大量与人工智能领域相关的教育与培训课程内容，包括机器学习、深度神经网络、数据分析处理等。尤其是技术类大学和普通大学中的计算机科学系更是如此。另外还有一些聚焦于与人工智能相关的伦理和历史发展等研究项目。

今后，芬兰应用技术大学将获得 500 万欧元的投入开展研发活动，这部分资金将向人工智能领域、机器人、数字化方向应用研究倾斜。“慕课”等在线课程方式将被芬兰更多地应用，更加灵活地为在职人员等提供灵活化、模块化的人工智能培训课程。这方面目标的实现需要大学、应用技术大学、综合学校、职业教育与培训机构、成人教育中心等机构共同合作。

在大学增设人工智能学位课程

芬兰某些大学正在探索创设人工智能硕士学位课程，课程申请者和学习者既可以是在职人员，也可以是普通学生。这种学位课程将是模块化的，在职人员可以一边工作一边学习，像医护、物流等领域的人员都可申请获得相应的学习机会。诸如人工智能研发与应用企业的产品与运行模式等，将成为这种学位课程的重要学习内容和资源，目标在于满足学习者在人工智能时代不断变化的职业能力发展需求。这种学位课程的顺利开展，需要适切的经费机制保障，如不同利益主体合理分配和共同承担经费责任，芬兰正努力进行顶层设计。

规划人工智能时代教育系统变革蓝图

芬兰认为，人工智能技术对教育的影响可能与对经济和就业的影响同步显现。因此，教育系统如何变革以应对日益推进的人工智能应用发展，需要提前谋划。为应对将来可能发生的高结构性失业，芬兰在未来将确保每个人至少拥有中等教育水平，考虑将义务教育年限延伸至中等教育阶段。

除此之外，芬兰还描绘了更多人工智能时代教育系统变革蓝图：加强数学素养和能力教育，鼓励更多女性学习数学和技术；进一步加强教育系统的灵活性、模块化、选择性和流动性，学生可根据需要自由选择学习内容，实现学习的个性化和定制化；增加职业教育与培训学生进一步获得高等教育的可能性，职业教育与培训通过现代学徒制加强与用人单位的联系，扩宽职业教育的专业口径，让学生掌握更广泛的包括沟通与社会交往等在内的知识和能力；有效增加高等教育投入产出效率；教育系统为劳动人员提供更加灵活、高效、高质的模块化学习机会，使终身学习立交桥更加完善；所有劳动人员都将拥有一个“技能账户”，他们可以通过这个账户购买需要的职业能力培训服务，而所需经费由劳动人员、雇主和社会部门共同承担等。

多元主体合作推进智能教育生态圈

芬兰人工智能战略提出的八大关键行动，每一项都需要多元主体参与才能开展。从芬兰总理办公室到芬兰科技部、经济与就业部、交通部、社会和健康事务部、商务部、教育与文化部、外交部和移民局等国家部

委，从芬兰科学院、信息技术中心等研究机构到不同地市政府部门、企业和基金会，还有大中小学、职业教育与培训机构以及成人教育中心等，都需要积极参与，共同确保国家人工智能战略目标达成。

比较典型的多元主体推进人工智能产学研合作模式，即芬兰提出的“人工智能催化器”。每个“人工智能催化器”，都由企业、科研机构、计算机科学中心、专家技术顾问等共同组成。组合模式为，约 10—15 家芬兰企业以匿名方式提供企业数据并提供相应资金用以支持催化器运转，2—3 所芬兰大学或研究机构对这些数据提供研究专业支持，计算机科学中心等相关机构提供数据安全和存储等技术支持，专家顾问提供相应的技术支持，另外一些小型企业参与其中并从中获益等。

此外，赫尔辛基大学、奥尔托大学、奥卢大学等合作成立国家人工智能中心。一些大学还合作开发在线人工智能培训课程，并为中小学机器人和编程教育提供支持。

（来源：《中国教育报》）