国际观察

# 提升教师人工智能素养的国际探索

祝刚 吴怡

人工智能赋能教育的关键在于教师。《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》要求，“制定完善师生数字素养标准，深化人工智能助推教师队伍建设”。人工智能素养的高低直接关系到教师能否驾驭智能技术革命，培养出适应未来社会的创新型人才。纵观全球，多个国家近年来纷纷将提升教师人工智能素养作为教育战略的核心议题，不断丰富和完善教师人工智能素养培育路径。

教师通过增强现实屏幕为学生授课。

## 1 教师人工智能素养的内涵和价值

教师人工智能素养是指教师在人工智能时代应具备的综合能力和素养，涵盖知识、技能、思维、应用和社会责任等多个维度，旨在帮助教师有效利用人工智能技术提升教育教学质量，同时引导学生正确使用人工智能。

教师人工智能素养远超越单纯的技术操作能力，它是一个多维度的综合概念。经济合作与发展组织（以下简称“经合组织”）将其界定为“教育者有效理解、使用、评价和应用人工智能技术以支持教学与学习的能力”，具体包括人工智能意识与态度、人工智能知识和技能、人工智能思维、人工智能赋能应用、人工智能伦理和社会责任。2024年6月，数字承诺组织在其发布的报告《人工智能素养：理解、评估和使用新兴技术的框架》中认为，人工智能素养包括批判性地理解、评估、使用人工智能系统和工具以及以安全、合乎道德的方式参与日益数字化的世界的知识和技能。

提升教师人工智能素养具有多重战略性价值。对国家而言，教师人工智能素养关乎教育公平和质量提升，是实现教师专业发展数字化转型的必由之路，也是构建具有国际竞争力教育体系的关键支柱。在教学层面，人工智能能够助力个性化学习路径设计、提供实时反馈、自动化管理任务，使教师从烦琐重复的日常教学工作中解放，聚焦于更高价值的教学创新和情感互动。欧盟发起的“数字教育行动计划（2021—2027年）”将教师人工智能素养培训作为优先事项，支持成员国合作开发人工智能教学资源，并通过“教师自拍”等工具帮助教师评估自身数字能力。在学生层面，具备人工智能素养的教师更能培养学生的计算思维、数字素养、批判性思维和负责任使用技术的态度，从而为学生的创造性学习提供契机。

## 2 提升教师人工智能素养的多元模式

近年来，世界各国正积极探索教师人工智能素养的提升路径，形成了各具特色的发展模式。

注重政策引导和标准制定。联合国教科文组织发布了《教师信息和通信技术能力框架》和《K-12人工智能课程图谱：政府认可的人工智能课程》，明确教师需掌握人工智能基础知识、设计课程及参与知识创造的能力，推动各国将人工智能素养纳入师资标准。经合组织通过“未来的教育与技能2030”项目，探讨人工智能时代教师角色的演变，并在2025年6月发布了《经合组织人工智能能力指标介绍》报告。围绕提出的九大核心能力指标，经合组织建议不同国家的教育体系需适应人工智能变革，重点培养“人工智能素养”。德国通过政府资助数字化基础设施，通过开发“自适应智能系统”等教育人工智能模型，将人工智能纳入职前与在职教师培训体系，综合提升教师人工智能素养。韩国制定教师人工智能素养具体指标，涵盖基础能力、应用能力和专业参与能力，通过实践手册和培训支持教师提升人工智能素养。

构建课程和培训体系。在基础教育层面，芬兰的国家课程要求学校教授编程、数字技能和批判性媒体素养，并越来越多地融入人工智能概念。教师既要教授学生人工智能基础知识，又要引导学生进行技术伦理反思。新加坡国立教育学院将人工智能基础课程纳入在教师职前培养和在职培训阶段，培养教师编程和数据分析能力。同时，通过研讨会、讲座、在线课程等形式，帮助教师更新人工智能知识。2023年3月，韩国教育部通过基于人工智能的课件集成、开发电子教材、实时数据收集等方式，提升教师的数字化教学技能。爱沙尼亚通过“人工智能通识”课程开发，积极为学校和教师开发关于人工智能和机器学习的教学资源和课程指南。此外，还通过国家项目Proge Tiger推动数字技术如编程、机器人和人工智能等进入学校课程，并为相关教师提供课程培训。

提供资源和平台支持。关于开放教育资源，联合国教科文组织创建“共享开放式教育资源”数据库，提供课程评估、教学方法等资源，供教师自主学习。芬兰开发并推出面向教育者的“人工智能要素”免费在线课程，旨在帮助教师理解人工智能基础知识及其对教育的影响。加拿大通过“加拿大代码”计划资助非营利组织培训教师并指导青少年掌握编程和人工智能等数字技能。教育工作者可免费获得各类数字技能培训。英国教育捐赠基金会研究并发布关于如何有效使用包括人工智能在内的教育技术指南，为教师的实践提供基于实证经验的指导。在企业合作方面，微软、谷歌等互联网企业与教育部门合作开发培训课程，如“人工智能的基本原理”、“负责任地使用人工智能”等，帮助教师掌握人工智能在教学中的应用技能。

强化伦理和安全教育。关于伦理意识培养，不少国家强调教师需关注人工智能的伦理问题，如数据隐私、算法偏见等，引导学生负责任地使用技术。欧盟在法国、爱尔兰、意大利、卢森堡和斯洛文尼亚等国家发起面向教师的人工智能培训项目，重点关注人工智能伦理、课堂应用和批判性反思。2023年10月，澳大利亚教育部发布《澳大利亚学校生成式人工智能框架》，致力于指导教师以负责任且合乎道德的方式使用生成式人工智能工具，使学生、学校和社会受益。加拿大阿尔伯塔省教育部门制定相关框架，指导教师如何负责任地使用人工智能工具，并与学生讨论人工智能的偏见、公平性和透明度等问题。

## 3 国外提升教师人工智能素养的行动趋势

综上观之，国外提升教师人工智能素养的探索行动呈现五大趋势。

一是顶层设计与基层创新并重。多个国家的教育部门等领衔制定教师人工智能素养相关的行动计划、标准、指南和应用场景等文件，基层创新提供不同区域、学校教师使用人工智能的鲜活案例，驱动提升教师人工智能素养。同时，政府推动多元主体协同参与教师人工智能素养提升行动，由政府主导，与高校、企业、科研机构、非营利组织合作开发教师人工智能资源和平台。

二是系统性支持取代一次性培训。多个国家不仅仅为教师提供一次性培训，更将人工智能素养培养和提升贯穿教师职前培养、资格认证、在职培训和持续专业发展全周期，并借助平台资源和社区支持，配套提供教师人工智能素养提升的课程资源、教学辅导和学习社群。

三是从技术工具使用转变为教学法重塑。澳大利亚、韩国等国家不断更新迭代教师人工智能素养指标，坚持“教学法优先”，而非“技术优先”，不仅关注教师如何使用某个人工智能软件，更关注教师如何利用人工智能实现个性化教学、变革评估方式、优化教学设计等，使教育教学从“教师中心”回归“学生中心”，让教师专注于创造性育人。

四是技术伦理素养成为核心素养。欧盟国家已经意识到培养教师自身技术伦理价值观的重要性，强调教师需关注人工智能的伦理问题，如数据隐私、算法偏见等，引导学生负责任地使用技术。而且，教师引导学生批判性思考人工智能可能带来的机遇和挑战，已经变得与教授学生知识和技能同等重要。此外，国外还注重建立伦理安全监管制度，规范教师使用人工智能工具的行为，确保技术应用符合道德和法律标准。

五是全球合作与本地实践相结合。国际组织在制定全球标准、促进跨国交流、提供资源与平台方面发挥着重要作用。在联合国教科文组织、经合组织、欧盟等全球框架下，各国正根据自身文化、教育体系和发展需求，开展教师人工智能素养提升的本地化实践创新，如爱沙尼亚推进全系统数字化转型，新加坡建立统筹规划和高效执行机制，芬兰实施以人为本、信任导向的模式等。

**（作者单位：华东师范大学教育学部，祝刚系该部副教授。本文系中央高校基本科研业务费项目［2025ECNU-WLJC005］成果）**

环球快报

欧盟

### 呼吁构建可解释人工智能教师能力框架

近日，欧盟发布《教育领域可解释人工智能：促进人类监督与责任共担》报告，特别强调了可解释人工智能（Explainable AI，简称XAI）在教育领域应用时教师所需具备的能力和承担的责任。

可解释人工智能，是人工智能的重要子领域，指能够让人类理解其决策过程、逻辑和依据的人工智能技术，要求人工智能应用具备高度的透明度和可理解性，如智能学习辅助系统需为学习者解释“为何推荐某类习题”、“成绩评估依据是什么”等，帮助其理解学习路径并增强自主学习能力。

报告提出，XAI的落地依赖教师能力的升级。基于不同教育阶段特点，报告构建了分层能力框架：基础教育阶段，教师需掌握基础XAI概念，能借助可视化工具解读AI输出，例如通过AI作业分析系统识别学生共性知识漏洞，并向学生解释练习推荐逻辑。职业教育与高等教育教师则需具备批判性评估能力，包括理解AI模型的局限性、识别训练数据中的潜在偏见等。例如，在医学教育中，教师需验证AI诊断辅助工具是否对特定病例存在误判倾向。

报告建议，教师培训应融入XAI实践案例，如通过AI模拟决策活动，让教师体验如何在AI推荐与教学经验之间作出决策，培养“人机协同”教学思维。教师需具备评估AI工具的能力，理解系统决策逻辑是否符合教学目标，识别潜在偏见如对非母语学生的评分偏差等，并能根据课堂实际调整建议。同时，可解释人工智能应用需嵌入“人工干预通道”，允许教师手动修改学习路径或评分标准。

（毕心如）

教师指导学生使用虚拟现实设备。

本版图片均由视觉中国提供

环球视线

高进优出

# 部分发达国家师范生的选拔与培养

叶园 陈法宝

吸引优秀人才从教是各国提升教育质量的重要举措。近年来，我国公费师范生和定向师范生报考热度持续攀升，部分地方师范院校录取分数甚至超过一些重点高校，反映出教师职业吸引力的持续提升，也折射出社会对优质教师资源的重视。吸引优秀人才从教固然重要，但如何保证培养质量，确保实现优秀师范生的“高进优出”，更是关键。一些发达国家在选拔机制、培养过程、退出机制和职业保障等方面正在进行一系列探索。

### 严格选拔 从“低门槛”到“高门槛”的制度设计

发达国家多数将教师职业定位为高门槛专业，通过多重筛选机制确保生源质量。

芬兰的师范教育申请者需通过学术能力和教育专业能力两轮测试的选拔。学术测试涵盖相应的学术研究基础，重点考查学术潜力和知识运用能力；教育专业能力测试由高校教师与中小学教师共同评估，通过面试形式考查申请者资质。经过层层筛选，芬兰师范生录取率不到10%，门槛之高可见一斑。

新加坡的选拔机制更具动态性。师范教育的申请者需满足学业成绩在前30%、阅读等几门主要学科素养达标等硬性条件。选拔部门首先会筛选申请者简历，再由资深中小学校长面试，考查申请者沟通能力、教育情怀和教学潜力。即使已被录取，师范生若在后续学习中未能达到相应的要求，仍会被清退。这种“入口严、过程紧”的机制，有助于确保最终进入教师队伍者具备过硬素质。

德国则将职业测试作为准入门槛。申请者需通过语言表达、人际交往等能力评估，证明其具备从事教育工作的基本素质。通过测试者进入大学，需完成3年学士学位课程和2年硕士学位课程的学习与教育见习课程的学习，最终通过第一次国家考试方可进入师范实习阶段。

### 系统培养 理论与实践深度融合的教育模式

发达国家的师范生培养普遍采用“理论学习+临床实践”的教育模式。

芬兰要求师范生在硕士阶段系统学习跨学科知识，除教育理论外，还需掌握手工、艺术、科技等综合技能，同时完成教育学、心理学等课程的学习，达成“全科教师”能力结构。教育实习则贯穿培养全过程，师范生每周需在合作的中小学听半天课，每学期开展2至3周的集中实习，实习报告也会计入学分。

德国的“双阶段培养”模式也较为严格。第一阶段（修业阶段）结束后，通过第一次国家考试者进入为期18至24个月的实习阶段，也叫“预备服务期”。其间，师范生需在中小学承担每周8小时的教学任务，同时参加教育学院组织的研讨活动，实习后期需接受公开展示课、教育论文和面试考核。师范生只有通过考核，才有资格参加第二次国家考试，为获得教师资格做好准备。

澳大利亚致力于为教师专业成长和职业发展路径提供支持。2024年，澳大利亚教学与学校领导力研究所发布相关指南，鼓励通过高校与中小学深度合作的模式，培养兼具卓越教学能力与教育研究素养的专家型教师。澳大利亚的州政府还提供额外津贴聘请经验丰富的教师和大学教授对师范生的沉浸式实习和研究型教学进行指导，旨在实现毕业与上岗的无缝衔接，达成“入职即胜任”的理想目标。

### 质量监控 多方协同的动态保障和退出机制

发达国家通过建立“过程评估+强制退出”的动态质量监控和培养体系，确保师范生培养质量。

芬兰的师范项目采用“教学档案袋”制度，要求师范生按规定提交教学视频、同行互评报告等材料，由大学导师和实习学校实践导师进行考核，如档案袋中缺乏相应的实践材料，则可能被淘汰。

德国师范生培养实行“两段淘汰、全程评估”的严进严出制度。第一次国家考试主要通过笔试、面试、教育实践报告等考查师范生的学科知识、教育学、心理学和教学法等知识，不合格者无法进入教育实习。第二次国家考试主要由导师、校长和地方教育局以现场答辩形式对师范生的课堂实践和研究能力进行评估，淘汰率约为10%。

英国教育标准局通过教师教育检查框架定期评估师范项目质量，包括课程设计、培训效果和师范生的教学准备度等。检查通常采用观察师范生课堂实践、访谈和文件审查形式。如果项目被评为“存在不足”，其招收新师范生的资格可能受限或暂停。

### 职业保障 专业发展的全方位和全周期支持

教师待遇和教师专业发展是吸引师范生从教的重要因素。因此，发达国家通过“提高待遇+专业支持”来提升教师职业吸引力和保证师资质量。

新加坡教师实行弹性薪资体系，教师的职业发展路径包括教师、高级教师、主任教师和资深教师等不同层级，每个层级都有明确的晋升标准和可观的薪资待遇。此外，新加坡政府还提供住房补贴、医疗保险和退休金等福利，以保障教师生活质量。

芬兰教师属于国家公务员系列，薪资水平与其他高学历职业者持平。政府每年还投入专项经费支持教师开展教育研究、攻读博士学位等。教师拥有高度的教学自主权，学校在自主设计课程、选择教学方法方面给予支持。这种对教师专业水平的信任，有效提升了教师职业成就感。

德国教师入职后每4年接受一次综合评估，表现优异者可晋升为高级教师或教育管理者。政府提供多样化的继续教育机会，包括短期培训班、脱产研修等，确保教师持续更新知识技能，为教师专业发展提供全周期支持。

**（叶园系金华教育学院讲师，陈法宝系浙江师范大学教育学院副教授。本文系2024年教育部人文社科基金“经合组织教师教育政策全球在地化机理研究”［24YJA880003］成果）**

链接>>

## 巴西发起“更多教师计划”改革国家教师制度

师资短缺长期以来制约巴西公共基础教育发展。今年1月，巴西教育部发起了“更多教师计划”，综合改革国家教师制度，鼓励更多本科毕业生进入教师行业，同时提高在职教师专业能力和教师职业地位。

该计划主要包括以下5项政策：

一是每年举办国家教师资格考试。该考试由巴西教育部和国家教育研究院统筹实施，通过全国统一的报名及测评程序，为各州、各市级单位评估教师培训质量、规范教师选拔聘任流程提供标准化参考。

二是设立“本科生储蓄金”项目。该项目意在吸引在巴西全国高中考试中取得中上成绩的高中毕业生攻读教育类本科专业，并在本科毕业后进入公共教育体系。进入该项目的学生每学期获得共计1050雷亚尔的学费资助，其中700雷亚尔可立即提取，剩余350雷亚尔存入储蓄账户。学生毕业5年内进入公立学校担任教师后，即可提取账户存款。

三是对部分地区发放“更多教师”补贴。巴西北部地区师资尤为短缺，现有教师质量也处于全国较低水平。巴西教育部面向以上特定地区设置专项补贴，公开遴选具有教育学背景的本科毕业生或拥有学士学位的在职教师，每月发放2100雷亚尔补贴，供其攻读2年期教育硕士课程，为特定地区补充师资。

四是整合教师培训资源。巴西教育部在“更多教师计划”专题页下设立门户网站，集中管理与教师培训相关的各类型官方网络平台，内容涵盖初步本科培训、研究生网络课程、继续教育和专业发展等。

五是设立国家教师证，给予教师消费优惠。“更多教师计划”与巴西旅游部和公共银行合作，给予教师酒店价格折扣、购买电子设备折扣等福利，提高教师社会福利。

（刘雨恬）