**作者简介**：高巍，博士，副教授，硕士生导师，华中师范大学教育学院（湖北武汉　430079）；周嘉腾、经湛，本科生，华中师范大学教育学院（湖北武汉　430079）；许娜（通讯作者），博士，讲师，华中师范大学外国语学院（湖北武汉　430079）。

**基金项目：**中央高校基本科研业务费专项资金资助青年团队项目“基于数字化视频课例分析的课堂教学行为智能诊断研究”（CCNU19TD015）；湖北省教研项目“研究生评教指标体系构建与应用研究”。

引用：高巍,周嘉腾,经湛,许娜(2021).后疫情时代的高等教育技术转向：实践反思与未来图景——《2021地平线报告（教与学版）》要点分析[J].现代远程教育研究,33(3):63-72.

**摘要：**聚焦后疫情时代高等教育教学变革，美国高等教育信息化协会（EDUCAUSE）发布《2021地平线报告（教与学版）》。该报告采用德尔菲法和前瞻法，对影响全球高等教育发展的社会、技术、经济、环境、政治等5大维度的15项宏观趋势进行分析，提出人工智能、混合和混成课程模式、学习分析、微证书、开放教育资源、高质量在线学习是推动未来高等教育教与学变革的关键技术和实践，并从成本、师生接受度、公平与包容、风险、学习效果影响、后疫情时代重要性等6个维度对其进行评估。在此基础上，预测了十年后高等教育可能呈现出的增加、约束、崩溃、转型等4种未来图景，并剖析了澳大利亚、南非、土耳其、美国的5个高等教育发展实践案例。后疫情时代，技术的转向将对高等教育及其教学产生深远影响，未来高等教育教学改革与发展应当注重：引导线上与线下教学融合以推动教学模式创变，促进人工智能对教学的赋能以提升人才培养质量，灵活运用学习分析以改进过程监测与评价，抑制数字鸿沟扩大以保障教育公平，灵活利用开放教育资源以培育学生生态文明素养。

**关键词：**地平线报告；高等教育；后疫情时代；在线学习；人工智能

在全球新冠肺炎疫情（以下简称“新冠疫情”）防控背景下，在线教学模式的广泛应用凸显出信息技术对教育变革的深刻影响（潘秋静等，2020）。《2021地平线报告（教与学版）》（以下简称《报告》）于2021年4月26日由美国高等教育信息化协会（EDUCAUSE）正式发布（EDUCAUSE，2021），其聚焦后疫情时代的高等教育变革，通过对技术实践的反思和对未来图景的勾勒，为高等教育研究者、决策者、高校教师和学生思考信息技术引领下的高等教育未来发展提供了重要参考。本文旨在深入解读《报告》的基础上，对后疫情时代高等教育的技术转向进行省思，并为高等教育教学改革与发展提供建议。

**一、报告框架**

《报告》由来自高等教育、课程与教学和信息技术等多个领域的72位专家合作完成，专家的构成兼顾地域、性别、种族等方面的平衡，以保证客观性与权威性。地平线小组（即参与《报告》研制的核心团队）采用改进型德尔菲法（Modified Delphi Methodology）和未来研究所（Institute for the Future）的前瞻法（Foresight Methodology），详尽分析了后疫情时代影响全球高等教育发展的5大宏观趋势、6项技术实践、4种未来图景，并辅以5位专家的反思案例。《报告》认为新冠疫情彻底改变了高等教育的发展图景，高等教育产生了不可逆的变化，即便是在新冠疫情结束后，“高等教育的某些重要方面可能再也无法像从前那样（无论是好是坏）”。

首先，《报告》通过多轮专家函询，勾勒出影响全球高等教育发展的5大宏观趋势，即社会趋势、技术趋势、经济趋势、环境趋势和政治趋势。其次，《报告》提出了对高等教育教学产生重大影响的6项关键技术与实践，分别是：人工智能（Artificial Intelligence）、混合和混成课程模式（Blended and Hybrid Course Models）、学习分析（Learning Analytics）、微证书（Microcredentialing）、开放教育资源（Open Educational Resources）和高质量在线学习（Quality Online Learning）。同时，《报告》就成本、师生接受度、公平与包容、风险、学习效果影响及后疫情时代重要性等6个维度，对6项关键技术与实践进行了评价。第三，《报告》描绘了高等教育发展的未来图景与可能趋势，即增长（Growth）、约束（Constraint）、崩溃（Collapse）和转型（Transformation）。最后，《报告》呈现了5篇解读不同国家高等教育的论文作为反思案例。《报告》框架如图1所示。



**图1　《2021地平线报告（教与学版）》框架**
**二、宏观趋势：高等教育发展的时代背景**

高等教育的发展受时代环境影响，对相关宏观趋势进行全景扫描是建构高等教育未来图景的基础。地平线小组经由数轮函询确定影响高等教育的5大宏观趋势及其包含的15项具体内容。值得注意的是，本年度的《报告》用“环境趋势”替换了2020年《报告》提及的“高等教育”。一方面，这说明研究者从更宏大的视角对影响高等教育的宏观趋势进行考量；另一方面，新冠疫情的爆发不仅反映出人与自然的紧张关系，也折射出公民生态文明素养亟需提升的严峻形势（岳伟等，2020）。

1.社会趋势

（1）远程工作与学习

新冠疫情迫使人们采取居家隔离的方式来阻断病毒蔓延。为保证工作与学习的正常进行，远程在线方式成为人们应对危机的重要举措。联合国教科文组织的数据也显示，面对突发新冠疫情所造成的教育停滞，绝大多数国家和地区通过数字化远程学习方式来保障教育的稳定和连续（范国睿，2020）。微软团队协作软件Microsoft Teams的用户数在仅仅一周的时间内就增长了1200万，即便是在因新冠疫情而采取的出行限制解除后，其在我国的用户数仍增加了2倍。

（2）数字鸿沟的扩大

传统意义上的数字鸿沟是指人们使用信息技术的机会差异。新冠疫情期间，很多优质的开放教育资源向公众开放，但这也意味着电子设备成为学生接受教育的“门槛”，缺乏设备就要被阻隔在学校大门之外。新冠疫情的爆发使得学生群体内的数字鸿沟被放大，例如，美国洛杉矶的在校生中约有1/4不具备基本的网络接入条件，这导致其在新冠疫情期间难以正常参与学习活动。后疫情时代的高等教育将更注重信息技术与教育教学的融合，扩大的数字鸿沟也将进一步影响学生的学业成就。

（3）心理健康问题

学生、教师及职工的心理健康问题仍然是疫情时期和后疫情时代的重要议题。一方面，重大公共卫生事件不仅直接威胁人们的身体健康，而且犹如“达摩克利斯之剑”，成为影响人们心理健康的外部因素；另一方面，大规模的远程工作与学习也阻断了面对面沟通的机会，常态化的“居家隔离”对人们的心理状态和情绪也带来了负面影响。例如，疫情期间的调查显示，80%的大学生都认为新冠疫情对他们的心理健康产生了消极影响。

2.技术趋势

（1）混合学习模式的广泛采用

信息技术与教育教学的深度融合是教育信息化的发展目标。混合学习模式通过“在线学习与面授学习相混合”的形式实现了教学模式的重构。《报告》指出，混合学习模式能最大程度地减少单一授课模式的弊端，成为后疫情时代高等教育教学变革的重要方向。许多高校都开始完善混合教学所需要的设备。例如，圣地亚哥州立大学为全校近200个教室安装了麦克风，以便更好地支持混合学习模式。

（2）更多地使用学习技术

在混合学习的需求推动下，学习技术大量涌现。新兴学习技术为后疫情时代的高等教育教学模式变革提供了有效支持。曾经未被教师充分重视甚至被抵制的视频会议、虚拟教室等工具，成为疫情期间维持教学活动正常开展的重要基础设施。学习技术已成为后疫情时代高等教育转向的关键推动力。例如，2020年底的调查表明，83%的高校信息技术领导者将“改善教学工具的使用”摆在了新学期计划的最高优先级。

（3）在线教师发展

教师的能力结构和技术素养直接制约疫情背景下信息化教学的有效性。随着各院校纷纷实施远程在线教学解决方案，教师们也被要求采用新的工作方式，学习新的教学工具，这使得针对教师在远程情境下的教学设计和技术支持能力的培训受到重视。例如，美国科学教学和麦克米伦学习研究所（The National Institute on Scientific Teaching and Macmillan Learning）在新冠疫情期间推出了关于科学教学的在线短期课程，以支持教师的信息化教学能力发展。

3.经济趋势

（1）高等教育经费削减

学生与家长对新冠疫情期间所采用的远程教学方式的教育质量颇为质疑。他们认为，这种居家学习的模式并不能获得与其付出学费相符的收益。入学人数减少所带来的收入下降，进一步加剧了高等教育机构本就存在的财务危机，使得运行经费捉襟见肘。在EDUCAUSE的调查中，有2/3的受访者提到他们所在学校IT部门的经费被迫削减。

（2）对新的/不同的劳动力技能的需求

教学活动向线上的转移也催生出对教学设计师和教育技术人员的需求，以为远程学习提供充分的人力支持。同时，长期居家的远程工作模式所造成的员工心理状态变化，也要求高等教育机构管理者具备“以人为中心”的领导风格和团队管理技能，并能够体察员工情绪。

（3）经济模式的不确定性

全球范围内，各个国家和地区的经济都受到了新冠疫情的严重破坏，这直接导致了极高的失业率和社会经济阶层间日益扩大的不平等。高等教育机构同其他组织一样，因面临不确定的未来，只能选择通过削减预算或停止招聘新员工的方式来应对危机。2020年，美国经济中的外国投资下降了49%，而中国因疫情防控得力，成为最大的外国投资接受国。

4.环境趋势

（1）气候变化

全球气候变化对高等教育机构的基础设施和运行机制提出了诸多挑战，但同时也为相关研究项目和教学实践的开展提供了许多机会。例如，南京大学、新南威尔士大学等40余所高校于2020年4月成立国际大学气候联盟（International Universities Climate Alliance），旨在加速推动全球应对气候变化的行动。再如，环境保护组织塞拉俱乐部（Sierra Club）通过对312所院校进行可持续发展水平的评估来助力碳中和目标。

（2）工作旅行减少

新冠疫情使得人们的出行受到限制，居家办公和居家学习逐步常态化。《报告》指出自2020年春季以来，人们的“碳足迹”相较于新冠疫情爆发前显著减少，地平线小组用诸多数据证明了该结论。例如，国际民用航空组织（International Civil Aviation Organization）的统计显示，2020年全球航空业的航班预订乘客数量减少了50%，行业收入损失3700亿美元。

（3）可持续发展

可持续发展是促进经济效益、社会效益、生态效益相统一的重要战略举措。2015年，联合国通过了17项可持续发展目标（Sustainable Development Goals，SDGs），是其千年发展目标（Millennium Development Goals，MDGs）的延续。联合国经济和社会事务部近期的简报将可持续发展作为“减轻疫情影响和促进世界恢复的最好选择”，并强调“提供包容和公平的优质教育，让全民终身享有学习机会”（SDG#4）的重要性。

5.政治趋势

（1）在线全球化的增长

远程的工作与学习方式减少了面对面交流的机会，但这不意味着人们之间联系的削弱。各类在线平台促进了在线全球化的迅猛发展，也给教育的全球化带来了机遇。在线教育市场增长迅速，预计到2026年将达到3360亿美元的规模，年均增长率为9%。相反，尽管美国高等教育部门努力吸引国际学生，但研究生的入学率依然下降5.5%，本科生则下降6.3%。

（2）民族主义的兴起

在全球化的同时， “去全球化”（Deglobalization）的思潮也日益蔓延。部分国家以退出国际组织和协议、加强移民壁垒、贸易战甚至军事冲突等方式来抵制全球化进程。高等教育虽然始终强调开放、自由的思想交流以及国际合作，但这些传统也不可避免地受到上述国家层面政策的挑战。

（3）高等教育公共资助政策调整

高等教育极其依赖政府的经费投入，因而其资源配置也必然受到政策倾向的影响。新冠疫情的爆发使得政府的高等教育经费政策发生了重大调整，一些教育机构受益，而另一些却截然相反。例如，澳大利亚国会通过《澳洲高等教育支持修正案》对高等教育学费进行大幅调整，文科类专业学费最高上涨113%，而农业类专业学费下降59%，以此对学生的专业选择进行引导。

**三、关键技术：高等教育发展的重要驱动力**

该部分主要介绍了影响高等教育教学发展的6项关键技术与实践。其标题在2020年的《报告》中由“教育技术发展”（Developments in Educational Technology）改为“新兴技术与实践”（Emerging Technologies and Practices），从单一地关注技术转为注重技术对于教育教学的影响。2021年的《报告》基本延续该思路，但将标题修正为“关键技术与实践”（Key Technologies and Practices）。《报告》给出的解释是：新兴技术与实践虽然重要，但却并非未来高等教育教学发展的关键。这表明地平线小组的重心从搜寻“新技术”转向将注意力集中于“什么技术会对高等教育教学产生深刻影响”。为对比近年来影响高等教育发展的关键技术，笔者对近5年的《地平线报告》进行了整理，结果如表1所示。

**表1    近5年《地平线报告》提名的关键技术统计**

1.技术概览

（1）人工智能

人工智能（AI）在近5年的《报告》中都被提名，充分体现了其助推高等教育教学发展的潜力。EDUCAUSE在2017年的报告《关于教学中的人工智能你应当知道的7件事》中将AI定义为“承担通常被认为需要人类认知过程和决策能力的任务的计算机系统”（EDUCAUSE，2017）。AI正在以惊人的速度迅猛发展，尤其在深度学习和自然语言处理等方面取得了巨大的进步，以致于“技术进步的速度已经开始超过测试它们的基准”。在此背景下，“人工智能+教育”成为未来高等教育发展的大势。为了提升学习及工作效率，AI在智能学习管理系统、学生信息系统、残疾学生支持和图书馆服务等中被广泛应用。

关于AI应用于高等教育教学的探讨主要集中于两个话题：第一，AI如何应对教师教学与学生学习所面临的挑战。例如，杜伦大学的教师使用名为“霍利”的学生参与平台。在AI的支持下，该平台能够提升学生的学业成就。同时，AI还能对学生的学习过程进行监测和评价。例如，爱荷华大学的数字学习计分卡，借助AI能够识别学业上有困难的学生。第二，AI如何帮助教师与学生反思课程以及与之相关的学术项目。例如，来自英国、德国和澳大利亚的高等教育机构联合开发了一个名为FLoRA的AI赋能项目，以更好地理解学生自我调节学习的过程，为学生提供个性化的支架。

同时，AI应用于高等教育教学也饱受争议：第一，作为AI基础的数据采集可能增加个人隐私泄露的风险。例如，一些大学因未经许可就收集学生的生物特征数据以实现学业监测而被起诉。第二，AI的不当使用加剧了潜在的学术道德隐患。例如，有网站借助AI技术来帮助学生通过“改写”避免因抄袭导致的论文重复率过高。第三，AI可能诱发新的就业危机。盖洛普公司和美国东北大学的联合调查报告显示，75%的美国人认为AI创造的岗位远不及它所减少的岗位。

（2）混合和混成课程模式

混合学习（Blended Learning）是线上线下活动方式交替进行的教学样态，而混成学习（Hybrid Learning）则是技术支持多活动成分并存的学习样态（祝智庭等，2021）。前者意味着线上教学与线下教学在部分要素上相互替代，后者则以同步或异步的形式使两种模式并存。新冠疫情的冲击加速了混合学习、混成学习在高等教育教学中的运用，并由此创造了一系列全新的教学模式，这使得高等教育教学呈现出多样化的特点。例如，威奇托州立大学就在网站上为教师提供了5种混成教学模式供其自由选择。

混合/混成教学模式的推广对教师、学生和设备都提出了相应的挑战。为适应混合/混成教学模式的现实需求，各高等教育机构均开始实施“混合学习改造”。第一，许多机构开发了教师培训框架以提升教师开展混合/混成教学的胜任力。例如，宾夕法尼亚州立大学启动了一个技术助教项目（Tech TA Program）来为教师提供实时的技术支持。技术助教不仅能为高校教师提供课前帮助，还能够以远程参与的形式解决课程中的突发技术问题。第二，一些高校在设计混合/混成教学模式时也开始立足于学生需求。例如，上海师范大学开发了以学生团队为中心的“三阶段协作教学模式”（课前、课内、课后），邀请学生参与课程的设计。第三，高校教室也被加以改造以保障混合/混成学习的顺利进行。例如，马萨诸塞大学阿默斯特分校的一个团队通过开发“混合学习技术包”（Hybrid Learning Tech Package）来对教室进行标准化改造。

（3）学习分析

学习分析是基于数据挖掘、社会网络分析、统计分析等方法，对学习者的学习行为和知识结构进行监测和分析的技术手段（吴青等，2015）。其是数据分析的下位概念，旨在为服务日益多样化的学习者需求提供决策支持。

当前学习分析面临如下困境：第一，用于学习分析的数据集经由多种渠道汇合而成，包括学习管理系统、学生信息系统和课程数据源等，信息庞杂、集成困难。第二，学习分析所引发的伦理问题日益严峻。国际开放与远程教育理事会在2019年的一份报告中即提醒要关注学习分析在数据的透明度、所有权、可访问性、有效性和可靠性等方面可能引发的伦理问题。第三，学习分析中的学习者个人数据在多大程度上可以与他人共享？该问题仍旧是讨论的焦点。

为应对上述问题，高等教育机构着力于建立日益复杂的数据治理体系。例如，石溪大学提出了能让各利益相关者围绕共同的数据目标和任务形成合力，基于证据采取积极行动，最终推动“数据创新”的数据治理战略。

（4）微证书

微证书是一种电子形式的适应终身学习需求的评估手段，用于对学习者的能力进行认证。与传统的学位证书不同，基于微证书的认证往往更加灵活，且其取得时间更短。其涉及的领域包括：短期课程和徽章、训练营、专业证书和执照、非大学颁发的非学位证书、大学颁发的非学位证书、学位课程或认证项目。

微证书的迅速发展将迫使高等教育转型发展，这主要体现在两个方面：一是更加多样的选择使得微证书能够契合学习者个性化的技能发展需要，而传统高等教育的学位模式由于不能满足学习者和行业的现实需求而遭受质疑。二是微证书多由大公司进行认证，其盛行可能扰乱传统的基于学位证书的高等认证模式。微证书的发展反映出未来高等教育应当从重视学位向关注技能转变。完善微证书认证的规范，建立相应的制度体系是使微证书成为助推后疫情时代高等教育变革的重要举措。

（5）开放教育资源

新冠疫情期间，教师需要寻找灵活的替代材料以满足远程教学的需求。在此背景下，开放教育资源在高等教育教学中的作用日益凸显。例如，圣地亚哥州立大学开发了虚拟沉浸式教学系统，并将其应用于30多门课程的教学中。同时，该校还尝试开发开放平台，将虚拟解剖标本等资源提供给在加州州立大学系统注册的40多万名学生。

开放教育资源具有诸多优势：第一，开放教育资源具有成本低、灵活性强的特点，为终身学习和教育公平的实现提供了可能路径。这已成为学界共识（王晓晨等，2017）。第二，开放教育资源的设计是多方参与的过程，能够立足于学生的现实需求。例如，峡谷学院的零教科书成本倡议（Zero Textbook Cost Initiative）鼓励学生与教学设计师、技术人员、教师和图书管理员一起设计开放教育资源材料，以此来克服教师既有观念的障碍。第三，开放教育资源通常采用在线的方式进行管理，可以快速更新以增强学生的学习体验。

（6）高质量的在线学习

突发的新冠疫情使得大规模、长时段的在线学习成为国家层面的应对策略。高等教育机构多措并举以确保高质量的在线学习：一是重视在线学习平台的建设。例如，印第安纳大学分别开发了面向教师的“Keep Teaching”和面向学生的“Keep Learning”网络平台以支撑在线学习。该平台在结构和内容上被数十所大学借鉴。二是教师在线培训体系逐步完善。新冠疫情迫使教师们采用新的教学方法，并重新思考课程内容和活动设计，这也对他们的在线教学能力提出了新的要求。为此，德国的电子教学组织创建了在线课程和资格认证体系，以此来帮助教师提升在线教学胜任力。此外，我们还应当审慎思考“应急上线教学”与高质量、系统的在线教学间的差别（穆肃等，2020），从而更好地应对后疫情时代的高等教育教学变革。

2.技术评估

《报告》在梳理上述关键技术实践基础上，组织专家从成本、师生接受度、公平与包容、风险、学习效果影响、后疫情时代重要性等6个维度对关键技术进行评估，结果如图2所示。地平线小组认为：人工智能的成本较高而开放教育资源的成本比较低；教师和学生最容易接受开放教育资源，而对人工智能较难接受；开放教育资源最能支持公平与包容，而人工智能的支持效果仍然较低；开放教育资源和与之相关的微证书风险较低，人工智能应用于高等教育教学的风险最大；高质量的在线学习是对学生学习影响最大的关键技术；在后疫情时代，混合和混成课程模式对高等教育教学的影响最大，高质量的在线学习也同样具有较高影响。



**图2 　六项关键技术的评估结果四、未来图景：高等教育发展的可能样态**

该部分延续2020年《报告》的研究模型（EDUCAUSE，2020），采用前瞻法，根据4种场景（即增长场景、约束场景、崩溃场景和转型场景，见图3）对高等教育的未来发展图景进行预测。这4种场景均从2031年的想象视角出发，反映2021年后十年间高等教育的发展进程。



**图3　高等教育未来发展的四种场景**

1.增长场景

增长场景意味着虽然高等教育存在一些未能解决的问题，但仍在继续发展。自2020年以来，新冠疫情的全球蔓延从根本上改变了高等教育的运作方式。人们对在线课程的上升性需求、教师队伍的年轻化发展和全球气候变化使得高等教育阶段的远程学习从危机下的应急举措转变为一种长期的持续状态。

对于教学设计师和技术人员的需求将远超其供给。因此，教师发展项目转变为在线自助模式，以支持在线和混合教学的实践需要。一些高等教育机构加大了对兼职教职人员的聘用力度以满足课程教学需求。学校提供高质量的开放教育资源作为降低学位项目总成本的手段。总体而言，高等教育取得了新的发展，但仍存在一些有待解决的问题。各院校仍旧采用新冠疫情前以学费为主的筹资模式。高等教育机构通过增加传统学位项目、建设大量微证书课程、提升学费等举措来弥补损失。在这种新模式下，虽然国际学生的入学人数显著增加，学费也大幅上升，但教育机构收益的提升却不明显。

2.约束场景

约束场景指高等教育依旧存在，但作用减弱。新冠疫情后，很大一部分潜在的学生离开传统学校，大学入学率跌至历史最低水平。学生的稀缺导致高等教育的分化，一些机构选择了保守的传统教育模式，而另一些机构则倾向于创新教育模式，以提高教育的效率和公平。

对一些高等教育机构来说，学习技术和设计方面的创新是一种威胁。为确保学位的质量，他们仍旧遵循传统的教育模式。由于不能充分理解和适应行业及学生发展的需求，也无法为学生创设有意义的学习活动来帮助其提升学业成就，而只能提供最低水平的教育支持，这种教育模式导致学生承担了较重的学业压力和负担。另一些高等教育机构则愿意进行调整，通过寻找更有意义和更有效的方法，向更多被传统教育模式拒之门外的学生提供教育。他们遵循“用更少资源做更多事”的原则，实施创新的发展模式和招聘模式，以及灵活、混合的学习方式和学位获取方式。由于重视课程运营的效率，并面向更广泛的人群提供教育服务，这些机构能够获得稳定的资金来源。

3.崩溃场景

崩溃场景指高等教育受不可控的变革力量干扰，面临崩溃。新自由主义经济、对物质和经济安全的考量以及民族主义，这三种趋势的交汇使得高等教育面临崩溃。

在崩溃场景中，以学费为主要经费来源的院校无法承受学生人数急剧下降而面临关闭，而那些小型的、私立的、非盈利的教育机构在特定政治、经济和宗教体系的资助下得以维继。只有社区大学因其面向当地人口，并与当地雇主合作开发面向实用技能的教育项目，而得到蓬勃发展。由于缺乏资金而导致的工作旅行减少，使得学术研究的范围大大缩小，学术界的社区意识被削弱，学者们只能围绕商业盈利主题组织在线活动。缺乏高质量的研究也导致教师这一职业逐渐由专业水平不高的群体承担，因此大多数学生只能接受低质量的在线教育。与此同时，大多数学生因缺乏支撑其学习高质量在线课程所需的设备和网速，导致远程教学的发展陷入僵局。此外，持续性的新冠疫情给师生带来了诸多心理健康问题，而高等教育机构却不具备为学生提供心理健康支持的能力。

4.转型场景

转型场景指高等教育重新建立起新的成功范式。新冠疫情使得人们普遍接受远程和在线学习，并热衷于通过新技术和灵活的模式接受高等教育。低收入学生接受教育的问题在很大程度上得到缓解，世界各地对免除大学债务和免学费计划的支持高涨。免费的高等教育因此获得了多种形式的经费来源，包括公共资金和行业资助，从而能够投资于昂贵的学习技术和课程模式创新。

在转型场景中，人们更加关注学生的心理健康。新冠疫情迫使学校教育和学生的个人生活、实际需求紧密结合。学习技术发展成为一个以大型科技投资和创新为特征的产业，其中人工智能和混合现实技术对高等教育产生显著的影响。在全球范围内，高等教育逐步普及，接受过本科教育的人口比例激增，劳动力素质的提升为世界不发达地区的经济和社会发展作出了巨大的贡献。同时，国际性组织对就业中的不平等现象更加重视，并提出了针对提高女性、少数族裔就业水平的倡议。

**五、案例呈现：高等教育发展的经验反思**

在分析上述宏观趋势、关键技术、未来图景基础上，《报告》设问：我们能做些什么？针对该问题，《报告》选择了5篇涉及各国高等教育发展案例的论文加以解读，如表2所示。这5篇论文均关注针对教师和学生群体的教学和学习技能，并揭示出全球高等教育发展所面临的共同问题。

**表2　不同国家/类型的高等教育案例**



受新冠疫情影响，澳大利亚的国际学生数量锐减，教育的数字转型也在持续。在这种国际大背景下，澳大利亚密切关注人工智能、微证书和学习分析等技术。人工智能给我们带来了诸多机遇，但其引发的道德伦理和问责制度建设问题亟待加以关注和解决。微证书与自我导向的、定制的、与职业关联的学习密切相关，其更应当关注雇主对就业能力的需求。学习分析与人工智能相结合能发挥最大作用，但其涉及的数据隐私问题应当给予足够重视。

南非虽然是全球最不平等国家之一，但其在高等教育领域的措施值得借鉴。南非公立大学招收了大部分学生，同时其提供的远程教育服务在一定程度上也改善了教育不平等的现状。但南非仍面临高等教育经费大幅削减、学生债务规模扩大、中间阶层既付不起学费又无法获得资助等问题，而新冠疫情期间学生的居家学习也进一步暴露出因城乡和贫富差距导致的数字鸿沟问题。

当前土耳其高等教育政策的核心是促进数字转型和提升教师的数字化能力。数字转型需要在“硬技术”和“软技术”之间达成平衡，并优先提升教师和高等教育机构的数字能力。除此之外，还需要建立开放的学习生态，以促进学生的终身学习和深度学习。

随着远程教学向高质量在线学习的转变，美国社区大学致力于为学生提供更灵活的学习机会，并增加对混合教学模式的使用。这是因为：一些学生需要通过课堂学习获得经验；而另一些学生则需要灵活参与课堂并完成兼职，以便在继续学业的同时进行工作。美国社区大学同样注重通过微证书促进教师专业发展，这不但对教师自身发展有益，也有助于他们理解微证书这类培训项目。

美国公立博士教育机构提倡通过互助合作以促进有组织的开放，并强调对评价和激励机制的重构。《报告》中提出的6项关键技术均需要通过机构间的深入合作来达成更好效果。而高等教育评价体系则需要建立在“有效教学必然是包容性教学”的共识之上，且评价必须服务于教学和科研。为加强美国公立博士教育机构服务学生和社会的能力，应当特别重视加强面向开放教育资源及其应用实践的合作网络建设，并努力构建更加科学合理的高等教育评价和激励制度。

**六、启示与借鉴**

1.引导线上线下混融，推动高等教育教学模式创变

新冠疫情期间，大规模、长时段的在线学习既凸显出其灵活性强、师生互动频繁、学习资源丰富的优势，又暴露出学生在自我管理、教师在教学设计方面的不足（胡小平等，2020）。因此，为克服单一教学模式的弊端，线上线下混融的混合/混成教学模式成为了推动高等教育“课堂革命”的有效途径。2018年9月，教育部印发《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》就将推广翻转课堂和混合式教学作为信息技术与教育教学深度融合，提升高等教育人才培养质量的关键举措。

信息技术的蓬勃发展和全球公共卫生危机事件使线上线下融合（Online Merge Offline，OMO）的教学模式成为必然。前者作为技术支持，指向了OMO发展的先进性；后者则成为偶然事件，为其发展起到了催化作用。同时，在《报告》所预测的未来图景中，OMO教学模式从新冠疫情期间的紧急举措转变为后疫情时代的教学常态，促使高等教育完成新范式转型。此外，在关注OMO教学模式创变的同时，我们也应当意识到，后疫情时代的高等教育教学模式变革需要贯彻以学生为中心的理念。OMO教学模式的发展走向意味着高等教育教学从学校本位转向学生本位（祝智庭等，2021）。线上线下混融的典型代表——翻转课堂即是为了“改变教学结构中学生这一要素的地位”（何克抗，2014），它的内在本质就是“学习中心”（毛齐明等，2019）。

2.促进人工智能赋能，提升高等教育人才培养质量

近5年来，人工智能连续出现在《地平线报告》所列举的影响未来高等教育教学发展的关键技术中，充分显示出其作为“未来技术”的重要作用。“人工智能+教育”不仅确立了教育研究的未来范式（顾小清，2021），而且成为学校现代化的重要依托（杨小微，2021）。以人工智能赋能教育发展是智能时代的大势所趋，这促进了未来高等教育人才培养模式的转向（黄荣怀等，2019）。一方面，未来的高等教育需要培养具备人工智能素养的专业人才，为未来的人工智能赋能各个行业储备人力资源。为此，明确融入人工智能素养的课程体系和培养目标，根据现实情况进行新的课程整合和教学设计势在必行。另一方面，人工智能在高等教育中的应用目前仍多局限于信息管理和学习评价，亦或者对特殊人群的外部支持，在日常教学中运用较少。推动技术变革，实现“人工智能+教学”将是重构未来高等教育教学范式的可能路径。

然而，值得注意的是，《报告》对于人工智能的评分与其所呈现的巨大潜力并不相符。在师生接受度、公平与包容、学习效果影响和后疫情时代重要性的评分中，人工智能位列末尾，而在成本、风险的评分中则位列首位。这表明“人工智能+教育”虽然潜力巨大却也充满风险。隐私泄露、技术异化和伦理风险使得人工智能可能成为数字时代的“技术利维坦”，进而为高等教育治理带来潜在威胁。因此，审慎运用人工智能技术、协调人机关系、完善法律规制是人工智能赋能未来高等教育需要考虑的前置性问题。

3.灵活运用学习分析，完善高等教育过程监测评价

2020年中共中央、国务院印发《深化新时代教育评价改革总体方案》，对新时代的教育评价改革进行了全面部署。作为教育评价系统的重要组成部分，课堂教学的过程性评价直接影响课堂教学的质量和效果（高巍等，2020；许娜等，2020）。基于数据挖掘、自然语言分析等技术手段的学习分析在教育大数据的背景下应运而生。早在2011年的《地平线报告》中，学习分析就被列为引领教育发展的关键技术。学习分析能够从与学生有关的大数据中分析其学习行为，进而对学生的发展趋势和行为模式进行预测，有助于构建个性化的高等教育支持系统（魏顺平，2016）。

首先，学习分析能够为学生发展提供有效支持。一方面，学习分析能够及时监测学生的学业表现，为形成性评价提供参考和依据。例如，可以运用学习分析技术建立面向研究生培养过程的预警机制，通过监测、预判、诊断、调控来保证研究生的培养质量。另一方面，学习分析可兼顾学生的个性化需求，为学生的选课与生涯规划提供有针对性的建议。其次，精准学习分析能够帮助教师了解班级整体学情和学生个体学情，根据学生的知识储备和发展状况来因材施教。第三，学习分析能够对高校课程的实施过程进行监测，帮助高等教育机构的决策者了解高校内部的课程开设状况和质量状况，淘汰“水课”，打造“金课”。

4.抑制数字鸿沟扩大，因应高等教育公平价值诉求

未来的高等教育不仅要通过技术赋能高质量发展，同时也要坚守公平的价值底线。《报告》表明，新冠疫情期间的在线学习暴露出之前不被充分重视的数字鸿沟。网络接入设备的门槛一方面使持有者有机会享受高质量的开放教育资源和在线课程，一方面又将缺乏者阻隔在参与学习的大门之外，进而拉大学生间的学业成就差异。有学者指出，数字鸿沟不仅包括传统意义上人们使用信息技术的“机会鸿沟”，还存在着“新数字鸿沟”，即因信息技术技能/素养差异而造成的“技能鸿沟”（王美等，2014）。基于此，为了避免数字鸿沟的进一步扩大，未来的高等教育应当从以下几个方面着手：第一，加强教育信息化基础设施建设，降低访问优质教育资源的门槛，使得更多学生拥有接受高质量远程教育和参与在线学习的机会；第二，就学生而言，以信息素养培育为导向重构基础教育阶段的信息技术课程设计与教学安排；第三，就教师而言，打造以学习信息技术为旨趣的教师专业学习共同体和教师实践共同体，助力教师信息化学习力和胜任力的提升。

5.活化开放教育资源，培育学生生态文明素养

《报告》在“宏观趋势”方面的重大变化即是用“环境趋势”替代了之前的“高等教育趋势”。有学者指出，当代生态危机频发的根源在于民众生态文明素养的缺失（焦会银，2020），因此在高等教育乃至基础教育阶段进行生态文明教育十分必要。然而，课程设置边缘化和教学方式单一成为制约生态文明教育的现实困境。我们应当意识到，生态文明教育的本质是理解人与自然的关系，传统的讲授模式难以很好地培育学生的生态文明素养。而开放教育资源作为基于网络的数字化资源，能够契合学生的发展需求，为学习者建构开放的学习空间（张琪等，2015）。基于OMO教学模式，活化开放教育资源，引导学生基于现实问题进行情境性学习是培育学生生态文明素养的必要举措。

参考文献：[1]范国睿(2020).后大流行时代的教育生态重建[J].复旦教育论坛,18(4):12-28.[2]高巍,毛俊芳,叶飞等(2020).高校如何提升学生评教效度?——澳大利亚高校学生评教最大差异量规及其启示[J].开放教育研究,26(1):28-36.[3]顾小清(2021).当现实逼近想象:人工智能时代预见未来教育研究[J].开放教育研究,27(1):4-12.[4]何克抗(2014).从“翻转课堂”的本质,看“翻转课堂”在我国的未来发展[J].电化教育研究,35(7):5-16.[5]胡小平,谢作栩(2020).疫情下高校在线教学的优势与挑战探析[J].中国高教研究,(4):18-22,58.[6]黄荣怀,张慧(2019).人工智能助力教育更加灵活开放[N].中国教育报,2019-06-29(003).[7]焦会银(2020).生态文明素养意蕴及其培育路径[J].中国教育科学(中英文),3(5):103-110.[8]毛齐明,王莉娟,代薇(2019).高校翻转课堂的实践反思与超越路径[J].高等教育研究,40(12):75-80.[9]穆肃,王雅楠(2020).转“危”为“机”:应急上线教学如何走向系统在线教学[J].现代远程教育研究,32(3):22-29.[10]潘秋静,胡永红,阙明坤(2020).“后疫情时代”高等教育教学模式的挑战与创新——访世界知名高等教育研究专家乌尔里希·泰希勒教授[J].复旦教育论坛,18(6):10-16.[11]王美,随晓筱(2014).新数字鸿沟:信息技术促进教育公平的新挑战[J].现代远程教育研究,(4):97-103.[12]王晓晨,孙艺璇,姚茜等(2017).开放教育资源:共识、质疑及回应[J].中国电化教育,(11):52-59.[13]魏顺平(2016).学习分析数据模型及数据处理方法研究[J].中国电化教育,(2):8-16.[14]吴青,罗儒国(2015).学习分析:从源起到实践与研究[J].开放教育研究,21(1):71-79.[15]许娜,高巍,郭庆(2020).新课改20年课堂教学评价研究的逻辑演进[J].教育研究与实验,(6):49-55.[16]杨小微(2021).人工智能助推学校现代化的意义与可能路径[J].华中师范大学学报(人文社会科学版),60(2):160-169.[17]岳伟,古江波(2020).公民生态文明素养亟需全面提升——基于当前重大疫情的反思[J].教育研究与实验, (2):8-12.[18]祝智庭,胡姣(2021).技术赋能后疫情教育创变:线上线下融合教学新样态[J].开放教育研究,27(1):13-23.[19]张琪,谢洵(2015).开放教育资源平台教学有效性研究——基于学习者视角[J].开放教育研究,21(5):83-91.[20]EDUCAUSE(2017). 7 Things You Should Know About Artificial Intelligence in Teaching and Learning[EB/OL].[2021-05-01]. https://library.educause.edu/resources/2017/4/7-things-you-should-know-about-artificial-intelligence-in-teaching-and-learning.[21]EDUCAUSE(2020). 2020 EDUCAUSE Horizon Report: Teaching and Learning Edition[EB/OL]. [2021-05-01]. https://library.educause.edu/resources/2020/3/2020-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition.[22]EDUCAUSE(2021). 2021 EDUCAUSE Horizon Report: Teaching and Learning Edition[EB/OL]. [2021-05-01]. https://researchers.cdu.edu.au/en/publications/2021-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition.收稿日期　2021-05-07　责任编辑　谭明杰

