德国教育动态信息

2023 年 第 10 期

本 期 主 要 信 息

最 新 动 态

洪堡教席教授向联邦政府提出七条人工智能发展建议.....2

私立学校在德国蓬勃发展.....4

高 教 及 科 研

德国学术交流中心与德国高等教育与科学研究中心发布《科学大都会 2023》报告.....5

德国研究联合会针对 ChatGPT 等生成式人工智能模型对科研活动的影响发表声明.....9

德国召开胚胎研究专业会议，重新评估立法框架.....10

德国学术交流中心支持应用科学大学提升国际化水平.....11

职 业 教 育

德国联邦职教所推出出国培训门户网站.....12

基 础 教 育

德国教育与科学联盟发布《中小学人工智能建议纲领》.....13

驻 德 国 使 馆 教 育 处

2023 年 10 月

洪堡教席教授向联邦政府提出七条人工智能发展建议

9 月 27 至 28 日，亚琛人工智能周举行。该活动获亚历山大·冯·洪堡基金会支持并由亚琛工大人工智能中心主办。活动期间，18 位人工智能领域的洪堡教席教授齐聚一堂，就专业问题与青年科学家进行探讨，并向联邦政府提交了一份针对人工智能发展的建议清单，具体如下：

一、 为德国人工智能研究提供更为广泛的资助，将非技术性学科例如认知科学、自然科学、社会科学、伦理学等领域的人工智能研究纳入资助范畴。

二、 在对经济社会至关重要的领域，确保人工智能技术独立自主。这背后需要联邦政府及欧盟的大量投入，相关支出应对标美国和中国。

三、 支持大型专业人工智能计算数据中心建设，并将其视为基于人工智能的可持续创新过程中的重要环节。由于中心建设及运营的标准特殊，单纯扩大现有的高性能计算机基础设备并非可行的解决方案。

四、 继续通过“洪堡教席奖”对人工智能领域教授开展资助。进一步保证候选人的多样性，特别是非德籍科学家的提名与入选。

五、 为欧洲研究委员会（ERC）的研究计划提供额外资助。依照欧洲研究委员会的高水平评估流程，人工智能领域每年都有若干研究提案被评估为“值得资助”，却因为预算原因未能获得资助。鉴于此，建议通过国家拨款对这些研究提案进行高效快速的资助，前提是经费要用于德国研究机构。

六、 建立相关组织确保政府在人工智能领域的措施与战略吸收该领域更多研究人员的观点并得以有效贯彻，例如重新建

立常设委员会或顾问团。该类组织应设立在高级别政府层面（部长或国秘），以便有足够的决策、行动及反应能力。

七、 通过洪堡教席教授为联邦政府提供人工智能相关建议，例如如何高效合理地分配人工智能相关资助。这些一流科学家在人工智能领域拥有世界领先的专业背景，多年的海外经历也使他们拥有广泛的经验。

“洪堡教席奖”是德国资助金额最高的学术奖项，专门授予各专业领域的全球顶尖科学家。洪堡人工智能教席则是德国人工智能国家战略中的重要一环。此次提出相关建议的洪堡教席教授包括：

Prof. Dr. Wil van der Aalst，亚琛工业大学，过程与数据科学

Prof. Dr. Oliver Brock，柏林工业大学，机器人学

Prof. Dr. Samarjit Chakraborty，帕绍大学，可持续计算

Prof. Dr. Peter Dayan，图宾根大学、马普学会生物控制论研究所，人工智能和神经科学

Prof. Dr. Hector Geffner，亚琛工业大学，机器学习与演绎基础

Prof. Dr. Holger Hoos，亚琛工业大学，人工智能方法论

Prof. Dr. Stefanie Jegelka，慕尼黑工业大学，人工智能

Prof. Dr. Yaochu Jin，比勒菲尔德大学，自然启发式人工智能

Prof. Dr. Vincent C. Müller，埃尔朗根-纽伦堡大学，人工智能理论与伦理

Prof. Dr. Sayan Mukherjee，莱比锡大学、马普学会自然科学数学研究所，人工智能

Prof. Dr. André Platzer，卡尔斯鲁厄理工学院，自主动力系统逻辑

Prof. Dr. Marcus Rohrbach，达姆施塔特工业大学，多模态可靠人工智能

Prof. Dr. Daniel Rückert，慕尼黑工业大学，医学人工智能

Prof. Dr. Angela Schoellig，慕尼黑工业大学，机器人与人工智能

Prof. Dr. Suvrit Sra，慕尼黑工业大学，人工智能

Prof. Dr. Radu Timofte，维尔茨堡大学，人工智能与计算机视觉

Prof. Dr. Heike Vallery，亚琛工业大学，控制技术人工智能

Prof. Dr. Ingmar Weber，萨尔大学，人工智能与社会计算

Prof. Dr. Aimee van Wynsberghe，波恩大学，人工智能应用伦理

Prof. Dr. Angela Yu，达姆施塔特工业大学，计算与认知神经科学（喻菲）

参考资料

1. Wie Deutschland in der KI international konkurrenzfähig werden kann-Humboldt-Professor*innen für KI richten Empfehlungen an Bundesregierung [EB/OL]. (2023-10-06) [2023-10-23]. https://www.humboldt-foundation.de/entdecken/newsroom/pressemitteilungen/wie-deutschland-in--der-ki-international-konkurrenzfaehig-werden-kann

2. Sieben Empfehlungen zur Künstlichen Intelligenz (KI) an die Deutsche Bundesregierung [EB/OL]. (2023-10-06) [2023-10-23]. https://www.humboldt-foundation.de/fileadmin/Bewerben/Programme/Alexander-von-Humboldt-Professur/Positionspapier_zur_Kuenstlichen_Intelligenz_Recommendations_on_AI.pdf

私立学校在德国蓬勃发展

联邦统计局 2023 年 10 月最新数据显示，在德私立学校越来越受欢迎。

高等学校方面，私立高校数量从 2001/02 学年冬季学期的 49 所大幅增至 2021/22 学年冬季学期的 114 所。私立应用科学大学尤其受到学生青睐，占所有私立高校的 90.5%。2021/22 学年冬季学期，私立高校学生总数近 34.26 万人，比 20 年前的 2.94 万人增加约 11 倍，在所有高校学生中的占比同期从 1.6%猛增至 11.6%。而同期所有高校学生总数从 190 万人增至 290 万人，增长率仅为 57,5%。

从师生比来看，私立大学比值远低于公立大学。2021/22 学年冬季学期，私立大学平均师生比为 1:36.4，而公立高校该值为 1:14.6。私立大学学生多就读法律、经济和社会科学专业，其次是工程学和人类医学/健康科学。

私立普通中小学校数量同期也迅猛增加，从 2002/03 学年（2522 所）到 2022/23 学年（3784 所）增长 50%，而公立普通中小学校数量

同期则减少 24%。私立中小学学生数量和比例也明显增加，2022/23 学年共 79.76 万名学生就读于私立中小学校，约占总共 870 万名普通中小学生的 9.17%，高于 2002/03 学年的 6%。（王林）

参考资料

1. Private Hochschulen und Privatschulen in Deutschland boomen [EB/OL]. (2023-10-11) [2023-10-15]. https://www.merkur.de/politik/private-hochschulen-und-privatschulen-in-deutschland-boomen-zr-92571009.html

德国学术交流中心与德国高等教育与科学研究中心发布《科学大都会 2023》报告

9 月 28 日，德国学术交流中心（DAAD）与德国高等教育与科学研究中心（DZHW）发布《科学大都会 2023》（Wissenschaft weltoffen 2023）报告。报告显示，凭借约 37 万在读国际学生（2022/23 冬季学期），德国已取代澳大利亚成为全球第三大留学目的国。该报告首次将预科生数据纳入统计。报告从国际学术交流与教育合作、在德国际学生、海外德国学生、在德国际学者以及海外德国学者五个方面阐述了近期国际及德国科教交流局面。

一、国际学术交流与教育合作

据联合国教科文组织统计，2020 年约有 640 万学生赴他国留学，同比增长 4%。2010 年以来，全球范围内留学生增幅已达 68%，美国是迄今为止最重要的留学目的国。全球最大的留学潮则是从当前最重要的生源国——中国赴美国、澳大利亚和英国。2020 年约有 110 万中国学生赴海外留学，占全球留学生总数的 17%。

相比之下，学者层面的国际交流稍显沉闷。联合国教科文组织和经合组织迄今未发布学者层面的统计数据。根据《科学大都会 2023》收集的 16 个国家的数据，美国是最受学者青睐的目的国，当前约有 12.4 万国际学者在美交流，其次是英国（约 7 万）、德国（约 7 万）、瑞士（约 3.1 万）、法国（1.5 万）。

跨国教育方面，德国高校在31个国家的44个城市开设跨国课程，共涉及317个专业。2015-2022年间，参加该类项目的学生人数从2.6万人增加到了3.6万人。北非（埃及）、中东（约旦、阿曼）及亚太地区（中国、越南、新加坡）是德国推行跨国教育的重点地区。

二、在德国际学生

纵观整个新冠大流行期间，在德国就读的国际学生数量有增无减。尽管2020/2021冬季学期新生增幅大幅减缓，但最近两年（2021/2022冬季学期-2022/2023冬季学期）国际学生增幅明显，并于2022/2023冬季学期达到约36.76万人，同比增长5%。德国因此成为继美国和英国之后的全球第三大留学目的国。

从学生来源看，亚太地区占比32%，是在德国际学生的最大生源地。其次是北非和中东地区（19%）以及西欧（17%）。值得注意的是，过去五年来自北非和中东地区的学生数增长了58%，增幅明显高于其他地区。来自东欧和中亚地区的学生数则在长期停滞后于2022年开始恢复增长，且增幅达到10%，这主要归因于乌克兰学生的大幅增加。就各国家而言，印度首次成为最大生源国，当前来自印度的国际学生约有4.26万人，占所有在德国际学生的12%，且这一数字在过去五年翻了1.46倍。长年占据生源国榜首的中国则在本年度略有缩减，目前来自中国的国际学生约有3.91万人，占所有在德国际学生的11%，仅次于印度。第三大生源国则是叙利亚，共有1.56万学生在德学习，占比4%，相比上一年度也有所缩减。

从培养层次看，2021/2022冬季学期，94%的国际学生以学位生身份注册在读，其中本科、硕士分别占比40%和45%，其余6%为客座或交流生。总的来看，本科、硕士、博士层面国际学生比例则分别为23%、7%和27%。

从专业分布看，工程专业最受国际学生青睐，占比43%。法律、经济及社会科学专业占比24%。这两个学科的毕业生也占据了2021年毕业生的大头，分别占据当年毕业生的39%和27%，共计5.36万人。综合所有专业，国际学生约占所有毕业生的10%。

三、海外德国学生

2020 年，赴境外学习的德国学生约 13.34 万人，相比 2016 年（约 14.2 万人）下降了 6%。其中，约 90%的学生寻求在境外获得学位。最受德国学生欢迎的留学目的国依次是奥地利（3.4 万人，占比 25%）、荷兰（2.4 万人，占比 18%）、英国（1.3 万人，占比 9%）以及瑞士（1.2 万人，占比 9%）。总体看来，2002 至 2010 年，随着德国高校学位制度改革，赴境外学习人数以每年 10%左右的速度增长，留学比例也从 3.4%上升到 6%。这说明新的学位制度提高了德国本科学位与境外硕士学位的衔接度，这种衔接模式广受德国学生欢迎。但是自德国高校于 2010 年左右完成学位制度改革以来，赴境外留学的德国学生绝对人数却不再继续增长，且鉴于德国境内高校在读人数持续增长，赴境外留学的德国学生占比甚至略有下滑，目前占比 4.9%。

类似的趋势同样可以通过德国学生赴境外短期交流的数据窥见一斑。1991 至 2000 年，赴境外短期交流的德国学生（高年级）数量增幅明显（由 20%增至 32%），且这一比例一直保持至 2006 年。随后这一数据便持续下滑，直到 2021 年已下降至 19%。与学位生不同的是，学位制度的改革并未提高短期交流生赴境外的积极性，甚至在改革期间及改革后短期交流的人数都在缩减。目的国方面，短期交流生则更青睐英国（10%）、法国（9%）、西班牙（8%）以及美国（6%）。

四、在德国际学者

2021 年，在德国高校任职的外国科研及艺术工作者约 5.93 万人，占所有人员的 13.9%。其中教授约 3700 人，占所有教授群体的 7.4%。2007 年以来，德国高校中的外国科研人员持续增加。近五年间，科研人员增加了 29%，教授则增加了 17%。国际科研人员绝大多数来自西欧，占到了科研人员和教授群体的 34%和 66%。印度、意大利、中国、奥地利也是重要的科研工作者来源国。赴德高校任职人数最多的两个国家则均是德语国家，分别是奥地利（19%）和瑞士（9%）。

四大研究所，即马普学会、亥姆霍兹联合会、莱布尼茨学会和弗劳恩霍夫协会（Max-Planck-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft,

Leibniz-Gemeinschaft, Fraunhofer-Gesellschaft）2021 年共雇佣约 1.59 万名国际科研人员，约占所有科研人员的 29%，相比 2011 年人数翻了一番（+112%）。所有国际科研人员中，39%来自欧盟国家，12%来自其他欧洲国家。从国家来看，中国（10%）、印度（10%）和意大利（9%）是最重要的科研人员来源国。从学科来看，约三分之二的国际科研人员投身于数学与自然科学，从事工程科学领域的研究的国际科研人员约占六分之一。

客座教授方面，2021 年赴德开展工作的客座教授约有 3 万人次，同比增长 30%。受德国研究联合会（DFG）和德国学术交流中心（DAAD）资助的教授分别占 44%和 41%。来自西欧以及亚太地区的客座教授分别占比 22%，是最重要的国际学者来源地区。印度、中国、意大利则是最重要的三大客座教授来源国，分别占比 7%、7%和 6%。四大研究所也为客座教授提供资助，马普学会、亥姆霍兹联合会以及莱布尼茨学会共同资助了约 7200 名国际学者，同比增长 14%，但与 2019 年相比仍减少了 4000 人左右。弗劳恩霍夫协会的相关数据尚未公布。

五、海外德国学者

基于目前公布的部分数据，大部分德国教授及科研人员受雇于瑞士（分别约 1300 人、9600 人）、奥地利（分别约 940 人、6100 人）以及英国（分别约 820 人、5300 人）高校，且在这三国，德国教授在国际教授中的比例均高于德国科研人员在国际科研人员中的比例。在奥地利，所有国际教授中德国教授的比例高达 70%，瑞士高校中这一比例则达到 44%。

青年学者方面，2020/21 学年约有 1.4 万名德国青年学者在海外读博，70%在西欧。最受欢迎的国家分别是瑞士（24%）、奥地利（16%）、英国（14%）和美国（9%）。而对于大量在本国读博的德国青年学者来说，海外短期交流同样也是博士生涯中的重要一环。2019-2022 年毕业的博士生中，有 31%在读博期间有过海外学术交流经历，其中 38%赴西欧交流，最受青睐的目的国则是美国（17%）、法国（7%）

和英国（6%）。

就所有赴海外短期交流的德国学者而言，约有三分之二的资助来源为 DAAD。西欧依然是最受青睐的目的地（30%），其余是北美（13%）以及中欧和东南欧（10%）。最受德国学者青睐的短期交流国家则是美国（11%）、英国（6%）和法国（5%）。（喻菲）

参考资料

1. Wissenschaft weltoffen [EB/OL]. (2023-09-28) [2023-10-11]. https://www.wissenschaft-weltoffen.de/content/uploads/2023/09/wiwe_2023_web_de.pdf

2. Neuer Rekord bei internationalen Studierenden_Wissenschaft weltoffen 2023 Hauptausgabe [EB/OL]. (2023-09-28) [2023-10-11]. https://www.daad.de/de/der-daad/kommunikation-publikationen/presse/pressemitteilungen/neuer-rekord-bei-internationalen-studierenden_wissenschaft-weltoffen-2023-hauptausgabe/

德国研究联合会针对 ChatGPT 等生成式人工智能模型对科研活动的影响发表声明

9 月 21 日，德国研究联合会（DFG）发布声明，阐明对 ChatGPT 和其他生成式人工智能模型（以下简称“生成式模型”）对科研和资助活动的影响，旨在为科研工作者开展研究、科研项目申请人申请资助以及相关人员参与审查、评估和决定提供指导。

声明指出，人工智能技术已经在许多方面改变了整个科学研究、知识获取和创造性工作的过程，并在不同学科领域得到应用。但在文本和图像生成式模型方面，这一进程仍处于起步阶段，需对相关机遇和风险进行评估。由于第三方无法辨别相关文本和图像是否由模型生成或基本的科研思路是否由模型开发，因此为保证科研质量，应以透明方式对该类技术进行评估。鉴于生成式模型所蕴含的巨大机遇和发展潜力，绝不能排除其在科研工作中的使用。应当对生成式模型的使用设定具有约束力的框架条件，以保障科研实践的良好运作并确保科研成果的质量。

在具体指导原则方面，声明明确如下立场：一、科研过程和科学发现应对第三方是透明和可追溯的，这是科研诚信的基本原则。二、科研人员本身有责任维护科研诚信这一基本原则，这也合乎其职业道

德。三、科研人员在公开其科研成果时，出于科研诚信应披露其是否使用了生成式模型、使用了哪些生成式模型、目的是什么、程度如何。四、在科研出版物中，只有可以承担相应责任的自然人（verantwortlich handelnde natürliche Personen）才能成为作者，其必须保证生成式模型的使用不会侵犯他人知识产权，且不会发生剽窃等科研不端行为。五、根据当前评估，在向 DFG 申请项目过程中，使用生成式模型以进行审查、评估和决定，尚无法判定是积极或消极。六、但基于专家审查过程的保密性，在撰写专家报告过程中不允许使用生成式模型。供审查的稿件属于保密文件，尤其不可上传至生成式模型。

此外，DFG 已成立“数字化转型”工作组，以处理与生成式模型相关的总体认识和具体学科问题，对科学不端行为的可能影响将在《DFG 科学不端行为处理程序规则》修订委员会中进行讨论。DFG 将进一步发表声明，以推进使用生成模型对科研影响的相关讨论。（赵克柔）

参考资料

1. Stellungnahme des Präsidiumsder Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)zum Einfluss generativer Modelle für dieText- und Bilderstellung auf die Wissenschaftenund das Förderhandeln der DFG [EB/OL]. (2023-09-21) [2023-10-19] https://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/geschaeftsstelle/publikationen/stellungnahmen_papiere/2023/230921_stellungnahme_praesidium_ki_ai.pdf

德国召开胚胎研究专业会议，重新评估立法框架

人类早期胚胎研究可对更好理解和诊疗疾病起到决定性的作用，但在德国胚胎研究是被禁止的。德国联邦教研部（BMBF）日前组织召开专业会议，围绕胚胎研究的机会和潜能以及新立法的需求展开讨论。

实验室早期胚胎和其他新型细胞结构研究在科研领域意义重大，但在社会领域存在争议。来自不同学科领域的专家（例如，医学、生物学、伦理学、神学、社会和法学）参加辩论会，审查当前的规定，讨论立法框架的适应性。

尽可能应用早期胚胎研究的机会和潜能。联邦教研部长表示，科学界的观点很明确："胚胎研究非常重要，但我们的立法已过时。因此我们必须重新审查并评价胚胎保护法的规定和干细胞法规。"因为这一研究领域为至今无法治愈的疾病研发有效治疗方法或治疗大众疾病（例如，糖尿病、失忆症或心肌梗塞）提供了巨大机会。

早期胚胎引入到医学研究在德国存在争议。一方面，早期胚胎及其生成的细胞系包含巨大的潜能，能够帮助理解受精卵细胞如何发育成人，早期发育阶段的缺陷如何演变成严重疾病，对研发疾病的新型治疗方法存在哪些可能性。学者还可以对大众疾病（例如，癌症、心脏病或糖尿病以及当今尚不能治愈的疾病）获得重要的认知。

另一方面存在伦理上的考虑：在德国，依据 1990 年颁布的胚胎保护法（ESchG）早期人类胚胎研究是被禁止的，因而科研人员只能对这类研究发挥有限的贡献。人类胚胎干细胞研究也只能依据干细胞法（StZG）在严格的前提下开展。科研人员在过去数年内重申并引入关于当前规定的批判性反思和辩论。

现存的规定也是阻碍德国科研人员与国际伙伴合作的一个不利因素。（姜三元）

参考资料

1. Konferenz zur Embryonenforschung: Neue Bewertung der rechtlichen Rahmenbedingungen (2023-10-09) [2023-10-23]. https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/kurzmeldungen/de/2023/10/230910-embryonenkonferenz.html

德国学术交流中心支持应用科学大学提升国际化水平

10 月 19 日，德国学术交流中心（DAAD）官网公布最新一批"HAW. International"项目资助高校名单，为 16 所应用科学大学的国际化建设提供 800 万欧元支持。自 2019 年起，DAAD 一直通过该项目支持各应用科学大学开展创新项目，以实现相关高校的结构性变革并提升其国际化程度。相关资助将特别用于制定和实施国际化战略，建立学习、教学、科研和技术转化国际合作网络，并开发以实践为导向的国

际课程等。

以获资助高校特里尔应用科学大学为例，该校通过建立强大的国内外高校和实习合作伙伴网络，推进了博士生结构的国际化；此外该校还致力于为青年科研人员提供面向国际的资质认证、导师指导和交流机会。多特蒙德应用科学大学的目标是，将业已建立的国际学位课程合作伙伴关系制度化，并将其拓展到该大学的其他学位课程和院系。为此，该校已在非欧盟伙伴高校中确定了相匹配的学位课程，旨在通过与伙伴高校建立或扩大交流实现建设国际双学位项目的中期目标。（赵克柔）

参考资料

1. DAAD unterstützt Internationalisierung an Hochschulen für Angewandte Wissenschaften [EB/OL]. (2023-10-19) [2023-10-20] https://www.daad.de/de/der-daad/kommunikation-publikationen/presse/pressemitteilungen/daad-unterstuetzt-internationalisierung-an-hochschulen-fuer-angewandte-wissenschaften-2023/

德国联邦职教所推出出国培训门户网站

9 月 14 日，联邦职教所官网发布消息称，最新出国培训门户网站“Auslandsberatung-Ausbildung.de”已经推出。该门户网站主要面向企业、职业教育机构及商会等，提供有关出国培训机会、框架条件和具体实习规划步骤等一揽子信息，并通过综合奖学金搜索页面提供所有资助职业教育和国外培训的项目信息，主要目的是使企业和职业教育机构更好地了解员工在国外接受培训的情况，为其提供全面指导并帮助学员出国培训。联邦职教所官网指出，“为解决技术工人短缺问题，有吸引力和高效率的职业培训是企业的重要基石，通过前述培训才能使有上进心的职教学生长期为企业效力。对于那些为初入职场的职教学员提供国外学历的企业来说，在国外接受职业培训是该类企业明显的竞争优势。”此外，并非仅有职教学员才可出国培训，职教学校教师也可通过该网站实现出国进修。

门户网站“Auslandsberatung-Ausbildung.de”是联邦教研部资助的一项免费、独立的服务，并由联邦职教所负责建设。网站汇集了有

关出国培训各个方面的专业知识，并也是欧盟“Erasmus+”和联邦教研部 “AusbildungWeltweit”资助计划的实施部分。（赵克柔）

参考资料

1. Neues Portal: Auslandsaufenthalte in der Ausbildung Auslandsberatung-Ausbildung.de bündelt Infos für Betriebe, Berufsschulen und Kammern [EB/OL]. (2023-09-13) [2023-10-19] https://www.bibb.de/de/pressemitteilung_180071.php?from_stage=ID_96240&title=Neues-Portal%3A-Auslandsaufenthalte-in-der-Ausbildung

德国教育与科学联盟发布《中小学人工智能建议纲领》

德国教育与科学联盟（Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft, GEW）与汉堡联邦国防军大学（HSU/UniBw Hamburg）近日发布《中小学人工智能建议纲领》（Automatisierte Lernsysteme und KI-Anwendungen an Schulen）。当下，人工智能越来越频繁地出现在中小学课堂上，众多学校开始关注人工智能带来的可能性与风险性。一方面，人工智能解决了中小学教育领域长久以来面临的难题，例如减轻教师负担、促进融合、强调个性化教学等。另一方面，越来越多专家警告人工智能或将偏离人们的期待，例如出现歧视行为、偏离或传递错误信息、忽视个人权利或版权、局限于应试甚至未对学业产生积极效应等。面对人工智能的快速发展，教育界并不能回避与相关技术的接触，GEW 希望通过《中小学人工智能建议纲领》，帮助教育管理部门和教师从教学和技术角度审慎规划并把控人工智能在中小学教学活动中的应用。

一、人工智能引进前阶段

在引进人工智能产品前，决策者应考虑以下问题：

（1）人工智能的引进是为了解决什么问题，是否是最有利于教学的解决方案？

（2）人工智能会给学校带来哪些教学、技术以及法律层面的风险？如何证明这些风险是合理的？

（3）引进和使用人工智能产品的各方是否充分了解其在技术和教学方面的可能性及局限性？如果没有，如何向各方传递相关信息？

（4）用户在使用人工智能产品时有哪些权利和义务？用户是否有能力履行相应的义务？谁能提供相应的建议和支持？

（5）使用过程中会产生哪些维护、评估、更新、安全等相关的后续费用？谁将承担相关费用？

在人工智能产品开发阶段，决策者应与产品供应方保持沟通，及时明确下一阶段的产品预期，并就以下问题与供应方交流：

（1）产品的开发基于怎样的教学理念？哪些教学法层面、技术层面、法律层面、社会层面的专业人士参与了建模工作？各方具体负责什么？

（2）用于产品开发的数据来源是什么？可否认定相关人员知晓并同意数据的收集、处理与访问？

（3）数据的质量与体量如何？例如是否包含了不同性别和学习形式？数据库的体量是否足以覆盖残疾人等弱势群体并最大化减少曲解？

（4）谁在怎样的场景下将数据赋予某种含义？

（5）产品要实现怎样的具体目标，如何评估产品已到达预期目标？

（6）产品的流程步骤对于决策者和使用者来说是否易懂明了？

（7）产品的培训与测试由谁负责？在怎样的条件下进行？测试数据和培训数据是否存在差异，数据的收集、质量、数量方面，测试数据和培训数据的要求是否一致？

（8）是否对培训进行记录并便于查看理解？

（9）谁将决定产品可以投入应用？

（10）数据收集的体量如何把握？可否认定相关人员知晓并同意数据的收集、处理与访问？有哪些针对未成年人、老年人和残疾人的特殊保护措施？

（11）使用者有哪些使用产品结果的权利？

（12）在使用该产品之外，相关人士可以有哪些选择？

（13）收集的数据会在哪里保存多久？谁负责系统的安全性？

（14）谁来评估相关产品的成功与否？多久评估一次？评估报告是否完全公开且免费？

（15）如何确保及时发现并改进可能存在的不平等现象？

（16）决策者、开发者及用户是否可能纠正错误的开发方向？

二、人工智能付诸实践阶段

在实际操作过程中，则首先要以人工智能系统的使用目的为导向，要始终认识到智能系统不能取代专业教师的教学、评价与评估。系统使用者应该了解该系统制定时的出发点并鼓励学生用批判的眼光观察所使用的人工智能系统，也要自我觉察人工智能是使教学更加轻松了还是带来了新的压力。

第二，要充分考虑所搜集的数据的必要性，数据搜集体量应越小越好。还要保持数据共享与数据集约意识，多方讨论数据收集带来的长期风险与机会。

第三，要观察人工智能系统与教学者的预期是否有偏差，找出差异的缘由，看看是否是建模等原因导致。在课堂上讨论该系统并比较不同学生的使用效果。

第四，教师之间应定期就人工智能系统的使用开展讨论，甚至与校外专家就相关问题进行交流。

第五，关注媒体对于校园人工智能应用的报道，提高对相关话题的积极性与敏锐度。

第六，积极参加人工智能相关的培训。

三、多方参与及协作

人工智能技术在学校的落实应当吸纳多方建议。首先，学校、校董及教育部有义务在引进人工智能时让教师代表参与其中并达成一致。此外，学生和家长的意见反馈也至关重要。

在此期间还要额外注意人工智能技术的引进是否符合相关法律法规，是否会保护师生的行为及表现免受人工智能监控，是否已有相应的培训理念确保教师胜任人工智能相关职能等。

总的来说，要从以下四方面审视人工智能技术在中小学的应用是否科学合理，即是否以现实世界和学生兴趣为导向、是否基于教师层面的决策自由、是否对师生的操作能力有所提升、是否能促进批判性反思与创新型学习。（喻菲）

参考资料

1. Wissenschaft weltoffen Künstliche Intelligenz in der Bildung. Automatisierte Lernsysteme und KI-Anwendungen an Schulen [EB/OL]. (2023-09-14) [2023-10-16]. https://www.gew.de/aktuelles/detailseite/automatisierte-lernsysteme-und-ki-anwendungen-an-schulen

2. Automatisierte Lernsysteme und KI-Anwendungen an Schulen [EB/OL]. (2023-09-14) [2023-10-16]. https://www.gew.de/fileadmin/media/publikationen/hv/Bildung-digital/230731-Leitfaden-ADM-KI-Schule-final.pdf

德国教育动态信息　2023 年第 10 期
编辑：赵克柔　王钟欣
中华人民共和国驻德意志联邦共和国大使馆教育处
网址：http://www.de-moe.org
地址：Märkisches Ufer 54, 10179 Berlin, Bundesrepublik Deutschland
电话：0049-30-27588375，　传真：0049-30-27588531
电子邮件：02@de-moe.org