

从 AI 大模型看高校计算机教育面临的机遇与挑战*

徐悦 黄子文 宋雨轩 皮德常**

南京航空航天大学计算机科学与技术学院, 南京 210016

摘要 以 ChatGPT 为代表的 AI 大模型在全球掀起了新一轮人工智能产业的发展浪潮, 势必推动计算机教育的改革和创新, 同时使计算机教育面临一系列新的挑战。本文将 AI 大模型作为研究范式, 总结大模型在计算机教育的现状与进展; 基于线上和线下的混合式理论教学, 探讨 AI 大模型在计算机教育中面临的机遇; 此外, 分析大模型技术的应用对教学环节带来的挑战, 阐述师生不合理利用大模型技术造成的负面影响; 针对内容可信度保障、师生关系构建、模型使用规范、隐私安全保护以及教学内容更新这 5 个方面, 提出在 AI 大模型辅助下面向计算机专业课程教学的应对策略, 推进 AI 大模型在计算机教育领域的应用和发展。

关键字 AI 大模型, 计算机教育, 课堂改革, 个性化学习

Opportunities and Challenges in Higher Education Computer Science from AI Large Models

Yue Xu Ziwen Huang Yuxuan Song Dechang Pi*

College of Computer Science and Technology of Nanjing University of Aeronautics and Astronautics,
Nanjing 211106, China
dc.pi@nuaa.edu.cn

Abstract—AI large models represented by ChatGPT have sparked a new wave of development in the global artificial intelligence industry, inevitably driving reforms and innovations in computer science education, while also presenting a series of new challenges. By using AI large models as a research paradigm, this paper summarizes the current state and progress of large models in computer science education. It explores the opportunities presented by AI large models in computer science education through a hybrid model of online and offline theoretical teaching. Besides, this paper also analyzes the challenges that the application of large model technology brings to the teaching process, and discusses the negative impacts caused by the unreasonable use of large model technology by teachers and students. Immediately, five countermeasures are proposed for teaching computer science courses with the aid of AI large models, focusing on content credibility, teacher-student relationships, model usage norms, privacy protection, and content updates, to promote the application and development of AI large models in the field of computer science education.

Keywords—AI Large Model, Computer Science Education, Classroom Reform, Personalized Learning

1 引言

现代社会科学技术日新月异, 以互联网、云计算、大数据为代表的信息技术已经对人类的思维、生产、生活和学习方式产生了巨大的影响。如何应对科技的迅猛发展, 促进教育改革与创新, 已成为各国共同亟需面对的重要问题。党在二十大报告中提出了“推进教育数字化, 建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国”的重大设想。可见, 教育数字化具有重要的研究意义和广阔的应用前景。2022 年年底, OpenAI

公司发布的 ChatGPT 以其先进智能的语言文字生成能力引起了教育学界的广泛讨论。至此, 教育工作者开始了将计算机大模型运用于教学领域的广泛尝试。

人工智能(Artificial intelligence, AI)大模型是指拥有超大规模参数(通常在十亿个以上)、超强计算资源的机器学习模型^[1]。它具备出色的数据处理能力, 能够高效应对海量数据, 并在自然语言处理、图像识别等复杂任务中表现出色。人工智能大模型因其超强的学习、理解和推理能力, 已在理解垂直领域问题这一工作中展现出了巨大潜力。

计算机专业是一门学习难度大、实践性强的学科, 所涉及的学科范围非常广。学习计算机专业不仅要求学生具备良好的数学素养和逻辑思维能力, 还需要通过持续的程序设计实践和项目开发来增强其实际动手能力。计算机专业对理论和实践都有着较

* **基金资助**: 本文得到国家自然科学基金(62403237), 江苏省自然科学基金(BK20230882), 江苏省卓越博士后计划(2023ZB673)和南京航空航天大学本科教学建设项目资金(2023JG0518T)资助。

** **通讯作者**: 皮德常 dc.pi@nuaa.edu.cn。

高的要求, 理论知识的深度和实践经验的积累对于掌握计算机专业至关重要, 这与 AI 大模型的优势领域匹配度较高。本文将从多方面详细探究 AI 大模型应用于计算机教学后, 高校计算机教育面临的机遇与挑战。

2 计算机教育大模型

人工智能在各个教育阶段尤其是高等教育阶段有着广泛的应用前景。与传统的只能解决单一任务的人工智能模型相比, AI 大模型具有更好的通用性、准确性和高效性。在大型数据集上完成预训练学习的大模型, 可以通过微调技术高效地完成计算机视

觉、自然语言处理等领域的复杂任务, 因此可以被看作是一个通用基础模型。

人工智能大模型在计算机教育领域也带来了极大的机遇与挑战。受大型语言模型 (Large Language Model, LLM) 的驱动, 当下许多 AI 大模型具有理解自然语言指令以及自动生成源代码的能力。这种能力在计算机教育领域引起了极大的关注, 教师以及学生应该充分利用新技术带来的机遇。

根据模型的使用场景, 可将当下计算机教育领域常使用的大模型分为语言大模型、视觉大模型以及多模态大模型三类, 各分类目前发展情况如图 1 所示, 下文给出具体分析。

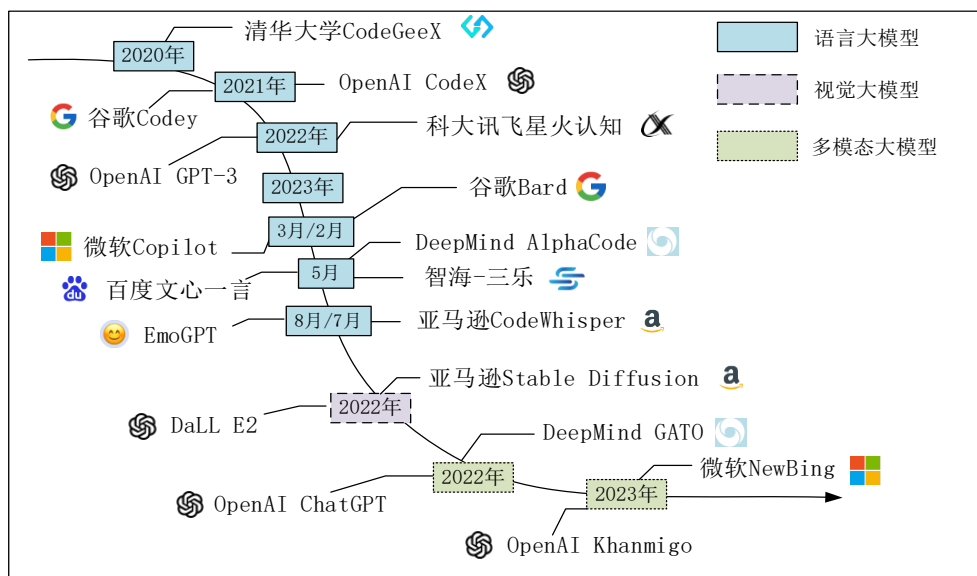


图 1 计算机教育领域常用大模型的发展

2.1 语言大模型

语言大模型对语言数据进行预训练, 并应用于语言相关任务。2017 年发布的 Transformer^[2] 架构预示着在自然语言处理领域开发大型语言模型的开始。随着 GPT-1^[3] 以及 BERT^[4] 等基于 Transformer 的预训练语言模型的开发, 语言大模型的发展更加迅速。具体地, 在参数方面, 语言大模型参数的数量达到数十亿; 在数据方面, 用于预训练语言大模型的未标记数据的数量通常达到数百万或数十亿。

近年来, 语言大模型的开发如火如荼, 2020 年 OpenAI 发布的具有 1750 亿参数的语言大模型 GPT-3^[5] 被视为开启人工智能新时代的瑰宝。语言大模型可以帮助发展特定工作领域的语言技能, 因此在计算机教育领域, GPT-3 的应用也十分广泛。例如, ChatGPT^[6] 基于 GPT-3 进行模型优化, 使新模型更加适合对话交互场景。类似地, 具有对话功能的语言大模型还包括

谷歌公司开发的 Bard^[7]、百度开发的文心一言等。这些语言模型都具有广泛的知识储备和语言理解能力, 能够基于自然对话的方式理解与执行任务。

语言数据并不局限于自然语言, 在计算机教育领域, 代码就是计算机的语言^[8]。在编程中, 知道如何将一个想法转换为代码是很重要的。2021 年 8 月, OpenAI 使用大量代码数据重新训练 GPT-3, 发布了具有代码生成能力的语言大模型 Codex^[9]。由于训练使用的代码数据量庞大, Codex 精通十几种代码语言, 可以通过解析自然语言指令来生成代码或自动补全代码。可以把它看作一个通用的编程模型, 因为它基本上可以应用于任何编程任务^[10]。2023 年 5 月, OpenAI 发布了又一个基于 GPT-3 的语言大模型, 被称为 Copilot^[11]。通过数亿行开源代码的训练, Copilot 可以为用户提供代码自动补全、语法纠错、代码格式化等功能。此外, 例如亚马逊公司开发的 Code Whisper 模型、谷歌开发的 Codey 模型、DeepMind 开发的 AlphaCode 模型^[12] 等

都具有类似的代码生成以及自动补全功能。由此可见,利用上述编程辅助工具,计算机专业学生在学习时可以实时获得编写代码的建议。

语言类大模型不仅可以理解和执行日常简单任务,为计算机专业的学生提供专业帮助,还可以提供及时的心理疏导。例如,2023年7月,华东师范大学与镜象科技公司联合推出一款人工智能聊天机器人“AI 倾诉师 EmoGPT”。

EmoGPT 凭借强大的情感判别式 AI,可以敏锐地识别用户在对话中流露出的情感,包括焦虑、抑郁、其他不良情绪和消极心理状态,并及时做出响应。学生的心理健康也应放在教育的突出位置,将 EmoGPT 推广至高校学生中,可有效帮助缓解计算机学子的焦虑、抑郁等心理问题。

2.2 视觉大模型

视觉任务的核心在于对场景各组成部分的深入理解和推理。为满足这一需求,研究者们将 Transformer 框架从自然语言处理迁移至视觉领域,从而开启了视觉大模型的研究。图像模型是一种功能强大的视觉大模型,专门用于深入处理、分析图像数据,以精准理解、高效识别及创新生成图像中的丰富内容。其广泛应用于图像分类、精细目标检测、高保真图像生成、创意风格迁移以及多种前沿计算机视觉任务之中。

OpenAI 模型 DALL-E2^[13]于2022年4月发布,刚一亮相,便在图像生成和图像处理领域卷起了新的风暴。只需要给出几句文本提示,DALL-E2 就可以按文本指令生成全新图像,甚至能将毫不相关的物体以看似合理的语义方式组合在一起。同年8月,亚马逊公司发布了具有35亿参数基础模型阶段和66亿参数集成管线的视觉大模型,并将其命名为 Stable Diffusion^[14]。

Stable Diffusion 具有潜在的扩散性,不仅能够从文本描述中生成详细的图像,还可以用于图像修复、图像绘制、文本到图像和图像到图像等任务。视觉大模型能够根据大量的教育资源和学生需求,生成高质量的教学内容。这种方式极大地拓宽了教学资源和知识覆盖面,满足了多样化的学习需求。此外,AI 大模型还可以根据学生的学习阶段、学科特点等要素,帮助老师撰写更符合学生实际需求的教案和课件、辅助学生理解学习内容等。

2.3 多模态大模型

多模态大模型是一种可以对图像、文字、语音等多种输入模态和图像生成、文本生成、语音合成等输出模态进行同步处理的大规模模型。它可以对多模态

信息进行融合与联合建模,以实现更加复杂、全面的多模态任务。

传统的自然语言处理模式侧重于文本的输入与输出。多模态大数据借此思路,联合使用多个预先训练好的模型,或采用多模式的端对端架构将图像、语音等其他类型的输入集成到模型中。多模态大模型可以综合利用多个模态的信息,为复杂场景下的任务处理与生成提供更加全面和精确的支持,在图像描述生成、视觉问答、多模态机器翻译、跨模态问答等领域都有一定的应用。但是,多模态大模型也面临着海量跨模态数据训练、跨模态数据对齐与融合、计算代价高等问题。随着科技的发展与样本库的不断丰富,多模态大模型将会有更多的应用与发展。

与单模态模型相比,多模态大模型能够更全面地理解和生成跨多种媒体类型的内容。受大规模语言模型的启发,DeepMind 应用类似的方法构建了一个单一的通用智能体 Gato^[15],它具有多模态、多任务、多实施方式等特性。以往多任务学习的相关研究大多专注于同一领域内具有相关性的任务之间的迁移,而 Gato 能够实现多领域,涵盖语言、图像、控制等多方面总计604个任务的学习。这些任务甚至看上去毫不相关,例如:玩 Atari 游戏,自动聊天机器人,为图片加注标题,机械臂抓取等。紧接着,参数量达到1.8万亿美元的 GPT-4^[16]的发布,进一步体现了大规模语言模型在多模态方面的巨大优化。GPT-4 是一套大型多模态模型,可接收文本或图像输入,并输出文本结果,目前通过 OpenAI API 向付费客户开放。微软在2023年3月发布的 NewBing 整合了 GPT-4 多模态技术,除了语言交互以及搜索引擎功能外,还支持语音交互、DALL-E 生成图片等功能。

AI 大模型在教育领域的应用越来越广泛,其功能也日益丰富,为教育行业带来了落实智能化教学的机遇。教师课前可利用大模型制作课件教案,辅助安排学习内容,课后对学生的行为进行评测与分析;学生在学习过程中也可以实时获得指导,降低了学习难度,课后也可以获得个性化的学习资源。AI 大模型在计算机教育中充分展现其活力与广阔的应用前景。

3 计算机教育大模型的机遇

基于线上和线下的混合式理论教学,从课前导学、面授课堂、项目实践、考核评价和教学成果五方面分析 AI 大模型对计算机教育的机遇,具体情况如图2所示。

3.1 课前导学个性化

在传统的计算机教育中,学生主要通过纸质教材

和电子 PPT 进行课前预习,但难以抓住重点,学习兴趣越来越低。在遇到问题向老师进行线上求助时,很难得到及时回复。另外,学生在知识背景方面存在差异性,学习进度各不相同。然而,AI 大模型可以做到课前导学个性化,一对一进行学习路径设计,如根据学习兴趣进行资料推送、充当智能导师实时答疑解惑、针对学习进度布置作业编码等。通过课前个性化导学不仅可以提高学生的学习效果和学习体验,更有助于培养学生的创新能力和全面发展。



图 2 计算机教育大模型的机遇

以科大讯飞开发的星火认知大模型为例,它具有多模态学习技术,可以从文本、图像、语音等多个角度全面采集学生的学习数据。通过对这些数据的深度挖掘与分析,星火认知大模型可以为学生提供个性化的学习建议,让学生认识真实的“自我”。

3.2 面授课堂多样化

区别于传统的以教师为中心的面授课堂,AI 大模型作为一个虚拟教学助手,主要以学生为中心,实行因材施教的教学方法。首先,由于教师很难在有限的课堂时间内实现高互动教学,AI 大模型可以协助教师进行在线问答,翻转课堂等,实现互动方式的多样化;其次,AI 大模型可以在课堂练习时为学生实时推送相关资料,帮助学生举一反三,实现学习资料的多样化;最后,AI 大模型可以根据学生的知识背景和学习进度,提供丰富的教学内容,实现知识拓展的多样化。

OpenAI 与非营利教育组织 Khan Academy 合作推出的教育大模型 Khanmigo 就是一个成功的人工智能导师和助教。当学生向该模型提出问题时,该模型并不会直接给出答案,而是通过提出开放性问题与学生互动,并提供相关资料以帮助学生进行独立思考,从而提升学生的学习能力。

3.3 项目实践自主化

计算机教育的一大重点在于培养学生的项目实践能力,AI 大模型凭借其强大的编码库能够帮助学生进

行自主学习,其功能主要体现在代码编写、代码修复、代码优化和代码理解四个方面。在新手入门时,AI 大模型可以帮助学生为简单或重复的任务编写代码,如日志文件的数据提取、批量定义等。这将激发学习兴趣,带领学生叩开代码编程之门。其次,AI 大模型具有强大的代码修复能力,通过可能的错误原因并提出这些问题的解决方案来帮助调试代码^[17]。为了帮助学生完成令人满意的项目,AI 大模型具有代码优化功能,如 for 循环嵌套优化、函数的语法转制等。此外,由于项目开发人员不固定、代码量大且时间间隔长等原因,某些没有注释的代码很难读懂。通过 AI 大模型生成注释,能大幅提高代码可读性,节约时间精力,帮助学生实现自主化项目实践。

3.4 考核评价自动化

根据山西农业大学调查分析^[18],传统考核评价方式存在以下三个问题:考核评价主体不全、考核评价方式单一以及考核评价指标和标准缺乏科学性。为此,针对考核评价主体,AI 大模型应在每门课之后收集三类评价信息,涉及教师对学生的评价、学生对教师的评价以及学生之间的评价;针对考核评价方式,AI 大模型通过上机题库和考试系统自动化地进行客观题评分,并且通过考勤系统和学生上课时回答问题的记录自动进行客观题评分;针对考核评价指标和标准,AI 大模型融合全国有关高校计算教育学科的评价指标和标准,并结合自身专业特色对其进行做进一步的优化,使其更具有个性化和公正性。综上,AI 大模型通过多元评价主体,分别进行主观和客观评价以及不断优化评价指标和标准,实现考核评价自动化,节约教师的时间和精力。

3.5 教育成果普惠化

随着中国经济的快速发展,计算机教育的难点问题已经不再局限于计算设备等工具的缺乏。2023 年全国两会期间,全国政协委员、上海科技馆馆长倪闽景指出:“工具是可以花钱买到的,但教育如何帮助学生获得适应新世界的生存发展能力变得日益重要,这是买不到的。”目前,不同高校之间的教育资源不均衡,一些地区缺乏优质教育资源,这已成为我国计算机教育中普遍面临的难题。AI 大模型凭借其强大的资源库,为促进区域教育公平、扩大高质量教育资源的覆盖范围,实现教育成果普惠化提供了新的契机。

随着 ChatGPT、文心一言等人工智能技术的发展,在线教育的技术门槛和成本大幅降低,优质教育资源覆盖范围逐渐扩大。这打破了教育资源的地域限制,缩小了不同地区教育的差距。此外,AI 大模型还可以为特殊群体提供个性化的教育资源,从而使教育质量和公平性均得到提高。

4 计算机教育大模型的挑战

以 ChatGPT 为代表的 AI 大模型在教育领域的广泛应用，反映了大模型技术在推动现代计算机教育领域朝着智能化方向改革的巨大作用。然而，在积极推广落实的背后，我们也应关注到大模型技术的不合理使用对师生关系、学术发展、个人隐私和教学环节等方面带来的负面影响和挑战。

4.1 专业知识浅薄，出现误导师生现象

AI 大模型回答问题的范围十分广泛，但面对专业问题时却时常存在局限性，难以给出百分百完美的答案^[19]。以 ChatGPT 为例，其大规模预训练模型的知识来源于互联网上的大量良莠不齐、遍布不准确和不全面的信息文本。这些数据通常与专业知识相违背，且不符合学术标准和规范，从而对学术研究存在误导性和偏见。

同时，生成式人工智能的输出内容也存在价值观投射争议。医学领域通过对 ChatGPT-3、ChatGPT-4 和诗人大模型等大模型问答结果的大量反复检测发现，这些大模型在回答有关肺活量和皮肤厚度等客观医学问题时，均会生成基于黑人和白人种族刻板印象的偏见性答案。欧美基础模型的全球垄断，已经危及了土著语言和文化的可持续发展和弱势群体的合法利益^[20]。师生若一味地相信 AI 大模型提供的答案，可能会受到同质化输出内容的价值观和语言文化的压制，在专业领域的求学道路上，易深陷虚假学术信息的“泥潭”。

4.2 师生关系淡薄，出现人际孤岛现象

教师的使命是“教书育人”，并不仅限于知识的传授，还肩负对学生思想修养、道德品质的教育责任。如果学生或教师过度关注和依赖大模型时，师生之间的互动交流及人际关系网络可能会淡化。学生会逐渐失去人文精神的滋养，缺乏对社会生活的关怀，久而久之，创新就会失去“原动力”。李建中指出“人的‘技术型’非社会化孤岛模式导向会加深，接踵而来的人文关怀、社会责任等人类在社会行为的参与中建立起来的社会属性会被消解”^[21]。此外，大模型频繁地介入授课过程与课后评价，也将大大减少了师生之间真实的线下交流互动，其心理距离变远，关系愈加淡薄。师生关系的疏远，给教师威信的建立增添阻碍，学生的管教难度增大，严重时可能会陷入“师生对立”的困境。

4.3 工具过度依赖，出现敷衍塞责现象

AI 大模型简化了答案或信息的获取，学生只需要较少的行动或者语言指令就可以轻松获得所需要的信息。这种便利的信息获取方式会导致学生只是浅层思考，而不愿意进行深度的学习，激发了学生的惰性，

从而影响学生的批判性思维以及独立解决问题的能力。对计算机专业的学子而言，当前时兴的大模型例如 ChatGPT、Copilot 等都具备代码自动生成的能力，若学生过度依赖大模型，那么对其自身的代码编写能力，以及逻辑思考能力都将产生负面影响。

当前，大部分高等教育课程采用大班教学模式，一名教师需同时面对几十甚至上百名学生。这种情况下，批改学生的作业或论文往往将消耗教师大量的时间和精力。大模型具备分析学生作业并自动生成教学评估的功能，因此可以有效辅助教师的工作。然而，如果教师为了节省时间和精力过度依赖大模型的自动评估功能，并完全依据大模型的评价来对学生打分，将很难对学生进行个性化教育，这对学生的个性化发展是毫无裨益的。

4.4 道德伦理问题，出现侵犯隐私现象

对于大模型，训练数据的质量以及多样性与模型的最终效果具有极强的关联性。随着数据量的增加，数据泄露的风险也在增大。学生在使用大模型进行信息交互时，流露出来的信息大多是敏感且隐私的，若模型公司在未得到授权的情况下访问学生的数据，或将这些数据用于教育以外的目的，将会对学生产生其他严重的影响。

此外，由于训练数据可能存在潜在的偏见、缺少多样性等问题，训练后的大模型会做出不公平的、违背人类道德伦理的决策。并且由于大模型存在一定的自主性，用户无法确定它做出该决策的过程和依据，这种情况下如何确定该决策的责任人也成为一个复杂的道德问题。

4.5 教学更新缓慢，出现知识滞后现象

大模型技术的飞速发展使得传统教材和课程难以跟上最新的理论进展和应用需求。这种信息更新的滞后不仅影响了学生对新技术的理解，也可能导致他们在技术应用中缺乏必要的前瞻性和实用性。此外，传统教材在解释大模型中涉及的复杂算法和技术概念时往往显得力不从心，这对学生的理解能力提出了更高的要求。

同时，随着大模型技术的引入，传统的教学方法也面临挑战。传统教学形式单一，以课堂教师单向讲授为主，学生互动少，翻转课堂教学、对分课堂教学（PAD）、安利教学等方式运用较少，无法充分发挥大模型技术的互动特性，教学效果有限^[22]。当下许多高校教师仍习惯于单向教学模式，可能难以适应引入大模型后的教学环境。另一方面，对学生而言，引入大模型技术意味着他们需要主动探索和学习新技术，而不仅仅依赖于传统的教学模式，这也对学生的学习习惯提出了新的要求。

5 计算机教育大模型的建议

人工智能技术已迈入新时代,计算机教育随着智能化改革不断进步。为了应对当下 AI 大模型存在的诸多争议和问题,本节将从五个方面为合理利用 AI 大模型提出建议,如图 3 所示。



图 3 计算机教育大模型的建议

5.1 优化模型训练, 发挥主观能动性

训练数据、训练过程以及模型处理复杂逻辑时的能力局限等多方面都与大模型的最终效果有很强的关联性^[23]。因此要解决大模型专业知识浅薄的问题,可以在以下几个方面对模型进行修改。

首先,大模型应该确保使用各领域专业的训练数据对模型进行相关下游任务的微调。例如,根据计算机领域专业知识来微调模型的代码自动生成功能。其次,开发团队可以在训练过程中定期监控和测试模型的专业性能,广泛采集样本,在早期识别并解决潜在的偏见,避免输出具有刻板印象的答案。最后,由于大模型只是针对已有数据生成新内容,因此在处理复杂问题时很难提出具有针对性和创造性的解决方法。使用者应充分发挥自身能动性,对于人工智能提供的知识保持辩证的态度,充分思考后形成自身观点。

5.2 增强人文关怀, 缓和师生关系

人工智能的快速发展为教育带来智能化的便利,但同时也道德培养等方面产生了阻碍,给传统的师生关系带来新的冲击与挑战。

教师在教学活动中使用人工智能时,除了关注其带来的便利,也要清醒的看到其局限性,例如,人工智能无法做到全面顾及学生的情感、价值观、意志力的培养。因此教师需要时常关怀学生,敏锐洞察学生的身心健康,接受学生在学习发展上的不完善性,用恰当的方式为学生提供情感支持和价值引导,促进师生关系和谐发展。

同时教师也应该引导学生认识到,人与人之间的互动交流是认识社会、认识世界的一种不可或缺的方式。

如果学生过度依赖人机交互,自身发展将变得片面偏激。学生应认识到自身的学习主体性,自觉承担起学习的责任,积极回应教师的关怀,并主动表达对教师的尊重、敬仰等情感。

当教师和学生之间恢复良性的互动后,人际孤岛现象也将得到极大的缓解。教师的威信得到建立,学生的道德修养得到提高,师生心理距离拉近,教师“教书育人”的职责才能成功履行。

5.3 规范师生行为, 降低用户依赖

针对 AI 大模型在计算机教育领域可能导致的过度依赖问题,高校和科研部门应制定详细的使用规范。这些规定需根据学科的教学策略和大模型应用的目标,明确其适用范围和具体功能,以确保大模型能够有效地支持教学,而非取代教师的个性化指导。此外,还需对超出使用范围的滥用行为制定相应的惩罚措施,对教师和学生进行相关培训,以引导教师和学生正确、合理地使用大模型。

教师应引导学生认识到,大模型只能作为学习的辅助系统,而不是书籍或其他权威知识来源的替代品,应批判地采用大模型给出的答案。同时,学生应在符合学术伦理的原则下正确合理地运用大模型,避免抄袭、剽窃等学术不端行为。

此外,教师可以借助大模型的自动评估功能来评价学生的作业、论文等材料的完成情况,了解学生的学习表现,但不能将评价学生的权利也赋予大模型。教师应该在获得模型提供的学生评估后为每个学生提出个性化的指导和建议,引导学生了解自己的长处和不足,进而做到因材施教。

5.4 遵循科技伦理, 保护隐私安全

为了保护包括学生在内的所有大模型用户的隐私安全,相关部门应制定严格的数据采集制度以保障模型训练数据采集的合法性。模型开发团队应该提高思想素质,在不侵害互联网用户合法权益的情况下地进行数据采集工作,并实施严格的访问控制措施,确保只有授权人员可以访问和处理用户数据。同时对收集到的数据进行匿名化处理,避免个人数据的滥用和泄露。用户个人也应该提高自身的数据安全意识,谨慎分享个人隐私信息。

科技伦理是开展科学研究、技术开发等科技活动需要遵循的价值理念和行为规范,也是促进科技事业健康发展的重要保障^[24]。大模型应严格运行在科技伦理体系内,遵循人类的道德伦理观。此外,模型开发团队在训练模型前需要预处理训练数据,确保数据的多样性,提前发现并纠正潜在的数据偏见,防止模型做出不公平的决策。开发团队也应关注透明性和可解

释性原则，将大模型的决策过程和决策依据公开，使用户能够理解并信任模型的决策结果。另外还可以设立伦理审查委员会，对大模型的开发和应用进行审查，确保其符合伦理标准。在大模型应用之前需进行伦理风险评估，识别可能存在的问题并制定应对措施。

5.5 更新教材内容，提升教学互动

针对传统教程难以跟上大模型技术快速发展的问題，学校等教育机构应建立动态更新机制以保证教材内容及时反映最新的技术进展。一方面，教师应积极参加技术前沿的培训课程或研讨会，提升自身科技水平，及时获取最新技术并将其融入课堂教学^[25]。一般地，模块化的课程结构可以应对传统教材难以解释大模型复杂技术的问题。另一方面，学生可以从基础知识入手，逐步掌握复杂技术的概念及应用，进而提升其学习效果。

传统教学方式存在的局限性可以通过引入互动式教学方法得到有效改善。通过充分利用大模型技术的互动性，课堂的参与感可以显著增强，从而帮助学生更好地理解和应用相关技术。此外，在课程中结合实际项目和技术演示，将进一步激发学生的兴趣和主动性。这种实践导向的教学方法不仅提升了学生的操作技能，还促进了其对技术应用实际情况的深入理解。

6 结束语

以 ChatGPT 为代表的一系列 AI 大模型能够通过 与计算机专业学生和教师的互动，提供个性化的学习体验和教学指导。这些模型不仅能够解答复杂的计算机概念问题，还能协助编程，满足计算机专业学生和教师的各种需求。可见，大模型技术已经深刻融入高校计算机教育的各个方面，促使教育者根据大模型技术的发展及时进行教学调整。

面对技术潮流，高校计算机教育和教育者无法置身事外。教育的兴盛关乎国家的发展，党的二十大明确将“建成教育强国”作为 2035 年我国教育发展的总体目标。在教育智能化和数字化改革的时代背景下，我们应充分发挥大模型的优势，推动人工智能技术与高校计算机教育的深度融合。然而，同时也必须警惕人工智能技术的负面效应和局限性，深刻认识到不合理使用可能带来的消极影响。

综上，我们应把握机遇，迎接挑战，确保大模型技术在高校计算机教学中发挥最大的潜力和应用价值，为计算机教育领域带来更加广阔的发展前景。

参考文献

- [1] 赵鸿,高比布.探究 AI 大模型:现状、挑战与未来[J].电信快报,2023,60(07):6-11.
- [2] Vaswani A, Shazeer N, Parmar N, et al. Attention is all you need[C]//Advances in neural information processing systems, 2017, 30:6000-6010.
- [3] Radford A, Narasimhan K, Salimans T, et al. Improving Language Understanding by Generative Pre-training [EB/OL]. (2018-06-11) [2024-02-26]. <https://openai.com/blog/language-unsupervised/>.
- [4] Devlin J, Chang M W, Lee K, et al. Bert: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding[C]//Proceedings of naacL-HLT, 2019, 1(2):4171-4186.
- [5] Brown T, Mann B, Ryder N, et al. Language models are few-shot learners[C]// Advances in neural information processing systems, 2020, 33: 1877-1901.
- [6] OpenAI Team. ChatGPT: Optimizing Language Models for Dialogue [EB/OL]. (2022-09-20) [2024-02-26]. <https://openai.com/blog/chatgpt/>.
- [7] Pichai S. An important next step on our ai journey [EB/OL]. (2023-02-06) [2024-02-26]. <https://blog.google/technology/ai/bard-google-ai-search-updates/>.
- [8] Qiu J, Li L, Sun J, et al. Large ai models in health informatics: Applications, challenges, and the future[J]. IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, 2023, 27(12):6074-6087.
- [9] Chen M, Tworek J, Jun H, et al. Evaluating large language models trained on code[J]. arXiv preprint arXiv:2107.03374, 2021.
- [10] Gozalo-Brizuela R, Garrido-Merchan E C. ChatGPT is not all you need. A State of the Art Review of large Generative AI models[J]. arXiv preprint arXiv:2301.04655, 2023.
- [11] Barke S, James M B, Polikarpova N. Grounded copilot: How programmers interact with code-generating models[J]. Proceedings of the ACM on Programming Languages, 2023, 7(OOPSLA1): 85-111.
- [12] Li Y, Choi D, Chung J, et al. Competition-level code generation with alphacode[J]. Science, 2022, 378(6624): 1092-1097.
- [13] Ramesh A, Dhariwal P, Nichol A, et al. Hierarchical text-conditional image generation with clip latents[J]. arXiv preprint arXiv:2204.06125, 2022.
- [14] Rombach R, Blattmann A, Lorenz D, et al. High-resolution image synthesis with latent diffusion models[C]//Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition. 2022: 10684-10695, DOI:10.1109/CVPR52688.2022.01042.
- [15] Reed S, Zolna K, Parisotto E, et al. A generalist agent[J]. arXiv preprint arXiv:2205.06175, 2022.
- [16] Achiam J, Adler S, Agarwal S, et al. Gpt-4 technical report[J]. arXiv preprint arXiv:2303.08774, 2023.
- [17] 刘小丽,古天龙.ChatGPT对计算机教育的影响及对策[J].计算机教育,2023,21(11):38-44.
- [18] 武慧俊.高校思政课线上线下混合式教学的探索与反思——以“马克思主义基本原理”课为例[J].山西高等学校社会科学学报,2022,34(08):11-16+21.

- [19] 李志刚, 杨吉斌, 张睿, 等. 基于 ChatGPT 的程序设计翻转课堂教学方法实践. 计算机技术与教育学报, 2023 年 08 月第 11 卷第 2 期, P125-129.
- [20] 苗逢春. 生成式人工智能及其教育应用的基本争议和对策[J]. 开放教育研究, 2024, 30(01):4-15.
- [21] 李建中. 人工智能时代的知识学习与创新教育的转向[J]. 中国电化教育, 2019, 40(04):10-16.
- [22] 郑晖阁, 刘向荣, 陈中贵, 等. 探索深化产学研融合的新途径, 提升人才培养质量——福建省计算机教育和人才培养高端论坛学术评析. 计算机技术与教育学报, 2023 年 11 月第 11 卷第 4 期, P42-46.
- [23] 孙凌云, 潘越. 关于智能时代的教育变革思考:GPT 带来的机遇和挑战[J]. 中国基础教育, 2023, 42(07):41-45.
- [24] 于晓光. ChatGPT 时代开放教育的机遇和挑战[J]. 山东开放大学学报, 2023, 29(04):26-31.
- [25] 奎晓燕, 夏卓群, 邹北骥, 等. 面向教师赋能的师资培训方法研究与实践——以计算机专业教师为例. 计算机技术与教育学报, 2022 年 11 月第 10 卷第 5 期, P76-80.