

大语言模型在高中地理教学设计中的应用研究

——以《水循环》为例

崔平平 唐嘉怡*

湖南师范大学地理科学学院

DOI:10.12238/mef.v8i15.16165

[摘要] 大语言模型在教育领域潜力巨大,但在高中地理教学中的应用尚处于探索阶段。本研究结合理论构建地理教学设计评价量表,通过对比大语言模型自动生成与人工撰写的教学设计,分析其优劣,针对不足提出改进策略,验证其有效性。旨在为地理教师提供应用大语言模型的科学依据、数据及建议,促进其在高中地理教学中的科学应用。

[关键词] 大语言模型; 地理教学设计; 对比研究; ChatGPT

中图分类号: G40 文献标识码: A

Research on the Application of Large Language Model in High School Geography Teaching Design——Taking 'The Water Cycle' as an Example

Pingping Cui Jiayi Tang*

HunanNormalUniversity School of geographical sciences

[Abstract] Large language models (LLMs) hold great potential in the field of education, yet their application in high-school geography instruction remains in the exploratory stage. This study first develops a geography-instruction design evaluation rubric. It then compares LLM-auto-generated lesson designs with human-written ones, analyzes their respective strengths and weaknesses, proposes improvement strategies for identified deficiencies, and validates the effectiveness of these strategies. The aim is to provide geography teachers with scientific evidence, data, and practical recommendations for employing LLMs, thereby fostering their informed and effective integration into high-school geography teaching.

[Key words] large language model; geography instructional design; comparative study; ChatGPT

引言

2022年11月30日,OpenAI公司推出ChatGPT,其强大的语言生成能力和人机交互能力是人工智能史上的一次巨大变革,迅速将大语言模型的相关研究推向高潮。大语言模型是一种自然语言处理模型,通过学习大规模文本数据集,理解自然语言,从而完成生成连贯文本、翻译、问答、文本分类等多种任务^[1-2]。

大语言模型具有自然语言理解能力与生成能力^[3]、丰富的知识库、多语言适应能力^[4]、先进的多模态处理能力^[5]、深度学习技术^[6]等特征,在教育领域逐渐展现出巨大的潜力。大语言模型以其强大的自然语言理解和生成能力,为教学设计提供了新的思路和方法。在教学设计过程中,大语言模型可以协助教师快速获取和整理教学资源,提高备课效率,还能为学生提供个性化的学习路径和反馈,从而提升学习效果。当前,国家政策也积极鼓励利用大语言模型等人工智能技术辅助教学^[7],这为大语

言模型在教育领域的应用提供了良好的环境。

1 研究设计

本文基于系统科学理论、教学设计理论和传播理论,结合专家咨询等方法,构建地理教学设计评价量表,邀请一线地理教师将大语言模型自动生成的教学设计与人工撰写的教学设计进行对比评价,根据初次对比研究所揭示的不足,有针对性地提出利用大语言模型进行教学设计的改进策略,并进行教学效果检验。

1.1 研究对象

本研究选取高中地理必修一《水循环》这一课时作为案例。水是组成自然地理环境的要素之一,是高中地理教学的核心主题之一。水循环不仅是自然地理学的基础概念之一,也是理解地球上水资源分布、气候变化、环境保护等多个重要主题的关键。

1.2 研究方法

以ChatGPT生成的教学设计为例,将大语言模型生成的教学设计和人工撰写的教学设计根据构建的“地理教学设计比较量表”进行对比。教学设计由8位一线地理教师填写量表,采用李克特五点计分法,分数由5分到1分。在教师打完分后,算出每组的平均分,并进行t检验。

2 数据整理与分析

2.1 地理教学设计比较量表的构建

本研究中量表的构建以系统科学理论、教学设计理论和传播理论为理论依据。经过对迪克—凯里的教学设计模式^[8]、ADDIE模式^[9]、肯普教学设计模式^[10]的综合分析,在咨询专家的基础上借鉴刘桂侠^[11]和李楠^[12]的观点,构建了包含6个维度19个指标的地理教学设计对比分析量表。

表1 地理教学设计对比分析量表

维度	指标	评价标准
A 教学目标	A1 目标的全面性	A11 教学目标要达到课标的基本要求;教学目标要促进学生全面发展(认知、方法、情感)
	A2 目标的科学性	A21 教学目标要符合学生学习的特点与规律
	A3 目标的可操作性	A31 教学目标的行为主体是学生
		A32 教学目标用教学活动的结果来描述
A33 教学目标能表明可观察到的学生学习的过程与结果		
	A34 教学目标能表明学生行为结果的衡量条件与标准	
B 教学重难点	B1 重难点的适当性	B11 是否符合课程标准的要求
C 教学方法	C1 教学方法的选择能力	C11 根据教学内容、学生、教师自身的实际情况选择合适教学法
		C12 一法为主,多法配合
D 教学内容	D1 教学内容的科学性	D11 教学内容是否体现教学目标
		D12 借助地理信息技术和相关软件把抽象的地理知识和现象具体化呈现
	D2 教学内容的适应性	D21 根据实际对教材内容进行必要的补充和修正
E 教学过程	E1 可持续性与发展性	E11 教学过程是否具备适应性和灵活性,以应对变化的教育需求;
		E12 是否预留了改进和优化的空间
	E2 结构与组织	E21 是否具有清晰、合理的教学进度安排
E22 是否易于理解和实施		
	E3 互动性	E31 是否提供了充分的师生互动机会
F 评价与反馈	F1 评价方法	F11 是否包含了多种评价方法
	F2 评价内容	F21 评价内容是否全面

2.2 量表数据

本文将《水循环》两份教学设计分别交给8位地理教师进行评价,由他们填写地理教学设计比较量表,将教学设计比较量表的分数进行平均并进行t检验。结果显示,A11、A21、A31、A32、B11、C11、E22、E31、F11、F21这几个指标t值是负数,说明大语言模型生成的教学设计的均分低于人工撰写的教学设计;A31、A34、B11、C11、C12、D11、E11、E22、E31这九个指标p值小于0.05,说明两份教学设计之间的差异显著。

分析结果可得知,从教学设计的内容上来说,大语言模型首次生成的教学设计较为简单概括,对每一环节的活动没有具体的介绍,可能是由于篇幅的限制,导致教学过程中需要的图片、文字材料、案例都没有整理。但从整体框架上来看,大语言模型生成的教学设计结构完整,该有的环节一应俱全,并且在教学目标、教学方法、教学内容方面与人工撰写的教学设计可以相媲美。在目标的可操作性、教学内容的科学性、教学内容的适应性和教学过程的可持续性与扩展性等方面都表现的更优秀,只是在重难点方面、教学方法的适应性方面、教学过程的理解与

实施、教学评价与反思方面存在一定的问题。所以,研究大语言模型在地理教学设计中的应用策略就显得尤为必要。

此外,根据评分t检验结果,发现大语言模型应用于地理教学设计具有丰富地理教学资源、优秀的跨学科整合能力、提高地理图片的美学价值、提高地理教学设计效率的优势。但由于大语言模型自身的局限性,使得生成的教学设计存在知识不准确、缺乏对学生情感的关注、师生互动性不足、教学材料与实际生活脱节等问题。

3 教学设计的优化策略与策略的有效性

3.1 教学设计的优化策略

根据初次对比研究所揭示的不足,本文针对性地提出了利用大语言模型进行教学设计的四项改进策略:

根据初次对比研究所揭示的不足,针对性地提出以下四项改进策略:

3.1.1 尽量详细准确地描述提问信息

在提问前明确目的,给大语言模型提供背景信息,如时间节点、具体要求等,帮助模型更准确地定位信息,减少进一步追问带来的额外交流次数。

3.1.2 对大语言模型进行追问以补充内容

大语言模型首次生成的内容较为简单,可以要求进一步解释或提供示例,根据回答进行反馈并要求修改补充。如果回答陷入死循环,可以尝试从不同角度或使用不同提问方式探讨问题。

3.1.3 给大语言模型提供教材图片和相关文件

使用具有多模态处理能力的大语言模型时,可以直接将电子地理课本分享给模型,让模型阅读文件或教材中的信息,包括文本内容、图表、图片等,并明确要求根据教材内容生成答案。

3.1.4 注意大语言模型的提问技巧

(1) 指令提示技术:为模型提供具体的指令,指导模型输出,确保输出的相关性和高质量;(2) 角色提示:为大语言模型提供明确的、具体的角色,指导模型输出;(3) 知识生成提示:用于从大语言模型中获取新鲜且原始的信息;(4) 知识整合提示:用于将用户提供的信息集成新信息,连接不同的信息片段。

3.2 验证策略的有效性

采取以上四项措施让大语言模型对《水循环》教学设计进行完善,第二次生成教学设计,并由8位地理教师对新教学设计进行评价。结果显示,A11、A21、A31、A32、B11、E12、E22、E31、F11、F21这几个指标t值是负数,说明大语言模型二次生成的教学设计的均分高于首次生成的教学设计;A31、A32、B11、E22、E31这几个指标p值是小于0.05,说明两份教学设计在这几个维度之间的差异显著;A33、A34、C11、C12、D21、E11这几个指标t值是0,说明两次生成的教学设计在这几个维度方面基本没有变化;E21这一指标t值是正数,说明大语言模型二次生成的教学设计在E21这一维度上面的均分低于首次生成的教学设计。

结果表明,对大语言模型进行补充、追问,注意提问技巧对于回答质量的提升具有显著效果,但在某些当面可能变化不大,这时候需要针对具体问题再进一步追问,直到回答另人满意为

止。此外,在教学方法方面,进行追问,大语言模型二次设计的教学方法还没有第一次设计的评分高,在使用大语言模型的过程中也要注意这种“反向”问题。尤其注意的是,大语言模型针对某一知识点生成的教学内容可能会超出中学地理知识的范畴,所以教师在提问的过程中可以给大语言模型提供相应的课本或教学材料,或对大语言模型的回答进行限制,让其回答符合教学需要。

4 大语言模型应用于地理教学设计的建议

4.1 教师素质培养环节

4.1.1 教师工作学习的综合化

教师作为知识的传递者,在学生的成长过程中起着重要作用,这种作用不仅仅是简单的知识传授,还延伸到引导学生启发思考、帮助学生塑造正确的三观、促进学生发展等方面。教师还应该成为学生心理的辅导者、人工智能的操作者,利用人工智能工具和教学资源应用到教学设计和课堂活动中,辅助日常教学。

4.1.2 加强教师专项能力培训

在任何教学环境中,教师都是教学质量和教学活动的主要负责人。学校层面可以开展大语言模型应用于教学的专项培训,可推行一些优秀的案例并结合具体的教学活动帮助教师有效利用大语言模型。此外,学校还可以邀请AI领域的专家进行讲座和实操演习,使教师能直接从专家那里学习最新的技术。

4.2 专业技术应用环节

4.2.1 认清技术本质,回归育人本位

尽管技术的发展带来了许多新的教学理念和教学方法,但我们仍然要清楚技术的本质,不能让技术本身成为教育活动的中心。教育的根本目的是培养全面发展的人,技术不是教育目的本身,而是实现这一目的的手段之一。技术是教学活动的辅助工具,但它不能取代教师。

4.2.2 发挥人机协同作用

人工智能与人类的分工协作是深度学习的应用属性^[1]。在教育领域,“AI+教育”模式的应用正不断改变着教师的角色。实现人机协同的关键是明确人工智能和人类各自的优势,机器在处理数据的速度和准确性、数据存储等方面更有效率,人在创造性思维、情感等方面更有优势。教师应该与大语言模型和谐相处,取长补短,发挥各自的优势。

4.2.3 注重批判性思维能力的发展

批判性思维是一种有意识地对某种信息进行合理批判的思维。由于大语言模型自身的局限性,使它每次生成的知识都不一定准确,并且由于模型生成文本的逻辑一致性不足,导致生成的文本可能存在语句不通畅、逻辑混乱等问题。教师发展批判性思维能力,能够对大语言模型生成的文本和图片进行分析,不

盲目接受模型的观点,保证获取的教学材料的有效性和可靠性。

5 结语

大语言模型在高中地理教学设计中展现出较强的辅助潜力,尤其在提升效率与丰富资源方面优势显著。然而,其应用仍需教师的合理引导与优化,以弥补在情感互动与知识准确性等方面的不足。未来,随着技术迭代与教师素养的提升,人机协同有望推动地理教学迈向更高水平的现代化与个性化。

[参考文献]

[1]刘美加,李祥.大语言模型时代下高校学生心理健康教育探究[J].时代人物,2023(32):43-45.

[2]王思丽,张伶,杨恒,等.深度学习语言模型的研究综述[J].农业图书情报学报,2023(08):4-18.

[3]秦涛,杜尚恒,常元元,等.ChatGPT的工作原理、关键技术及未来发展趋势[J].西安交通大学学报,2024(01):1-12.

[4]Muennighoff N, Wang T, Sutawika L, et al. Cross lingual generalization through multitask finetuning [J].Proceedings of the 61st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics. Stroudsburg,PA,USA:ACL,2023:15991-16111.

[5]Baltrusaitis T,Ahuja C, Morency L.Multimodal machine learning: a survey and taxonomy[J].Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence,2019,41(2):423-443.

[6]蒋华林.人工智能聊天机器人对科研成果与人才评价的影响研究——基于ChatGPT、Microsoft Bing视角分析[J].重庆大学学报(社会科学版),2023(02):97-110.

[7]中共中央国务院.关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见[EB/OL].https://www.gov.cn/zhengce/2018/01/31/content_5262659.htm?tdsourcetag=s_pcqq_aiomsg,2018-01-20.

[8][美]迪克等著.系统化教学设计[M].庞维国等译.上海:华东师范大学出版社,2007.148.

[9]Allen, W.C..Overview and Evolution of the ADDIE Training System[J].Advances in Developing Human Resources,2006,8(4):430-441.

[10][美]肯普等著.设计有效教学[M].严玉萍等译.北京:中国轻工业出版社,2007.6-10.

[11]刘桂侠.基于地理课程标准新理念的高中地图教学研究[D].南京师范大学,2005.

[12]李楠.职前地理教师教学能力表现性评价指标体系建构与案例分析[D].湖南师范大学,2022.

作者简介:

唐嘉怡(1992--),女,汉族,湖南永州人,博士,讲师,研究方向:现代技术与地理教学融合方法。