

基于PISA测评框架的地理试题分析与建议

——以2024全国甲卷地理为例

刘霖瑶 邹梓颖

湖南师范大学地理科学学院

DOI:10.12238/mef.v8i11.14825

[摘要] 本文基于PISA 2025科学素养测评框架,对2024年高考全国甲卷地理试题进行分析研究,对于完善地理学教学评价体系、甄选高素质人才及促进学生核心素养的全面发展至关重要,有助于我国地理学教学与国际科学教育趋势接轨。

[关键词] PISA 2025; 地理教学; 高考试题

中图分类号: G4 文献标识码: A

Analysis and Recommendations for Geography Exam Questions Based on the PISA Assessment Framework

—A Case Study of the 2024 National Gaokao Type A Geography Exam

Jiyao Liu Ziyang Zou

College of Geographical Sciences, Hunan Normal University

[Abstract] This paper analyzes the 2024 National Gaokao Type A Geography Exam questions based on the PISA 2025 scientific literacy assessment framework. This research is crucial for improving the geography teaching evaluation system, selecting high-quality talent, and promoting the comprehensive development of students' core competencies. It also helps align China's geography education with international science education trends.

[Key words] PISA 2025; Geography Teaching; Gaokao Exam Questions

《中国高考评价体系》将科学思维作为高考考查的关键能力之一,视其为解决实际问题、深入认识世界及强化思维认知能力群的关键能力^[1],通过科学思维的考查,甄选出兼具科学素养、创新能力及批判性思维的高素质人才。在此背景下,地理高考试题的命题策略亦随之调整,以全面且深入地考察学生的科学素养。

具体而言,地理高考试题在命题过程中,致力于将科学思维与地理知识深度融合,通过构建具有挑战性和现实意义的情境,引导学生运用科学思维方法剖析并解决实际问题。在考查内容上,地理高考试题不仅关注学生对地理基础知识和基本技能的掌握情况,更侧重于其科学探究能力、科学态度与价值观的培养。通过设计跨学科、跨领域的问题,试题鼓励学生综合运用所学知识,提出新颖见解,从而全面展现其科学素养。

与此同时,近年来我国颁布的初、高中地理学课程标准亦强调了核心素养的重要性。这些标准主张通过聚焦大概念、强化

实践教学以及促进学业评价等策略,来发展学生的核心素养。这些理念与国际科学教育的发展趋势及评估要求高度契合,体现了我国地理学教学与国际接轨的决心和行动。

国际学生评估项目(PISA)作为当前科学教育领域的重要评估工具,其评估框架和理念对我国地理学教学落实核心素养具有重要的借鉴意义。PISA强调环境科学素养的培养,关注学生作为知情公民参与科学相关问题讨论、决策与行动的能力^[2],这为我国地理学教学提供了宝贵的参考。通过借鉴PISA的评估理念和方法,我们可以进一步完善地理学教学的评价体系,推动学生核心素养的全面发展。

本文基于PISA 2025科学素养测评框架,以2024年高考全国甲卷地理试题为研究对象,对PISA2025科学素养下各维度视角下的试题特点进行研究,并据此提出针对性教学建议。

1 研究框架

1.1 PISA2025科学素养测评框架

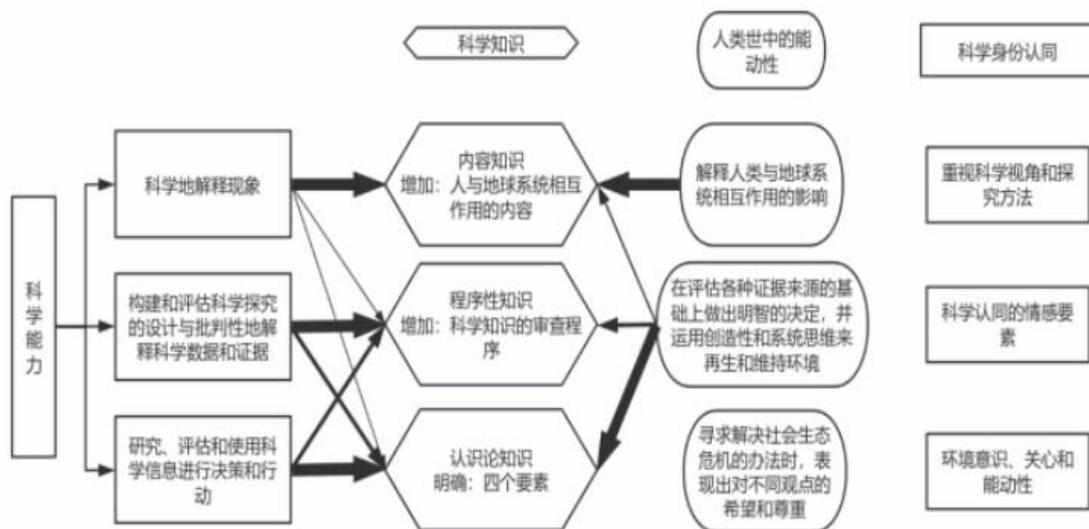


图2 2024年高考全国甲卷地理试题各维度分值分布



经济合作与发展组织(OECD)自2000年起实施的国际学生评估项目(PISA)聚焦于15岁青少年群体,其科学素质测评框架因具有前瞻性和广泛的国际影响力而备受瞩目。2023年6月,OECD正式发布了2025年PISA科学测评框架(简称PISA 2025),标志着科学教育评估领域的一次重要革新^[2]。

与过往框架显著不同的是,PISA 2025不再局限于“科学素质”的传统范畴,而是将视野拓展至“人类世时代”这一更广阔的背景之下,着重关注科学教育所带来的更广泛的社会影响,特别是强调环境科学素养的培育,旨在培养能够积极参与社会科学议题讨论与决策的科学公民^[3]。

PISA 2025明确指出,15岁中学生的科学教育成效主要体

现在其科学素养的全面发展上。为了精准衡量科学素养各维度的发展水平,该框架将科学素养解构为科学能力、科学知识以及科学身份三大核心构成要素,并结合具体的测评背景,共同构成评估科学教育成效的综合体系。具体而言,PISA 2025科学素养测评框架深入阐述了科学教育所应培养的核心能力,这些能力被视为学生有效参与科学议题讨论、理解科学思想,并据此作出明智决策的关键教育成果。科学能力是指在面对需要运用科学和技术知识的情境时,青少年应具备的认知、态度及行动能力。该框架进一步细化为三种基本科学能力和三种特定的环境科学能力子集,以全面覆盖科学教育的核心领域^[4]。

表1 PISA2025科学素养视角下的地理学框架

维度	内容
情境	个人：健康与疾病(维护健康、事故、营养、接种疫苗)
	地方和国家：自然资源(维持人口、生活质量、食品的生产与分配、能源供给；矿业与职业开采的环境影响；可再生能源的生产)、环境影响与气候变化(人口分布；环境影响；使用可再生农业)、灾害(迅速的变化(地震、恶劣天气)、缓慢的变化(海岸侵蚀、沉积)、风险评估)、当代科学与技术进步及挑战(新材料、设备和工艺、运输；人工智能的使用)
	全球：自然资源(能源的可再生和不可再生资源、自然系统、人口增长、物种与土地的可持续使用；生物多样性与价值)、环境影响与气候变化(环境可持续性、污染和空气质量管理、土壤/生物量流失；物种的大规模灭绝；海洋酸化)、当代科学与技术进步与挑战(探索空间、宇宙的起源和结构)

知识	学科内容知识：生物系统的知识(生物进化；生态系统；生物圈；人类之间的相互作用及其对环境、其他物种的可持续性的影响)、地球和空间系统的知识(地球系统的结构；地球各系统之间的相互作用和变化；地球的历史；太空中的地球；宇宙和太阳系的起源)
	程序性知识：测量的概念；使用表格、图形和图标抽象和表示数据的常用方法及其适当使用；给定一个科学问题，确定可能适合其调查的设计；科学界使用同行评议来确保知识主张的可信度
	认知性知识：模型(如何利用科学中的物理模型、概念模型、系统模型和数学模型来构建对物质世界的理解)、科学推理的本质(不同形式的实证调查；科学知识以及其他形式的知识在确定和解决社会和技术问题方面的作用及局限性)、科学的协作性和公共性(科学家在生成公共知识的主要科学实践中的角色及其协作性质；对科学发现的确定性和信心的限制，科学发现的表达方式、确定性的演变和共识的作用；科学发现如何在社区内和在公众中传播)

科学能力	科学地解释现象：回忆并应用适当的科学知识；使用不同形式的表征，并在这些表征形式之间进行转换；制订并证明适当的科学预测和解决方案；识别、构建和评估模型；认识并发展对物质世界中现象的解释性假设；解释科学知识对社会的潜在影响
	构建和评价科学探究设计，批判性地解读科学数据和证据；在一个给定的科学研究中确定这个问题；提出一个合适的实验设计；评估一个实验设计是否最适合回答这个问题；解释以不同表征呈现的数据，从数据中得出适当的结论，并评估其相对优点
	研究、评价和运用科学信息作出决策和行动；搜索、评估和交流不同信息来源(科学、社会、经济和伦理)的相对优点，这些信息在对科学相关问题的决策中是否具有意义或价值，以及它们是否支持一个论点或解决方案；使用科学论证证明个人或公共决策的合理性，证明其有助于解决当代问题或实现可持续发展

科学身份认同	科学资本与认识论信念：对科学思想的一般知识水平；将证据作为解释物质世界的基础的信念；对科学的调查方法的恰当信念；重视批判性这种建立学说基础的方式；发展对解释科学现象和相关模型的兴趣；认识到不确定性是任何科学调查及其含义的固有特征；对科学知识演进及变化的认识；理解科学可以对解决社会和环境问题做出重要贡献
	态度与性格：愿意参与与科学相关的问题，并使用科学和其他形式的知识或价值观来批判性地考虑这些问题；个人对科学的认同程度；自我和他人对参与科学相关现象的能力的认可；学生参与的课外和校外科学活动
	环境意识、关注度与能动性：对与个人和社会相关的环境问题采取批判性的、循证的观点；认识到环境问题，并意识到环境可持续行动背后的科学和社会复杂性；关注环境和可持续生活，以及它们所提出的社会公平和正义问题；对科学和其他因素在可持续性实践中的作用批判性评价；采取和促进环境可持续举措的倾向；一种由对科学和环境的理解所决定的个人能动性

1.2 高考地理试题分析框架

为深入贯彻高考评价体系中对科学思维的重视,本文紧密依托PISA2025科学素养测评框架及其具体内涵,同时充分考虑地理学学科特点。在此基础上,我们将PISA科学素养框架中的情境、内容性知识等具体到与地理科学相关的主题,并结合地理高考的实际需求与特点^[5],精心构建了高中地理学试题的分析框架和内容,如表1所示。

2 研究结果与分析

根据,对2024年高考全国甲卷地理试题的情境、知识、能力和科学身份认同等维度进行统计并将结果可视化,在此基础上探讨2024年高考全国甲卷地理试题的特点,结果如图2所示。

2.1 情境维度考查分析

2024年高考全国甲卷地理试题通过设置多样的情景类型 and 灵活的设问方式,体现了以学生为本、以情境和任务为基础考察素养的评价要求。其中在情境的创设上呈现出两个特征:一是“社会”维度情境的广泛采用,二是“全球”维度情境的适度融入。

首先,“社会”维度情境的占比优势,这些情境主要基于国家或地区的地理事象构建,紧密关联学生的生活实际。其核心目的在于引导学生关注社会热点和现实问题,对培养学生的理论联系实际能力和地理实践力有重要意义。例如,选择题1-3题,以中新合作区功能区布局规划这一典型情境,不仅展现了该规划在苏州工业园区的早期建设中的先导性作用,为苏州工业园区的后续成功发展奠定基础,而且反映了改革开放后我国各类经济开发区建设的伟大成就。选择题4-5题以我国三江平原的农垦系统某农场为情境,揭示了近几十年来我国农业区位选择的变化,生动诠释了农业生产需要因地制宜的地理原理。在国家大力推进生态文明建设的背景下,本题要求学生结合具体区域的特点,辩证地思考生态环境保护与维护国家粮食安全的关系。

其次,“全球”维度情境的适度融入,则是对地理教育国际化视野的积极响应。试题旨在激发学生的国际意识,促使他们能够从全球视角审视地理问题,理解不同国家和地区之间的相互依赖与影响。这种情境设计不仅拓宽了学生的知识视野,也培养了他们在复杂多变的全球环境中进行批判性思考与决策的能力。例如,第12题以“厄瓜多尔托奎拉草帽产业发展及销售”为主线,围绕该国发展托奎拉草帽产业的自然地理基础、销售限制因素、产业初创面临的问题、出口减少的应对措施,层层递进地设置4个问题,展现如何科学、综合地认知区域产业的发展、壮大及面临的市场压力。本题强调了区域的方法是建立在和其他区域相互联系、相互作用的基础上的,而区域间的联系又是多尺度的。

2.2 知识维度考查分析

2024年高考全国甲卷地理试题在知识维度的考查方面,既注重学科内容知识的基础性,又注重认知性知识的理解和应用能力。

例如,第9-11题从气候变化角度立意,一方面试题紧扣“全球气候变化”“地表形态的塑造”等课标内容,考查学生对全球气候变化、内力作用与岩石圈物质循环、中国自然环境等基础知识的掌握,另一方面,以沉积剖面包含的自然要素信息为载体,综合河流、地形、地质、气温、冰川等自然地理要素和过程,要求学生根据颗粒、有机质进行推断,考查学生对实际沉积地层中揭示的环境变化信息的理解,激发学生对全球气候变化等科学问题的探索兴趣,促进学生进一步领会人类生存环境的内涵,考察学生的综合思维和推理能力。本题注重图文结合,剖面呈现出时间从老到新的沉积地层信息,要求学生提取气温信息,还原剖面形成的区域环境变化过程。

例如,第13题以洞庭湖自先秦汉至清代中叶的形成和演化为素材,让学生完整地了解洞庭湖的形成和演化过程,并能认识到人类活动对这一过程的影响,以历史的、综合的、辩证的视角看待人类活动与自然环境的关系。由于洞庭湖的形成和演化过程时间跨度大,情况复杂,所以本题的文字材料截取的是洞庭湖历史演化过程中的关键节点和地理特征,其同时所附的两幅历史地图,围绕水沙运移,突出人一江一湖关系,引导学生以历史的视角、将古论今的思想分析自然地理过程。

2.3 能力维度考查分析

首先,科学地解释地理现象的能力是地理学科科学能力的基石。这一能力要求学生不仅能够回忆并应用相关的地理知识,还需具备使用不同表征形式进行转换的能力,更重要的是,学生应能基于理论模型进行逻辑推理,从而深入理解地理现象。在2024年高考全国甲卷地理试题中,这一能力占据了考查的主导地位。

其次,构建和评价科学探究设计,以及批判性地解读科学数据和证据的能力,是地理学科科学能力的进一步深化。它体现在学生能够设计科学实验、收集并分析实验数据,同时对自己的实验设计做出客观评价。这一过程不仅锻炼了学生的科学探究技能,也促进了科学地解释现象能力的发展。虽然这一能力在考查中的占比相对较少,但其重要性不容忽视,因为它为学生提供了将理论知识与实践操作相结合的平台。例如,第15题,通过实验设计,将半干旱区植物地理的理论和生态功能构建的应用实践有机结合起来,重点考查学生对实验环节完整性和实验设计科学性的把握,提升学生运用地理学方法和原理解决复杂问题的能力,增强地理实践能力的同时,树立科学的生态安全观。

最后,研究、评估和使用科学信息进行决策和行动的能力,

是地理学科科学能力的最高层次。它要求学生能够区分和评价不同来源的科学信息,并基于这些信息做出有利于自身、他人和后代的合理决策和行动。在2024年高考全国甲卷地理试题中,这一能力也得到了相应的考查。例如,第14题以旅游新质生产力发展为主题,考查学生将旅游资源特点、旅游产品开发和旅游活动设计等基础知识灵活运用于现实情境,调动所学知识于自身经历设计可消费、可体验的文化旅游产品的能力。

2.4 科学身份认同维度考查分析

PISA 2025在科学身份维度上的点在于关注学习者的非理性情感和全面参与程度,它强调科学精神内化,旨在为学习者建构一个坚实的心理基础,从而有效促进科学知识的建构与科学能力的发展。相比之下,2024年高考全国甲卷地理试题在科学身份认同维度的考查上,展现出了独特的侧重点与结构布局。

具体而言,2024年高考全国甲卷地理试题在科学身份认同维度的考查主要聚焦于科学资本与认识论信念,这两者构成了考查的核心。在地理学科中,科学资本具体表现为对地理学的深入理解、地理学思想的一般知识水平,以及一种将地理学与个人生活相关联的感知。而认识论信念,则是指学习者对科学及科学探究价值的深刻认同,它体现在将证据作为解释物质世界的基础、发展对科学现象及相关模型的兴趣、对地理学知识演进及变化的认识,以及理解地理学在解决社会和环境问题中的重要作用。

此外,态度与性格作为科学身份认同的组成部分,也在考查中占有一定的比重,尽管相对较少。在地理学科中,态度与性格体现为与科学相关的自我意识、从科学中获得的自我效能感、享受科学的兴趣,以及应用科学技术的动机。这些因素共同影响着学习者在科学学习中的参与度与投入度。例如第15题所示,题目并非简单地要求学生提出现实问题的解决方案,而是通过科研探索的形式,以试验方案为表达,全面考查学生在问题解决、探索推演和实验设计过程中的思维表现,从而间接反映其态度与性格特征。

与此同时,环境意识、关注度与能动性也是科学身份认同维度考查的重要方面。鉴于当前人类面临的气候变化、生物多样性减少等环境问题,青年一代能否对环境问题采取批判性、循证的观点,能否关注环境和可持续生活、社会公平和正义问题,以及能否采取和促进环境可持续举措,都成为了考查的重点。在地理学科中,这体现为学生对环境问题的关注程度、对可持续发展理念的理解,以及运用地理学知识解决环境问题的能力。例如,选择题6-8题,以阿拉斯加某冰川冰面上的“冰川老鼠”为原型,通过提取有效的地理信息、理解岩屑、矿物和矿物质关系以及物理风化和化学风化的差异,运用物质迁移循环、温室效应等地理知识和原理,引导学生深入理解冰川区生态系统的特殊性和

复杂性,感受其来之不易,并通过关联全球变暖和冰川消融等热点环境问题,认识到高寒生态保护的重要意义。

3 教学建议

3.1 上延下伸情境教学,拓展思维新境界

PISA2025的情境维度深刻植根于人类世时代背景下,旨在通过测评学生在应对复杂问题中所展现的能力,映射其综合素养与未来适应能力^[6]。这一设计理念与当前我国高考命题改革的趋势不谋而合,共同指向了对学生解决实际问题 and 适应未来社会能力的重视。

具体而言,PISA2025及高考命题改革均强调试题中对“社会”和“全球”维度情境的侧重。这一趋势要求教师紧跟时代步伐,密切关注现实问题,选取贴近学生生活的素材,以有效激发学生的学习兴趣与参与度。这不仅有助于提升学生的知识应用能力,还能培养他们的社会责任感和全球视野。

为实现这一目标,教师在实际教学中需要适当地将情境维度进行“上延”与“下伸”。所谓“上延”,是指教师在引导学生理解具体情境时,需从更广阔的视角出发,审视这些情境在更广泛的社会、经济、文化背景下的意义与影响。这种视角的拓展有助于培养学生的尺度思维,使他们能够在时间和空间两个维度上,对问题进行全面而深入的分析,从而更好地理解问题的本质和根源。

而“下伸”则是指教师需引导学生深入挖掘情境中的细节,理解这些细节与整体情境之间的内在联系。这种深入挖掘有助于培养学生的综合思维能力,使他们能够跨越学科界限,将不同领域的知识和方法融合起来,以更加全面和系统的视角去解决问题。这种综合思维能力的培养,不仅有助于学生应对复杂多变的现实问题,还能为他们的未来发展奠定坚实的基础。

3.2 程序认知知识并重,聚焦跨学科新视角

PISA2025在“内容性知识”领域所实施的跨学科调整,无疑是对当前教育发展趋势的一种深刻洞察与积极回应。这一调整不仅体现了教育理念的革新,更为我们理解科学知识生产的逻辑以及评分准则提供了新的理论框架。其中,“程序性知识”与“认知性知识”的分类,为科学教育的研究与实践开辟了新的视角,强调了科学知识的综合化、实践化特征,并着重于科学探究和知识构建过程中对科学本质的深入探索^[7]。

在地理教学领域,这一分类框架同样具有深远的指导意义。教师需要从知识生成的角度出发,引导学生实现从重结论向重过程的转变^[8]。具体而言,学生不仅要掌握地理学科的基本概念和原理,更重要的是要学会如何运用这些知识和工具去解决实际问题,这体现了地理教育的实践性和应用性。

为了实现这一目标,教师需要设计一系列基于真实情境的教学活动。首先,组织学生进行实地考察,让他们亲身体验地理现象,通过观察、记录和思考,深化对地理知识的理解和感知。其

次,开展实验和调查活动,让学生通过数据收集和分析来验证地理理论,培养他们的科学探究能力和数据分析能力。此外,教师还可以引导学生参与跨学科的项目研究,鼓励他们在实践中综合运用多学科的知识 and 技能,从而培养他们的综合素养和创新能力。

3.3 培养多元科学能力,提高科学素养

在讲解地理知识时,结合具体的地理现象,引导学生理解其背后的科学原理。通过案例分析,让学生学习如何应用理论知识解释实际现象。训练学生使用不同的表征形式(如图表、地图、模型等)来描述和解释地理现象,提升他们的信息转换能力。通过设计逻辑推理问题,让学生基于理论模型进行推理,深入理解地理现象的本质和演变过程。

鼓励学生设计地理实验,收集并分析实验数据。教师可以提供实验指导,但应让学生自主完成实验设计、数据收集和分析过程。引导学生学会批判性地解读实验数据和科学证据,对自己的实验设计进行客观评价。通过讨论和反思,提升他们的科学探究技能。

教会学生如何区分和评价不同来源的科学信息,培养他们的信息筛选能力。通过案例分析,让学生学习如何基于可靠的信息做出决策。设计情境问题,让学生基于所学知识进行决策和行动。例如,模拟城市规划、旅游资源开发等情境,让学生运用所学知识提出解决方案。在地理教学中融入生态安全观念,引导学生关注环境问题,培养他们的环保意识和责任感。通过讨论和实践活动,让学生认识到科学决策对生态环境的重要性。

3.4 增强科学身份认同,为未来生活做准备

科学教育要为可预见的未来世界做准备。可预见的未来是指基于当前的历史背景与科技水平能够推理出的受人类影响的时间区间。我们应当用未来教育的眼光和紧跟新时代发展脚步的教育思维去全面审视PISA评估结果。我们也应剖析可预见的未来世界对学生的科学素养提出了怎样的要求,我们应当如何使当下的科学教育与未来世界更加契合,着力培养学生的创造性思维、系统性思维、生态意识、科学态度等,使科学教育在未来世界实现更高形态的回归^[9]。

教师在日常教学中,注重培养学生对地理学的深入理解,不仅传授地理学知识,更要引导学生掌握地理学思想,将地理学与个人生活相关联,形成独特的地理学视角。通过鼓励学生通过收集和分析数据来验证地理理论,发展对科学现象及相关模型的兴趣。引导学生关注地理学知识的演进和变化,理解地理学在解决社会和环境问题中的重要作用,培养学生的科学精神和探究意识。结合当前环境问题,如气候变化、生物多样性减少等,引导学生采取批判性、循证的观点看待环境问题。通过案例分析、讨论等方式,让学生关注环境和可持续生活、社会公平和正义问

题,培养他们的环境意识和责任感。鼓励学生运用地理学知识解决环境问题,提出可持续发展的解决方案,培养他们的环境能动性和实践能力。

4 结语

本研究深入剖析了2024年高考全国甲卷地理试题在考察学生科学素养方面的命题特点,并基于PISA 2025科学素养框架提出了教学建议。我们发现,高考地理试题不仅重视情境化,广泛融入国家与全球热点,更在知识维度上并重学科内容与科学程序/认知知识,且在能力维度上涵盖从解释现象到构建探究、决策行动的完整链条。同时,试题也开始关注科学身份认同的培养,引导学生形成科学精神和环境责任感。

这些分析成果为当前中学地理教学提供了重要启示:教师应上延下伸情境教学,培养学生多尺度、深层次分析问题的能力;要程序认知知识并重,引导学生从“知其然”到“知其所以然”,重视知识生成过程;需培养多元科学能力,通过探究、数据分析和决策模拟,提升学生解决实际问题的综合素养;最终要增强科学身份认同,促使学生将地理学知识内化为服务社会、应对未来挑战的行动力。

总而言之,高考地理命题正积极回应时代需求,努力甄选兼具科学素养和创新能力的高素质人才。地理教育者应紧跟趋势,持续深化教学改革,让地理课堂真正成为培养未来科学公民的重要阵地。

[参考文献]

- [1]教育部考试中心.中国高考评价体系[M].北京:人民教育出版社,2019
- [2]OECD.PISA 2025 Science Framework (Second Draft)[EB/OL].(2023-06-15)[2023-06-17].
- [3]王俊民.为“人类世时代”培养科学公民:PISA2025科学测评框架的设计逻辑及启示[J].科学与社会,2024,14(2):98-115.
- [4]李刚,郑泽琳,刘欣悦.《PISA 2025科学素养评估框架》的解读与启示——兼论我国科学教育发展趋势[J].中小学科学教育,2024,(02):65-73.
- [5]王雨童,李淑彬.基于PISA科学素养测评框架的生物学试题分析与建议——以2022年广东省中考为例[J].生物学通报,2024,59(03):8-13.
- [6]李楚琪,张铭灿,陈实.PISA2025科学素养视角下教科书情境特点研究——以人教版与沪教版地理必修第一册为例[J].中学地理教学参考,2024,(28):32-36.
- [7]夏日扎提·尼牙孜,武小鹏.PISA2025科学素养测评框架的新发展:特点与启示[J].教育测量与评价,2023,(04):69-77.
- [8]段玉山,卢梦圆.指向核心素养的地理考试命题设计——2024年高考地理全国卷试题探析[J].基础教育课程,2024,(08):56-63.

[9]姚建欣,刘奕轩,孟丹宁.PISA 2025科学素养测评愿景展望与启示[J].上海教育科研,2023,(07):35-40.

作者简介:

刘霁瑶(2002--),女,汉族,天津市滨海新区人,硕士,研究方

向: 学科教学(地理)。

***通讯作者:**

邹梓颖(1991--),女,汉族,湖南衡阳人,博士,研究方向: 自然地理与生态系统服务。