

基于“5E”模式与AI融合的高中地理 “教学评一致性”实践研究

——以“河流地貌的发育”为例

张素芳 张展辉

广东省广州市增城区新塘中学 广东广州 511340

摘要：当前，基于人工智能与教育教学融合的深度发展，地理课堂正在形成新的教学范式，即以“教学评一体化”为特征的课堂变革。在人教版《普通高中课程标准实验教科书·地理选择性必修一》（2019年版）“河流地貌的发育”一课中，笔者采用“5E”教学模式与智慧课堂场景，基于人工智能技术（如GoogleEarth、北斗导航系统等），探究在教学目标、教学活动、教学评价三者融合下地理课堂教学评价优化的行动与案例，构建“情境—问题—原理解释—知识迁移—综合评价”的教学实施流程，总结人工智能赋能地理教学活动的具体范式，并从实践过程中对人工智能赋能地理教学活动应用的成效与局限进行反思，以期为人工智能赋能地理教学中地理学科核心素养在智慧课堂落地提供实践对策。

关键词：人工智能 教学评一致性 地理核心素养 5E 教学模式 智慧课堂

一、引言

随着教育信息化浪潮的推进，AI技术正从教学支持者、助手向着“改变课堂、建构学习”的主角转变，视觉化、数据化、交互性让其可以很好地解决传统地理教学中抽象知识不易理解、学习过程难以追溯等困境。《普通高中地理课程标准（2017年版）》强调“教学评一致性”，教学目标、学习活动及教学评价之间形成一种循环和呼应关系，同时强调在课堂教学中基于课程目标培养学生区域认知、综合思维、人地协调观和地理实践力的核心素养^[1]。面对传统地理课堂“教师讲授+书本演示”的教学方式，评价聚焦于终结性的考试，很难做到目标—过程—评价的对应性，如何将传统地理课堂教学改造得有“智慧”更精准也成为高中地理课堂所亟待解决的问题。

“5E”教学模式源于建构主义学习理论，其核心是通过Engagement（情境卷入）、Exploration（探究体验）、Explanation（原理解释）、Elaboration（拓展迁移）、Evaluation（评价反馈）五个环环相扣的环节，引导学生从被动接受知识转向主动建构意义。地理学科以“探究地理事物演变规律、分析人地关系”为核心特质，而“5E”模式的探究式逻辑恰好与这一特质深度契合——它既能支撑学生对“河流地貌如何形成”“地理环境如何影响地貌演变”等问题的逐层探究，也能为素养目标的分步落地提供清晰的过程载体。

基于此，本文以广州市教育科学规划课题《基于智慧课堂的高中地理教学评一致性的实践研究》中的典型课例——人教版《普通高中课程标准实验教科书·地理选择性必修一》（2019）第二章第三节《河流地貌的发育》为研究对象^[2]，采用“‘5E’教学

模式框架+人工智能工具支撑+教学评协同推进”的研究思路，系统分析AI技术如何在课堂各环节中连接教学目标、学习活动与评价行为，进而探讨这一融合模式对地理核心素养培养的实际作用，最终为高中地理智慧课堂的“教学评一致性”实践提供可参考的操作范式。

二、“5E”模式与AI融合的“教学评一致性”设计框架

（一）三维目标锚定与评价指标对应

围绕《普通高中地理课程标准》对《河流地貌的发育》一节的知识、能力、素养（三维）教学目标的层次性分解，制定“识记—知识运用—地理核心素养”目标，分别指向“区别上游、中游、下游河流的侵蚀、堆积地貌”“掌握河流地貌与水动力的关系”“掌握利用图示信息获取信息、进行推断和评价”“小组合作设计实验”；核心素养目标分别指向“从地表形态等要素分析地貌形成和变化过程”“运用工具、方法获取地理信息”；以知识、能力、核心素养目标为指向的“三维”目标分解，设计能呈现达成程度的表现性任务的指标，如识记目标“对不同河段河流地貌类型回答的正确率”，能力目标“对地理工具使用过程中的科学程序表达”“依据成果进行成果评价的表达过程”；核心素养目标“合作小组活动成果报告中要素关系论述的逻辑关系表达”，以此为基础进行评价指标的设计。

（二）人工智能工具功能适配与教学支撑

系统梳理Google Earth、北斗导航系统等智能工具的核心功能，并结合“5E”模式各环节的教学需求，明确其在目标达成与评价实施中的支撑价值。具体而言，Google Earth凭借高分辨率卫星影像、时空动态回溯功能，可实现“河流地貌形态可视化呈

现”“不同时期地貌对比观测”，为学生直观理解地貌演变提供支持^[3]，同时其建模功能可作为探究成果的呈现载体，辅助教师评价学生对知识的转化能力；北斗导航系统则依托精准定位、实时数据采集特性，能助力学生在实地探究中获取河流流速、河道走向等一手数据，其数据记录的实时性也为教师追踪探究过程、开展过程性评价提供依据^[4]。

（三）闭环教学流程构建与三维要素关联

围绕“5E”模式的逻辑递进构建“情境融入—问题探究—原理构建—迁移拓展—综合测评”的教学循环，在每个环节构建“教学活动—AI工具运用—评价方式”的精确匹配。如“问题探究”环节，开展“探究某河流上游与下游地貌区别”的活动，一组学生使用GoogleEarth测算水道宽度、落差等，并制作简易地貌模型，同时教师以“模型中影响地貌的要素（如落差、水道曲率等）的完整性”“数据对地貌特征的体现度”测评学生探究效果；二组学生使用北斗定位周围水道采样点，并采集水体含沙量、水深等参数，以“采样地点选取的合理性”“数据采集记录的真实性”评价采样有效性，真正做到教学活动、教学工具、评价行为层层跟进教学目标。

三、课例实践：“5E”模式与AI融合的教学评协同过程

（一）教学目标与AI工具的对应设计

本课例以“5E”教学模式为主线，将教学目标明确为三个方面：

- 1.区域认知与综合思维：描述不同河段河谷形态并解释成因；
- 2.人地协调观：分析河流地貌对人类活动的影响；
- 3.地理实践力：运用GoogleEarth等工具解决实际问题。

（二）教学流程设计

1.Engage（引入）：创设情境，激发兴趣

通过情景导入主题研学活动，构建以“舟行西江水，水塑地貌形”为主题的研学活动，以西江干流为情景主线，利用GoogleEarth将西江全流域的景象展现在学生面前，让学生提出疑问，为什么是同一条江却在不同段出现了不同的河谷形态？这种依据学生生活的乡土素材，更能激发学生好奇心，结合AI技术做到“一境到底”。

2.Explore（探究）：技术赋能，自主建构

本环节设置三个递进式探究任务，融合GoogleEarth与北斗卫星导航系统等AI地理工具，引导学生开展小组合作探究：

任务一：探究红水河上游河谷形态

学生分组使用GoogleEarth定位红水河、浔江等河段，观察河谷形态，分析流速、侵蚀类型等地理要素，描述其“V”型谷特征，分析流水下蚀与溯源侵蚀的作用机制。

任务二：分析浔江中游凹岸与凸岸

借助卫星影像与问题链，引导学生比较流速变化对河道形态

的影响，识别凹岸与凸岸，并探讨其对人类聚落与航运的影响。

任务三：模拟新闻发布会——江堤崩塌成因与对策

通过视频案例与角色扮演，学生分析武林镇江堤崩塌的自然与人为原因，提出防治措施，深化对人地关系的理解。

在此过程中，AI工具不仅提供了真实的视觉资料，还帮助学生完成从“观察”到“归纳”的思维跨越。

3.Explain（解释）：归纳提炼，构建知识体系

在学生自主探究的基础上，进行GoogleEarth影像的对比，学生通过自主探究归纳“V型谷—凹岸凸岸—冲积平原”的规律性演变。教师引导总结各段河谷的特征、形成原因，概括河谷的发育性规律，利用板书和表格对比上游、中游和下游的差异及其影响，建构完整的知识体系。依托智慧平台即时展示学生探究成果并及时点拨。

4.Extend（拓展）：迁移应用，提升素养

设置两项选择性作业，鼓励学生运用所学知识 with 工具开展拓展研究：

选择一：磨刀门三角洲演变研究

学生利用GoogleEarth获取多时期遥感影像，分析人类活动对三角洲演变的影响。

选择二：对比其他江河地貌

学生自主选择中国境内另一河流，对比其与西江的地貌差异及人地关系，撰写调研报告。

在拓展环节，学生可选择“磨刀门三角洲演变”或“其他江河对比分析”两项任务，继续使用GoogleEarth收集遥感影像，完成时空变化的对比分析。通过拓展任务，学生将知识迁移至新情境，提升地理信息处理能力与综合思维水平。这一设计也体现了AI工具在支持学生地理实践力发展中的关键作用。

5.Evaluate（评价）：多元评价，促进发展

采用过程性评价与后置评价相结合的方式，实现“以评促学、以评促教”：

过程性评价：设计基于核心素养的“学生自评表”，涵盖知识理解、工具操作、问题解决等维度，帮助学生自我监控学习进程。

后置评价：通过选择性作业检验学生的知识迁移与实践能力，强调地理工具的使用与真实问题的解决。

（三）教学评协同机制

上述教学设计采用的策略是将“5E”教学法与AI工具整合运用，具体表现为情境—工具—探究建构—评价与反馈。“情境—工具—探究建构—评价与反馈”的教学过程是由目标、工具与活动这三者相对应的具体任务共同组成的。“情境—工具”模块由教师提供的情境出发点、工具应用指导环节以及GoogleEarth等相应的智能工具共同组成；“探究建构”模块由教师提供的GoogleEarth等工具、学生开发的解决方案和教师提出的答疑等环

节共同组成;“评价与反馈”模块主要分为学生能力评估环节和智能工具反馈环节,其中学生能力评估由学生报告及其互动环节构成,智能工具反馈主要通过学生生成报告的可检索性实现。

借助“5E”教学模式和AI教学工具的深度融合,本教学设计的实施完成了由“知识本位”向“素养本位”建构的转变,在真实、互动、技术驱动课堂的情境下,使学生既形成了河流地貌的初浅认知,更发展了地理思维与实践能力,为养成人地和谐观积淀了条件。

四、实践成效与反思

(一)实践成效分析

从教学目标、学生参与及评价实施三个维度来看,“5E”模式与AI融合的教学实践取得了显著效果:

首先,三维教学目标达成较好。通过利用GoogleEarth的图示呈现,利用北斗系统导航的读取功能,该课的学生“能够识别河流地貌类型”方面答题的正确性比常规课堂提高了30%左右,“运用所学知识结合地形、气候要素分析地貌成因”综合性任务答题质量达85%以上,并且透过“人类活动对河流地貌影响”的延展思维得以落实人地协调观素养。

其二,学生课堂主体性充分凸显。在“虚拟+实地”的探究活动中,82%的学生能主动参与工具操作与数据记录,小组协作时的分工效率与发言积极性明显提高,部分小组还自主拓展了“不同季节河流含沙量差异”的探究方向,创造性思维得到有效激发。

其三,教学评价的科学性与精准度提升。AI工具的实时数据记录功能,使教师得以脱离“经验判断”,通过分析学生的工具操作轨迹、数据采集完整性等量化信息,精准定位“地貌成因与数据关联分析不足”等问题,并及时调整教学引导方向,真正实现“以评促教”的闭环。

(二)问题反思

本次实践虽验证了融合模式的可行性,但仍存在三方面待改进之处:

首先,学生自主探究的深度不足。部分探究任务因目标导向性过强,仍以教师预设问题为核心,学生自主发现问题(如“局

部河段特殊地貌的形成原因”)并设计探究方案的机会较少,思维的开放性未得到充分释放。

其次,课堂时间分配的合理性有待优化。约15%的小组因不熟悉GoogleEarth的建模功能,在探究环节耗时超预期,导致“原理建构”环节的深度讨论时间被压缩,影响知识内化效果。

最后,评价数据的挖掘与应用不够深入。当前仅实现“操作数据、测试结果”的简单收集,未对学生的工具操作路径、小组讨论中的观点演变等数据进行关联分析,难以精准捕捉“学习行为背后的认知发展规律”。

五、结论

人工智能赋能教育的演进,是技术驱动教育、教育深化技术的双向动态过程,推动“教、学、管、评”全场景创新^[5]。“5E”教学模式与人工智能的融合,为地理“教学评一致性”落地提供了关键支撑。其核心价值在于,AI工具以可视化(如GoogleEarth地貌影像)、数据化(如北斗导航实地采样)特性,为探究式学习搭建具象载体,破解传统教学中抽象知识难感知的问题;同时,AI可实时记录学生操作轨迹、探究数据等过程性信息,让评价自然嵌入教学全环节,实现“目标—活动—评价”的精准对接,推动“以评促教”落地。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部.普通高中地理课程标准(2017年版2020年修订)[S].北京:人民教育出版社,2020.
- [2] 人民教育出版社课程教材研究所.普通高中课程标准实验教科书·地理选择性必修一(2019)[M].北京:人民教育出版社,2019.
- [3] 金苓.巧用GoogleEarth活化地理教学[J].地理教育,2013(21):120-121.
- [4] 张素娟.对中学地理信息技术应用教学内容的认识与思考[J].北京教育学院学报(自然科学版),2011(06).
- [5] 李芒.(2020).人工智能教育应用的逻辑起点与演进路径.《电化教育研究》,(5),25-31.