

“看见”到“论证”：科学家精神赋能地理思维的教学实现——以喀斯特地貌为例

刘蓓佳

西南大学附属中学校，重庆 400700

DOI:10.61369/ETI.2026050020

摘 要： 地理核心素养培育的深化推进，对地理思维培养提出了更高要求。从“看见”地理现象到“论证”地理问题，这一思维进阶过程亟需价值动力的驱动。2025 版课标修订进一步强调在科学素养培育中融入科学精神。当前地理思维培养多以知识为载体、以思维方法为路径，较少关注驱动思维运转的价值动力。本文从科学家精神赋能地理思维的研究视角，阐释科学家精神与地理思维的内在契合关系，构建了从“看见”到“论证”的三条进阶路径：以科学态度推动地理观察思维从“视而不见”走向“问题发现”；以探究意志推动地理分析思维从“碎片拼凑”走向“系统建模”；以实证逻辑推动地理评价思维从“简单判断”走向“证据论证”。结合“喀斯特地貌”教学案例，以实施脉络图呈现实践样态，以期为地理思维培育提供新的价值维度和实践方向。

关 键 词： 科学家精神；地理思维；从看见到论证；核心素养；喀斯特地貌

From "Seeing" to "Arguing": Empowering Geographical Thinking Teaching with the Spirit of Scientists —Taking Karst Topography as an Example

Liu Beijia

Southwest University Affiliated Middle School, Chongqing 400700

Abstract： The deepened cultivation of core geographical literacy imposes higher demands on the development of geographical thinking. The progression from "observing" geographical phenomena to "analyzing" geographical issues urgently requires value-driven motivation. The 2025 curriculum standards revision further emphasizes integrating scientific spirit into scientific literacy education. Current approaches to fostering geographical thinking predominantly rely on knowledge as the foundation and cognitive methods as the pathway, with insufficient attention paid to the value-driven forces that propel thinking processes. From the perspective of empowering geographical thinking through the spirit of scientists, this paper elucidates the intrinsic alignment between scientific spirit and geographical thinking, proposing three progressive pathways from "observation" to "analysis": leveraging scientific attitudes to transform observational thinking from "ignorance" to "problem identification"; employing inquiry-driven approaches to evolve analytical thinking from "fragmentary piecing together" to "systematic modeling"; and applying empirical logic to advance evaluative thinking from "simple judgments" to "evidence-based reasoning." Through a teaching case study on "karst landforms" and a implementation roadmap, this study aims to provide new value dimensions and practical guidelines for cultivating geographical thinking.

Keywords： scientific spirit; geographical thinking; from observation to argumentation; core competencies; karst landform

一、问题的缘起

当前地理课程正站在一个关键的转折点上。2025 版《普通高中地理课程标准》正式发布，标志着核心素养导向的课程改革进入深化实施阶段。自 2017 年版课标明确提出“区域认知”“综合思维”“地理实践力”“人地协调观”四大核心素养以来，一线教师在地理思维的培育方面积累了丰富的实践经验，也迎来了新的挑战。如何让地理思维从知识教学的附属品真正走向课程的核心目标，这个问题一直没有完全解决，也就是学生能够“看见”地

理现象，比如识别地貌类型、说出气候特征、指出区位因素，但难以完成提出有价值的问题、建立系统的因果解释、用证据支撑自己的判断。

段玉山教授团队发现各国课程普遍关注“环境”和“空间”等概念维度，但在程序维度上“元认知”等高阶思维能力培养关注不足，地理思维的培养出现结构性缺失^[1]。学生知道要“从空间的角度看问题”，但面对真实的地理情境时仍然不会主动调用空间思维。周尚意教授指出，地理素养的培育应当追求渗透而非知识灌输，教师在备课时应从核心素养四维度进行自我检查。目

前的地理思维培养大多停留在思维方法的技术层面，即教学生“怎么想”，导致学生能够背诵综合思维的四种内涵，但遇到复杂的地理问题时仍然习惯于抓一个点、扔一个面，鲜少触及驱动思维运转的动力机制，即学生“为什么愿意这样想”。这正是从“看见”到“论证”这一进阶过程中的深层障碍。

正是在这个意义上，科学家精神为地理思维的深层激活提供了一个新的可能性。教育部关于加强科学教育的系列文件中明确提出，要“将科学家精神融入教育教学全过程”^[2]，尝试将科学态度、探究意志、实证精神融入地理野外实践；《地理教育》2026年第2期更是专门开辟了“科学家精神赋能核心素养培育”专栏，刊发了多篇从理论阐释到教学实践的系统研究^[3]。然而，虽有研究多聚焦于科学家精神与地理实践力、实验教学的结合方向，对于科学家精神如何赋能地理思维从“看见”走向“论证”这一核心问题，尚缺乏系统性的理论阐释和教学实践探索。

二、科学家精神与地理思维培育的内涵契合与理论支点

（一）科学家精神的内涵结构

科学家精神有着丰富的内涵，至少包含三个具有递进关系的向度。第一，需要具有科学态度。包括好奇心的持续保持、对现象的敏锐感知、不轻易接受现成结论的批判意识。在地理教学中，这种态度表现为学生对身边的地理现象保持为什么的追问，如为什么这个山坡植被稀疏、那座桥被洪水冲垮后没有再重建。第二，需要具备探究意志。地理现象往往具有复杂性和模糊性，科学家在面对不确定性问题时表现出的问题聚焦能力、多角度尝试的耐心和从困顿中突围的韧性，构成了探究意志的核心。第三，需要具备实证逻辑。地理学本质上是一门经验科学，科学家精神强调任何判断都应有证据支撑，包括证据的搜集、验证、链式推理以及面对反例的自我修正。这三种精神并非并列关系，而是一个逐渐深入的序列。科学态度决定了学生是否愿意开启地理思维，探究意志决定了学生能否在思维遇到困难时坚持下去，实证逻辑决定了学生的地理思维最终走向什么样的品质。这一序列恰好对应了从“看见”到“论证”的每一步进阶需求。

（二）地理思维培育的核心诉求

地理思维是一个具有丰富结构的概念。根据段玉山教授团队的国际比较研究框架，地理思维包含以地点、空间、环境、尺度等六个核心概念为支柱的内容维度以及和以空间思维、关系思维、系统思维、批判性思维、创造性思维、元认知等七种思维方式为路径的程序维度。

地理思维培养的内在困境在于，程序维度的思维方式很难通

过直接讲授来习得。无论教师将梳理关联、关系表示等思维方法讲得多么清晰，最终学生能否在实际情境中主动运用这些思维方式，取决于学生是否具备驱动思维的价值动力。从“看见”到“论证”的每一步跨越，都需要相应的动力支持。这正是科学家精神可以发力的切入点，首先从看见到提问，启动科学态度激活思维；其次从提问到建模，探究意志保障思维的持续性，最后从建模到论证，实证逻辑规范思维的质量标准。科学家精神不是地理思维的替代品，而是让地理思维得以有效运转。

（三）从“看见”到“论证”的三层进阶框架

基于以上分析，本文试图从三个层面建构科学家精神赋能地理思维建构。

路径一：以科学态度推动地理观察思维问题发现。地理观察是地理思维的起点，但中学地理教学中常见的观察往往停留在“看”的层面，即学生知道某个地理现象“是什么”，却很少追问“为什么”和“意味着什么”。科学态度中的好奇心和批判意识，可以帮助学生将日常的地理观察转换为有价值的地理问题，使地理观察不再是单向的信息输入，而是主动的意义建构。这是从“看见”到“提问”的第一步。

路径二：以探究意志推动地理分析思维系统建模。面对真实复杂的地理问题时，学生常见的思维困局是习惯于碎片拼凑，要么抓住某个熟悉的要素不放，要么在多要素之间反复跳跃而无法建立稳定的认知结构。探究意志帮助学生在思维的混乱阶段保持焦点，将多要素的纠结转化为可检验的关系假设，最终建立起解释地理现象的概念模型或因果链条。这是从“提问”到“解释”的第二步。

路径三：以实证逻辑推动地理评价思维走向证据论证。地理学习中的评价类任务如评价某区域的发展模式、分析某项政策的合理性，往往最容易出现泛泛而谈的问题。实证逻辑引导学生建立“观点—证据—推理”的论证链条，使每一个地理判断都有据可循，也使学生能够对自己的判断进行批判性审视。这是完成从“看见”到“论证”的完整进阶。

三、路径建构与案例示例：以“喀斯特地貌”为载体的教学实现

为将上述三条路径落地课堂，本文以高中地理“喀斯特地貌”为例，设计完整的教学实施脉络。表1呈现了科学家精神赋能地理思维从“看见”到“论证”的三阶段实施框架，直观展示科学态度、探究意志、实证逻辑如何分别驱动观察思维、分析思维、评价思维的进阶。

表1 从“看见”到“论证”：科学家精神赋能地理思维的教学实施脉络图

阶段	科学家精神维度	教学步骤序列	教学关键行为	学生典型表现
从看见到提问	科学态度	1.呈现真实景观影像（桂林峰林/天坑），不直接给出地貌名词 2.引导学生自主提问：“天坑壁为何呈阶梯状？” 3.全班投票聚焦一个核心问题	创设观察情境 鼓励“反常”问题 组织问题聚焦	从“看到峰林、溶洞”到追问“天坑壁为何是阶梯状？”

从提问到解释	探究意志	1. 建立要素清单（岩石、气候、地下河、地壳运动等） 2. 初级建模：因果链“降水→溶蚀→坍塌” 3. 制造认知冲突：初级模型无法解释阶梯形态 4. 引入新证据（古气候、地下水位变化资料） 5. 修正模型：多期水位变化→多级平台	允许粗糙模型 在认知冲突点留白 提供脚手架资料 不直接给答案	面对“模型解释不了阶梯形态”不放弃，主动查阅古气候资料，建立“水位多期变化—多级平台”新模型
从解释到论证	实证逻辑	1. 呈现竞争假说如水位变化 vs 地壳抬升 2. 小组选择假说并查找证据（地质图、化石分布、沉积特征） 3. 论证与质疑：遵循“观点—证据—推理”链条 4. 元认知反思：填写思维过程记录卡	提供真实科学资料 强制要求证据支撑 组织反证质疑环节	能陈述“我支持假说X，证据是……”，并回应其他小组的反证提问

第一阶段的关键在于教师不先入为主地给出“喀斯特地貌”定义，而是让学生从视觉观察中自主发现问题，完成从“看见”到“提问”的第一次跃迁。实践中，学生提出的问题往往超出预设，如石钟乳和石笋为什么正好对齐，教师应保护这些看似意外的问题作为后续探究的生长点。

第二阶段的难点是初级模型失效后学生的畏难情绪。教师可用类比支架，如“往沙堆上浇水，水线停留的地方会形成台阶吗？”，帮助学生理解“水位稳定期溶蚀—水位下降暴露”的多期过程，使模型修正成为可完成的挑战，从而实现从“提问”到“解释”的第二次跃迁。

第三阶段的实证训练可简化为每组只论证一种假说，全班对比，但必须保留证据查找和汇报环节。教师可以准备区域地质构造图、不同高度溶洞中沉积物特征表、古生物化石层位分布示意图等，确保证据来源真实可查，最终完成从“解释”到“论证”的第三次跃迁。

四、教学实施与保障建议

科学家精神赋能地理思维从“看见”到“论证”的教学实现，需要在教学实施层面获得系统保障。以下从课程资源建设、教学评价机制和教师角色转型三个方面提出具体建议。

第一，立足教材情境，开发科学家精神融入地理思维的教学素材。科学家精神在初中地理教材中已有相当丰富的文本呈现，关键在于教师能否有意识地挖掘并转化为教学策略^[4]。实践表明，从教材中提取教学资源并非难事。以“喀斯特地貌”为例，教材介绍了天坑、峰林、溶洞等地貌类型及其发育条件，教师可以在这一素材基础上嵌入科学态度的培养，不是直接告诉学生“为什么会形成天坑”，而是引导学生从天坑壁的层状形态中读出“古水文面的变化信息”，将教材知识转化为发现问题的过程，从而启动从“看见”到“提问”的第一步。

第二，建立过程性评价与表现性评价的双轨机制。地理思维品质具有过程性的特点，仅仅通过纸笔测验难以全面评估从“看见”

到“论证”的完整思维进阶。建议在课堂教学中增加表现性评价环节，要求学生用口头或书面形式呈现自己的地理思维过程，说明从观察到分析再到评价的完整链条。教师可以设计思维过程记录单，要求学生记录自己在解决地理问题时“看见了什么—提出了什么问题—建立了什么关系—找到了什么证据—得出了什么结论”。这一记录本身既是评价工具，也是思维训练工具。

第三，教师要转型为科学探究的引导者。科学家精神赋能的教学对教师提出了新要求，教师需要克制“直接给答案”的冲动，学会在认知冲突点“留白”，并能够为学生提供适当的脚手架资料，如简化后的科学论文、地质图、数据表格。这不是降低教学效率，而是以短时的认知摩擦换取长时的思维品质，帮助学生完成从“看见”到“论证”的自主建构。

五、结语

科学家精神是对地理思维的赋能而非替代。科学态度点亮地理观察的问题意识，使学生从被动的“看见”走向主动的“提问”；探究意志赋予地理分析以持续的动力和结构化的能力，使学生从零散的“提问”走向系统的“解释”；实证逻辑为地理评价提供可检验的规范标准，使学生从模糊的“解释”走向严谨的“论证”。三者的有机融合，使地理思维完成从“看见”到“论证”的完整进阶闭环，从方法习得走向品质内化，从知识附庸走向素养核心。

新课程要求的“教—学—评”一致性需要在素养导向下重新思考教学设计的出发点。在人工智能深刻改变知识获取方式的时代背景下，教“思考的方法”已不足够，更需要激励学生“思考的意愿”与塑造“思考的品质”。从这个意义上说，从“看见”到“论证”的科学家精神赋能的地理思维教学实现，不仅回应了地理核心素养培育的深层需求，也与中地参期刊关于“新质生产力”^[5]的倡导形成呼应——培养具有科学家精神的地理思维品质，本身就是地理教育领域的新质生产力。如何在不同学段、不同课型中系统推进这一实践，尚需更多一线教师和研究者共同探索。

参考文献

[1] 段玉山等. An International Perspective on Geography Curricula: Paving a Way Forward for Geographical Thinking[J]. International Research in Geographical and Environmental Education, 2025.

[2] 曾水平. 以科学家精神引领地理实践力培养 [J]. 中学地理教学参考, 2025 (36).

[3] 钟琳, 等. 科学家精神赋能核心素养培育: 理论逻辑与实践指向 [J]. 地理教育, 2026 (2).

[4] 黄嘉倩, 何亚琼等. 初中地理“科学家精神”教育的文本呈现及教学策略研究——基于最新四版七年级上册教材的分析 [J]. 地理教育, 2026 (2).

[5] 雷鸣. 地理教育领域的新质生产力 [J]. 中学地理教学参考, 2025 (30).