

# “时空结合”在跨学科主题学习中的应用研究

张开<sup>1\*</sup>, 吴振华<sup>2</sup>, 贺军亮<sup>3</sup>

(<sup>1</sup> 邯郸市第五中学, 河北省 邯郸市 056002; <sup>2</sup> 邯郸学院地理系, 河北 邯郸 056002; <sup>3</sup> 石家庄学院地理科学与环境学院, 河北 石家庄 050035)

**摘要:** 本研究探讨“时空结合”理念在历史与地理跨学科主题学习中的应用价值与实践路径。报告通过“以史释地”和“以地证史”的双向互释路径, 结合“时间轴+地图层”可视化、三维时空沙盘等工具, 构建了综合学习框架。研究以北宋汴京、茶马古道等五个典型案例为基础, 阐明了时空结合在促进学生了对复杂历史地理现象的综合理解与高阶思维发展方面的有效性, 并提炼出“确认时空锚点”“选择时空外显”等关键教学原则。最后强调需依托 GIS 等技术工具并深化教学设计系统性反思。

**关键词:** 时空结合; 跨学科学习; 主题学习

DOI: <https://doi.org/10.71411/rwxk.2025.v1i4.509>

## Research on the Application of "Spatio-temporal Integration" in Interdisciplinary Thematic Learning

Zhang Kai<sup>1</sup>, Wu Zhenhua<sup>2</sup>, He Junliang<sup>3</sup>

(<sup>1</sup> Handan No. 5 Middle School, Handan, Hebei 056002; <sup>2</sup> Department of Geography, Handan University, Handan, Hebei 056002; <sup>3</sup> College of Geographical Science and Environment, Shijiazhuang University, Shijiazhuang, Hebei 050035)

**Abstract:** This study explores the application value and practical pathways of the "spatio-temporal integration" concept in interdisciplinary thematic learning combining history and geography. Through a two-way interpretive approach of "using history to explain geography" and "using geography to corroborate history," combined with tools such as "timeline and map layer" visualization and 3D spatio-temporal sandbox models, a comprehensive learning framework was constructed. Based on five typical cases including Bianjing in the Northern Song Dynasty and the Tea-Horse Road, the research demonstrates the effectiveness of spatio-temporal integration in promoting students' comprehensive understanding of complex historical and geographical phenomena and the development of higher-order thinking. Key teaching principles such as "identifying spatio-temporal anchors" and "selecting spatio-temporal representations" were distilled. Finally, it emphasizes the need to rely on technological tools like GIS and deepen systematic reflection on instructional design.

**Keywords:** Spatio-temporal Integration; Interdisciplinary Learning; Thematic Learning

## 1.引言

基金项目: 河北省教育科学“十四五”规划 2024 年度一般资助课题《基于跨学科主题学习的中学地理实践力培养策略研究》(项目编号:2303171)

作者简介: 张开 (1986-), 男, 河北邯郸, 学士, 中教一级, 研究方向: 历史教育。

吴振华 (1980-), 男, 河北邯郸, 硕士, 副教授, 研究方向: 地理教育。

贺军亮 (1979-), 男, 河北石家庄, 博士, 教授, 研究方向: 地理教育。

通讯作者: 张开, 通讯邮箱: hbhdzk04@163.com

## 1.1 研究背景与意义

在知识爆炸与问题复杂化的时代，单一学科知识难以应对现实挑战。跨学科主题学习（ITL）作为培养学生核心素养、提升综合能力的重要途径，已成为全球教育改革的核心议题。历史与地理学科天然具有时空交织的属性：历史事件发生于特定空间，地理变迁烙印历史进程。因此，“时空结合”（Spatio-temporal Integration）成为实现史地深度跨学科融合的核心纽带与有效切入点。《中小学综合实践活动课程指导纲要》也强调应围绕真实问题整合多学科<sup>[1-1]</sup>。

然而，当前中小学史地教学中，“时空结合”或流于史实地名机械对应，或限于单维浅层分析，未能充分发挥其互释印证的育人价值。探索如何有效运用时空结合的理念、方法与工具，系统构建史地融合的跨学科主题学习模式，不仅是对国家课程改革的响应，更是培养学生时空综合素养、历史思维与地理实践力的迫切需求。本研究旨在系统探讨其理论价值、学科体现与实践路径，为一线教学提供框架与案例参考。

## 1.2 核心概念界定与研究目标

“时空结合”（Spatio-temporal Integration）指在认知与教学实践中，将时间维度（历史变迁、时序进程）与空间维度（地理位置、空间分布与环境特征）有机融合视角与方法。它强调时空的不可分割性，旨在通过分析空间在时间中的演变或历史在空间中的表征，揭示现象的本质与动态规律。“跨学科主题学习”（ITL）指围绕一个整合性的核心主题或真实问题，有目的地融合两门及以上学科的知识、方法及思维模式，引导学生开展综合性、探究性学习，以发展其高阶思维、问题解决能力及对复杂世界的整体认知。

本研究旨在：1. 论证“时空结合”在史地跨学科主题学习中的核心价值，探究其构建教学路径、开发应用工具与形成学习框架的作用；2. 解读历史“时空观念”与地理“时空综合”素养的内涵自洽性与教学互补性；3. 基于典型性原则设计并分析教学案例，提炼设计原则与关键反思点，为一线教学提供理论支撑与实践范例。报告遵循“价值-体现-实践”逻辑主线：首先阐述时空结合对跨学科学习的整体价值；继而分析其在史地学科中的具体体现与协同需求；最后通过案例群深入展示应用策略与反思要点。

## 1.3 国内外研究现状

当前，跨学科主题学习（ITL）已成为全球教育改革的焦点。在史地融合领域，蓝勇等认同时空结合是核心纽带：历史地理学强调长时段人地互动对文明进程的塑造<sup>[2-1]</sup>；而唐晓峰等指出时空思维是理解历史动态的关键<sup>[3-1]</sup>。李并成关于丝路环境变迁的实证研究等成果，为本研究构建“工具-案例-反思”一体化模式提供了重要基础<sup>[4-1]</sup>。技术层面，Staley等指出GIS与可视化工具的应用潜力被广泛认可<sup>[5-1]</sup>。但以上研究存在理论深化不足、工具实践薄弱、工具实践薄弱等问题，在中学教学中仍存在显著局限。

# 2. 时空结合对跨学科学习的核心价值

时空结合理念为史地跨学科主题学习（ITL）提供了关键的理论支撑与实践抓手，其核心价值体现在构建互释路径、赋能技术工具、整合学习框架三个层面。

## 2.1 构建“双向互释”教学路径

时空结合的核心价值在于打通“以史释地”与“以地证史”的双向认知路径：1. 以史释地：赋予空间深度。历史视角揭示地理景观的动态成因与“历史厚度”。例如，茶马古道的遗迹唯有结合唐宋以来贸易需求、民族迁徙等复杂历史背景，才能理解其空间形态与功能的演变。2. 以地证史：揭示环境约束。地理环境构成历史进程的“硬约束”。分析开伯尔山口作为南亚屡遭入侵的关键通道，必须理解其作为兴都库什山脉中少数低海拔、易攻难守隘口的地理特性，该特性深刻制约了雅利安人迁入及后续多次外族入侵的路径与结果。此路径超越了知识叠加，构建了理解区域发展的综合性、解释性框架，印证了“离开空间的历史虚妄，离开历史的空间浅薄”的洞见。

## 2.2 赋能技术工具开发与应用

时空结合的动态复杂性催生了对可视化与分析工具的迫切需求，这些工具本身即是跨学科学习的载体：1. “时间轴+地图层”双维联动：在GIS平台联动时间事件序列与空间分布/变迁图层。学生操作时间滑块，可直观观察汴京城市空间演变或开伯尔山口控制权更迭，将抽象的时空关系具象化，显著降低认知负荷，促进时空思维协同。2. 三维时空沙盘模型：整合基础地形（DEM）、动态历史事件标记/演变动画、关键环境变量层。该模型模拟人地关系动态演进，如分析开伯尔山口地形剖面、希腊地形对城邦影响、或小冰期对丝路兴衰/气候对茶马古道的影响。3. 比较分析矩阵：支持结构化跨时空对比。通过设定时间、空间、变量等多维度，清晰识别不同时空背景下地理环境与历史发展的共性与个性、关联性与差异。

### 2.3 整合四要素学习框架

依据《中小学综合实践活动课程指导纲要》<sup>[1-2]</sup>，时空结合理念能有效贯通跨学科主题学习的四要素：1. 情境与问题：天然指向基于特定时空场域的真实问题，问题本身蕴含时空维度。2. 知识与能力：整合史地核心知识与关键能力。3. 实践与体验：强调运用时空工具进行模拟分析，实现动手动脑的深度探究。4. 评价与反思：评价指标侧重时空关联性理解深度、工具运用能力及长时段人地互动认识；反思聚焦时空本质的深化。时空结合为四要素的有机整合提供了内在逻辑与具体抓手，显著提升了跨学科学习框架的可操作性与实效性。

## 3. 时空观念在史地学科中的体现

历史与地理学科的核心素养均高度强调时空观念，两者在内涵上具有深刻的自洽性与互补性，构成跨学科融合的坚实基础。

### 3.1 学理基础：内涵自洽与课标支撑

1. 时空三维度协同：时序思维（历史侧重）：理解事件序列、变化速率与分期。空间定位（地理侧重）：识别位置、分布、格局与区域联系。时空综合（共同目标）：分析空间在时间中的演变或历史在空间中的表征，揭示现象动态性与复杂性（如汴京空间演变是历代累积的结果）。

2. 学科素养协同：地理的“地理实践力”（空间认知）是理解历史“舞台”的基础（如爱琴海格局之于希腊城邦）。历史的“时空观念”（时序思维）为地理空间赋予演化“深度”与成因（如理解黄土高原水土流失需追溯历史开垦）。

3. 课标高度一致：历史课标要求将史事置于具体时空、把握时空联系、理解变化/延续/多样/整体，并强调在现实认知中考察时空条件（指向“以史释地”）<sup>[6]</sup>。地理课标的“综合思维”包含“时空综合”维度，要求分析地理事象的时空格局、过程、机制及趋势预测，并强调GIS等工具运用<sup>[7]</sup>。两份课标在强调时空不可分割性、动态性、联系性和工具运用上高度一致，为基于时空融合的跨学科学习提供了坚实的政策与学理基础。

### 3.2 教学需求：时空维度的双向互补

教学实践凸显史地学科对彼此时空维度的内在需求：

1. 历史教学需空间依托：缺乏空间背景易使历史教学“悬空”。理解希波战争需温泉关地形分析，罗马兴衰需地中海格局考量，宋朝困境需结合燕云十六州地理价值。地理空间提供历史事件的“舞台”和“约束条件”。

2. 地理教学需时间维度：脱离时间序列易使地理教学流于“静态”。解读长三角城市群需明清商贸、近代开埠、改革开放等历史背景支撑，认识全球变暖需置于地球气候长周期中考量。历史时间序列提供地理现象演化的“剧本”和“动力机制”。

这种双向需求深刻表明，时空结合是史地学科内在逻辑的必然要求，是提升各自教学深度与吸引力的有效途径。

## 4. 时空观念之教学实践上的案例

本章依据前述原则与框架，结合具体案例，展示“时空结合”在史地跨学科主题学习中的实际应用。

#### 4.1 案例设计原则

为确保案例的示范性与可推广性，设计遵循以下核心原则：

1. 典型性： 聚焦蕴含重要学科概念且具显著时空演变特征的内容，如漕运线路变迁（政治、技术、自然互动）、长城功能演化（防御→融合）、丝绸之路重心转移（朝代、技术、环境驱动）。
2. 可行性： 紧扣国家课程标准对历史时期（如汉唐）与地理区域（如西北）的要求，并善用校本地域资源（如邯郸学校可深挖赵王城/邺城遗迹的时空背景）。
3. 动态性： 选择能清晰呈现人地关系动态调整的案例，如马六甲海峡贸易重心随航海技术（帆船→轮船）的转移、气候变迁（如小冰期）对茶马古道线路/贸易方式的影响。
4. 比较性： 通过相似地理背景下不同文明发展路径的对比（如希腊海洋破碎地形 vs 印度大陆封闭地形 → 城邦林立 vs 帝国更迭），凸显时空互动的多样性规律。

#### 4.2 案例具体设计

以下选取五个典型案例展示设计思路（篇幅所限，每个案例仅概述核心设计）：

##### 案例 1：北宋汴京城市空间与商业地理

时空背景：北宋汴京（960-1127 年）的繁华都市格局（城墙体系、御街、瓦解的里坊）与商业分布（沿汴河密布的“市”），是政治、经济、技术及自然地理（黄河平原，汴河穿城）多重时空因素作用的产物。

跨学科实践设计：

1. 古今叠加可视化：利用 GIS 将《清明上河图》关键场景（虹桥、城门、店铺、河道）地理配准，叠加于开封卫星影像/宋城复原图，直观呈现古今空间变迁过程与历史层积，突显汴河作为漕运命脉对商业的核心支撑作用。
2. 模拟商路规划：设计任务：作为汴京商行老板，需规划江南货物（粮/瓷）运输路线。学生基于 GIS 平台分析提供的地形图（平原利于陆运？成本？）、水系图（汴河是核心但易淤？）、道路网及气候数据，模拟最优路径决策，深度理解地理环境（尤其是水系）对商业格局的空间约束与塑造力。此任务整合史地知识与空间问题解决能力。

##### 案例 2：茶马古道的历史地理透视

时空背景：茶马古道（唐宋起源，明清兴盛）是连接西南、青藏乃至南亚/东南亚的庞大贸易网络，其线路与兴衰受制于复杂地形、气候、民族、政策及环境变迁（如明清小冰期）等时空因素交织作用。

跨学科实践设计：

1. 气候变迁影响论证：整合历史气候重建曲线图（冰芯/树轮数据）与 GIS 中的古道关键点地形/海拔图层（如康定、昌都），结合史料（雪灾记载），引导学生分析论证小冰期气候变冷/降水增多如何显著提升高海拔险峻路段的通行风险，进而驱动线路迁移、运量波动或运输方式调整（如牦牛驮运增加），直观量化环境变量对长时段人地互动的制约。
2. 贸易网络时空演化：利用 GIS 空间分析工具，基于不同时期（唐、宋、明、清）驿站/集镇/贸易点位置数据，生成时空密度图（如核密度热力图）。通过叠加对比各时期密度图层，清晰可视化贸易网络的空间重心转移（如滇藏线→川藏线？）及密度变化区域，并结合背景分析成因（政治、市场、战争），动态呈现贸易网络的时空演化规律。

##### 案例 3：北部山口（开伯尔山口）与印度文明演进

时空背景：开伯尔山口作为兴都库什山脉中连接中亚与南亚（印度河平原）的核心陆路通道，贯穿了南亚次大陆从雅利安人迁入（约前 1500 年）到近代的重大征服历史（波斯、亚历山大、贵霜、阿拉伯、蒙古、英国），深刻塑造了印度文明的多元性与历史进程。

跨学科实践设计：

1. 动态地图展示控制权更迭：利用 GIS 时序功能，动态展示公元前 1500 年至公元 500 年间山口周边政治势力范围变化，直观揭示其作为“南亚门户”的枢纽地位与脆弱性。
2. 地形剖面分析与“地理锚点”：基于详细 DEM 数据进行三维地形剖面分析，论证其关键地理特性（长度、谷底平坦、低隘口海拔）导致的“易攻难守”本质。结合历史战例，确证其作为塑造南亚历史关键“转折点”的地理锚点（如决定入侵路径与防御可能）。
3. 商队路线时空决策模拟：设置贵霜帝国时期商队任务（巴克特里亚→旁遮普），学生需综

合分析地形（山口选择？）、气候（季风/降水风险）与安全因素（劫掠区），规划最优时空路线，体验古人对该通道的利用逻辑与挑战。

#### 案例 4：希腊地理环境与城邦文明

时空背景：爱琴海岛屿星罗棋布与伯罗奔尼撒多山地形（高海岸线破碎度），塑造了古希腊“破碎性”空间格局，深刻影响其发展：催生独立城邦（Polis）、航海贸易/殖民扩张及海洋文明特质，并因资源禀赋差异（如雅典贫瘠 vs 斯巴达肥沃）导致制度分化（民主制 vs 军国制）。

跨学科实践设计：

1. 资源约束因果链可视化：在 GIS 平台叠加城邦位置、可耕地范围（坡度/土壤图层）、港口、矿产（如劳里昂银矿），直观揭示雅典（贫瘠→依赖海港/银矿）与斯巴达（平原广阔→农业/陆军）的地理资源差异如何驱动经济基础并最终塑造迥异的社会结构与政治制度。

2. 制度比较矩阵：基于 GIS 分析结果，利用矩阵结构化对比雅典（海港型）与斯巴达（平原型）的核心地理要素（海岸通达性、可耕地）、经济活动（贸易 vs 农业）、政体（民主 vs 寡头）及军事（海军 vs 陆军），深化理解地理空间作为“长时段变量”对制度选择的潜在规定性<sup>[9]</sup>。

3. 季风贸易路线模拟：提供地中海风向/洋流图，学生规划雅典至亚历山大港/黑海的理想季风航线，需综合季节（避冬季风暴）、风向（夏季北风）、洋流、港口补给及风险区，体验地理环境（风/海）对贸易网络的时空约束与机遇。

#### 案例 5：丝绸之路的时空演变

时空背景：丝绸之路是动态的欧亚交流网络，其主干道重心与节点（如汉玉门关→唐安西四镇）随朝代更迭、技术、政治博弈（汉匈、唐蕃争）及关键环境变迁（如塔里木盆地河流改道、气候干冷化）发生显著空间位移与功能转型。

跨学科实践设计：

1. 驿站时空标记与环境关联：在 GIS 平台整合不同时期驿站/古城遗址坐标、海拔数据及古环境信息。生成动态图层，直观展示：驿站分布东/南移趋势（如汉唐玉门关位移）；核心区（如罗布泊）遗址海拔变化（反映风沙/水位下降）；叠加历史气候干湿曲线。引导学生论证环境恶化（干旱化、河流断流）如何导致楼兰等古城废弃，使其成为“丝路变迁的时空坐标”<sup>[10]</sup>。

2. 长时段因果链建模（楼兰）：基于历史水系变迁图（古河道）、地质证据及气候数据，引导学生构建“气候变化→河流改道/断流→楼兰绿洲萎缩/供水断绝→农业崩溃→城市废弃→交通线南移”的因果模型，深刻理解长时段地理过程（水文变迁）作为“看不见的手”对历史聚落兴废与路网演变的决定性作用<sup>[4-2]</sup>。

### 4.3 案例设计反思

通过上述案例实践，提炼出深化“时空结合”教学的关键反思点：

1. 确认时空锚点：精准定位地理要素深刻塑造历史进程的“关键节点”——即时空交汇点。例如：开伯尔山口地形（唯一通道、易攻难守）是南亚入侵史的地理锚点（案例 3）；塔里木盆地河流改道是楼兰兴衰与丝路位移的环境锚点（案例 5）；雅典与斯巴达的核心资源差异（港口 vs 平原）是制度分化的空间锚点（案例 4）<sup>[8]</sup>。

2. 外显时空联系：

工具外显：运用古今叠加（案例 1）、时空密度图（案例 2）、动态控制图（案例 3）等工具，直观呈现抽象的时空演变过程。

事件外显：聚焦“地理塑造历史的瞬间”，如山口地形决定入侵必然性（案例 3）、萨拉米斯海战地形（狭窄海域+海军优势）成为希波战争转折点（案例 4），引导学生识别关键时空互动。

3. 聚焦时空本质：超越表象，理解长时段地理要素的稳定性与历史变迁的深层互动。例如：楼兰消亡是气候干冷化趋势作用于脆弱生态的必然结果（案例 5）；爱琴海高破碎度地形长期塑造希腊城邦分立与海洋策略（案例 4），直至外力改变。引导学生把握“地理常数”驱动历史的长时段逻辑。

表 1 案例比较（深化维度表）<sup>[2-2] [5-2]</sup>

分析维度	案例 4：希腊城邦	案例 3：开伯尔山口与印度	案例 5：丝绸之路（楼兰）
核心空间约束	海岸线破碎度 >70%	山口控制点 <5 处	绿洲依赖稳定水源（稀缺）
长时段过程	地形隔离的持续性	山口通道价值的恒定性	气候干冷化趋势（1000 年+）
关键时间效应	殖民运动持续 300 年	入侵频率 ≈1.5 次/世纪	城市兴衰周期 ≈500 年
时空互动本质	地形稳定→政治单元碎片化	地理唯一通道→历史脆弱性	环境恶化→文明承载力下降
教学聚焦点	空间如何规定制度选择可能性	空间如何成为历史转折点的推手	长时段环境变化如何设定历史舞台

5.结论与展望

5.1 主要研究发现

本研究系统论证了“时空结合”在史地跨学科主题学习中的核心价值：构建了“以史释地、以地证史”的双向互释路径；推动了“时间轴+地图层”可视化、三维沙盘模型、比较矩阵等创新工具的开发与应用；并为整合四要素<sup>[1-3]</sup>提供了逻辑框架。历史“时空观念”与地理“时空综合”在内涵、课标及教学需求上的高度自洽，奠定了融合基石。基于典型案例群（汴京、茶马古道等），证实了运用 GIS 等工具实现时空可视化与深度论证的可行性，并提炼出“确认时空锚点”、“外显时空联系”、“聚焦时空本质（长时段互动）”三大关键反思点，有效提升学生对复杂人地关系的理解与高阶思维。

5.2 研究启示与建议

强化工具赋能（推广 GIS 等技术应用）；深化教学设计反思（运用“锚点-外显-本质”框架，注重本地化案例）；构建资源库（整合时空数据、工具模板、案例）与跨学科评价体系（纳入时空关联理解、工具运用、长时段思维）。

5.3 研究局限与未来方向

案例普适性、学段适配性及技术门槛需实证检验；古环境数据获取与教学转化困难。未来应：开发轻量化时空工具；加强跨学科合作提升古环境数据应用；拓展至更广跨学科主题（如+科技史）；评估工具对空间认知与历史思维的具体效能<sup>[3-2] [11]</sup>。

参考文献：

[1] 中华人民共和国教育部.《中小学综合实践活动课程指导纲要》[S]. 北京：北京师范大学出版社，2017.

[2] 蓝勇. 中国历史地理学[M]. 北京：高等教育出版社，2002：89-102.

[3] 唐晓峰. 从混沌到秩序：中国上古地理思想史述论[M]. 北京：中华书局，2010.

[4] 李并成. 河西走廊历史时期沙漠化研究[M]. 北京：科学出版社，2003：140-160.

[5] Staley, D.J. Computers, Visualization, and History: How New Technology Will Transform Our Understanding of the Past[M]. Armonk, NY: M.E. Sharpe, 2002.

[6] 中华人民共和国教育部.《普通高中历史课程标准（2017 年版 2020 年修订）》[S]. 北京：人民教育出版社，2020.

[7] 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.

[8] Diamond, J. Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies[M]. New York: W.W. No

rton & Company, 1997. (地理锚点理论)

[9] Horden, P., & Purcell, N. The Corrupting Sea: A Study of Mediterranean History[M]. Oxford: Blackwell Publishers, 2000.

[10] Zhang, D., et al. Climate Change and the Rise of the Silk Road[J]. The Holocene, 2011, 21 (1): 11-20.

[11] National Research Council. Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum[R]. Washington, DC: The National Academies Press, 2006.

(主编: 刘玮 编辑: 殷玥 校对: 金黛彤)