

## 【学科视点】

# 地理“格局与过程耦合”思维对中学地理教学的启示

李小妹 连丽娜 陈昌文

**【摘要】**综合性和区域性是地理学两大基本特征。地理学综合研究是对地球表层各要素的相互作用以及人地关系的研究。而格局是认识世界的表现,过程是理解事物变化的机理,格局与过程耦合是理解和研究地表过程的重要方法,是地理学综合研究的基本途径。通过对地理学的空间格局、地理过程及耦合机制的内涵及关系的阐述,研究发现“格局与过程耦合”思维对落实地理学科核心素养具有指向作用,构建地理“格局与过程耦合”思维模型,根据模型整合中学地理教材内容体系,提出教学实施策略:从尺度视角感知地理空间—从区域的视角诊断空间格局—从动态的视角探寻地理过程—从综合的视角剖析地理机制—从人地协调的视角预测、优化空间格局,以为中学教师在理解和落实地理学科核心素养方面提供方向和策略性建议。

**【关键词】**中学地理;空间格局;地理过程;耦合机制

## 一、地理“格局与过程耦合”思维模型构建

### (一)地理“格局与过程耦合”思维的内涵

地理学关注的基础问题是陆地表层的空间格局特征,核心问题是陆地表层的时空过程,本质问题是陆地表层演化的动力机制<sup>[1]</sup>。地理事象存在于特定的空间尺度和空间关系中,存在于特定的时间尺度和时间关系中,存在于特定的时空共轭尺度和时空耦合关系中<sup>[2]29-30</sup>。其中,空间格局揭示直观感知的空间分布规律,为挖掘内部的深层机制奠定基础,在格局与过程耦合中发挥基础作用。空间格局的存在提供了基本的系统位势图景,对于理解系统中许多地理过程的驱动力很关键<sup>[3]</sup>;地理过程是地理学研究的核心内容,解释空间格局,是理解地理机制的关键,实现地理服务的前提<sup>[1]</sup>。地理过程是理解地理事物或地理现象形成、发展、演变的突破口。耦合机制是对空间格局与地理过程相互联系、相互影响的复杂的反馈关系的梳理和透视,是理解地理过程机制和解释空间格局成因的根本途径,也为预测地理动态和优化空间格局奠定基础。

### (二)地理“格局与过程耦合”思维的模型

“格局与过程耦合”的思维方法是针对不同时空尺度下的地理格局与过程进行耦合研究,是从机理上理解与解决地理学综合研究的有效途径与方法。基于此,以地理学科思想为基础,从系统整体的视角出发,构建了高中地理“格局与过程耦合”思维模型(见图1)。从图中可以看出,根据格局可以推演可能的过程机制,反过来根据耦合机制可以解释一定格局特

征;对大量地理过程的归纳、抽象、刻画即为机制,同样根据耦合机制可以演绎一些特殊地理过程。随着社会进步,地理学的研究趋于复杂化,空间格局、地理过程、耦合机制三者的内涵也经历了演变,空间格局研究从传统的静态格局向动态格局转变,从要素格局向系统格局转变。地理过程从要素之间的相互作用趋向于地理要素系统之间的相互作用,从关注要素变化节律向要素系统变化节律的发展;格局与过程的耦合机制在于驱动力过程,陆地表层过程是由自然和人文驱动力共同作用的结果,长尺度变化以自然驱动为主,而短尺度变化则以人类活动驱动为主。两种驱动力叠加作用使地理过程变化的机制更加复杂。在“格局与过程耦合”思维的模型中,渗透空间秩序、空间相互作用、时空耦合、动态变化、时间序列等地理学思想方法,贯穿于整个模型之中。

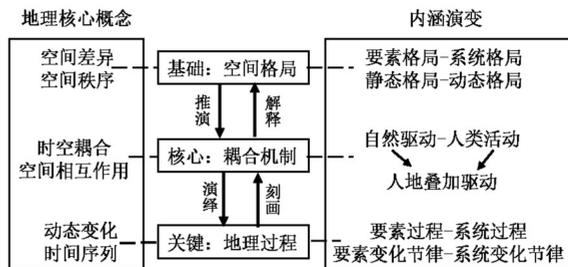


图1 “格局与过程耦合”思维模型

## 二、地理“格局与过程耦合”思维的表现

### (一)空间格局制约地理过程

空间格局的变化会引起能量流、物质流、信息流

的量、度或趋势发生变化,从而使地理过程发生变化。比如,不同的空间类型对养分流的截留作用不同<sup>[4]95</sup>,如氮元素,农田截留8%,而河流岸边森林植被覆盖地区的滞留率89%;另外坡度也会对养分流的滞留产生影响。空间格局及其空间异质性是维持地理过程持续的必要条件,一些过程只有依附于空间格局及其地理基本单元间的环境梯度才能存在。特定的过程发生在特定的空间格局之内,过程提供空间格局变化的物质和能量,空间格局为过程提供发展的空间和时间梯度<sup>[4]171</sup>。例如,青藏高原的海拔、面积、分布等构成的地理空间格局特征对东亚大气环流的方向、大小(强弱)、类型等产生了巨大影响,一是对西风气流产生分支作用:将西风带分为西南、西北两支气流,将冬季风分为东北、西北两支气流,将夏季风分为西南、东南两支气流;二是它阻挡了来自印度洋的暖湿气流深入亚洲内陆。另外,因为青藏高原与周围同高度自由大气相比,有强大的热力差异,对大气环流产生热力作用,从而影响整个东亚地区的大气环流<sup>[5]</sup>。

### (二) 地理过程塑造空间格局

地理过程对空间格局的形成有决定性作用,时刻都在塑造着空间格局。在格局与过程耦合系统中起支配作用的过程驱动或影响着其他过程,称之为“关键过程”<sup>[6]</sup>,由关键过程驱动而引发的状态变化过程称为“状态过程”,由地理过程形成的空间格局特点称之为“格局响应”。因此,地理教学过程中,需要厘清形成地理事象空间格局的关键过程是什么,驱动着哪些状态过程,从而导致空间格局产生哪些响应(见图2)。例如,水是地球表层最活跃的因素,水以气态、液态、固态“散布”于地球表层空间,水的运动是基本的地理过程。水是构成气候的基本要素,气候是自然要素中最基本、最活跃的,地理系统中复杂的物质与能量交换过程都与气候条件密切相关<sup>[7]</sup>。因此,一般而言,大气过程、水文过程等作为关键过程,在地理事象空间格局的发展形成过程中起驱动作用,引发化学过程、物理过程、生物过程的状态变化,进而引起空间格局大小、数量、类型、形状、

分布等特征的变化响应。例如黄河“地上河”格局形成,就是由于中游流经黄土高原,植被破坏,在河流侵蚀和搬运过程,黄土高原的泥沙随着黄河输送至下游,下游地区因地势低平泥沙沉积导致河床高于地表。其中,地表径流是关键过程,河流侵蚀、河流搬运、河流沉积以及泥沙输送是状态过程,格局响应则表现为黄河下游形成“地上河”。

### (三) 格局与过程耦合的尺度依赖性

尺度特征是地理现象和过程在时间和空间上的表达,在一定的时空尺度上对地理现象和过程实施观测,才能达到揭示地理现象和过程随观测尺度变化而表现出变异性的规律<sup>[8]</sup>。

空间格局和空间异质性都依人们所测定的时空尺度变化而异。若要正确理解格局与过程的关系就必须认识到其依赖于尺度的特点<sup>[9]</sup>。根据空间范围将尺度划分为全球尺度、区域尺度、地方及以下尺度<sup>[6]</sup>。时间也分为不同的尺度,从日变化、季节变化、年变化到多年变化。尺度是物质运动和社会发展中一种客观存在的现象,无论是空间还是时间,都具有尺度属性,而且二者相互联系。一般而言,随着空间尺度的增加,时间尺度也会增加,不同尺度联系在一起成为一个嵌套式的结构整体<sup>[10]</sup>。因此,格局与过程相互作用具有尺度依赖性,环境驱动因子/干扰对不同尺度的格局与过程关系会产生直接影响(实线双箭头表示不同尺度阈内格局与过程相互作用关系;虚线箭头表示小尺度格局与过程相互作用关系的改变会引发较大尺度格局与过程相互作用关系)。

以不同尺度的气候格局为例(见下页图3),气候变化会对全球气候、亚洲季风气候及城市热岛等空间格局产生直接影响;分析全球大气环流与全球气候分布的关系需具备全球尺度视角,分析亚洲季风气候分布与季风环流的关系则基于区域尺度,分析城市热岛与城郊热力环流则要缩小至地方及以下尺度;全球尺度会影响较小尺度的地理格局与过程,区域尺度对较大和较小尺度的地理格局与过程均会产生影响,地方及以下尺度会影响区域尺度的地理格局与过程。

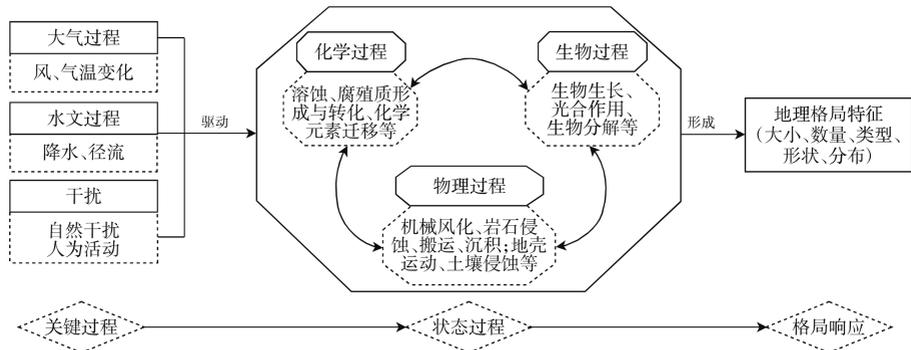


图2 地理过程塑造空间格局

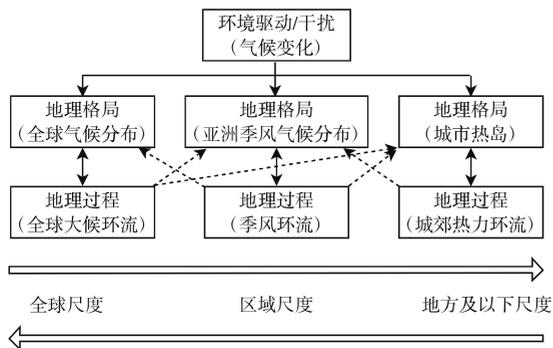


图3 空间格局与地理过程相互作用的尺度依赖性

### 三、“格局与过程耦合”思维的教学启示

#### (一)以“格局与过程耦合”思维整合教材内容

自然地理环境系统包含多个自然地理要素空间格局及其发展演变过程,具有整体性和系统性(如图4所示)。自然地理要素格局注重从空间视角探讨地球表面自然地理要素系统的空间分布和空间规律,包括大气、地貌、水文、土壤、植被。自然地理要素过程注重从时间视角探明地球表层系统中地理要素的空间相互作用、时空变化过程,关注时间尺度,包括大气过程、地貌过程、水文过程、土壤过程、生物过程。由于不同空间要素系统之间的相互作用机制不同,从而形成自然地理空间格局的异质性。但现有的高中地理教材内容体系,以“大气、水、地貌、植被和土壤”等自然地理要素单独为章,割裂了自然要素之间的相互作用,内容上侧重于要素的空间格局,未能将空间格局与过程耦合的思想贯穿于教材体系之中。因此,基于“格局与过程耦合”的思想,对地理教材内容体系进行整合时,要抓住自然地理要素格局与自然地理要素过程两个核心概念,以及格局与过程间的耦合机制,三者相互影响相互作用,共同构成自然地理环境系统。

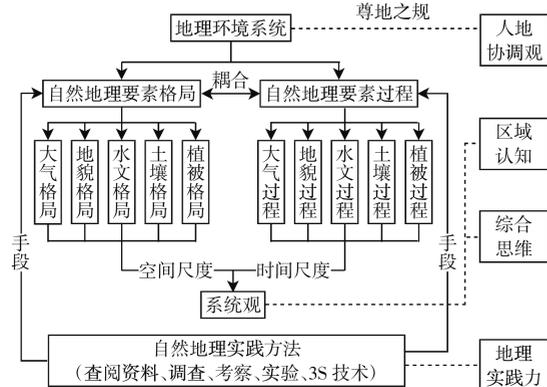


图4 基于格局与过程耦合的自然地理内容

人文地理以地球表面人类社会活动为主要研究对象<sup>[11]</sup>,是自然圈层与人文圈层之间的相互作用构成的“人地圈”<sup>[12]</sup>。人文地理过程和格局变动的核心驱动力,通常被认为是导致区域发展趋向稳定态—均衡格

局的要素流动及区域格局变动过程的作用力,稳定态的区域格局在传统上多被表达为区域经济发展水平的均衡<sup>[13]</sup>,注重社会经济活动在不同区域之间以及不同空间尺度的变化与分异。因此,结合格局与过程耦合思想,围绕社会经济活动空间结构和发展演变两方面构建知识体系(如图5所示)。社会经济活动的空间结构主要指空间布局,是人类经济活动与地理环境的空间关系在特定地域上的集中表现<sup>[14]</sup>,是对人类经济活动空间秩序的探寻,包括人口分布、城乡结构、农业布局、工业布局、服务业布局、交通布局等。社会经济活动的发展演变包括人口迁移、城镇化、农业发展、工业发展、服务业发展、交通发展等内容。二者相互联系、相互依存,空间结构是社会经济活动发展演变的结果,空间结构又对社会经济活动的发展演变过程产生影响。但现有的高中地理教材内容体系,人文地理要素“人口、聚落、产业、交通等”为独立的章节,割裂了要素之间的关联性,更多关注人类活动的现象描述,忽视了“人—地系统相互作用机理”的内容探讨。因此,对地理2的人文地理内容整合时,需要凸显人文地理要素空间格局与人类活动之间的耦合机制,阐述人地系统相应作用时空分异规律。

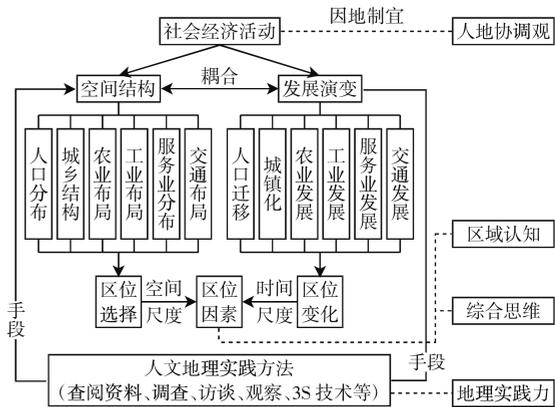


图5 基于格局与过程耦合的人文地理内容

#### (二)“格局与过程耦合”思维的教学过程设计

基于地理“格局与过程耦合”思维的内涵,提出高中地理空间格局与过程思维的一般设计教学策略(如下页图6所示)。即,通过地理核心概念,整合地理教材,实现零散知识结构化<sup>[15]</sup>。通过地理核心概念“位置与分布、地方、人与环境的关系、空间的相互作用、区域”<sup>[16]</sup>,来统摄地理教材内容,构建地理空间格局与地理过程的知识体系。在此基础上,采用地理内容主题教学来落实,形成以地理课程、教材内容为主体的相对完整学习模式<sup>[17]</sup>。再围绕主题设置层层递进的问题链,通过设计问题链,渗透“格局与过程耦合”思维方法,提升学生地理思维能力。如,围绕特定区域空间,设置“空间格局描述(空间分布、空间组合)→推理可能的地理过程(综合思维)→构建格局与过程的耦合机制

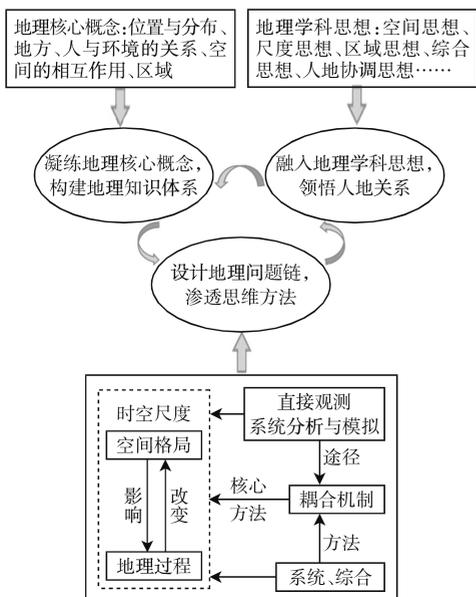


图6 地理“格局与过程耦合”思维的一般教学策略

(直接观测、系统分析与模拟方法)→预测空间格局未来演变与地理过程的关系(人地协调)问题链的设计,在此问题的解决过程中,学生的地理综合分析能力、推理能力以及预测能力得到提升。

### (三)“格局与过程耦合”思维的教学实施策略

在地理教学过程实施中,渗透“格局与过程耦合”思维方法,并结合学生地理认知特征,提出在教学中落实“格局与过程耦合”思想的策略。即,“从尺度视角感知地理空间—从区域的视角诊断空间格局—从动态的视角探寻地理过程—从综合的视角剖析地理机制—从人地协调的视角预测、优化空间格局”的思路,体现了从感性到理性,从具体到抽象的认知特征,有助于学生的思维逐步从低阶向高阶发展。

总之,地理学以研究人地关系为主线,而人类所处的陆地表层系统是一个多尺度耦合、组织结构复杂、驱动关系交织、演化具有高度不确定性的复杂的巨系统。格局是认识世界的表现,过程是理解事物变化的机理,耦合格局与过程是理解和研究地表过程的重要方法,是地理学综合研究的有效途径。中学地理教学如何发挥地理学科育人价值,需要从内容和方法上渗透地理学科特色和本质,内容需要关注地理学的发展,不断更新和充实中学地理学习内容,且地理学科思想方法作为地理学的灵魂与主线,应该渗透在中学地理教学之中,这对于目前地理学科核心素养的内涵解读以及落实起到溯源和导向作用。

### 参考文献:

[1]宋长青,张国友,程昌秀,等.论地理学的特性与基本问题[J].地理科学,2020,40(1):6.

[2]王爱民.地理学思想史[M].北京:科学出版社,2017.  
 [3]李双成.自然地理学研究范式[M].北京:科学出版社,2013:174.  
 [4]邬建国.景观生态学——格局、过程、尺度与等级(第二版)[M].北京:高等教育出版社,2019.  
 [5]王静爱.中国地理教程[M].北京:高等教育出版社,2007:33-34.  
 [6]康世磊,岳邦瑞.基于格局与过程耦合机制的景观空间格局优化方法研究[J].中国园林,2017,33(3):50.  
 [7]王铮,乐群,吴静.理论地理学[M].北京:科学出版社,2015:43.  
 [8]傅伯杰.地理学综合研究的途径与方法:格局与过程耦合[J].地理学报,2014,69(8):1052.  
 [9]宇振荣.景观生态学[M].北京:化学工业出版社,2008:54.  
 [10]蔡运龙,陈彦光,阙维民,等.地理学:科学地位与社会功能[M].北京:科学出版社,2012:6.  
 [11]韦志榕,朱翔.普通高中地理课程标准(2017年版)解读[M].北京:高等教育出版社,2018:52.  
 [12]樊杰.人地系统可持续过程、格局的前沿探索[J].地理学报,2014,69(8):1060.  
 [13]樊杰,陈东,吕晨.国际金融危机空间过程和区域响应的初探:兼论新经济地理事象研究的一个新范式[J].地理研究,2009,28(6):1439.  
 [14]杨万钟.经济地理学导论[M].上海:华东师范大学出版社,1999:2-8.  
 [15]李小妹,陈昌文.地理核心概念在高中地理知识中的表现及教学实施建议[J].天津师范大学学报(基础教育版),2020,21(2):82.  
 [16]国际地理联合会地理教育委员会.地理教育国际宪章[J].地理学报,1993,(4):289.  
 [17]孙美娜,王向东.地理学科逻辑的谱系梳理及主题教学转化[J].天津师范大学学报(基础教育版),2023,24(4):69.

【作者简介】李小妹,陕西师范大学地理科学与旅游学院教授,博士生导师(陕西 西安 710119);连丽娜,陕西师范大学地理科学与旅游学院硕士研究生;陈昌文,华东师范大学教师教育学院副教授。

【原文出处】摘自《天津师范大学学报》:基础教育版,2023.5.33~39

【基金项目】教育部产学合作协同育人项目“‘基于云技术’的高校(中国地理)混合式课程教学模式构建与实践”(220503242074939);陕西省“十四五”教育科学规划2022年度课题“中学地理国家安全观教育课程体系构建及实践研究”(SGH22Y1266);陕西师范大学教学改革项目“‘双线融合教学’背景下大学生学习质量评价指标体系构建及实践研究”(2022);中央高校基本科研业务费专项资金资助项目“基础教育高质量发展下教师教育研究力的评价指标体系构建及实践研究”(GK202303002)。