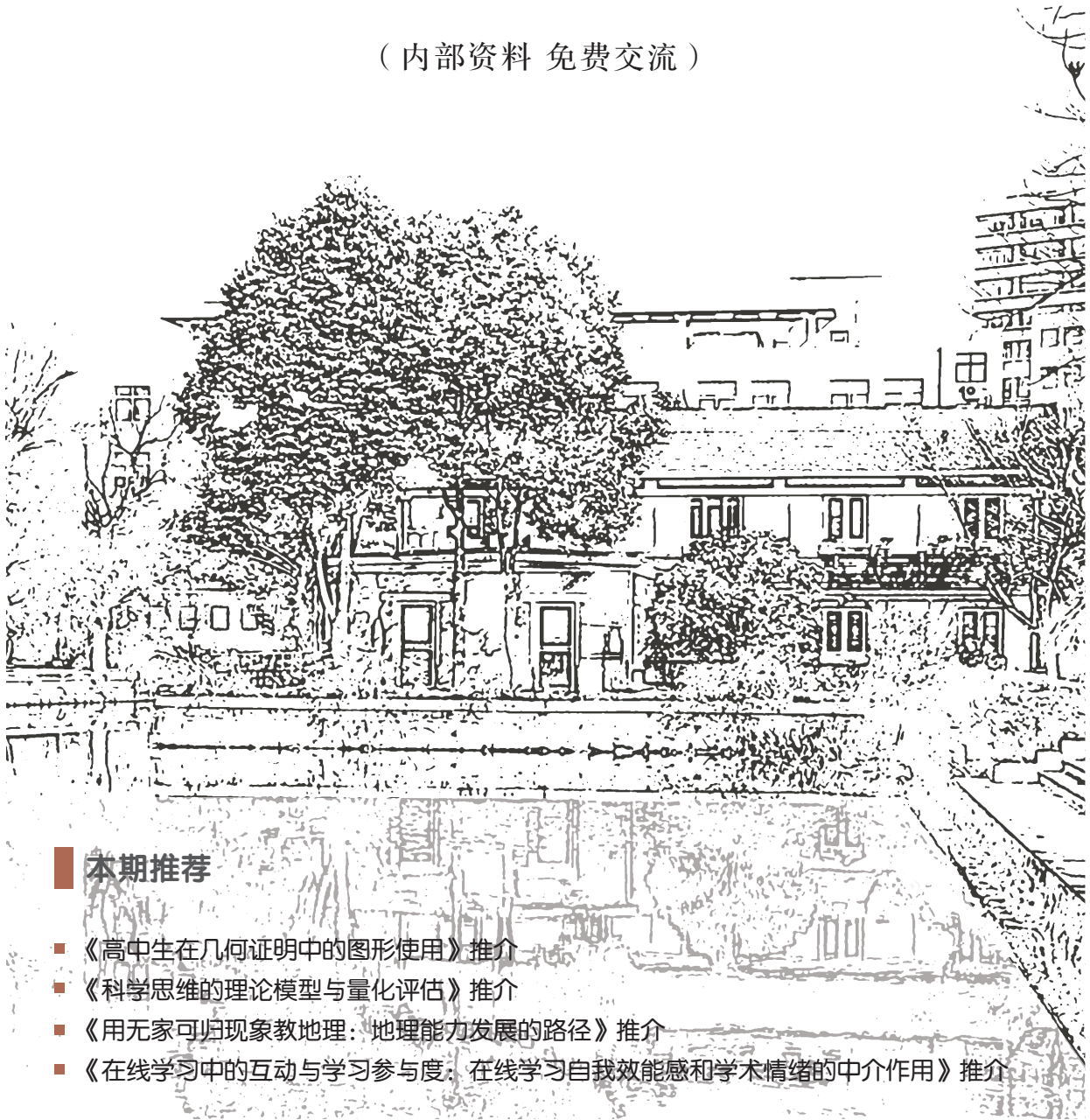


上海市连续性内部资料性出版物

# 学科教育研究 4

RESEARCH IN SUBJECT EDUCATION 2023

(内部资料 免费交流)



## 本期推荐

- 《高中生在几何证明中的图形使用》推介
- 《科学思维的理论模型与量化评估》推介
- 《用无家可归现象教地理：地理能力发展的路径》推介
- 《在线学习中的互动与学习参与度：在线学习自我效能感和学术情绪的中介作用》推介

主办：华东师范大学 承办：教师教育学院

准印证号：(K) 0904

# 目录



## contents

- 《高中生在几何证明中的图形使用》推介.....刘倩雯，汪晓勤（1）
- 《科学思维的理论模型与量化评估》推介.....童大振，刘佳，潘苏东（7）
- 《职前教师在评价热带雨林课程计划时如何应用不同类型的知识》推介  
.....朱瑾烨，安爱玲，卢晓旭（12）
- 《探究学术地理与学校地理的差距：中国能力本位课程制定的知识转化》推介  
.....童逸雯，曹宁，王梦迪，卢晓旭（18）
- 《瑞典12-13岁的学生对墨西哥湾流的地理理解》推介  
.....蒋珂，谭嫩，宋凯凯，卢晓旭（24）
- 《用无家可归现象教地理：地理能力发展的路径》推介  
.....杨淑梅，杨静雯，杨叶，卢晓旭（30）
- 《完善地理教育的未来愿景：整合早期地理教育学者的观点》推介  
.....蒋金秀，王子悦，徐艳，卢晓旭（36）
- 《青少年对气候与土壤相互作用的前概念——从气候变化教育的角度看待自然地理课题》推介  
.....张晓云，王宇，王辰乾，卢晓旭（41）
- 《在线学习中的互动与学习参与度：在线学习自我效能感和学术情绪的中介作用》推介  
.....皇甫倩，邓欣雨（45）



## 《高中生在几何证明中的图形使用》推介

刘倩雯, 汪晓勤

(华东师范大学 教师教育学院)

Published: 04 May 2022

### High School Students' Use of Diagrams in Geometry Proofs

Ruveyda Karaman Dundar  & Samuel Otten

*International Journal of Science and Mathematics Education* 21, 737–759 (2023) | [Cite this article](#)

#### Abstract

In high school geometry, proving theorems and applying them to geometry problems is an expectation for students. An essential part of most geometry proofs is the diagram because it not only helps encapsulate the claim being proved but can also be a tool in reasoning or communicating an argument. This interview-based study investigated how high school students interpret and use diagrams during the process of proving geometric claims. Particular attention is given to the semiotic resources such as symbols, visuals, and gestures that students employ in relation to the diagrams. Study participants were nine students from grades 10 to 12 and data was collected through one-on-one task-based clinical interviews with tasks that varied with regard to diagrammatic features. The findings suggest that, in general, some visual resources such as drawing a new figure occurred regularly in particular tasks such as tasks that did not adhere to the typical diagrammatic register or that had unknown truth values. Gesturing with justifications were the most frequently used proving actions in all tasks. Moreover, in all valid proof arguments produced by students, they engaged in all three semiotic resources (symbols, visuals, and gestures).

原文: Dundar, R.K., Otten, S. High school students' use of diagrams in geometry proofs[J]. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2023, 21(3): 737–759.

原文网址: <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10286-2>

核心概念: 典型附图 (diagrammatic register); 几何 (geometry); 证明 (proof); 符号资源 (semiotic resources)

学生能够证明定理并将定理应用于几何命题是高中几何的教学目标之一。在大多数几何证明中, 图形承担着重要的角色, 它不仅能够直观地呈现证明, 还是命题推理与交流的有效工具。为进一步推进关于几何图形的研究, 《高中生在几何证明中的图形使用》一文基于访谈法调查高中生在证明几何命题时如何分析并使用图形。具体而言, 原文主要关注学生在证明几何命题时对与图形相关的数学符号 (symbols)、视图 (visuals) 与手势 (gestures)——手与手臂的移动 (hand and arm movements) 这三种可视化的符号资源 (semiotic resources) 的使用。原文的第一作者 Ruveyda Karaman Dundar 是土耳其巴丁大学教育学院数学与科学教育系 (Department of Mathematics and Science Education, Bartin University, Bartin, Turkey) 的学者, 第二作者 Samuel Otten 来自美国密苏里大学 (University of Missouri, Columbia, MO, USA)。



为了更具体地研究学生在证明几何命题时图形的作用，原文引用Herbst等人于2016年发表的《高中数学教师对典型的附图类几何题的认识 (High school mathematics teachers' recognition of the diagrammatic register in proof problems)》一文中定义的“典型附图 (diagrammatic register, DR)”概念，该概念指的是一种

典型的附图的证明题模式。DR证明任务需满足以下5个条件：证明问题附图；题目准确叙述已知条件与待证命题；题目通过叙述点的名称与图对应；证明中必要的点已标记在图中；图中呈现的共线、相交等自然的性质不在题目中赘述。图1满足上述5个条件，即为一个DR几何证明任务。

## 1 研究问题

原文主要围绕以下两个问题展开：

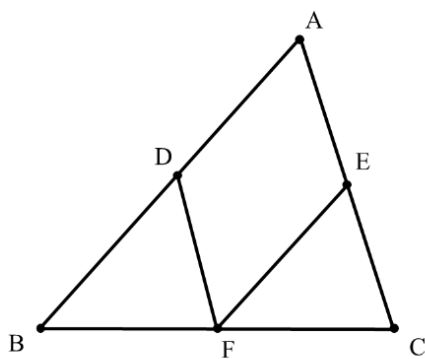
- (1) 当高中生尝试证明几何命题时，他们会使用图形中的哪些符号资源？
- (2) 符号资源是如何辅助学生进行推理以及它们在学生的几何证明中如何产生交互作用？

为了更好地回答研究问题，原文设置不同种类的证明任务。一方面，设置DR任务与非DR任务，以此来研究学生如何利用符号资源及符号资源与学生推理质量的关系。另一方面，设置待证命题明确与待证命题不明确的证明问题，以此来探究哪些符号资源能够在学生确定结论时发挥作用。

## 2 研究方法

该研究选取美国中西部同区的两所不同高中的9名学生（4名为女生）作为研究对象。研究对象的选择标准为：自愿参与且之前已学过几何课程。

该研究首先基于美国共同核心州立标准 (Common Core State Standards) 确定了5个几何证明任务，5个任务均需要学生多步骤解决并要求学生呈现证明过程。证明任务如图2所示，其具体特征如表1所示。其中，9名同学完成直角三角形任务及等腰三角形任务（有图/无图任选其一）；8名同学完成中点或角平分线任务。



已知：在三角形ABC中，D，E，F分别为边AB，BC，CA的中点  
证明：三角形BDF全等于三角形FEC ( $\triangle BDF \cong \triangle FEC$ )

图1. DR几何证明任务

Figure 1. Geometry task in diagrammatic register.

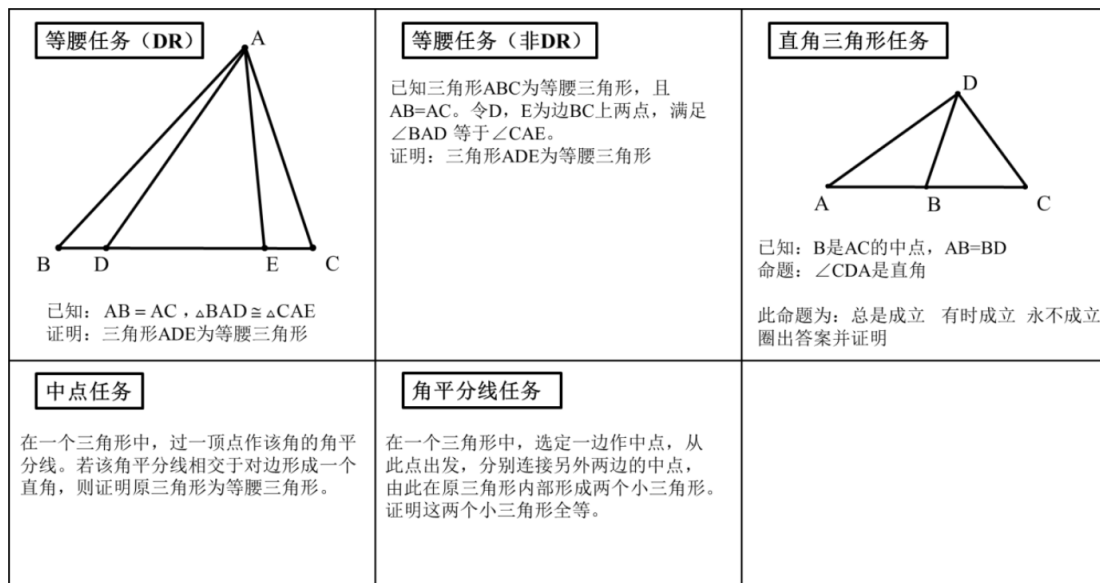


图2. 5个几何证明任务  
Figure 2. Five geometry tasks.

表1. 五个证明任务的特征  
Table 1. The features of five tasks.

证明任务的名称	所属几何主题	命题是否已知	是否符合DR	是否配图
等腰任务 (DR)	等腰三角形	是	是	是
等腰任务 (非DR)	等腰三角形	是	是*	否
直角三角形任务	直角三角形	否	是	是
中点任务	三角形中点	是	否	否
角平分线任务	等腰三角形	是	否	是

\*除了未配图, 其余的DR条件均满足, 称为非标准DR任务

在学生完成证明任务后, 研究者基于任务对学生进行客观访谈, 访谈使用录像录音记录学生的解释并将其转录为文字。然后, 研究者基于学生的书面书写过程与视频转录的文字进行两阶段的编码。在第一阶段, 研究者寻找符号资源进行编码, 具体类别代码如表2所示。在第二阶段, 研究者识别学生在证明过程中的证明行为并对其编码。通过分析学生的证明行为与学生推理的有效性, 来检验图形的使用是否有助于他们的推理。原文调整了Otten等人于2017年开发的编码框架, 如表3所示。若一些证明行为涉及推理“错误”或存在“局限”, 则这些行为的代码分别以W或L结尾; 若学生在提出论点时还会使用视图、数学符号或手势资源, 则分别在证明行为代码的末尾添加V、S或G字母与证明行为共同进行编码。





表2. 关于视图、数学符号与手势的编码

Table 2. Codes for semiotic resources in visual, symbolic, and gesture.

视图	符号	手势
VF-作一幅新图	SF-标记图	GF-指向图
VS-作线段/边	SS-标记边/线段	GS-指向线段/边
VL-作直线	SL-标记线	GL-指向直线
VP-作点	SP-标记点	GP-指向点
VA-标记角	SA-标记角	GA-指向角
VAC-标记等角	SV-标记顶点	GV-指向顶点
VH-绘制阴影/刻度线	SE-写下等式	GC-指向计算过程
VY-作射线	SSE-解方程	GM-表示运动过程
VR-重新作图	SG-使用几何符号	GT-翻折纸
VSC-作等边/线段	SAS-使用代数符号	GPA-展示证明垂直
		GG-指向已知条件
		GW-指向过程

表3. 关于证明行为的编码（改编自Otten等人于2017年开发的编码框架）

Table 3. Codes for analyzing the actions in proving process (adapted from Otten et al, 2017).

证明行为		
CLAIM-陈述要证明或反驳的命题	INVEST-猜想或探究问题的真值	REFINE-对命题进行修改或重新定义
STRUC-识别证明的结构	END-陈述证明的结束	ACCEP-陈述已知定义或先前的结果
SUM-总结所有或部分证明	STEP-在证明中提供步骤	JUST-证明论证中步骤的合理性
ABOUT-对证明做总体陈述		
证明互动		
CLAR-阐明命题	SAS-推翻命题	CONF-证实命题

最后，研究者综合分析编码结果，探究学生在证明过程中符号资源的使用与推理之间的联系。

### 3 研究结果

基于26例几何证明任务的分析结果，发现学生绘制和使用几何图形的情况随任务的不同而不同。总体而言，可以得到以下三条结论：

（1）相较于DR任务，学生绘制新图形的行为在非DR任务以及结论未知的非标准DR任务中更普遍；

（2）在DR任务中，学生会更广泛地使用符号资源；

（3）相较于只使用视图、手势资源的学生，同时还使用数学符号资源的学生表现出了更高的证明有效性。



下文将从学生的符号资源使用情况、学生的证明行为以及符号资源与几何证明的关系这三个方面更详细地阐述研究结果。

### 3.1 几何任务中的符号资源使用情况

关于视图资源，研究者观察到：在DR任务中，所有学生都在已给图形中绘制新内容；而在非DR任务中，该行为的频率相对减少。由于视图资源不仅出现在给定图中，还会出现在学生自己绘制的图中，因此研究者还关注了学生绘制新图形的行为，分析发现在结论未知或非DR的任务中，学生更容易绘制新图形。

数学符号是三类资源中学生使用频率最低的。学生主要的使用情况为：使用字母、记号或者标记来表示数学关系或进行替代说明。例如，9名学生中共有8名在等腰三角形任务中使用数学符号资源，在所有任务中使用频率最高。

总体而言，手势最常出现在学生的证明活动中，相较于DR任务，手势更常出现在结论未知及非DR任务中。在解释证明过程中，学生常会结合手势与语言进行陈述，其中，最常见的手势行为是指向特定的角或边。此外，学生还常用手势表明图形的运动或可能产生的变化。

### 3.2 几何任务中的证明行为

由表4可知，相较于DR任务，证明行为与证明互动更常出现在结论未知及非DR任务中。分析其背后的原因，或许是由于DR任务中的图形已展现部分证明过程。一般证明行为为INVEST（猜想或探究问题的真值）和ABOUT（对证明做总体陈述）主要是为了探究命题的真假。其中，ABOUT证明行为最常出现在非DR的中点任务中，学生在此任务的证明过程中总体描述问题，也对如何完成推理证明表达出了不确定与困惑，如“我不太确定是否能证明”“不知道如何开展证明”。关于证明互动，质疑、评论或证明论点的行为在DR任务中相对罕见。

表4. 学生在证明任务中的证明行为频率

Table 4. Frequencies of proving actions that students employed while proving tasks.

证明行为与互动	DR任务（等腰任务）中的频率	非DR任务（中点、角平分线任务）中的频率	结论未知的任务（直角三角形任务）中的频率
证明互动（CONF-STEP, CLAR-ABOUT, ect.）	1.4	3.5	1.9
一般的证明行为（STRUC, ABOUT, INVEST）	1.2	4.1	4
特别的证明行为（STEP, JUST, STEP-L, STEP-W, JUST-L, JUST-W）	18.5	30.6	20.8



### 3.3 符号资源如何促进几何证明

如表5所示,所有充分证明都包括3种符号资源,50%的不充分证明包含3种符号资源。由此推断,使用多种符号资源可能有助于几何证明,或者说,多种符号资源可能是几何证明成功的必要因素。当然,学生的知识、推理能力等其余因素也需要考虑。

表5. 在不同证明结果中的三种符号资源

Table 5. All three semiotic resources in valid proofs.

证明结果	证明的总数	证明中包含三种符号资源的证明数
充分证明	10	10 (100%)
不充分证明	16	8 (50%)
证明总和	26	18

## 4 讨论

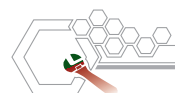
原文的目标是描述学生在不同特征(是否DR,结论是否已知)的几何证明任务中如何使用图形。研究发现,对于性质不同的几何任务,学生的作图情况也会相应不同:具体而言,结论未知及非DR的任务可以促进学生产生多样的图形,从而为学生提供更全面的证明机会。同时,任务的性质会影响学生对符号资源的利用:在结论未知及非DR的任务中,学生对视图资源的使用较为明显;而在DR任务中,学生更多使用数学符号资源。此外,原文进一步证实手势在学生推理证明中的重要作用。

关于学生的证明行为与实际证明有效性,原文发现,学生在DR任务中更容易证明成功,这与学生对DR任务较为熟悉的研究背景一致,且所有有效证明的共同点为学生融合使用了三种符号资源。此外,学生在面对更广泛的任务类型时更有可能产生充分的证明。

然而,该研究也存在推广性不强的局限。其一,研究对象来自特定的区域,拥有较相似的文化背景。其二,原文中参与者的任务不同,因此,不同任务中符号资源间的差异可能是由于学生个体差异所致,如动机、自我效能和年龄等。对此,需要进一步的研究来证实原文中的“小规模”发现以及探究是什么促使学生在证明中使用符号资源。

(本文责任编辑:曾思莹;本文责任校对:安爱玲)





# 《科学思维的理论模型与量化评估》推介

童大振, 刘佳, 潘苏东  
(华东师范大学教师教育学院)



原文: Lei Bao, Kathleen Koenig, et al. Theoretical model and quantitative assessment of scientific thinking and reasoning[J]. *Physical Review Physics Education Research*, 2022, 18: 010115.

原文网址: <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.18.010115>

核心概念: 科学思维 (scientific thinking and reasoning); 因果思维 (causal reasoning); 科学探究 (scientific inquiry); 知识发展 (knowledge development)

## 1 引言

未来经济和劳动力发展所需要的教育目标已经由知识掌握转向高层次能力的培养,包括思维能力、创造力和解决开放性问题的能力。在STEM教育中,各种致力于推进“21世纪的学习”的教育改革举措,如“下一代科学标准(next generation science standards, NGSS)”或美国大学理事会制定的“大学科学成功标准(college board standards for college success in science, CBSCSS)”,都在基于未来社会的需求培养当代学生的能力。换言之,在STEM学科中,无论是“知识”还是“能力”,都是带动未来经济和劳动力发展所不可或缺的。在“21世纪教育”强调的众多能力中,学生的科学思维和批判性思维能力最受关注,这与问题解决、决策和创造性思维所需的其他认知技能高度相关。因此,它们在定义、评估和发展那些在“21世纪科学标准”中被反复强调的技能和学习成果方面起



着重要作用。

为推进这一重要领域的研究，需要一个连贯的科学思维理论模型来指导实践教学和评估。几十年来，唯一大规模应用的科学思维测评工具是“劳森科学思维课堂测试（Lawson’s classroom test of scientific reasoning, LCTSR）”，但该工具已经被证明在有效性和可测量上限等层面存在一定短板，且其设计缺乏一个明确的建模框架来自证其所包含技能的合理性。因此，当前迫切需要开发一个全面的科学思维建模框架和有效的科学思维测评工具，以满足“21世纪的学习者”更为多样的能力需要。这项研究报告了一种新创立的科学思维理论模型框架及相应的科学思维测评工具，推动这一重要领域的研究发展。该理论模型框架整合了科学思维和因果思维方面的研究，从而建立了一个完整融合的理论模型框架，并从操作上定义了科学探究的过程中为达到知识发展的目标所需的思维技能和子技能。随后，该框架被用于指导科学思维能力评价量表的开发，并在大规模测试的基础上对量表的信效度进行了讨论。

## 2 科学思维新模型的构建

《科学思维的理论模型与量化评估》一文的作者Lei Bao等通过理论分析提出：科学探究是一种由科学思维作支撑并建立在因果关系基础上的可以激发科学知识获取的认知过程。因此，在科学探究的循环过程中，知识的获取和思维之间有着强烈的交互作用。在学习探究的过程中，基于数据协变的因果关系（data-covariation causal relations, DCRs）和基于机制解释的因果关系（mechanical causal relations, MCRs）都是知识生成过程中的重要基石。因此，知识的生成过程可以理解为一个整合DCRs和MCRs而构建的经过实验验证并在机制上得到合理解释的因果认知的过程。作者将这种思维和知识形成的过程称为基于数据协变和机制解释的因果思维框架（DMCR），如图1所示。

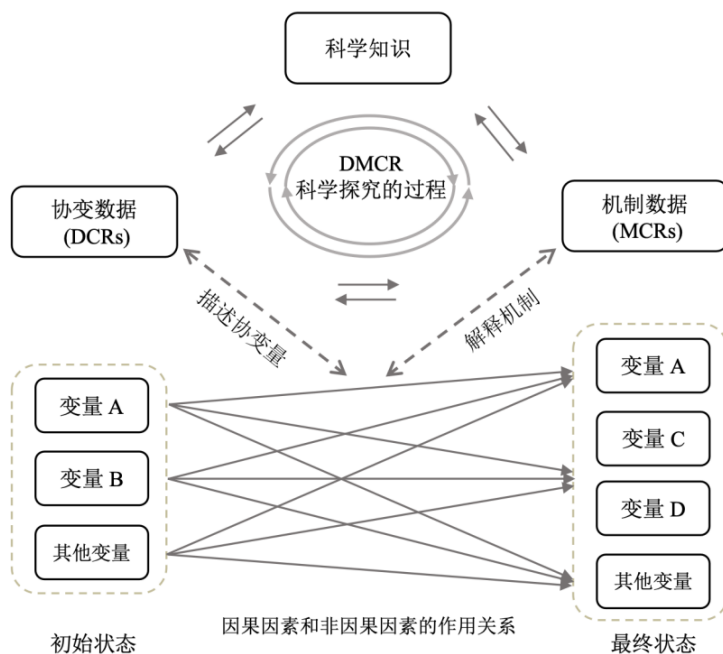


图1. DMCR科学思维的框架示意图

Figure 1. Schematic of the DMCR framework for scientific reasoning to support causal decision making and knowledge formation.

图1说明了科学知识、科学探究、因果关系和科学思维之间的关系。设置的变量只是为了更形象地进行说明，并不代表任何具体实例。变量A表示初始状态和最终状态下都存在的特征，这些特征可能已经发生改变。变量B只存在于初始状态，而变量C和D仅在最终状态下出现。其他变量包括可能的受控、忽略或隐藏的变量。连接初始状态和最终状态变量的实线箭头表示可能的已知和未知变量之间的时间演化和场景交互，虚线箭头表示生成MCRs和DCRs的认知过程。在DMCR框架的表述中，将科学思维的概念进行概括性定义，它涵盖了支持因果思维、探究学习和知识形成的所有功能和过程。

为了对DMCR框架下的思维进行操作性建模，该研究进一步定义了五个环节的思维过程和操作，包括“I-过程”、“D-过程”、“评估分析（evaluation-analysis, EA）”和“循环（Loop）”，如图2所示。“I-过程”代表广义的发现型思维，例如归纳（induce）、推断（infer）、识别（identify）等功能。它是一个创建或搜索要添加到当前思维中的新元素或未知元素的过程。“D-过程”代表广义的推演型思维，例如用于演绎（deduce）、生成（derive）、应用（deploy）等功能。它是一个将场景特征变量合并到给定现有规则或函数集中以生成确定结果的过程。这里“评估分析”过程用于分析和比较任务背景下的“I-过程”和“D-过程”的结果，并为结果和任务目标之间的一致性生成基于证据的决策。这类过程通常会经历多个循环。因此，整个过程在操作上可以理解为“发现-推演-评价-分析-循环”，故称之为发展思维的IDEA-Loop模型。

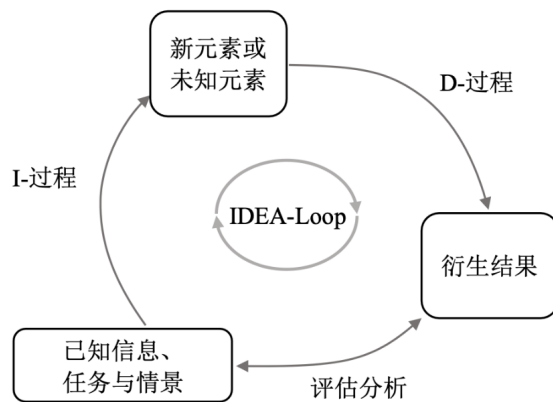


图2. 思维功能的IDEA-Loop模型图

Figure 2. A conceptual diagram of the IDEA-Loop model of reasoning functions.

### 3 科学思维新评估框架和工具的开发

基于科学思维的DMCR理论模型，作者开发了科学思维评估框架。该框架定义了三个主要维度以描述思维技能和过程，其中每个维度也涉及多个子技能。这三个主要维度分别是控制变量（control of variables, COV）、数据分析（data analytics, DA）和因果决策（causal decision making, CDM），如图3所示。

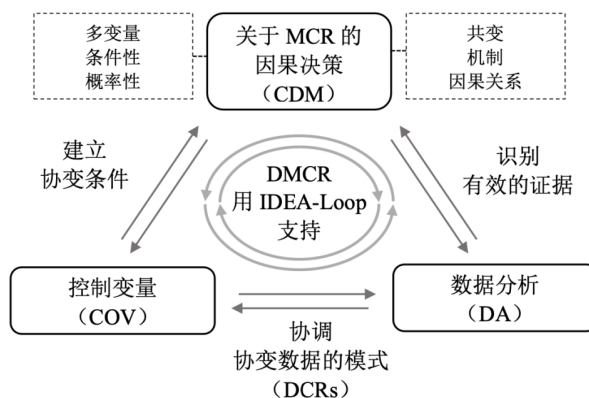


图3. 科学思维新评估框架

Figure 3. iSTAR assessment framework of scientific reasoning.



至此，DMCR理论模型提供了思维技能的概念基础，即科学知识是在使用科学思维和因果思维的科学探究过程中发展起来的（见图1）。同时，图2所示的IDEA-Loop模型概述了科学思维和因果思维在科学探究的动态循环中的功能。最后，图3所示的评估框架概述了不同思维技能领域的结构组件和交互关系，而这些都是可以定义和测量的。这些模型共同为描述、建模和测量科学思维技能提供了一个完整的理论和操作框架。

在科学思维新评估框架的指导下，这项研究进一步开发了测量学生科学思维的新测评工具。评估工具包含35道单选题，涉及三个技能维度：控制变量（COV），数据分析（DA）以及因果决策（CDM）。表1总结了各技能维度、子技能和问题的分布。

表1. 科学思维新测评工具的评估维度、子技能的场景以及问题分布

Table 1. iSTAR assessment dimensions, contexts of subskills and question distribution.

技能维度	子技能的场景	问题
控制变量 (COV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 识别或设计具有多个可检验和不可检验变量的COV条件</li> <li>· 真生生活和STEM背景</li> <li>· 有或没有实验数据</li> <li>· 从简单到复杂的关系</li> <li>· 扩展到DA和CDM维度</li> </ul>	9个COV问题： 1, 4, 5, 10, 21, 24, 28, 29, 30
数据分析 (DA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 多变量线性比例</li> <li>· 组合</li> <li>· 条件概率（包括变式）</li> <li>· 多变量相关和协变</li> <li>· 基础统计学，如加权平均和随机抽样的概念</li> <li>· 贝叶斯概率</li> </ul>	15个DA问题： 2, 3, 6, 7, 8, 13, 14, 22, 23, 25, 26, 27, 32, 33, 35
因果决策 (CDM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 因果决策中的先验知识和偏见</li> <li>· 相关和协变的因果判断</li> <li>· 贝叶斯推理和因果决策</li> <li>· 因果判断的条件规则</li> <li>· 条件概念和用于因果判断的基本统计</li> </ul>	11个CDM问题： 9, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 31, 34

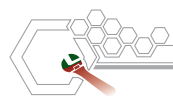
以下为文章中提供的测量CDM维度的科学思维新测评工具样题。

例：小张和小赵一起玩一种新的纸牌游戏。每张纸牌的一面是整数，另一面则是灰色或者白色。过了一会儿，小赵说出了他的发现：“如果纸牌的一面为偶数，那么翻过来的那面对应的一定是灰色。”假设小张随机抽出四张牌，分别显示：3，8，白色，灰色（如下图所示）。如果想验证小赵的推断是错误的，应该翻哪张牌或哪几张牌？



- |            |             |
|------------|-------------|
| a. 只翻3     | e. 翻8和白色那张  |
| b. 只翻8     | f. 翻8和灰色那张  |
| c. 翻3和白色那张 | g. 四张牌都需要翻开 |
| d. 翻3和灰色那张 | h. 以上均不对    |





#### 4 科学思维新工具的信效度评估

效度方面,作者从内容效度、标准效度和结构效度三个维度对该工具进行了评估。首先,在内容效度维度。新工具中的所有问题都经过了一个由科学教育研究人员和教师组成的专家团队的检验评估。试测的过程中还对学生进行了访谈,以收集他们解题过程中思维的详细信息。专家组在小组会议上对访谈结果和题目设计进行评估,分析学生的理解情况并完善问题设计。这个开发过程经历了大量的试验和较长的修订周期,直到专家团队中的所有研究人员一致认为该工具经过适当和有效的设计,能够达到探测特定科学思维技能的目标。其次,在标准效度维度。作者是基于新工具和广泛应用的LCTSR得分之间的相关性来评估的。对测试数据计算学生分数之间的Pearson相关性,结果显示新工具和LCTSR之间有中等程度的相关性0.589 ( $p < 0.001$ ),可以认为两项测试在衡量三种技能对科学思维综合的一维特征的测量具有良好的一致性。最后,在结构效度维度。作者使用Rasch模型对新工具进行了分析。分析结果表明,新工具中三个技能维度的结构设计 with 评估数据的Rasch分析一致。

信度方面,作者从经典测试理论的视角对新工具进行了检验。在经典测试理论中信度系数通常基于两种等效测试工具的分数之间的相关性来确定。在实践中,这一概念被扩展到将一个工具的每一个项目都视为一种等效测试单元,进而衍生出使用Cronbach's  $\alpha$  内部一致性系数作为信度的衡量标准。通过测试,新工具的Cronbach's  $\alpha$  的计算结果为0.737,达到可接受的信度要求( $>0.7$ )。

综上所述,效度和信度的评估表明,这项研究开发的科学思维新测评工具是一种有效、可靠的评估工具。

#### 5 结论

该研究在既有文献的基础上,提出了一个集科学思维和因果思维于一体的理论框架(DMCR),并根据处理和协调基于数据协变(DCRs)和机制解释(MCRs)的因果关系所需的技能,操作性地定义了科学思维。在DMCR模型框架的基础上,定义了控制变量(COV)、数据分析(DA)和因果决策(CDM)三个思维技能域,它们共同组成科学思维评估框架的基础技能集。在评估框架的指导下,开发了科学思维新测评工具,该工具主要测评包括控制变量(COV)、数据分析(DA)和因果决策(CDM)等技能及其子技能。通过对大规模测试的数据分析,对科学思维新测评工具的效度和信度进行了经典统计和Rasch评估,表明新测评工具对学生科学思维能力的测量是有效且可靠的。该项研究在一定程度上弥补了LCTSR的不足,并丰富了科学思维理论模型和测评工具的研究。

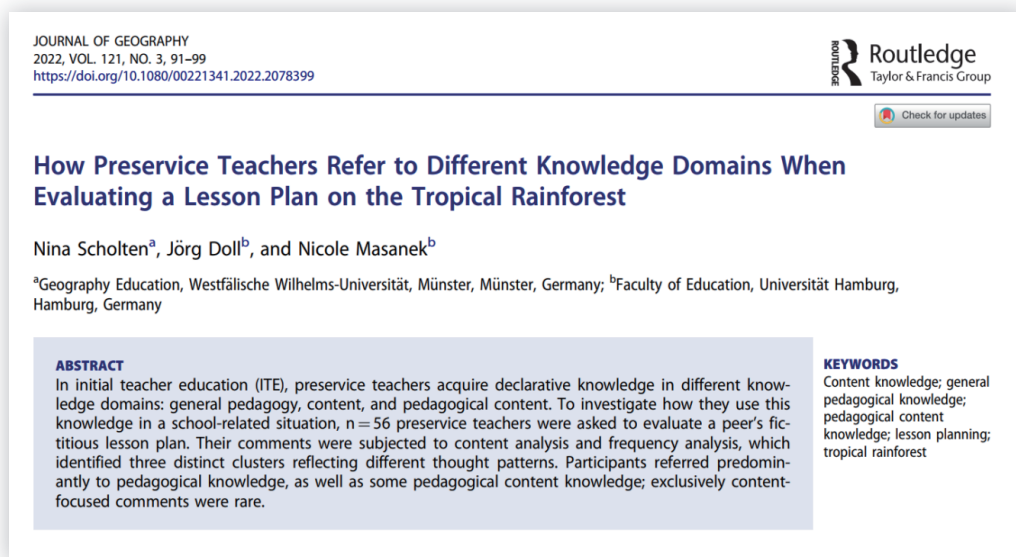
(本文责任编辑:张晓云;本文责任校对:蒋金秀)





## 《职前教师在评价热带雨林课程计划时如何应用不同类型的知识》推介

朱瑾烨, 安爱玲, 卢晓旭  
(华东师范大学 教师教育学院)



原文: Nina Scholten, Jörg Doll, et al. How preservice teachers refer to different knowledge domains when evaluating a lesson plan on the tropical rainforest[J]. *Journal of Geography*, 2022, 121(3): 91-99.

原文网址: <https://doi.org/10.1080/00221341.2022.2078399>

核心概念: 学科内容知识 (content knowledge); 一般教学知识 (general pedagogical knowledge); 教学内容知识 (pedagogical content knowledge); 课程计划 (lesson planning); 热带雨林 (tropical rainforest)

制定课程计划 (lesson planning) 作为教师的核心实践活动之一, 要求教师在教学之前调动专业知识以适应具体的教学因素 (比如学情、教学目标)。地理学科是媒体密集型学科, 更需要地理教师结合学校背景对教学内容和方法进行批判性评价, 并从广泛的教学材料和方法中进行选择, 从而平衡好教学内容、教学方法和学生的需求。

职前教师教育 (initial teacher education, ITE) 旨在通过提供几个领域的专业知识, 培养职前教师的专业能力, 帮助其为迎接未来复杂的课程计划任务做好准备。那么教师需要掌握哪些领域的专业知识? 理论上, 教师需要掌握三类专业知识: 学科内容知识 (content knowledge, CK)、一般教学知识 (general pedagogical knowledge, GPK) 和教学内容知识 (pedagogical content knowledge, PCK)。学科内容知识指对某领域的深



刻理解，比如地理领域的学科内容知识就包含地理学科知识和概念以及地理学科知识产生和构建的方法。一般教学知识指的是与教学主题无关的课堂管理和组织的广泛原则与策略，包括关于教学对象、教学评价、教学背景和目的的知识。教学内容知识是整合了学科内容知识和一般教学知识，由两个核心部分组成：特定学科教学策略的知识、学生特定学科（前）概念的表征和知识。

其中，学科内容知识的具体性质决定了教师所需的教师技能，是重要的学习和教学资源。尽管一般教学知识是重要的，但是教学总是部分依赖于学科内容知识，因此教师仍然需要特定领域的学科内容知识。例如，地理教师在描述和解释不断变化的世界时，需要考虑地理学科内容知识的综合性和区域性来制定课程计划。然而，已有研究发现，地理学科职前教师存在忽视学科内容知识而更重视一般教学知识现象。这一现象引起了地理教育工作者的特别关注，但是迄今为止，几乎没有实证研究来探讨这个问题。

具备专业知识是教学的必要但不充分条件，职前教师从职前教育中获得的不同领域专业知识应该使他们能够成功地应对日常职业生活中教学实践的各个阶段（包括课程计划、课程实施、课程反思）。但事实上，职前教师经常因产生惰性知识（inert knowledge，看起来是可用的，但不能用于解决问题）导致无法解决教学情境下的问题。现有研究并未理清教师的专业知识和知识应用之间的联系，也缺少针对职前教师课程计划过程的相关实证研究。

《职前教师在评价热带雨林课程计划时如何应用不同类型的知识》一文，通过阐明职前教师在评价课程计划时应用不同领域专业知识的情况，探讨了职前教师将知识与课程计划评价联系起来的程度。根据研究目的，主要研究问题有以下四个：

问题1：鉴于评价教学资源的重要性和在学校环境中使用教育知识的挑战，职前教师对课程计划的反应有多广泛？

问题2：在评价课程计划时，职前教师在多大程度上使用学科内容知识、一般教学知识和教学内容知识？假设相比于学科内容知识和教学内容知识，职前教师更经常使用一般教学知识。

问题3：在每个知识领域（学科内容知识、一般教学知识和教学内容知识），职前教师关注哪些话题？

问题4：职前教师的知识使用情况可以分为哪些类型？

《职前教师在评价热带雨林课程计划时如何应用不同类型的知识》一文的作者是Nina Scholten, Jörg Dollb和Nicole Masanekb，其中Nina Scholten在明斯特威廉姆斯大学（Westfälische Wilhelms-Universität Münster）做博士后工作，而Jörg Doll是汉堡大学（Universität Hamburg）教育学院教育心理学教授，Nicole Masanek则在汉堡大学教育学院从事博士后工作。该研究在德国教师教育体系下开展，参与者是来自德国一所大学正在



攻读教育硕士学位的56名职前教师，他们都选择地理作为他们未来的教学科目，还曾参加各类教师教育计划，主修高中教学、小学教学和两类其他学校的教学。在参与调查之前，参与者都已获得了学士学位。

### 研究工具及应用

情境 (vignettes) 是指一种模拟真实事件或问题的特定情景的描述性片段，它能够反映出真实和可识别的环境，从而激发参与者的反应。情境被认为是一种适合评价教师教学背景下知识使用情况的工具。

根据研究目的，该研究创设了一个情境——Emilie同学制定了一个关于生物群落教学单元的课程计划，该课程计划重点关注热带雨林中的生态因子。Emilie的课程计划包含了相关背景信息，其中包括对单元的简要描述、学生的特点、课程目标以及她计划如何推进课程。另外，Emilie还准备了两份学习单。最后，Emilie要求参与者在评价表的方框内评价她的课程计划。

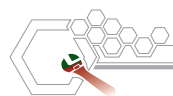
该课程计划存在一些与学科内容知识、一般教学知识和教学内容知识有关的突出问题。关于学科内容知识，该课程计划提供了一些有关事实和概念的正确或错误信息，例如，热带雨林与其他生物群落有明显的界限；附生植物生长在森林地表。同时，Emilie声称课程计划涵盖了所有重要的热带地区的生态因子，但实际上文本过分强调了土壤因素，而忽略了气候因素，此外，也没有考虑到因素间的联系性，没有从综合的视角看待各生态因子。关于一般教学知识，该课程计划采用了单一的教学方法，从而没有达成激发学生学习动机、课堂管理和妥善处理差异性的教学目的。关于教学内容知识，该课程计划没有考虑到学生的兴趣和他们对热带雨林的已有看法。同时，它违反了一些地理教学原则，如忽视了对联系性的解释，并采取了不当的表达方式，最终使学科主题难以被理解。

对于参与者来说，该课程计划的局限性有助于引发其批判性思考和积极评价。参与者被要求将他们的想法尽可能详细地写在提供的评价表的方框中，每个框里写一条思路连贯的评价。

为了确保情境的恰当性，研究采用专家咨询的方法评估了研究工具内容的有效性，并由一个五名职前教师组成的试点小组提供了关于真实性和理解性的反馈，从而对研究工具进行了相应地修改。

### 数据分析与结果

该研究首先对数据进行定性文本分析 (qualitative text analysis)，然后进行频数分析 (frequency analyses) 和聚类分析 (summary cluster analysis)。



在定性文本分析中，首先要将评价表内各方框中的文本材料分割成编码单元。编码框架的构建采用了前人使用过的研究驱动方法（research-driven approach）。作者结合该研究的研究目的对前人的编码框架进行了修改，构建出该研究的编码框架（表1），并审查了编码的适用性。为了确定编码框架的可靠性，两个独立的评分员对三分之一的文本材料进行了编码，编码结果显示其可靠性较好（ $r=0.84$ ）。

表1. 编码框架（基于Masanek和Doll 2020）

Table 1. Coding frame (based on Masanek and Doll 2020).

编码	标准	例子
学科内容知识评论 content thoughts	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 评论表达了一种纯粹的学科评论。</li> <li>· 评论表达了一个学科问题。</li> </ul>	<p>P5 “地理内容是正确的，但一项重要的生态系统因素缺失了，那就是气候。”</p> <p>P7 “真菌是雨林植物吗？”</p>
一般教学知识评论 pedagogical thoughts	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 评论表达了纯粹的教学评论，这些教学评论无学科差别，与方法论或一般性教学法有关而与学科主题无关。包括关于教学原则的评论（例如范例），它们与地理教学有关，但被认为是一般原则，而与学科主题无关。</li> <li>· 评论与当前的主题并非特别或完全相关。</li> <li>· 评论与一般教学知识有关，但表述不准确或表述有问题。</li> </ul>	<p>P33 “教学组织形式[小组学习、配对学习、单独学习]应该在教学过程中有所变化。[在这里]，学生只被要求单独学习是很累人的。”</p> <p>P8 “整合配对学习。对于非母语人士来说，配对学习比单独学习要好。”</p> <p>P11 “学习单的布局应该有所不同，它并不是很吸引人。也许你可以添加一张图片。”</p>
教学内容知识评论 pedagogical content thoughts	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 评论整合了学科主题和教学法，或者将方法论或一般教学法叠加到主题上。</li> <li>· 评论阐述了地理教育中的具体概念（例如，德国的教育标准）。</li> <li>· 评论在学科主题或教学方面不准确。</li> </ul>	<p>P7 “学生不应该被所有关于热带雨林的的信息所淹没。一节课应该选定一到两个主题，例如，热带雨林分布和砍伐。”</p> <p>P50 “强调传统的刀耕火种和全球工业化单一栽培种植之间的区别是很重要的，由此可刺激学生对可持续发展和消费的认识。”</p>
杂乱的想法	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 因不能理解或太短而不能编码的语句。</li> </ul>	

基于该编码框架对文本材料进行编码，56名参与者共发表了380条评论，分为学科内容知识评论、一般教学知识评论和教学内容知识评论，其中14条（3.7%）不能归入任何一类。随后的频数分析如箱形图（图1）所示，中间50%的参与者的四分位差范围是5到8条评论，中位数是6条，每个参与者至少发表了2条评论。可见职前教师对该课程计划有广泛的回应。

如图1所示，对课程计划的评论主要是一般教学性的，每个参与者至少以这种方式回答一次，一半的参与者提出了3-6条一般教学性的评论。参与者对课程计划的评论也包括教学内容知识评论，但其中位数要低得多，一半的参与者提出了0-3条教学内容知识评论。然而学科内容知识评论类别的评论很少，因为有52名参与者（93%）没有提出这一类别的评论，因此该类别不能被箱形图所表现。属于这一类别的4名参与者（7%）（每人贡献一个学科内容知识评论）被标记为异常值。这说明职前教师更倾向于使用一般教学知识，较少使用





教学内容知识，且对学科内容知识存在忽视的现象，一定程度上印证了问题2中的假设。

在此基础上，研究进一步分析了在一般教学知识评论和教学内容知识评论领域，职前教师所关注的话题。一般教学知识评论大多关于课程的教学组织形式（即单独学习、配对学习、小组学习），其次是关于课堂媒体使用情况。此外，职前教师呼吁更多的差异化策略，以及会从课程阶段的角度考虑问题。在教学内容知识评论中有三个话题经常被提及，分别是结合内容选择表达方式、课程和单元内容的选择和安排、基于问题的课程引入，而与地理大概念相一致的概念性视角则很少被识别。

最后，研究通过两个步骤对参与者进行聚类。第一步，用Ward分层聚类分析（Ward's hierarchical cluster analysis）确定适当的聚类数量。第二步，使用MacQueen非分层k均值方法（MacQueen's nonhierarchical k-means method）来确定参与者在各个类型中的最佳分配。如图2所示，研究确定了职前教师的知识使用情况可分为三种类型。在第一类和第二类中，一般教学知识评论占主导地位，大多数参与者都属于这两类。第一类包括16名参与者（28%），他们产生了中位数为6.5的一般教学知识评论和中位数为1的教学内容知识评论。在第二类中，23名参与者（41.1%）产生了中位数为4的一般教学知

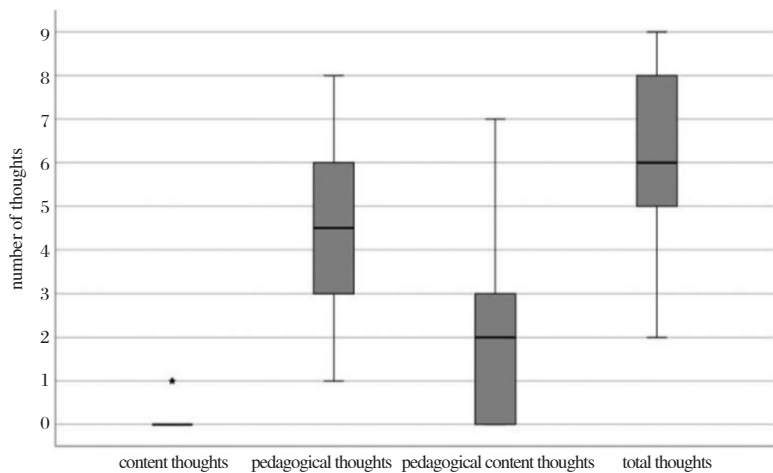


图1. 职前教师评论的总体和类别分布箱形图  
(中位数, IQR, 最小值, 最大值)

Figure 1. Boxplots showing overall and category distribution of preservice teachers' thoughts (median, IQR, minimum, maximum).

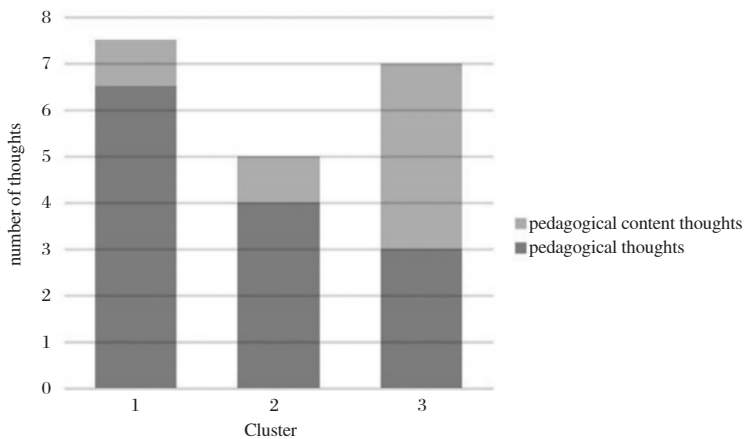
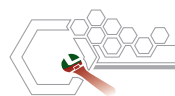


图2. 基于个体数据聚类分析的三类群体的一般教学和教学内容评论的中位数

Figure 2. Medians of pedagogical and pedagogical content thoughts in three supra-individual groups based on cluster analysis of individual data.





识评论和中位数为1的教学内容知识评论。这两个群体在分布上是相似的，只是在评论的数量上有所不同。相比之下，第三类的17名参与者（30.4%）比第一类参与者产生了更多的教学内容知识评论。

研究表明，职前教师能够对同伴的课程计划提出几种改进的方法，而且他们在评价课程计划时使用学科内容知识、一般教学知识和教学内容知识的能力各不相同。首先，纯粹的一般教学知识评论占主导地位，这与职前教师学科内容知识与一般教学知识整合发展的趋势相背离。如果课程评价完全脱离学科内容知识，那么对课程的评价很可能并不深入。其次，部分职前教师产生了教学内容知识评论，他们讨论了教学内容知识的重要领域。这些教学内容知识评论为课程计划的制定指引了正确方向。此外，尽管在德国教师学士学位课程背景下学科课程占据较大比例，但是职前教师依然几乎没有产生纯粹与学科内容知识相关的评论。这可能反映了职前教师并未掌握必要的学科内容知识，或者只掌握了惰性知识。尽管德国职前教师教育非常重视职前教师的学科内容知识，但是职前教师在教学环境中应用这些知识依然存在问题。

该研究不仅证实了在课程计划评价过程中职前教师忽视地理学科内容知识而倾向于一般教学知识的现象，而且据此提出了针对性的教学建议。针对职前教师在教学环境中无法灵活地应用学科内容知识，无法将一般教学知识评论和强化的学科内容知识评论进行整合的情况，原文作者提出必须提供教师教育者更多在学校情境下将一般教学知识和学科内容知识结合起来的学习机会。例如，在关于某一主题的大学地理课程中纳入对相应教科书和教材的分析，以评价其内容是如何表述的。

该研究也存在一些不足。由于参与者数量有限，且都来自一所大学，研究结论的普适性还需要进一步的实证工作来证实。此外，参与者被要求评价别人的课程计划，这与从头开始设计一节课有所不同，未来的研究应该调查职前教师在自己制定课程计划时的知识使用情况。

此外，作者进一步分析了职前教师更加重视一般教学知识而不是特定学科内容知识的可能原因。其一，教师角色发生转变，职前教师更倾向于重点关注发展学生的一般技能。其二，受教育系统中的“反知识”时代思潮的影响，强调“技能发展而非学科内容知识的掌握”，学科经常被误解为仅仅是事实的容器。其三，一般教学知识、学科内容知识的概念和信念的潜在影响，以及它们之间如何相互关联，会影响到职前教师的设想和知识的使用。这些可能的原因值得在后续研究中进行更深入、更密切的调查。

（本文责任编辑：张晓云；本文责任校对：蒋金秀）



## 《探究学术地理与学校地理的差距：中国能力本位课程制定的知识转化》推介

童逸雯，曹 宁，王梦迪，卢晓旭

（华东师范大学 教师教育学院）



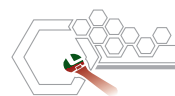
原文：Yujing He, Sirpa Tani, et al. Exploring the gap between academic geography and school geography: Knowledge transformation of the competencies-based curriculum making in China[J]. *Geography*, 2022, 107(3): 128–136.

原文网址：<https://doi.org/10.1080/00167487.2022.2114162>

核心概念：学术地理（academic geography）；学校地理（school geography）；差距（gap）；知识转化（knowledge transformation）

学术地理与学校地理之间的差距一直是地理教育关注的焦点。相关研究表明，在不同的国家背景下，学术地理与学校地理之间均存在着“鸿沟”、“分歧”，也就是学术知识和学校课程上的脱节，这有可能会使学生成绩下降，甚至削弱他们在未来攻读地理学位的意愿。因此，学术界和学校中的地理学者对如何弥合学术地理和学校地理之间的差距这一问题产生了越来越浓厚的兴趣，并试图将学术地理的概念和理解转移到学校地理教学中。这种将学术知识转化为学校学科知识的过程，就是“知识转化”。

知识转化是通过将学术知识转化为教育目的、课程制度和课堂教学三个不同层次，从而促进知识发展的策略。知识转化过程中涉及到的社会、制度和课堂层面都有独特的理



论基础和挑战。因此，这就需要各类教育相关者（如教师、课程开发人员、教师教育工作者、学者）的参与，以弥合学术知识和教育环境中的课程知识之间的差距。然而，社会和制度层面对知识转化的研究关注不足，这就需要更多的实证研究来澄清、细化和验证知识转化的理论论点。

《探究学术地理与学校地理的差距：中国能力本位课程制定的知识转化》这篇文章以中国高中能力本位课程为例，旨在运用知识转化的框架探讨学术地理与学校地理之间的差距问题。在中国，学术地理学家和地理教育研究者等制定的国家地理课程标准是知识转化的指导准则。这些标准规定了需要从地理学科知识体系中选择，并组织到课程中的内容种类及课堂上的传授方法，即制度和课堂层面的知识转化。但是，由于参与制定课程标准的人员数量多且结构复杂，彼此之间的学术背景和教学立场存在差异，经过转化的知识能否实现巨大的教育作用值得考量。该研究主要解决了以下两个问题：

1. 在制度和课堂层面的知识转化过程中，学术地理和学校地理之间的差距是什么？
2. 弥合学术地理和学校地理之间的差距所面临的挑战是什么？

表1. 地理知识转化的分析框架

Table 1. The analytical framework of geographical knowledge transformation.

层面 Level	知识转化过程的描述 Description of the knowledge transformation process	涉及群体 Agents involved
社会	通过认识地理知识在学生发展中的关键作用，受到教育目标的驱动	学术地理学家、 地理教育的研究者
制度	致力于通过从学术领域选择和组织地理知识到学校的课程内容来实现学科目标	学术地理学家、 地理教育的研究者
课堂	通过教师在课堂上对内容的解释，使学生能够获得和使用地理知识来创造变革性的体验	教师、 教师教育者

该研究的第一作者Yujing He是芬兰赫尔辛基大学教育系（Department of Education, University of Helsinki, Finland）地理与环境教育研究方向的博士研究生，第二作者Sirpa Tani是该系的教授，第三作者Yunying Yang是澳大利亚墨尔本大学墨尔本教育研究生院（Melbourne Graduate School of Education, University of Melbourne, Australia）的博士生。

为了探索制度和课堂层面的学术地理与学校地理之间的差距，作者采用了知识转化的分析框架来确定这两个过程中涉及的群体（见表1），并且结合中国国家地理课程标准制定的参与人员组成结构，选取了182名地理教育相关人员参与该项在线调查研究。调查群体涉及学术地理学家（N=84）、教师教育者（N=3）、在职教师（N=47）和职前教师（N=48）。作者还对来自调查群体中的部分参与者（N=22）进行了持续20-30分钟的半



结构化深入访谈。表2显示了参与调查和访谈者的人口统计信息。参与调查和访谈者被要求就学术地理和学校地理之间是否存在以及存在何种差距，并对应当如何弥合差距以发展地理教育给出自己的观点。数据包括定量和定性两类，收集时间为2021年2月至4月。作者对在线调查所得的定量数据进行描述性统计分析，对调查和访谈中开放式问题所得的定性数据进行信息挖掘，从而确定学术地理和学校地理之间的差距所在。

表2. 调查和访谈参与者的人口统计数据

Table 2. Demographics of the survey and interview participants.

参与者类型 Participant type	数量 Number		机构/团体 Institution	职称/工作经历 Professional title/work experience	研究领域/教育背景 Research field/ educational background
	调查 surveyed	访谈 interviewed			
学术地理学家	84	8	中国各师范大学地理系	教授、副教授和讲师	自然地理学、人文地理学和地理信息系统
教师教育者	3	2			地理教育
职前教师	48	7		/	攻读地理教育专业的学士或硕士学位
在职教师	47	5	高中	教学经验从3年到30年不等	具有地理教育专业学士或硕士学位

注：在中国，为未来教师提供学士学位课程的高等教育机构被称为“师范大学”。

该研究所得到的结果如下：

## 一、学术地理和学校地理之间的差距

### 1. 制度层面的知识转化

通过这项研究，在知识转化的制度层面揭示了关于差距产生的两个主要因素（见表3）。

第一个因素是学科发展参与不足，主要表现为两方面：学校地理的框架与学术地理的现有框架并不相符；课程和教材提供的先进知识和学科发现不足，无法帮助学生掌握地理概念。

第二个因素是来自学术界的支持不足，即学术地理学家和教师教育者之间缺乏合作和交流。诸如教学过程中不可靠的图表、过时的信息和不一致的教科书内容组织形式等问题，并不能仅由教师教育者来解决。仅仅通过标准化考试来教授地理的方法也已经不再仅仅是学校的问题，而是一个需要在社会层面进行变革的问题。这可能是由中等教育和高等教育系统之间的脱节造成的。



表3. 学术地理和学校地理在制度层面上的差距因素、具体表现及调查参与者案例  
Table 3. The gap between academic geography and school geography at the institutional level by theme and code, with sample quotes from survey participants.

因素 Theme	表现 Code	案例引用 Example quote
学科发展 参与不足	地理结构落后	“地理学是一门包含自然地理学、人文地理学和地理信息系统的三门学科。但学校课程将地理分为自然地理、人文地理和区域地理，对地理信息系统的介绍不足。”（一位学术地理学家）
	先进知识不足	“课程和教科书中关于气候变化问题的材料不足以帮助学生理解这个重要而复杂的问题。新的科学发现和证据应该介绍给学生，让他们理解为什么会发生这种情况以及它的影响。”（一位在职教师）
学术界 支持不足	不可靠的图表	“教科书上的图表不够严谨，无法理解地理过程。”（一位学术地理学家）
	过时的信息	“教科书中的很多数据都过时了。”（一位学术地理学家）
	不一致的知识组织	“学校教科书内容的选择和组织是基于其对培养核心能力的贡献，而不是基于学科的结构和逻辑，导致内容不连贯。因此，我总是努力补充材料，以一种对学生有意义的方式重新组织内容。”（一位在职教师）
	有问题的方法	“高考的标准化答案错过了许多学科的方法，缩小了学校的教学范围。”（一位学术地理学家）

## 2. 课堂层面的知识转化

大多数受访者（80%）反映高质量的地理教育强烈依赖于教师的专业知识和技能，教师对地理知识（包括概念、原理和过程）理解的偏差将造成课堂实践过程中知识传递的缺失。参与调查的人还被要求评估学术地理和学校地理之间可能存在的12个潜在差距，如图1所示。尽管不同的参与者对这些差距的看法不同，但这些差距在课堂层面上都得到了证实。定量数据的分析结果显示，最严重的差距是途径、方法、先进的知识和地理思维（见表4），差距的其他方面（如实验和模型）来自于对访谈数据的定性解释。在课堂层面的知识转化中，出现了两个关键因素，与制度层面的因素相符合，这是因为课程标准和教学之间存在一致性。第一个因素涉及地理教师在课堂上讲授的方法和知识，这些方法和知识不能充分反映地理学科的进步和变化动态。第二个因素表明，在教师日常课堂教学实践中，多元地理视角的使用和模型作为概念工具的使用存在不足。这些发现反映了一个普遍存在的问题，即教师从高等教育阶段毕业后，知识储备和思维模式经常跟不上当前的学术知识发展速度。



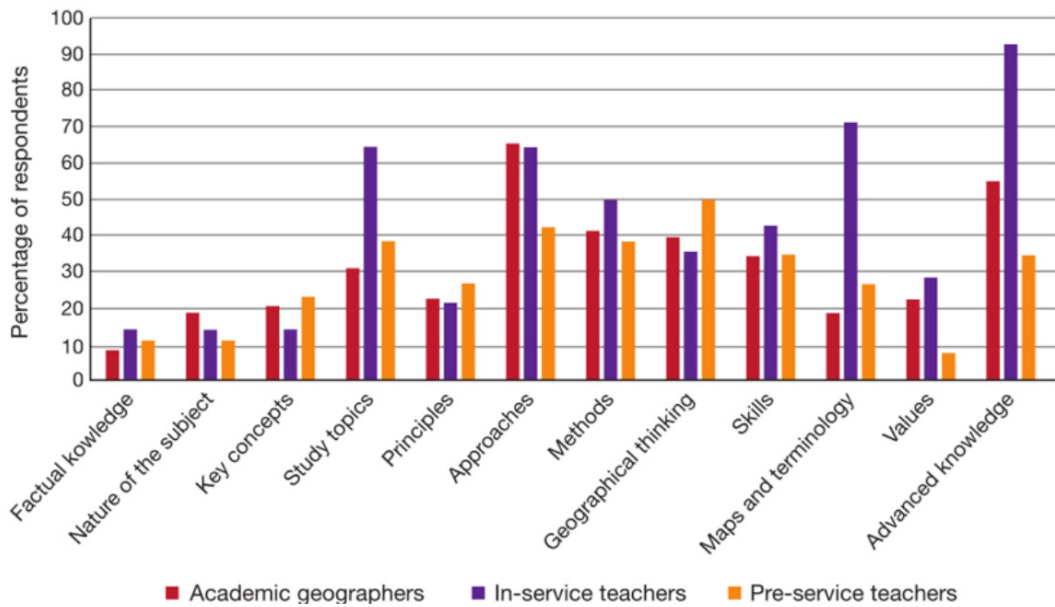
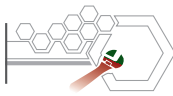


图1. 学术地理与学校地理在课堂层面可能存在的12个具体方面的差距

Figure 1. Assumed gap between academic and school geography in 12 specific aspects at the classroom level.

注：数据来自对学术地理学家、在职教师和职前教师的调查。

表4. 学术地理和学校地理在课堂层面上最严重的差距因素、具体表现及调查参与者案例

Table 4. The most serious gaps between academic and school geography at the classroom level by theme and code, with sample quotes from survey participants.

因素 Theme	表现 Code	案例引用 Example quote
学科发展参与不足	途径	“学术人文地理学应用了多样化和创新的方法，如人本主义、行为学和其他学科的各种方法，以弥补学校人文地理学教学仍然受制于实证和定量方法的狭隘性。”（一位学术地理学家）
	方法	“地理研究应用了许多方法，如地理信息系统技术、实验、观察、实地考察、访谈等，但在学校里，这种方法是有限的，远不如学生在学术研究中进行的基于项目的研究严谨。”（一位职前教师）
	先进的知识	“无论学术界开发新的地理知识有多快，课堂上的知识都受限于教科书中给定的内容和教师的知识。”（一位学术地理学家）
学术界支持不足	地理思维	“如果老师们跳出课本去找其他材料，他们对地理现象的解释可能就会有问题。”（一位学术地理学家）
	实验与模型	“老师在课堂上展示的实验和模型过于简化和理想化，有些与复杂的实际情况不符。”（一位教师教育者）

## 二、弥合差距存在的挑战

在该研究中，约95%的参与者认为有必要弥合学术地理与学校地理之间的差距以发展地理教育。同时，他们也承认在知识转化过程中克服差距所存在的复杂挑战。



在制度层面，学术地理和学校地理之间的学习需求和职业目标是不同的。学术界在推进研究方面发挥着关键作用，是知识创造的先锋；而学校在基础教育和通识教育中发挥着关键作用，其主要目标是教育学生成为对世界有最基本了解的、见多识广的、积极的“未来公民”。一般来说，教师们认为，由于在现行教育制度下，教学普遍受制于标准化测试，他们在决定自己的课堂教学内容与学术地理内容保持一致方面几乎没有自主权。换句话说，教师认为地理国家课程标准限制了他们所能教的内容；此外，学校和学术界更新知识的速度差别很大。国家课程标准和教科书很难跟上学术知识的快速发展。事实上，地理课程和教科书选择的最新知识可能已经过时了，这是因为学术界与学校教育之间的联系存在脱节，导致学术界的新思想需要花费很长时间才能传播到学校教育中。

在课堂层面，应该指出的是，一些教师已经尝试介绍复杂的知识来扩展学生的知识面。然而，由于学生认知水平的限制，这往往会导致实际课堂条件下的实践存在困难。对于基础知识有限的高中生来说，理解高度抽象的概念和原理以及新的科学发现是较为困难的。大多数教师在如何简化而不曲解地理知识的问题上苦苦挣扎，导致地理教学缺乏严谨性。一些在职教师表示希望参与学术研究，以加深他们对更复杂的地理概念和思想的理解，从而促进他们教学水平的进步。

### 三、总结与启示

综上，学术地理与学校地理之间存在显著差异，对学科发展的关注不足和缺乏学术界的支持是导致差距扩大的两个最关键因素。学校和学术界之间的学习需求和职业目标的差异，以及学校缺乏及时的知识更新和学生认知的局限性，都是弥补差距的困难所在。同时，该研究也验证了知识转化理论，这有助于更好地理解广泛的地理教育主体和教育利益相关者正在经历的差距问题，这对探索其他知识背景下的差距问题具有启发性意义。

该研究对于学校地理的教育实践也有着重要启示。首先，教师教育者和学术地理学家在修订课程标准和教科书时必须考虑到教育制度层面的差距。其次，地理教师是课堂层面上必不可少的重要角色，他们通过知识转化而不是知识传递来教学，因此学术界有必要参与和支持教师更新现有的地理知识，加强地理教育的基础。第三，地理教师也应当主动密切关注诸如气候变化、地理信息系统和地理的人文主义方法等基本主题，以帮助学生加深对复杂地理知识的理解，拓展他们的地理思维。

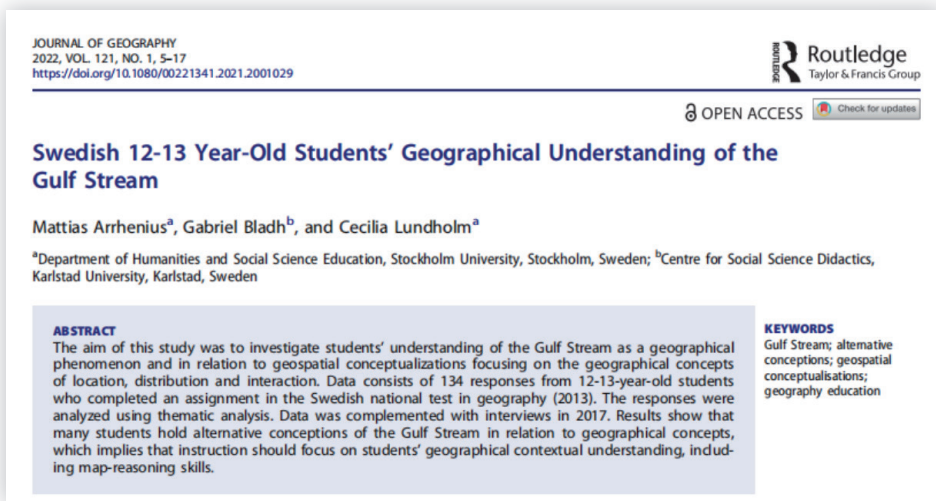
(本文责任编辑:安爱玲;本文责任校对:张晓云)



## 《瑞典12-13岁的学生对墨西哥湾流的地理理解》推介

蒋珂, 谭嫩, 宋凯凯, 卢晓旭

(华东师范大学教师教育学院)



原文: Arrhenius M, Bladh G, et al. Swedish 12-13 year-old students geographical understanding of the Gulf Stream[J]. *Journal of Geography*, 2022, 121(1): 5-17.

原文链接: <https://doi.org/10.1080/00221341.2021.2001029>

核心概念: 墨西哥湾流 (Gulf Stream); 替代概念 (alternative conceptions); 地理空间概念理解 (geospatial conceptualisations); 瑞典国家地理测试 (Swedish national test in geography); 地理教育 (geography education)

《瑞典12-13岁的学生对墨西哥湾流的地理理解》以地理教育为重点, 探讨12-13岁 (六年级) 学生对墨西哥湾流的认识。几十年来, 地理学一直是瑞典义务教育中唯一研究地球科学的学科。瑞典4-6年级的地理教学大纲中指出, 地理教育应该让学生学习“对地球表面形态和人类活动产生影响的自然过程相关知识”, 且应该关注“水的重要性、分布以及水循环”。然而, 当调查瑞典4-6年级地理教科书时, 对洋流 (如墨西哥湾流) 的描述篇幅却十分有限, 甚至一些教科书几乎没有提到洋流。地球科学教育的相关研究也表明, 许多学生难以理解与板块构造有关的概念, 而且对海洋相关的知识 (如洋流) 也存在一些误解。当学生学习一些科学概念时, 为了更好地理解, 他们有时会对科学概念进行经验化的自我理解, 从而可能导致在大脑中产生有一定偏差的概念, 这种偏差称为替代概念 (alternative conceptions)。与科学概念不同, 学生的替代概念是从他们的日常经验和文化背景中产生的。

尽管目前对地理和地球科学教育中各种自然现象的替代概念的研究很多，但几乎很少有研究关注与海洋相关的替代概念，且目前还未发现有研究关注墨西哥湾流的替代概念。然而，理解海洋中的科学概念、原理和过程在自然地理学和海洋科学教育中都十分重要。

墨西哥湾流（Gulf Stream）是世界上最强大的洋流之一，其对北欧和北美具有重要影响，近年来随着气候变化，墨西哥湾流受到了广泛的关注。原文作者是来自瑞典斯德哥尔摩大学（Stockholm University）的Mattias Arrhenius及其团队。该研究从替代概念的角度考查学生对墨西哥湾流的概念理解，作者通过调查瑞典12-13岁的学生对墨西哥湾流作为一种地理现象的概念理解，且重点关注与之相关的三个重要地理概念（定义、位置与分布、与其他要素相互作用），最终提出地理教育方面的教学启示，为关于海洋的替代概念研究领域做出了贡献。以下问题是该研究的主线：

1. 学生对墨西哥湾流的概念是如何理解的？

2. 学生如何理解墨西哥湾流的位置、分布以及它与其他要素相互作用的地理概念之间的关系？

## 一、研究数据来源和方法

原文的研究对象是瑞典六年级中学生，主要的研究数据包括瑞典国家地理测试数据与小组访谈资料。在2013年，共有23969名学生参加了瑞典国家地理测试（以下简称国家测试），约占瑞典所有该年龄组学生的四分之一。国家测试包含了28个项目，涉及四种不同的地理能力，即可持续发展能力、地图知识与技能、地理要素综合能力、对自然过程形成的理解能力。测试中的所有项目都基于瑞典4-6年级的地理教学大纲而设置，目的是为了考查学生以上这四种能力。

原文的研究内容是关于墨西哥湾流的一个项目，学生需要回答的具体问题包括（1）墨西哥湾流是什么？（2）墨西哥湾流在地图上的哪里？（3）墨西哥湾流是如何影响北欧地区的气候、自然要素和人类的？此外，测试还要求学生在所给的地图（图1）上绘制墨西哥湾流的路线。学生对这些问题的书面回答和地图上的绘图为研究提供了数据来源，作者从中收集了共134份测试数据，并采用主题分析法对其进行分析。其中，对于问题（1）和问题（2）的回答作者均采用归纳法进行分析，而关于问题（3）则使用



图1. 测试中提供的地图

Figure 1. The map in assignment.





了演绎法和归纳法相结合进行分析。同时，对这三个问题的分析主要集中在学生的替代概念上。

此外，作者为了能对学生在国家测试中的问题的回答理解得更为精准，还在2017年对另外24名12-13岁学生进行了小组访谈。在访谈之前，学生们同样被要求完成2013年国家测试中的测题。

## 二、研究结果分析

### 1. 学生对墨西哥湾流作为一种地理现象的概念理解

作者对国家测试中学生对问题（1）的回答进行分析，主要总结出了三个方面，即墨西哥湾流的定义、位置和功能。大多数学生将墨西哥湾流定义为“水流”、“暖流”或“洋流”，还有一些学生将墨西哥湾流描述为“冷流”或只是“水”。关于位置，一些学生描述了较为详细的路线，如“从墨西哥湾到挪威”，而另一些则只给出了笼统的描述，如“海洋中的长水流”。许多学生还描述了墨西哥湾流的功能，称“墨西哥湾流给北欧地区和欧洲带来了热量”。此外，大多数学生也会将这些主题组合起来，比如“它是水中的一种水流，它汇集热量，然后影响北方的气候”，或“墨西哥湾流是一条从南方汇集水，并将水输送到北方的河流”。

小组访谈的分析结果显示，学生讨论这三个方面的方式与在国家测试中的学生相似。此外，当学生们被问及他们会把洋流概念与什么联系起来时，大多数学生说会把洋流与他们在影视剧中看到的内容以及河流中的急流联系在一起。例如有的学生说：“我想洋流可以像一条小溪一样进入水下，就像在电视剧《河谷》中，一个女孩被困在冰下，然后被运到下游”，或“我看了一部海龟带着水流旅行的电影，叫《海底总动员》”。

由此可知，大多数学生描述并定义墨西哥湾流为一股水流，或一股温暖的洋流，而其位置和功能通常是他们描述的一部分。此外，媒体（如影视作品）在学生自然现象的概念理解中具有重要影响，可能导致学生们曲解科学概念，而产生各种各样的替代概念。

### 2. 学生对墨西哥湾流位置和分布的概念理解

作者通过对国家测试中学生对问题（2）的回答和绘图进行分析，概括出了九种学生对墨西哥湾流路线理解的具有代表性的主路线（如理想路线A、北部路线B、大西洋纬向路线C等）以及与这些主路线相关的子路线（图2和表1）。分析结果表明，一些已确定的主路线是相互联系的。比如，在路线A和路线B中，学生绘画的差异可能与他们对地图投影的理解不同有关；虽然路线D和路线E来自不同的出发点，但可以假想学生们共同认为水从温暖的地方流动到寒冷的地方。

小组访谈中学生的陈述也证实了作者的假想，即国家测试中确定的一些不同主路线之间确实存在联系，同时也为学生对其他一些主路线的绘制提供了合理的解释。小组中的许多学生绘制的墨西哥湾流的路线类似于理想路线A，还有一些类似于北部路线B。当学生们被问及为什么要绘制北部路线B时，他们解释说，是由于测试中的地图与平时所见地图的投影方式不同。其次，对C路线的绘制更合理的解释是，学生们将墨西哥湾流的路径与其他地图联系了起来，例如贸易路线。此外，类似于国家测试中的学生，小组中的一些学生将墨西哥湾流描述为大西洋经向路线D。当被问及他们绘制的路线时，他们不确定墨西哥湾流到底从哪里开始，只知道它从南方带来了温水。类似的推理涉及到非洲-欧洲的路线E，尽管在小组访谈中的学生没有描述它，但作者认为，参加国家测试的学生可能觉得非洲是一个温暖水的发源地。此外，其余的路线（G-I）作者没有与小组中的学生或他们的老师进行讨论，因为这些绘图在进行访谈时尚未被清晰地确认。

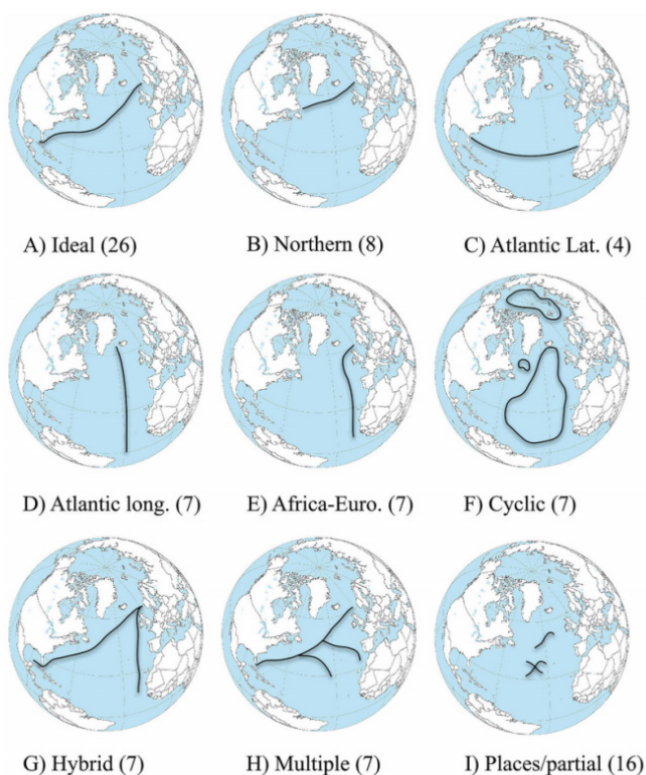


图2. 地图（A-I）展示了学生对墨西哥湾流的路线的概念理解的主路线例子

Figure 2. The maps (A-I) show examples of the major themes of students' conceptualizations of the path (route) of the Gulf Stream.

### 3. 学生对墨西哥湾流与其他要素相互作用的概念理解

作者在对学生对问题（3）的回答（即对墨西哥湾流与其他要素相互作用的概念理解）进行分析时，重点关注了这三个主要要素：气候、自然要素以及人类，得出以下重要发现：

第一，关于墨西哥湾流与气候的相互作用，参加国家测试和小组访谈的许多学生都意识到，由于墨西哥湾流的存在，北欧地区的气候比其他同纬度地区更温暖。然而，学生们并不了解墨西哥湾流的驱动因素或其减弱的原因，这可能是由于学生难以理解这些概念背后的科学内容。此外，一些学生还对未来气候变化将如何影响墨西哥湾流表示担忧，许多学生表示，如果墨西哥湾流减弱，北欧地区可能会在一定程度上变冷，这一推测大致符合



表1. 学生对墨西哥湾流路线的概念理解 (主路线、子路线)

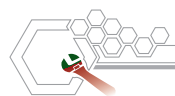
Table 1. Students' conceptions of the path of the Gulf Stream (themes, subthemes).

学生对墨西哥湾流路线的概念理解 (Students' conceptions of the path of the Gulf Stream)	学生数量N=134 (Number of students N=134)
A)理想路线 ( Ideal route )	26
· 墨西哥湾/墨西哥-挪威 ( Gulf of Mexico/ Mexico - Norway )	18
· 加勒比/古巴-挪威 ( Caribbean/Cuba - Norway )	7
· 佛罗里达-挪威 ( Florida - Norway )	1
B)北部路线 ( Northern route )	8
· 格陵兰岛-挪威 ( Greenland - Norway )	2
· 东北海岸/加拿大东部-挪威 ( Northeast coast USA/ Eastern Canada - Norway )	3
· 东部海岸-挪威 ( Eastern coast USA - Norway )	3
C)大西洋纬向路线 ( Atlantic latitudinal route )	4
· 佛罗里达-非洲西北部 ( Florida - Northwest Africa )	4
D)大西洋经向路线 ( Atlantic longitudinal route )	7
· 南大西洋-北极 ( Southern Atlantic - Arctic )	5
· 南大西洋-冰岛/斯瓦尔巴特群岛 ( Southern Atlantic - Iceland/Svalbard )	2
E)非洲-欧洲路线 ( African-European route )	7
· 西非-挪威 ( West Africa - Norway )	7
F)循环路线 ( Cyclical routes )	7
· 圈在格陵兰岛下面 ( Circle under Greenland )	1
· 圈在北冰洋 ( Circle in the Arctic Ocean )	2
· 圈在大西洋 ( Circle in the Atlantic Ocean )	4
G)混合路线 ( Hybrid routes )	7
H)多条路线 ( Multiple routes )	7
I)地点和部分路线 ( Places & partial routes )	16
J)无答案/未分类 ( No answer/ Not categorized )	45
· 没有答案 ( No answer )	25
· 未分类 ( 答案模糊 ) ( Not categorized (unclear answer) )	20

当前的科学预测。但也有其他学生认为，北欧将变得像北极或西伯利亚北部一样寒冷，这种夸张的替代概念可能是由当代灾难性影视剧塑造的结果（详见原文表2）。

第二，关于墨西哥湾流与自然要素的相互作用，小组的学生主要讨论了动植物的自然概念，以及它们如何由于墨西哥湾流的存在而适应当前的气候。一些学生表示，墨西哥湾流是一种改变气候的媒介（类似于人类），动植物会对这种变化做出反应（详见原文表3）。

第三，关于墨西哥湾流与人类的相互作用，大多数学生把墨西哥湾流对人类的影响与他们的日常经历联系在一起，比如在湖里洗澡或夏天穿着短袖在外面散步。同时，墨西哥湾流也被认为为欧洲人提供了更好的农业条件，并使北部地区的航运更容易。此外，小组



访谈中的大多数学生还讨论了墨西哥湾流如果发生变化，会对自然以及人类可能造成的影响（详见原文表4）。

### 三、教学启示

研究表明，学生们绘制的墨西哥湾流的路线，往往与他们所认知的墨西哥湾流与气候、自然和人类的相互作用有关。如果学生要在地图上正确绘制出墨西哥湾流的路线，那么学生需要在充分理解墨西哥湾流与其他要素相互作用的基础上，正确得出关于墨西哥湾流的相关概念，才能更好地理解海洋中的科学概念、原理和过程。为了更好地服务于中学的实际教学，作者根据其研究结果提出了一些教学启示。

（1）为了帮助学生建立正确的地理空间概念理解，应该将墨西哥湾流的路线和其与其他要素相互作用的影响一起讨论。

（2）针对空间能力较低的学生，教师应重点帮助他们发展基于地图的推理技能。

（3）许多学生在理解测试中的地图投影方面遇到了问题，因此，教学应该集中帮助学生实现对参考系统（经度和纬度）的基本理解。

（4）由于很少有学生能够解释墨西哥湾流所涉及的物理过程以及气候变化可能如何改变这些过程，所以在教学过程中教师需要补充一些包括在海洋中驱动水的基本介绍，如风驱动的压力以及涉及深水形成的过程，还应讲解气候（例如，高气压、低气压）和气候变化（例如，降水增加、格陵兰岛的冰盖融化）从短期和长期的角度是如何影响墨西哥湾流的流动的。

（5）在教学中使用视频动画可能有助于12-13岁的学生对这些过程的理解，这将深化学生对海洋和气候过程的认识，并加深他们对墨西哥湾流如何与气候、自然要素以及人类活动相互作用的地理理解。

### 四、未来的研究

研究也存在一些不足，这些问题有待在后续研究中进行改进和优化。比如，数据采集过程存在不连续性，学生的国家测试数据采集发生在2013年，但进一步的小组访谈数据却直至2017年才被收集和分析，中间的四年时间可能存在诸多研究无法控制的潜在变量。当然，从整体来看，这项研究仍是具有重要意义的。它对于转变学生经验化的替代概念认知、深化学生对科学概念和科学过程的理解、优化教师的教学方法和路径等方面，起着重要的作用。特别是在全球变暖、洋流等各种自然要素发生变化的背景之下，如何优化学生对变化中的复杂科学概念的认知，这项研究体现出了重要的时代价值和方法指导意义。

（本文责任编辑：张晓云；本文责任校对：安爱玲）

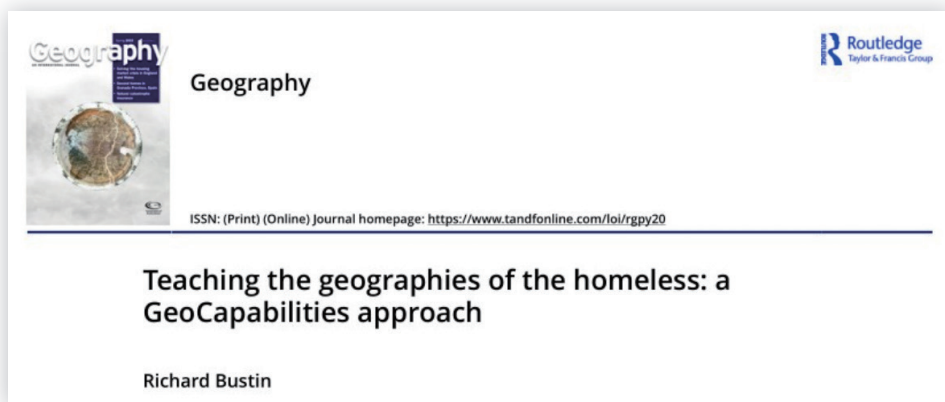




## 《用无家可归现象教地理：地理能力发展的路径》推介

杨淑梅<sup>1</sup>，杨静雯<sup>2</sup>，杨叶<sup>1</sup>，卢晓旭<sup>1</sup>

(1.华东师范大学 教师教育学院；2.湖南师范大学 地理科学学院)



原文：Bustin R. Teaching the geographies of the homeless: A Geocapabilities approach[J]. *Geography*, 2022, 107(1): 46–54.

原文网址：<https://doi.org/10.1080/00167487.2022.2019497>

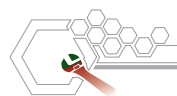
核心概念：无家可归（homeless）；第三空间（Thirdspace）；地理教学（teaching geography）

随着英国国家地理课程的拓展，英国鼓励中学地理教师围绕一系列“关键概念”开发自己的课程，要求教师教授的地理知识更具有时代性，能帮助学生加深对自己周围世界的理解，并形成对所处社会与时代的思考意识。

基于此背景，英国西萨塞克斯郡（West Sussex）兰斯学院（Lancing College）的地理系主任Richard Bustin使用“第三空间”这一关键概念进行了地理课程的开发。在《用无家可归现象教地理：地理能力发展的路径》这一篇文章中，Richard Bustin从无家可归者这一弱势群体出发，利用“第三空间”理论分析了拉斯维加斯无家可归者的生活经验，以此探讨城市社会问题，并希望借此发展学生的地理能力。原文主要回答了以下问题：

- 1.学界中对无家可归者的认识如何？
- 2.什么是“第三空间”理论？
- 3.拉斯维加斯无家可归者所处的第一、第二、第三空间分别是怎样的？
- 4.如何使用无家可归现象教地理，来发展学生的地理能力？

英国地理专业的学生在城市中经常能看到无家可归的人，但是，无家可归现象很少进入地理课堂。无家可归者具有三大特性：（1）沉默——他们在城市中没有话语权；（2）无形——他们没有统计在人口普查中；（3）具有复杂的地理位置——他们往往不均匀



地分布在城市地区。2019年，新冠的爆发加剧了无家可归者的危机，失业、房东驱逐以及强制封锁给人际关系带来了更大压力，越来越多的人无家可归。学生应该对这一现象加以关注，对无家可归者的生活进行地理层面的解构，这也将反过来帮助他们了解自己在社会中所处的角色，了解周围的生活环境，并产生同情心和改变社会不平等现象的实际行动。

## 一、无家可归现象

地理学家一直对无家可归者的生活空间感兴趣。无家可归者的概念目前在学界并不统一，最广泛使用的是Rossi的定义：“缺乏固定的、长期的、常规的住所的人”。Lee等人在此基础上增加了一个时间维度，认为无家可归者可以是“过渡性的”（一个人一生中只经历一次），也可以是“偶发性的”（一个人偶然经历无家可归，一生中并不止一次）或“长期性的”。无家可归者可被划分为以下三类：

- （1）当地政府熟知的“官方无家可归者”（通常住在庇护所）；
- （2）睡在公园、商店门口和汽车等地方的“露宿者”；
- （3）睡在亲戚、朋友家沙发、地板上的“沙发客”。

第一类无家可归者被当地政府所知，因此在官方数据中列出，而后两类是不被统计在官方数据中的无家可归者。

大量的研究表明，无家可归这一状况的形成有着多方面复杂的个人与社会因素，个人微观因素如童年创伤、被虐待、被忽视、物质（包括酒精和毒品）滥用等。社会宏观层面的因素则如住房短缺、经济与人口趋势转变、地方和国家政治因素等。

无家可归者的地理位置是复杂且不断变化的。虽然在农村地区也有无家可归者，但人们通常把它看作是一个城市问题。学者们需要进一步研究无家可归者的生活经历，以便通过他们的眼睛看世界。目前已有研究者试图通过民族志研究来做到这一点，且已证明无家可归者的经历会因种族和民族而异。

法国哲学家和社会学家亨利·列斐伏尔（Henri Lefebvre）认为，城市空间中的所有人都拥有城市的“权利”，其中包括“自由权”、“社会化中的个性化权利”、“居住权”。按照这一理论，在城市中的无家可归者也应当享有居住权，然而现实是，他们只被赋予了半合法权利，只能被迫占据“混合空间”（具双重作用，既是合法的营业场所，也是无家可归者的庇护所，包括通宵咖啡馆和高速公路服务站）。

## 二、爱德华·索亚的“第三空间”理论

在亨利·列斐伏尔（Henri Lefebvre）和霍米·巴巴（Homi Bhabha）的基础上，城市社会学家爱德华·索亚（Edward Soja）确定了三个相互作用的社会空间：“第一空间”、“第二空间”和“第三空间”。



第一空间：是一种物质性的空间，是真实的、具体的空间。

第二空间：是一种概念化的“想象”空间，是有效品牌和营销的产物（类似于“宜居城市”、“音乐之都”等），它会影响着人们对出行地的选择以及在该地区中的行为举止。

第三空间：是“生活空间”，第二空间的预期规范会对第一空间的行为进行引导。第三空间把空间的物质维度和精神维度同时包括，但又超越了前两种空间。正如索亚所强调的：“在第三空间里，一切都汇聚在一起：主观与客观、抽象与具象、真实与想象、可知与不可知、重复与差异、精神与肉体、意识与无意识、学科与跨学科等等，不一而足”。它呈现出极大的开放性。

拉斯维加斯无家可归者的第三空间可以通过他们的生活经历来确定，无家可归者有他们自己的共同空间，这些空间对其他城市居民而言，可能是可见的，也可能是不可见的。原文以拉斯维加斯的无家可归者为例，介绍他们的第一、第二、第三空间。无家可归者享有多大的城市权利，亦或是陷入混合空间至何种程度？这些能为中学生提供丰富的地理知识。

### 三、拉斯维加斯无家可归者的三类空间

#### 1. 拉斯维加斯无家可归者的第一空间

拉斯维加斯的物理环境是拉斯维加斯无家可归者的第一空间，但它并不适合于无家可归者。著名的拉斯维加斯大道两旁排列着主题酒店和赌场，这些酒店和赌场是为每年来自世界各地约4200万游客建造的，游客们可以沉浸在一个远离现实的环境中，而无家可归者是不受欢迎的，因为他们的存在会提醒游客现实世界仍有贫穷和不平等。2006年，拉斯维加斯通过了一项法律，规定任何人为无家可归者提供食物都是非法的，因为担心这可能使无家可归者的存在合法化（该法律后来被撤销）。

拉斯维加斯的无家可归者是后现代新自由主义经济的受害者。他们因为经济贫困而无法充分参与到资本主义秩序，故被其他人群排除在外。他们被驱赶到精英白领们很少涉足的地方，经常被当地居民当作瘟疫对待，他们通常被视为在犯罪的悬崖边上徘徊的人。

拉斯维加斯大道的建筑环境迫使无家可归者离开，但其他大都市也同样不欢迎他们。公共空间的私有化、中产阶级化，以及创建富裕“封闭社区”的做法已经盛行。此外，对公共场所监控的加强也将无家可归者从街头赶走，在某些情况下迫使他们躲到地下。

无家可归者在拉斯维加斯第一空间中体验到的一个要素是地下的雨洪水道。在某些地方，这些雨洪水道的直径有几米，建造这些水道的最初目的是把洪水从城市中心排出，但现在这些水道有了第二个功能，它能使拉斯维加斯的无家可归者远离大道上的噪音和不安因素，为无家可归者提供了一个相对安静、安全的庇护所。





图1. 拉斯维加斯大道上的通宵灯光和噪音使无家可归者无法休息，更不用说睡觉了

Figure 1. All-night light and noise on the Las Vegas Strip prevent homeless people from getting any rest, let alone sleep.



图2. 拉斯维加斯大道附近的一条水道，里面有一个无家可归者的营地

Figure 2. A waterway near the Las Vegas Strip containing an encampment for homeless people.

## 2. 拉斯维加斯无家可归者的第二空间

无家可归者所体验到的拉斯维加斯第二空间是怎样的？

第二空间是一个概念空间，一个可以被创造的空间。拉斯维加斯的形象被人精心地构建。2007年《华尔街日报》将其描述为“超级媚俗”。这座富有传奇色彩的城市与周围的沙漠环境格格不入，在被人视为厌恶、反感和短暂的同时，又是极其诱人与永恒的。

拉斯维加斯的酒店和赌场综合体极力让游客将自己从日常生活中分离出来，享受一个重新建构的、可控的现实。这些构建的旅游消费空间，经过媒体、电影和其他形式流行文化的重新描绘，加强了拉斯维加斯“罪恶之城”的声誉。然而，最近的营销宣传将拉斯维加斯作为一个“适合于家庭的旅游地点”。但这次构建（或称为“第二空间”），故意将无家可归者排除在外，并确保他们知道自己不受欢迎。拉斯维加斯的宣传使无家可归者被污名化，被视为城市中的“第三者”，并让公众认为这是无家可归者自己造成的，而不是城市本身的问题。这种意识源于公众现有的刻板印象，即认为无家可归者是肮脏、懒惰、疯狂、毫无价值、寄生的，其产生属于“个人问题”。

## 3. 拉斯维加斯无家可归者的第三空间

最后是拉斯维加斯无家可归者身处的第三空间。拉斯维加斯的第一空间和第二空间结合在一起，为居住在雨洪水道中的无家可归者提供了生活体验。以下从六个“生存途径”描述了无家可归者的第三空间。

第一，那些经历过无家可归的人之间是否存在一种社区凝聚力？整体而言，拉斯维加斯是缺乏社区凝聚力的，它的确是资本家和消费者的聚集地，但他们中的大多数人坚信家在他处。不过，已有研究证明雨洪水道中的无家可归者是存在社区凝聚力的，但这种精神





是通过共同的经历而形成，并非地理位置上的聚集。

第二，虐待与犯罪对无家可归者有何种影响？在无家可归者这一群体中，女性往往是处于受虐待的地位，但出于安全考虑，她们会继续维持这一关系，而不是试图独自生存。此外，无家可归者不一定是犯罪者，也有可能是无家可归这一群体中的受害者。“近距离的身体接触、有限的监护权、报复、强迫性的救助以及较低的惩罚概率都会导致无家可归者对无家可归者的犯罪”。

第三，无家可归者如何获得食物与现金？他们的生存途径包括在街上乞讨、翻找垃圾箱以寻找食物和其他物品。事实上，拉斯维加斯酒店和餐厅外的垃圾箱数量之多，足以让这座城市被描述为“垃圾箱之城”。此外，“找筹码”是无家可归者的另一种生存方式，他们在赌场里四处走动，在地板上和赌博机里寻找被遗弃的筹码。在大多数情况下，他们会用找到的筹码进行赌博，并在短时间内输光筹码。赌博成瘾是拉斯维加斯无家可归者众多的原因之一，虽然这也是让无家可归者参与拉斯维加斯“建构现实”的一种方式。

第四，无家可归者的社交互动情况如何？在拉斯维加斯的一些雨洪水道里有一种社区的感觉：无家可归的人聚集在一起吃喝，有些人抽烟吸毒。虽然已有学者讨论了规范无家可归者社交互动的重要性，并认为可以通过一些举措来唤醒他们的人性。然而现实并没有那么简单，无家可归者的互动方式并不单纯是个人的选择，人们在无家可归的状态下生存已是在面临巨大的困难和压力，又何谈规范他们的社交方式呢？

第五，无家可归者会面临什么样的额外风险？在拉斯维加斯的雨洪水道里，无家可归者会面临额外的洪水威胁。在暴风雨期间，洪水迅速上涨并流动，有时会在5分钟内上涨1米，流速为40-48km/h。在这种情况下，无家可归者只能逃到街上，站在那里眼看着他们的财物被冲走。有时，洪水会导致那些来不及逃离的人死亡。

第六，无家可归者如何被倾听？学者们鼓励无家可归者去讲述他们的故事，以此呈现他们的现实世界。无家可归者是被忽视的，他们被迫成为社会黑暗、阴暗面的一部分，人们假装无家可归者不存在。而第三空间的概念可以使地理专业的学生看到居住在被“遗忘”的城市空间里无家可归者的生活。通过分解这些空间的物理和社会结构，地理专业的学生能理解无家可归者生活的多层性和复杂性，并将他们与更广泛的社会文化和政治理想联系起来，为无家可归者的生活建构意义。

#### 四、在地理上了解无家可归现象：地理能力发展路径

城市贫困和不平等是英国地理课程所教授的关键内容，虽然贫困的许多方面都可以被描绘和讨论，但发达国家城市中无家可归者的地理分布在地理课堂并没有被充分讨论。虽然已有许多帮助无家可归者的组织提供教学素材，帮助学生认识无家可归现象，但这些素材通常是多学科的，而不是特定的地理教学素材。



在地理课堂上，教授学生如何思索无家可归者的经历，这种方法是一种地理能力发展的路径。它并不关注具体的、可测量的知识的学习（比如学生能够正确回答一系列预先设定的关于拉斯维加斯无家可归者的问题），而是从整体上看待学生思考的方式、表达所学知识的方式，尤其是关注培养学生自主独立思考和个体批判性能力等方面的作用。

能培养学生地理能力的地理知识被称为“强有力知识”（powerful knowledge），不过与无家可归者相关的地理知识能否被称为“强有力知识”，目前还存在质疑。主要有以下两大原因：

首先，强有力知识应该是在学科范围内创造和发展的，而关于无家可归者的许多论述本质上却是跨学科的，如果不加批判地将其他学科的研究直接运用于地理教学中，可能会使无家可归者的经历失去地理意义，从而不再具备在地理课上讨论的价值。其次，有学者认为，“强有力知识”应该是现有的“最佳”知识，而不是“非正式的、本地日常性的经验知识”。尤其目前学界对无家可归者生活的认识，其所需要的方法论还缺乏严谨性与普遍性。

不过，地理老师可以通过“重新情境化”的过程，让学生在地理课堂中认识到无家可归者的相关知识可以是一种“强有力知识”。强有力地理知识可以通过三种方式来表达：

（1）深刻的描述性和解释性的世界知识：包括拉斯维加斯本身，为应对暴雨而修建雨洪水道这一气候应对措施，以及为无家可归者创造机会的政治和社会经济措施；（2）联系思维的发展：这将包括新自由主义的发展、全球化、超强旅游景观的创造和空间私有化是如何影响无家可归者的；（3）培养对不同社会、经济和环境的未来进行分析的意识：学生能够批判性地认识无家可归现象可能带来的一系列社会、经济和政治后果。

这些想法可以为教师在“重新情境化”过程中提供一个框架，能帮助教师决定教什么，并确保有关拉斯维加斯无家可归者的课程具有地理意义。教师可以选择最合适的教学方法，促进学生参与，实现更好的学习。

总体而言，无家可归现象和无家可归者是世界各地城市地区的一个特征，也是资本主义社会贫困的一个明显表现。即使世界经济开始摆脱疫情的影响，开始复苏回暖，但无家可归仍将是一个重大问题。爱德华·索亚（Edward Soja）的第一空间、第二空间和第三空间的框架为地理学生提供了一种探索和分析无家可归者生活经历的方法。对于一系列围绕拉斯维加斯雨洪水道中无家可归者的生活空间而建立的课程，让学生们可以从整体上思考资本主义、新自由主义经济力量、过度消费和气候变化对现实生活的影响；学习发达国家城市地区无家可归者复杂的地理情况。这些将帮助他们认识到，无家可归不仅发生在世界上最贫困的城市，在非常富裕的城市甚至是自己周围也存在。学生通过地理能力发展的路径学习讨论这些问题，不仅可以成为弱势群体的关注者、积极的社会行动者，还可以学习如何应对无家可归现象所带来的社会挑战。

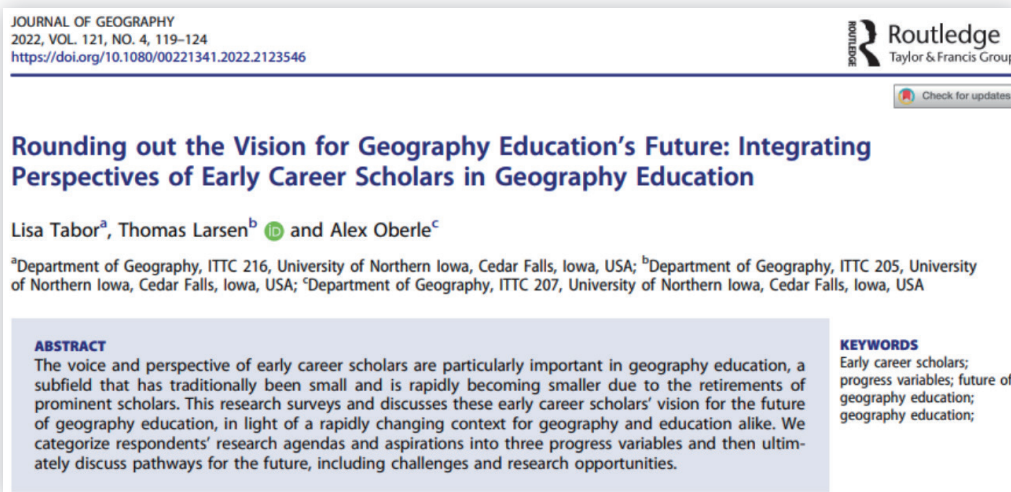
（本文责任编辑：安爱玲；本文责任校对：蒋金秀）



## 《完善地理教育的未来愿景：整合早期地理教育学者的观点》推介

蒋金秀，王子悦，徐 艳，卢晓旭

（华东师范大学 教师教育学院）



原文：Tabor Lisa, Larsen Thomas, et al. Rounding out the vision for geography education's future: Integrating perspectives of early career scholars in geography education[J]. *Journal of Geography*, 2022, 121(4): 119-124.

原文网址：<https://doi.org/10.1080/00221341.2022.2123546>

核心概念：地理教育的未来（future of geography education）；早期地理教育学者（early career scholars in geography education）；进展变量（progress variables）；地理教育（geography education）

早期地理教育学者的声音和观点在地理教育领域尤为重要，从传统上来看，该领域规模较小，随着杰出学者的退休，规模正在迅速缩小，地理教育正面临极大挑战。《完善地理教育的未来愿景：整合早期地理教育学者的观点》一文作者是来自北爱荷华大学的Tabor Lisa, Larsen Thomas等，原文首先回顾了现有地理教育环境快速变化的背景下，地理教育领域关于地理教育未来的讨论，并指出需要将早期地理教育学者的讨论纳入其中，以扩大对话；其次，调查这些早期地理教育学者对地理教育的未来愿景，并将参与调查的受访者的愿景分为三个“进展变量（是需要处理的不断发展的想法，而不是已经定性的）”，逐一进行深入探讨；最终讨论地理教育未来的发展方向、机遇和挑战。

由于过去几年社会快速且深刻的变化，例如COVID-19，迫使地理教育学者及其他力量推动了一系列关于如何转向和确保地理教育积极未来的讨论，在这些已发表的讨论中出现了三个主题：疫情与地理教育的交集，地理学者和地理教育工作者在推动积极变革和解





决不平等方面的职责演变，以及推进地理教育的组织和结构变革。

在关于疫情与地理教育的交集的论述中，原文作者写到教育工作者目睹了COVID-19对教学、学生、社区，尤其是最弱势群体的破坏性影响。为了认识到疫情对地理教育直接和长期的影响，美国国家地理教育委员会（National Council for Geographic Education, NCGE）主席专栏的一系列内容聚焦于地理教育的未来。如Mitchell在他的专栏“避免沉船（Avoiding Shipwrecks）”中指出地理教育工作者需要带头努力，突出“疫情的不均衡空间维度”，特别致力于解决由COVID-19造成或凸显的许多不平等问题，认识到流行病如何影响教学手段和教与学的其他方面。在关于地理学者和地理教育工作者在推动积极变革和解决不平等方面的职责演变的论述中，原文作者回顾了加拿大地理学家协会和国际地理联合会上发表的主旨演讲中Bednarz描绘的地理教育的未来，其核心是公民参与地理学发展，以及地理学在减少不平等方面的作用，同时，她阐述了“地理学拯救世界的秘密力量”的三条途径。首先强调地理学的空间思维如何帮助实现公平，并支持其他学科的学习和发展，尤其是STEM（科学、技术、工程和数学教育的总称）。其次，强调有效的地理课程开发的重要作用，包括可以促进与公众的沟通，提高信息素养，减少认知偏差。最后，建议制定地理发展计划，通过精心设计的地理调查、自愿的地理信息项目和公民科学（一种普通公民受访者与专业科学家和科学机构合作或在其指导下进行科学研究的科研方式）来实施积极的变革。一些关于地理教育未来的讨论更注重组织和结构方面的考虑，如格罗夫纳地理教育中心（Grosvenor Center for Geographic Education）的圆桌会议报告，NCGE主席专栏也进一步明确了变革所需的组织和需要采取的结构变化。

以上论述为地理教育界的资深成员考虑地理教育的未来发展提供了有用的建议。值得注意的是，早期的地理教育学者，也就是早期负责推动地理学在教育领域的未来的人的观点在讨论中明显缺失，于是，原文作者以学术界获得地理学博士学位或者在博士研究中接受地理学家指导的早期地理教育学者为调查对象，调查他们对地理教育的未来愿景。根据院校审查委员会批准的调查设计，调查团队编制了一份符合特定标准的早期地理教育学者名单，并通过他们所公开的大学电子邮件方式联系他们。受访的早期地理教育学者（以下简称受访者）会收到一封电子邮件，邮件中会解释原文作者的调查项目，还有如下提示引导受访者：

我们要求你想象自己在职业生涯结束时的样子，带着这个想法，邀请你写一篇250字的摘要，描述一下你认为地理教育的未来应该是什么样子，面临什么挑战，以及你自己和你的研究如何适应未来的设想。

调查者提供参与或拒绝邀请的选项。作者故意不提供具体的案例，希望得到真实的反馈。调查中，有13位学者符合标准，其中两位是Lisa Tabor和Thomas Larsen，他们是原文的合著者。13位受访者中有7位回复了摘要，2位拒绝了参与邀请，4位没有回复。作者承





认这是一个小样本量，然而，这恰好表明早期地理教育学者的人数很少，而且越来越少。作者通过独立回顾受访者回复的摘要，并确定了三个总体思想流，作者称之为“进展变量”，这一术语表示这些是需要处理的不断发展的想法，而不是已经定性的。根据受访者的回答，地理教育的进展变量是：（1）地理技能，（2）专业地理课程，（3）地理学的推广。

### 进展变量1：地理技能

第一个进展变量涉及到将地理学提升为k-12（基础教育）和高等教育中的一种被重视的技能。受访者指出，地理学包含了能够为实践者提供能动性的多项技能，如系统思维、整体思维、技术写作、领导力和全球意识等，这些技能为地理教育工作者和学生提供了关于空间和人类环境变化过程的多种推理模式。

为了促进地理技能的发展，一位受访者表示需要重视识别、应用和过程分析能力的培养，并最终能够清楚地进行沟通。而另一位受访者提到需要重新审视GIS教育的性质，包括GIS的空间和地理方面，也包括计算和技术方面。显而易见的是，地理学家不能再假装声称完全拥有GIS或空间思维，因为有多个学科在教授它们，所以重要的是地理学家们如何应用从这些技能中获得的信息。比如地理学家可以利用技术来应对全球环境变化，规划可持续发展的社区，并解决涉及经济和社会的交叉问题。整合跨学科和环境背景下的知识是地理学的一项关键技能。一位受访者认为，更多的地理教育工作者应该拥有法律和商业的高级学位，通过与其他学科和职业的对接，地理学的能力可以与其他学科的技能混合和互补。最终，这些回复的摘要表明，需要超越地理信息系统和地理调查去考虑地理视角以及地理技能如何融入其他决策模式和领导领域。

### 进展变量2：专业地理课程

受访者提到了几个重要的问题，这些问题与专业地理学（在地理学和高等教育中）和k-12地理课堂之间缺乏联系有关。受访者曾设想地理将成为拥挤的k-12课程的重要组成部分，并断言有可能提高k-12学校重视地理教育的意识，不幸的是这种意识一直在下降。地理教育工作者必须帮助弥合专业地理学与k-12地理课堂中的地理学之间的差距。一些受访者认为这种差距表现在关注地理空间技术、人类与环境的互动以及气候变化这样的问题上，且这些都是专业地理学的核心问题，但在k-12领域却是地理教学的边缘问题。

AP课程（美国大学先修课程）的人文地理（APHG）可能是当代k-12课堂中最富有地理学色彩的课程，近年来，每年有超过20万名美国高中生参加APHG考试，地理学家们也普遍支持该课程。然而，在大学选择地理学作为专业的学生数量并没有增加。Kaplan承认了课程本身的一些不足，但呼吁对APHG的影响和作用进行更系统地分析。总的来说，由于该课程通常在九年级开设，远远早于其他AP课程，APHG考试的失败率很高。



Solem, Boehm和Zadrozny认为,由于高失败率,APHG课程和考试的数量应该减少。总之,这些回复的摘要表明,需要调整专业地理学与k-12地理课堂中的地理学课程内容,并适时调整APHG的课程设置,提高地理课程的包容性和可及性。

### 进展变量3: 地理学的推广

一位受访者在摘要中阐述对地理教育未来的展望时,重申每个地理教育工作者都是专业的地理学家,每个专业的地理学家都是地理教育工作者。另一份摘要则呼吁大学地理学家和k-12地理教育工作者之间进行更多的合作和拓展,包括更加重视所有地理学家,而不仅仅是地理教育工作者的地理教学和学习。这些对地理教育的期望与地理教育领域目前的挑战形成对比,这些挑战包括前文所说的专业地理学与k-12地理课堂中的地理学之间的脱节,以及后文将要介绍的难以招募更多的本科学生和新晋的地理学家,以及在传达地理学、地理学家和地理教育的相关性和重要性上存在的问题。

Kaplan引用了令人担忧的统计数据,强调了美国地理学专业学生的缺乏,例如,从2013年到2018年,地理专业的学生数量下降了12%,只占美国本科生总入学人数的1%。一位受访者对这种衰退感到遗憾,并写道:作为一个早期地理教育学者,感觉好像这个学科已经从组织和个人上偏离了中心,变得孤立。与此同时,受访者也提供了推动地理学发展的多种途径,指出我们应该考虑这个小众的学科如何形成新的发展形式,例如为即将毕业的高中生和社区大学生提供学徒制,又如在大学层面上更新通识教育的地理课程,如世界与人文地理,更好地介绍地理学,为学生形成地理思维打下基础,并协助解决大学院系招生的现实问题。

在学术界存在这样的挑战,许多关于地理教育最佳的实践研究报告都隐藏在学术期刊中,而没有通过交流进入k-12课程的关键决策者的视野。与前文所述的推广地理学、招收地理专业学生和新晋地理学家同等重要的是,认识到在传达地理学的重要性和相关性方面,“交流”这一方式具有重要价值。一位受访者记录了建立现代地理教育的组织之间的重要合作,这些组织包括美国NCGE、美国地理学教育全国实施计划(Geography Education National Implementation Plan, GENIP)、美国国家地理学会(National Geographic Society, NGS)和美国地理学家协会(American Association of Geographers, AAG),它们一起工作,扩大了交流,如果没有这种协同作用,就失去了以统一的声音进行交流的能力。

原文作者通过对受访者确定的“进展变量”的分析,认为所有的路径都可以追溯到1985年Lewis在美国国家地理学会的讲话中说的目标:我们需要使我们的地理工作更容易被大众接受和吸引,保证地理研究在美国继续进行并蓬勃发展的一个可靠方法就是关注学生的教育,他们将成为美国下一代的地理学家。通过对受访者回复的摘要的分析,原



文作者认为他们的见解证实了地理教育的未来是一种错综复杂的东西，是一种不断更新和修正的活的叙述。这三个“进展变量”都强调了在一个不断变化的世界中灌输勇气和毅力的重要性，并积极创造前进的道路。在美国境外，通过各种国际和国家层面的组织开展的地理教育方面的讨论和学术研究对这些“进展变量”起到补充和提供信息的作用，最近的国际研究和社论同样提出了关于地理教育的未来的问题，并为跨国地理教育描绘了潜在的合作研究方向。这些研究结果有望激发对话，超越一个人或一个团体的观点去考虑地理教育的多元未来。行为科学和其他一些社会科学的降级或被否定，很容易让人联想到地理教育学科的糟糕未来，特别是随着地理学从美国国家教育进展评估（National Assessment of Educational Progress, NAEP）中消失，州议会广泛的立法干预，使公民和美国历史受到特权而损害了地理学的利益。原文作者呼吁，在如此小规模早期地理教育学者的呼吁下，需要摒弃个人对任何大学、项目或导师的盲从，消除有关分歧，合作推进地理教育发展。

原文首先回顾了当下地理教育领域关于地理教育未来的讨论，并指出缺少早期地理教育学者参与的探讨是存在不足的，随即调查了早期地理教育学者对地理教育的未来愿景，并将参与调查的受访者的愿景分为三个“进展变量”，逐一进行深入探讨，最终，根据受访者回复的摘要以及对“进展变量”的探讨，原文作者认为，地理教育的未来应该是有形的，存在多种途径，每一种途径都有其独特的挑战和机会，该调查呈现的“进展变量”可以作为地理教育进步的起点，使社会的所有成员受益，其意义将超出地理教育学者的范围。

（本文责任编辑：安爱玲；本文责任校对：张晓云）

---

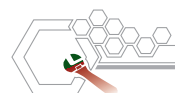
（上接第48页）

线学习者在学习过程中大部分时间与学习内容进行互动，这在很大程度上决定了他们的学习参与水平。

其次，根据假设2，在线学习自我效能感在三种互动类型与学习参与度之间起着中介作用。研究表明，自我效能感在互动与学习参与度之间起到了中介的作用，尤其是学习者之间的互动和学习者与学习内容的互动。这与社会认知理论相一致，该理论认为环境可以影响个体的心理因素，进而影响行为。学习者之间的互动和学习内容的互动可以促进学习者的自我效能感，而自我效能感又可以通过影响学术情绪来预测学习参与度。

最后，学习者与学习内容的互动通过提高享受和减少无聊来预测更高的学习参与度，而学习者之间的互动通过降低享受和提高无聊来预测较低的学习参与度。这一结果部分支持了假设3，即学术情绪在互动与学习参与度之间起到中介作用。学习者与学习内容的互动可以促进学生对课程内容的理解和反思，从而带来更多的享受、较少的挫败感和较少的无聊。

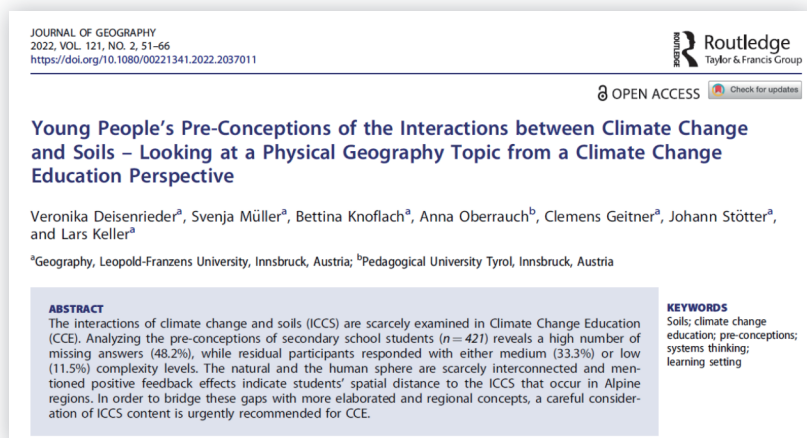
（本文责任编辑：蒋金秀；本文责任校对：张晓云）



# 《青少年对气候与土壤相互作用的前概念——从气候变化教育的角度看待自然地理课题》推介

张晓云, 王宇, 王辰乾, 卢晓旭

(华东师范大学教师教育学院)



原文: Deisenrieder V, Müller S, et al. Young people's pre-conceptions of the interactions between climate change and soils—Looking at a physical geography topic from a climate change education perspective[J]. *Journal of Geography*, 2022, 121(2): 51–66.

原文网址: <https://doi.org/10.1080/00221341.2022.2037011>

核心概念: 土壤 (soils); 气候变化教育 (climate change education); 前概念 (pre-conceptions); 系统思维 (systems thinking); 学习环境 (learning setting)

土壤圈处在与其他圈层的交界面上, 会与气候发生相互作用, 而青少年受气候影响的程度最强, 因此需要拥有应对气候变化的能力。然而, 在中学教育中却很少关注有关气候与土壤相互作用 (interactions of climate change and soils, ICCS) 的系统知识, 目前也尚未有对青少年ICCS前概念的研究。《青少年对气候与土壤相互作用的前概念——从气候变化教育的角度看待自然地理课题》这项研究对青少年ICCS前概念进行质性分析, 以完善气候变化教育 (climate change education, CCE) 中有关ICCS的系统知识的结构。

无论在何种类型的教育背景下启动学习过程, 每个人都是在个人基础上构建自己独特的认知, 部分理论研究将这种个人基础认知定义为前概念 (pre-conceptions), 前概念是教师有效干预学生学习内容的重要前提。

原文一作Deisenrieder来自奥地利因斯布鲁克大学 (Leopold-Franzens University, Innsbruck, Austria) 地理系。研究对象为来自奥地利、德国山区以及下巴伐利亚州13–15岁的青少年, 共421个样本。测题是“请描述土壤和气候是如何相互作用的?” 要求样本思考土壤和气候之间任何可能的相互作用, 并写出书面答案, 据此分析青少年ICCS前概念。

作者总结出了与ICCS相关的47个关键词 (如表1), 属于7个不同的圈层。作者还建





立了4个因果心理模型：A.人为因素对气候变化的影响；B.自然因素对气候变化的影响；C.气候变化对自然和人类社会的影响；D.土壤和大气之间的反馈效应（以下简称反馈效应），包括生物地球化学反馈、生物物理反馈和大气颗粒物的变化，并将47个关键词归入以上四类，而ICCS重点关注土壤与气候的相互作用，即侧重对类型D的研究。

表1. 关键词列表及其发展趋势

Table 1. List of keywords and their development trends.

	序号 N	关键词 Keyword	发展趋势 Development trend	参考资料 Reference	因果心理模型 Causal Mental Model
大气圈 Atmosphere	1	气候变化 Climate change	气候变化加剧 Increase of climate change	Jia et al.(2019)	B
	2	空气温度 Air temperature	空气温度上升 Increase of air temperature	Jia et al. (2019)	B
	3	降水 Precipitation	降水频率的变化 Change of rain frequency	Romeo et al. (2015)	B
	4	热浪 Heatwaves	夏季热浪频率和强度的增加 Increase of frequency and intensity of (summer) heatwaves	Jia et al. (2019)	B
	5	强降雨 Heavy rainfall	极端降雨事件的变化 Change of extreme rainfall events	Jia et al. (2019)	B
	6	生物地球化学反馈 Biogeochem feedback	生物地球化学反馈效应的变化 Change of biogeochemical feedback effects	Jia et al. (2019)	D
	7	生物物理反馈 Biophys feedback	生物物理反馈效应的变化 Change of biophysical feedback effects	Jia et al. (2019)	D
	8	大气颗粒物 Aerosols	大气颗粒物的变化 Change of aerosols	Jia et al. (2019)	D
土壤圈 Pedosphere	9	土壤温度 Soil temperature	土壤温度上升 Increase of soil temperature	Jia et al. (2019)	C
	10	微生物活动 Microbial activity	增加土壤微生物的活性 Increase of soil microbial activity	Jia et al. (2019); Romeo et al. (2015)	C
	11	SOM的分解 SOM decomposition	提高 SOM 分解率 Increase of SOM decomposition	Romeo et al. (2015)	C
	12	土壤养分 Soil nutrients	土壤养分的减少 Decrease of soil nutrients	Romeo et al. (2015)	C
	13	栖息地质量 Habitat quality	栖息地质量下降 Decrease of habitat quality	Jia et al. (2019)	C
	14	土壤湿度 Soil moisture	土壤湿度变化 Change of soil moisture	Romeo et al. (2015)	C
	15	碳库 Carbon pool	改变碳的输入和输出 Changing carbon input and output	Jia et al. (2019); Romeo et al. (2015)	C
	16	土壤侵蚀 Soil erosion	土壤侵蚀的增加 Increase of soil erosion	Romeo et al. (2015)	C
	17	反硝化作用 Denitrification	反硝化作用的增加和相关的氧化亚氮的排放 Increase of denitrification and related N2O emission	Jia et al. (2019)	C
	18	初始土壤的形成 Initial soil formation	冰川前地的(初始)土壤形成增加 Increase of (initial) soil formation in glacier forelands	Romeo et al. (2015)	C
	19	土壤冻结 Soil freezing	土壤冻结及相关土壤水分条件的变化 Change of soil freezing and related soil water conditions	Romeo et al. (2015)	C
	20	土壤保水能力 Soil water retention	土壤保水能力下降 Decrease of soil water retention	Jia et al. (2019)	C
生物圈 Biosphere	21	生态系统结构 Ecosystem structure	生态系统结构、组成和功能的变化 Change of ecosystem structure, composition and functions	Jia et al. (2019)	C
	22	植物储存量 Plant stock	植物储存量减少 Decrease of plant stock	Jia et al. (2019)	C
	23	物种 Species	物种灭绝或新物种的建立 Species extinction or establishment of new species	Hock et al. (2019)	C
	24	生物多样性 Biodiversity	生物多样性的变化 Change of biodiversity	Romeo et al. (2015); Hock et al. (2019)	C
	25	物种迁移 Species migration	个体物种的上坡迁移 Upslope migration of individual species	Hock et al. (2019)	C
	26	光合作用 Photosynthesis	光合作用活动和植物生产力的变化 Change of photosynthetic activity and plant productivity	Hock et al. (2019); Jia et al. (2019)	C
	27	蒸发量 Evapotranspiration	蒸发量的变化 Change of evapotranspiration	Romeo et al. (2015); Jia et al. (2019)	C
	28	病虫害 Pests and diseases	病虫害的增加 Increase of pests and diseases	Romeo et al. (2015); Jia et al. (2019)	C
水圈 Hydrosphere	29	火灾 Fire	火灾频率增加 Increase of fire frequency	Hock et al. (2019)	C
	30	旱灾 Drought	干旱频率和强度增加, 气候变干 Increase of frequency and intensity of droughts, drier climates	Romeo et al. (2015); Jia et al. (2019)	C
	31	海平面 Sea level	海平面的上升 Increase of sea level	Jia et al. (2019)	C
	32	洪涝灾害 Floods	洪灾事件的变化 Change of flood events	Romeo et al. (2015); Hock et al. (2019)	C
	33	河川径流量 River runoff	河流径流的数量和季节性的变化 Change of amount and seasonality of river runoff	Hock et al. (2019)	C
	34	冰湖 Glacier lakes	冰川湖的数量和面积增加 Increase of number and area of glacier lakes	Hock et al. (2019)	C
	35	水质 Water quality	水质下降 Decrease of water quality	Hock et al. (2019)	C
冰冻圈 Cryosphere	36	积雪覆盖率 Snow cover	积雪的减少 Decrease of snow cover	Romeo et al. (2015); Hock et al. (2019)	C
	37	冻土层土壤 Permafrost soils	冻土层解冻的土壤 Thawing permafrost soils	Hock et al. (2019)	C
	38	冰川 Glaciers	冰川的质量、长度和面积减少 Decrease of glaciated mass, length & area	Romeo et al. (2015); Hock et al. (2019)	C
	39	永久冻土 Permafrost	冻土层的减少 Decrease of permafrost occurrence	Jia et al. (2019); Hock et al. (2019)	C
	40	雪崩 Avalanches	雪崩活动的变化 Change of avalanche activity	Hock et al. (2019)	C
岩石圈 Lithosphere	41	自然因素 Natural cc triggers	自然气候变化的诱因 Natural climate change triggers	Jia et al. (2019)	A
	42	坡面稳定性 Slope stability	坡面稳定性的降低 Decrease of slope stability	Hock et al. (2019)	C
	43	荒漠化 Desertification	荒漠化的加剧 Increase of desertification	Jia et al. (2019)	C
人类圈 Anthroposphere	44	温室气体排放 GHG emissions	温室气体排放的增加 Increase of GHG emissions	Romeo et al. (2015); Jia et al. (2019)	A
	45	农林及其他土地利用 AFOLU*	增加农业、林业及其他土地使用权 Increase of AFOLU	Jia et al. (2019)	A
	46	农业 Agriculture	农业生产率/粮食安全的降低 Decrease of agricultural productivity/ food security	Hock et al. (2019); Jia et al. (2019)	C
	47	粮食安全 Food security	粮食安全下降 Decrease of food security	Jia et al. (2019)	C

作者提取青少年测题书面答案中ICCS前概念，并进行三个步骤的分析：关键词及其趋势的识别；关键词间的相互作用；反馈效应的识别和表征。过程如下。

(1) 提取了书面答案中出现的属于列表中的关键词，并根据书面答案中的描述判断关键词的上升、下降等发展趋势（例如空气温度上升），筛选出符合因果心理模型的ICCS关键词共计501个，其中A、B、C、D类分别为7、115、368、11个。

(2) 统计出现频率较高的关键词，发现出现频率最高的三个关键词及其发展趋势有“土壤湿度变化（14#）”、“空气温度上升（2#）”、“植物储存量减少（22#）”。然后将提取出的所有关键词分为七个圈层，并根据书面答案的描述，分析圈层之间的相互作用，例如书面答案“如果自然灾害和天气变化变得十分频繁，土壤被破坏，便不能种植任何东西”，可以将其归类为大气圈和土壤圈之间的相互作用。通过分析7个圈层之间相互作用的总频数，发现土壤圈和大气圈之间的联系最紧密，其次是土壤圈和生物圈，如图1所示（圆圈上的数字代表关键词的数量，圆圈中连接线的宽度代表圈层之间联系的紧密程度）。

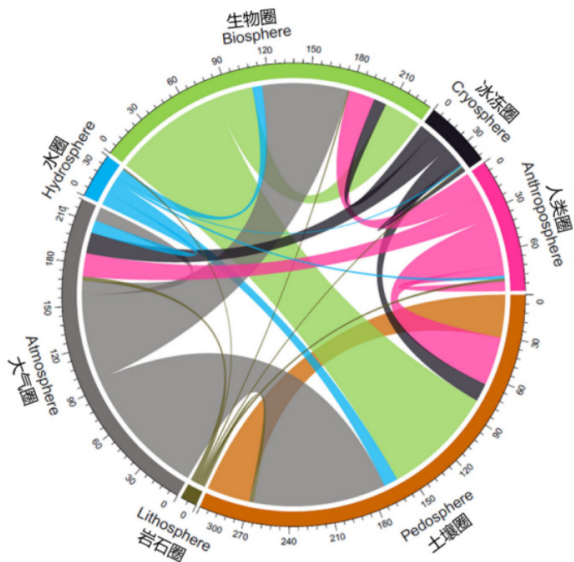


图1. 关键词在7个不同圈层之间的相互作用  
Figure 1. Interactions of keywords between seven different spheres.

(3) 对书面答案中符合因果心理模型中反馈效应（D）的ICCS关键词进行统计，发现只有2.2%样本的书面答案提到了有关生物地球化学的正反馈的关键词，而生物物理反馈和大气颗粒物的变化缺失。当更详细地检查生物地球化学的正反馈的书面答案时，出现最多的关键词组合包括“冻土土壤减少（属于表1中的37#‘冻土层解冻的土壤’）”（6个样本），“冻土土壤碳储量减少（属于表1中的15#‘改变碳的输入和输出’）”（3个样本），“光合作用减少（属于表1中的26#‘光合作用活动和植物生产力的变化’）”（3个样本），“空气温度上升”（3个样本），“土壤水分减少”（2个样本），“植物储存量减少”（2个样本）等等，见图2。这些关键词组合后的相互作用属于生物地球化学的正反馈效应（D）。从人数来看，书面

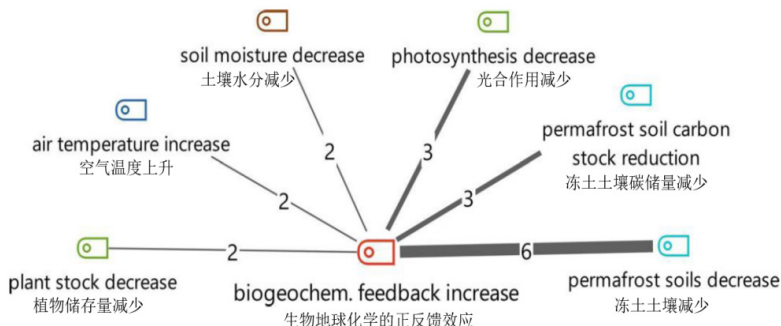


图2. 生物地球化学的正反馈效应及其相关关键词  
Figure 2. Biogeochemical feedback effect increase and its pertaining keywords.



答案中涉及D类的学生总体还是较少。

根据以上分析结果，可以得出以下结论：

1.从关键词数量来看，“土壤湿度变化（14#）”出现频率最高，这表明了在青少年ICCS前概念中有关土壤的物理性质，多被描述为简单的、一维的。除此之外，“空气温度上升（2#）”、“植物储存量减少（22#）”出现频率也较高，可以发现，上升、减少等ICCS关键词的线性发展趋势在青少年的前概念中占主导地位，而非线性发展趋势缺失。为了理解ICCS的系统知识的结构，除了线性发展趋势之外，在教学内容中也应该考虑到多维度、不断变化的发展趋势；最后，由于德国南部和奥地利的中等教育的教材中，没有内容涉及到ICCS的系统知识，因此该研究中有48.2%的样本测题的书面答案没有涉及47个关键词中的任何一个，而出现4个及以上关键词的仅占7%、2-3个关键词的占33.3%、1个关键词的占11.5%，人均出现关键词个数仅1.2个。所以，为了让青少年了解有关ICCS的系统知识，CCE中应该准备相应的学习内容。

2.从关键词在7个不同圈层之间的相互作用来看，在青少年ICCS前概念中，关于土壤圈、大气圈、生物圈之间的相互作用最为明显，但其他圈层之间的相互作用明显不足，如冰冻圈和水圈。

3.从反馈效应来看，提及土壤和大气之间的反馈效应（D）相关的关键词的学生数很少。同时，书面答案中没有体现ICCS关键词的阿尔卑斯山山区的区域背景，表明青少年无法将气候变化的影响放在区域背景中。未来在CCE中开发ICCS的系统知识要考虑土壤-气候反馈效应的复杂概念，并结合区域背景进行开发。

原文主要采用分析样本测题书面答案的方法，以ICCS的系统知识的关键词列表作为分析基线，对德国和奥地利青少年的ICCS前概念进行了质性分析，发现青少年对ICCS前概念缺失程度较高、幼稚程度较高、复杂程度较低，并提出完善ICCS的系统知识结构的建议。该研究对青少年的ICCS前概念的探索，对于在CCE中更好地完善ICCS的系统知识有重要意义，有助于缩小青少年对ICCS的认知差距。但原文并未测量在CCE中完善ICCS的系统知识后的效果，可以考虑在CCE中纳入ICCS的系统知识一段时间后，对同组研究对象进行再测，以验证完善后的效果。同时，本推介作者认为，样本书面答案表现出来的土壤圈、大气圈、生物圈之间的相互作用最为明显，其他圈层之间如冰冻圈和水圈之间的相互作用明显不足，这到底是样本前概念不佳的问题？还是这些圈层本身相互作用较弱使然？这里缺乏评价样本前概念的理想标准，今后可以在此基础上进一步解释完善。

（本文责任编辑：蒋金秀；本文责任校对：安爱玲）





# 《在线学习中的互动与学习参与度：在线学习自我效能感和学术情绪的中介作用》推介

皇甫倩，邓欣雨

(西南大学 教师教育学院)



原文：Wang Y, Cao Y, et al. Interaction and learning engagement in online learning: The mediating roles of online learning self-efficacy and academic emotions[J]. *Learning and Individual Differences*, 2022, 94: 102–128.

原文网址：<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102128>

核心概念：互动（interaction）；学习参与度（learning engagement）；在线学习自我效能感（online learning self-efficacy）；学术情绪（academic emotions）

随着教育技术和计算机辅助学习的迅速发展，远程教学逐渐变得越来越普遍，在线学习已发展成为一种有吸引力的学习方式。例如，学习者不仅可以从传统课堂上学习课程，还可以在MOOC（大规模开放在线课程）、网易云课堂和其他在线学习平台上学习课程。在线学习为学习者提供了无处不在的学习机会，使学习过程更加以学习者为中心，并因此在全球范围内的高等教育机构中得到采用。

为了调查在线学习的有效性，研究人员不仅使用基于知识的测试来评估学习者的学业表现，而且更加关注学习者在在线学习过程中的学习参与度（learning engagement）。学习参与度指的是学习者在学习过程中表现出的积极、充实等与学习相关的心态。Schaufeli等人的研究指出了学习参与度的三个维度：活力、投入和专注。活力表现为在学习过程中展现出高水平的精力、投入和心理韧性。投入指的是对学习的参与程度，表现为对意义、灵感和挑战的感知。专注被视为个体完全集中和深入投入学习的程度。学习参与度被





Coates、Jung和Lee、Cohen等研究者认为是反映学校在线教育质量的有效指标。因此，探索可能预测在线学习参与度的重要因素和其潜在机制具有重要的实践意义。

原文《在线学习中的互动与学习参与度：在线学习自我效能感和学术情绪的中介作用》的研究目的是探索在线学习环境中互动（interaction）与学习参与度之间的关系，并考虑在线学习自我效能感

（online learning self-efficacy）和学术情绪（academic emotions）在其中的可能中介作用。根据原文梳理的文献综述，很少有研究探讨多种互动、自我效能感、学术情绪和学习参与度在在线学习环境中的复杂关系。该研究的概念模型如图1所示。

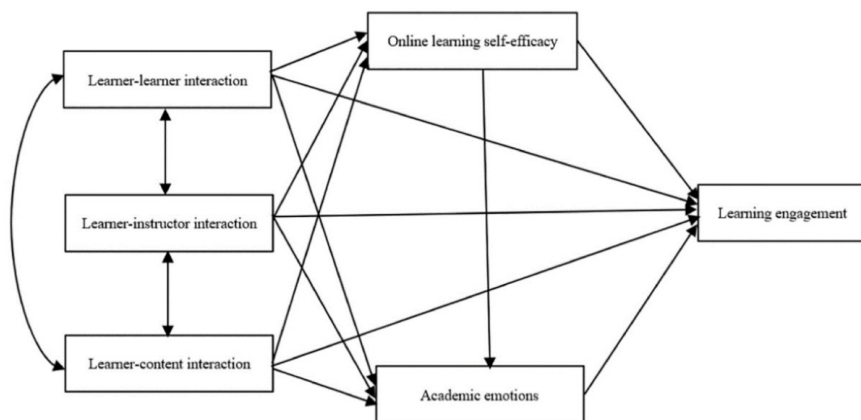


图1. 中介框架的概念模型。在线学习的自我效能感和学术情绪对互动和学习参与度之间的关联起中介作用

Figure 1. A conceptual model of mediation framework. Online learning self-efficacy and academic emotions mediate the association between interaction and learning engagement.

原文提出了以下四个研究假设：

假设1：三种类型的互动都与在线学习参与度积极相关。

假设2：在线学习自我效能感将在三种类型的互动与学习参与度之间起中介作用。

假设3：学术情绪将在三种类型的互动与学习参与度之间起中介作用。

假设4：三种类型的互动通过在线学习自我效能感和学术情绪连续中介作用来预测学习参与度。

这项研究的作者Yanqing Wang、Yang Cao来自中国华中师范大学心理学院(School of Psychology, Central China Normal University)。研究在华中某高校进行。参与调查的474名受试者的平均年龄为20.83岁（SD=1.8），范围为18至24岁，其中286名（60.3%）为女性。原文的研究得到了华中师范大学研究伦理委员会的批准。原文采用了调查研究方法。研究中使用了互动问卷、在线学习自我效能感问卷、学术情绪问卷和学习参与度问卷来收集数据。

1. 互动问卷：使用了由Kuo, Walker等人编制并经过Wang修订的互动问卷，包括三个互动子量表：学习者之间的互动、学习者与教师的互动和学习者与学习内容的互动。每个子量表都由多个项目组成，参与者根据5点Likert量表（从1表示完全不同意到5表示完全同意）对每个项目进行评分。

2. 在线学习自我效能感问卷：使用了Xie等人编制的在线学习自我效能感问卷，包括14个项目，用于评估学习者在完成在线学习任务时对自己的能力、环境控制和行为控制的感知。参与者根据5点Likert量表对每个项目进行评分。

3. 学术情绪问卷：使用了Pekrun等人编制的成就情绪问卷（AEQ）。问卷包括13个项目，用于评估学习者在在线学习过程中的学术情绪，包括享受、挫折和无聊。参与者根据5点Likert量表对每个项目进行评分。

4. 学习参与度问卷：使用了Schaufeli等人（2002）编制的学习参与度量表（LES）。问卷包括17个项目，评估学习者的活力、投入度和专注度。参与者根据7点Likert量表对每个项目进行评分。

通过收集参与者对这些问卷项目的评分，研究者可以分析互动、在线学习自我效能感、学术情绪和学习参与度之间的关系，并进一步探索中介效应。该研究被试来自华中某高校的的大学生，在填写问卷之前，学生被告知调查的目的并自愿参与。原文数据分析采用了SPSS 22.0进行变量的均值、标准差和相关性分析，并使用Mplus 7.4进行结构方程模型的建模和分析。

首先，研究者计算了各个变量的均值、标准差和相关系数，以了解它们之间的关系。然后，使用Mplus进行结构方程建模。结构方程模型可以同时测试模型中变量之间的关系，并提供有关整个模型的适配度信息。为评估模型的拟合度，研究者使用了一系列指标：卡方值与自由度的比值（ $\chi^2/df$ ）、均方根误差逼近值（RMSEA）、标准化的均方根残差（SRMR）、比较拟合指数（CFI）和Tucker-Lewis拟合指数（TLI）。根据之前的研究，当 $\chi^2/df \leq 5$ ，RMSEA和SRMR  $< 0.08$ ，CFI和TLI  $> 0.9$ 时，表示模型拟合良好。如果RMSEA  $< 0.05$ ，CFI和TLI  $> 0.95$ ，表示模型拟合优秀。此外，研究者还使用了偏差校正的自助法（bias-corrected bootstrapping）进行间接中介效应的显著性检验，并计算了95%的置信区间（CIs）。而对于部分缺失数据，研究者采用了全信息最大似然估计（full information maximum likelihood, FIML）方法进行处理。这种方法能够利用已有数据的信息来估计缺失数据，从而最大程度地减少因数据缺失而引入的偏差。

### 研究发现：

1. 为了探索三种互动对在线学习参与度的预测效应，原文建立了一个直接效应模型（图2）。结果表明，学习者-学习者互动和学习者-内容互动均能显著预测学习参与度，但学习者-教师互动对学习参与度的影响不显著。进一步的参数对比检验表明，学习者-内容互动对学习参与度的预测效果显著高于学习者-学习者互动和学习者-教师互动。

2. 在直接效应模型的基础上，原文构建了以在线学习自我效能感和学术情绪（享受、沮丧、无聊）为中介变量的多重中介效应模型（图3），以探究三种互动与学习投入之间的关系。结果表明，学习

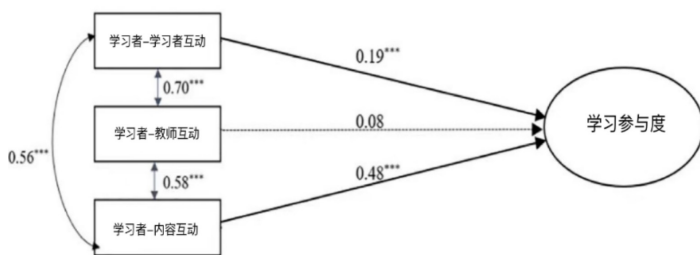


图2. 直接效应模型

Figure 2. The direct effects model.



者-学习者互动和学习者-内容互动可以预测在线学习自我效能感, 进而预测学习参与度。

学习者-学习者互动和学习者-内容互动通过在线学习自我效能感对学习参与度的间接效应显著。结果表明, 在线学习自我效能感在互动(学习者-学习者互动和学习者-内容互动)与学习参与度之间的关联中发挥中介作用。

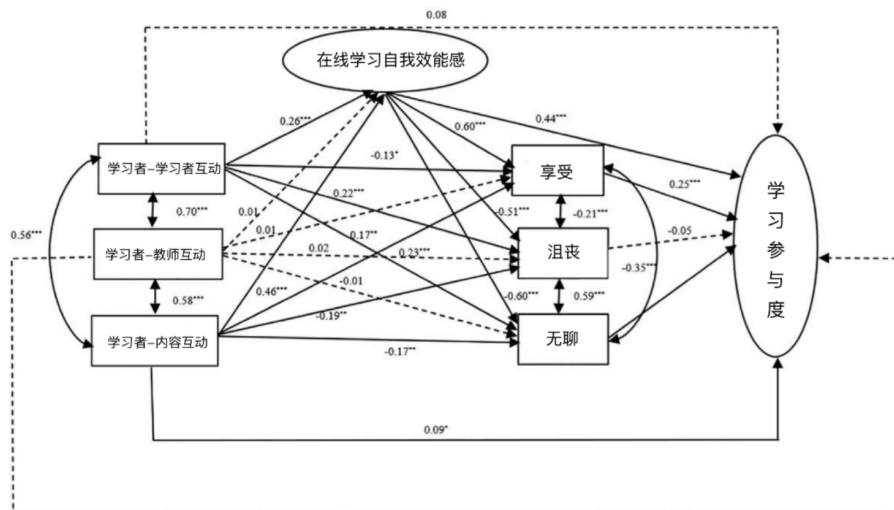


图3. 多重间接效应模型

Figure 3. The multiple indirect effects model.

3. 学习者-内容互动与享受呈正相关, 而与沮丧和无聊呈负相关。学习者-学习者互动与享受呈负相关, 而与沮丧和无聊分别呈正相关。其次, 享受和无聊分别与学习参与度呈正相关和负相关。然而, 沮丧和学习参与度之间的关系并不显著。学习者-学习者互动通过学术情绪对学习参与度的间接影响是显著的。此外, 学习者-内容互动通过学术情绪对学习参与度的间接影响是显著的。综上所述, 享受和无聊是互动(学习者-学习者互动和学习者-内容互动)与学习参与度之间关联的中介。

4. 在线学习自我效能感可以预测享受、沮丧和无聊。学习者-学习者互动通过在线学习自我效能感和学术情绪对学习参与度的连续中介效应是显著的。此外, 学习者-内容互动通过在线学习自我效能感和学术情绪对学习参与度的连续中介效应是显著的。这些结果表明, 在线学习自我效能感和学术情绪(享受和无聊)连续介导了互动(学习者-学习者互动和学习者-内容互动)与学习参与度之间的关系。

### 综上所述:

原文的研究意义在于探讨在线学习自我效能感和学术情绪在互动和学习参与度之间的中介作用。研究结果显示, 在理解互动与学习参与度之间关系方面, 在线学习自我效能感和学术情绪的重要性。此外, 对于三种类型的互动在预测和中介机制方面存在差异。研究结果不仅支持了先前的理论, 还为在线教育实践提供了重要的实证建议。

首先, 研究发现在控制三种互动之间的相互关系的情况下, 学习者之间的互动和学习者与学习内容的互动可以预测学生在在线学习中的学习参与度。与此相反, 学习者与教师之间的互动对学习参与度没有预测效果。这一结果部分支持了交易距离理论, 该理论强调互动对学习的重要性。尤其是学习者与学习内容的互动是预测学习参与度的最强因素。在

(下转第40页)

# 《学科教育研究》推介稿投稿格式规范和自查表(下载最新版)

(2023年第1期起执行)

序号	类别	投稿格式要求	自查标记
1.	推介内容 (重视)	推介英文S刊上的论文,应在理解意思后表意,不是直译。首先要自己完全读懂原文,推介要用中文说得通的语言、要用自己明白意思的句子表达原文意思。看示例	
2.		要尽可能展示或概括总结原文的研究目的、思路、方法、结果、结论,包括样本是如何选择的,数据是如何采集的,欢迎使用原文中的图和表(欢迎中英对照)	
3.	核心概念确定 (重要)	文中出现的 <b>核心概念</b> 或 <b>关键技术语</b> 译称要全文统一,全文均使用概念术语的 <b>中文全称</b> 可以与原文关键词不同。是作者需要统一和强调的概念	
4.	字体字号	为简化格式要求,全文(包括标题)均为宋体、五号,表格标题和内容可以用小五号	
5.	格式和排版	保持常态、美观,不作其他要求(排版格式将由编辑部统一)	
6.	标题	为“《…原文译名…》推介”,原文译名与正文中提到的原文译名完全一致	
7.	作者署名	多位作者之间用“,”,二字作者中间加一空格,如“刘兵,张小鹏”	
8.		作者如为学生,作者中需要有指导教师,推介需要得到教师指导并认可	
9.	作者单位	署在作者下一行,高校名称和二级院系之间有一半角空格,中学和教研室等不加二级单位,括号为中文括号。如多位作者来自不同的单位,需要在作者署名处用上标表示不同单位,作者单位处用1.……;2.……标记单位,中间用中文分号隔开,如: “(1.华东师范大学教师教育学院;2.南京市教育局教研室)”	
10.	原文截图	可对原始截图中的内容作剪除和位置调整,图片加阴影	
11.	原文文献信息	形式参考如下样例,由作者、原文标题、出版信息(期刊、年卷期页)三部分组成 原文: Tothova M, Rusek M, et al. Students' procedure when solving problem tasks based on the periodic table: An eye-tracking study[J]. <i>Journal of Chemical Education</i> , 2021, 98(6): 1831-1840.	
12.		作者姓和名首字母大写	
13.		作者中间用半角“,”,超过2位作者的,第三位及以后的作者用“.et al”替代	
14.		标题和副标题的首词的首字母和专有名词的首字母大写,其他单词字母均小写	
15.		期刊名称所有实词和大于等于5个字母的虚词首字母大写,期刊名称用斜体	
16.		年卷期页的格式如“2021, 120(5): 165-175.”中间为半角符号,有些期刊格式可特殊	
17.	原文网址	以“原文网址: https://”开头,加超链接,可点击其打开文章页面	
18.	核心概念	核心概念中英文对照,括号用中文括号。如:“教育公平(educational equity)”	
19.		英文除专有名词首字母大写外,一般单词字母均小写	
20.		概念之间用中文分号隔开,最后一个核心概念后面没有标点符号	
21.	图表	图表均“嵌入式”或“无环绕”排在正文中。图表名就是正常(居中)的正文文本	
22.		每个图表均需要有图表名称,表名在表上,图名在图下,图表名须中英对照	
23.		图表序号和图表名称中间加一半角空格,如“图1.教师…”、“表1.”,英文图、表两个单词用“Figure 1. Teacher…”“Table 1.”;英文图表名最后一般有“.”号	
24.		英文图表名首字母大写,其他均小写,如“Figure 1. The proposed moderated…….”	
25.		图表内容也尽量中英文对照(根据版面情况和美观适宜性综合判断,不作绝对要求)	
26.	正文	所推介的文章要说出原文标题(与推介标题中的原文译名一致)	
27.		要介绍作者姓名及其机构	
28.		文中涉及的机构和地名中英文对照,英文加括号,不知名的机构和地名直接用英文	
29.		所推介的文章要用“原文”指代,不能用“本文”	
30.		缩写概念在正文首次出现时要中文括注英文,如:兴趣区(areas of interest, AOI)	
31.	正文中的评述	推介正文最后要有一段对原文的意义、问题的评价(可以来自原文作者,更希望推介作者的评论),并叙述对读者的启示(今后进一步的研究方向、实践指导等)	
32.	全文长度	推介全文尽量保持4-6页(按期刊的字号和行距估计)	
33.	参考文献	不需要参考文献,如有则应删除	
34.	原文PDF	投稿时同时提供原文PDF	
35.	本自查表	打印纸质表,投稿时同时提供各项均合格的本自查表拍照版(右侧做合格标记)	

在使用本表前请务必下载最新版

作者签名:





期刊网站

### 《学科教育研究》编委会

主 编：代蕊华 朱 梅

副主编：汪晓勤 华春燕 蒋 瑾

### 《学科教育研究》编辑部

本刊责任编辑：卢晓旭

本期责任编辑：安爱玲 张晓云

咨询邮箱：[aprilgreen@yeah.net](mailto:aprilgreen@yeah.net)

稿件接收平台：<http://xkjyyj.paperonce.org/#/>

## 学科教育研究

(上海市连续性内部资料性出版物)

主管：华东师范大学

主办：华东师范大学

承办：教师教育学院

承印：上海华教印务有限公司

印数：300册

准印证号：(K)0904

发行对象：华东师范大学学科教育研究机构师生

2023年 第 4 期 2023年7月1日出版

(内部资料，免费交流)

---