

成果公报

课题名称：高中生地理空间想象力的培养策略研究

课题批准号：DBB11058

课题类别：一般课题

研究领域：基础教育

课题负责人：崔玉妮 高中地理教学 北京大兴兴华中学

主要成员：魏希芬 杨心丹 刘秀华

正文：

一、内容与方法

1、文献法：对国内外有关空间能力和地理空间能力研究文献进行梳理和分析，概况地理空间想象力内涵、分类和要素，把握有关本课题研究的现状。也为本课题的研究提供理论依据，也为接下来的教学提供指导。

2、问卷调查法：以书面提出问题的方式收集、调查和分析高中学生地理空间想象力要素即空间位置、空间分布、空间格局、空间联系、空间变化和空间预测的水平状况。

3、案例分析法：根据地理空间想象力的要素，选取自然地理（地表形态的塑造），人文地理（农业地域的形成和发展）和区域地理教学内容进行教学设计，进行教学设计来开展案例研究。

4、SOLO 分类评价理论分 5 个层次即前结构层次、单点结构层次、多点结构层次、关联结构层次和抽象拓展结构层次对学生的地理空间想象力进行思维结构分析。

二、结论与对策

1、高中生地理空间想象力是可以培养的，通过图像教学法依据一定的识图、析图和画图策略进行地理课堂教学培养。

空间想象力的培养是一个在教学中需要长期训练、逐步养成的过程。因此，图像参与下的课堂教学能采用有效的途径帮助学生建立地理空间观念，是发展学生空间想象能力的关键环节。

2、高中生地理空间想象力的培养需要有体系的理论系统做支撑。

高中生地理空间想象力理论的不成熟给实践研究带来很大的困扰，也阻碍了高中生地理空间想象力的水平的提高，需要对高中生地理空间想象力的理论做进一步研究。

三、成果与影响

（一）、通过列表直观方式呈现地理空间想象力分类。

通过阅读地理空间想象力的相关文献发现，关于地理空间想象力内涵、分类和构成要素的研究，有众多的说法，只发现徐志梅在其博士论文《中学生地理空间能力及其培养研究》中，对地理空间想象力的分类比较系统，但表达方式不够直观，本文以列表的方式整理如下，以便一线教师更好的理解地理空间想象力的分类理论，以便在地理课堂教学中有更明确的理论支撑。

	划分依据	分类	解释	分类	解释
1	地理空间想象的独立性和新颖性	再造性	具体地理空间事物和现象的想象，所形成的形象与之有直接的关系。	替代性	对现实中存在，但无法用肉眼看到的地理事物和特征现象的想象。
				复原性	是指对曾经存在，后来又消失的地理空间事物的想象
				预测性	指根据现有条件，对现有事物的发展过程和结果的想象。
		创造性	不受具体的地理空间事物和现象的	假想性	是指对现实中可能存在，但还不确定的地理事物的想象

	特征,	性	制约, 与原有的地理事物和现象没有直接的关系, 具有较强的独立性、新颖性和发散性。	创意性	现实中从来没有的地理空间事物的想象
2	地 理 空 间 事 物 存 在 状 态	静 态	对相对静止不变的地理空间事物的想象	具体	
				抽象	
		动 态	对变化中地理空间事物和现象的想象	三 维 旋 转	单一旋转演变状态
					复合旋转状态
				三 维 非 旋 转	
表 象 的 混 合					

(二)、结合新课标的要求, 给出地理空间想象力的含义

从地理实践力, 围绕区域认知、综合思维与天地协调的思来解释地理空间想象力, 即对地图等图表中地理要素进行分解、组合与变形的能力。阅读相关文献后关于地理空间想象力的构成要素, 都提到了地理空间位置、空间分布、空间格局、空间联系、空间变化、空间预测

(三)、高中生地理空间想象力培养的教学实验案例(遵循什么原则, 与以往的教学设计不一样的地方。)

虽然地理的教学过程离不开对各种图表的阅读, 但是选择什么样的图, 按照怎样的顺序开展对图表的利用, 往往是一线地理教师在进行教学设计时, 重点关注的内容。大多数的地理教师是围绕地理知识在教材中呈现的先后顺序而再开图像, 进行地理教学。本研究打破教材中的知识呈现顺序, 教学设计和学案设计凸显两个原则(本研究教学设计主要指章节教学设计)。

1、核心图像呈现核心地理事物, 并且多角度呈现

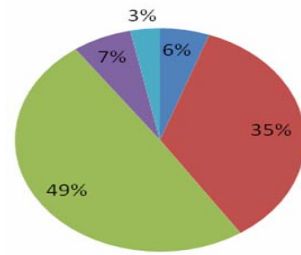
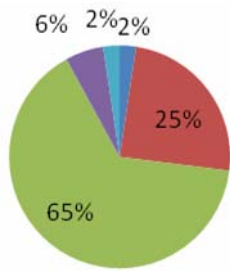
地理图像能更明确直观地表达地理分布规律, 还能从图像中获得大量的地理信息, 一节 45 分钟的课的教学内容有众多地理概念、地理现象, 利用地理图像理解知识、求解问题。所选取的图像围绕一个核心地理事物展开, 如在地表形态的塑造的教学内容中, 有岩浆、岩浆岩、变质作用等, 但是这些地理事物都是围绕地质作用再开的, 锁定了地质作用这个核心概念, 在选取教学所用的图像时, 核心图像要体现教材中的各地质作用的空间位置, 空间格局、空间联系, 因此, 核心图像中所表达的地理空间尺度要涉及四大圈层。从图中可以直观地观察到地质作用的呈现过程, 既有具体的地理事物, 还有抽象的地理事物, 因此, 选取的图像, 既要有宏观抽象的剖面示意图, 具体的景观图, 还要有地质作用的空间变化图。通过实验研究表明, 关于地质作用的地理空间想象力的逻辑推理能力实验班高于对照班(如下表), 有助于高中生地理空间想象力高级发展。

地表形态的塑造——地理空间想象力培养

■ 前结构层次 ■ 单点结构层次 ■ 多点结构层次 ■ 关联结构层次 ■ 抽象拓展结构层次

实验班各层次学生数量/实验班学生总数

对照班各层次学生数量/对照班学生总数



根据 SOLO 分类评价法对实施教学设计后的测验结果进行分析后，可以看出：

实验班：2%的学生完全回答不出问题、完全混乱或简单重复资料中的信息，且与回答问题无关如岩石；25%的学生，能回答出一种地质作用，如岩浆活动；65%的学生能回答几种地质作用，但仅仅局限在内力作用或外力作用；6%的学生既能回答出内力作用还能回答出外力作用，但没有分类；2%的学生能很清楚的分类回答内力作用和外力作用的表现。

对照班：6%的学生完全回答不出问题、完全混乱或简单重复资料中的信息，且与回答问题无关如岩石；35%的学生，能回答出一种地质作用，如岩浆喷发；49%的学生能回答几种地质作用，但仅仅局限在内力作用或外力作用；7%的学生既能回答出内力作用还能回答出外力作用，但没有分类；3%的学生能很清楚的分类回答内力作用和外力作用的表现，如外力作用有搬运、堆积，内力作用有变质作用、岩浆活动、地壳运动。

对比实验班和对照班的数据，实验班中关于自然地理的空间想象力的思维结构，实验班要优于对照班，关于地质作用能建立起多层关联的学生的比例和能说出主要地质作用的比例，实验班偏多。

2、图像呈现顺序遵循地理事物的发展过程

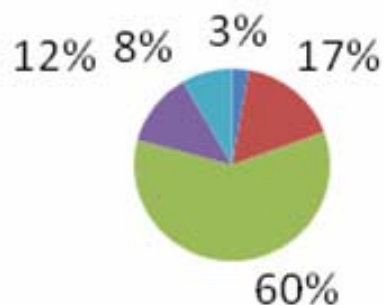
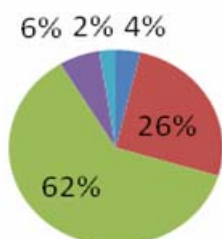
任何地理事物的发生发展都离不开特定的区域，人类的经济活动更是如此，对于远离学生生活的人文地理的学习，地理空间想象力起着非常重要的作用。如农业地域的形成和发展的学习，农业地域是个抽象的概念，因此要先从具体的事例入手——美国商品谷物农业，这样就离不开空间位置，以及在这个空间位置内的自然地理要素之间的空间联系，人类利用这些地理要素，从事农业的方式和范围发生了哪些空间的变化，与周围的环境之间发生了怎样的关系。从中总结出人类的农业活动遵循先紧紧依靠所生存空间位置，而后随着人类改造自然能力的提高，虽然生活的空间位置没有改变，但是影响的区域扩大了。进而在相似的空间位置中，出现很多相似的农业活动，进而形成全球的农业地域的空间格局。通过实验可以得出，农业地域的形成和发展的学习结果，对于农业地域的空间位置的掌握实验班高于对照班 9%，对于农业生产时，各地理要素的空间联系能力，对于农业地域的空间位置的掌握实验班高出对照班一倍。综合看，对于农业地域的形成和发展，地理空间想象力实验班高于对照班，学生的区域认知能力得到了提高。如下表分析：

农业地域的形成和发展——地理空间想象力培养

■ 前结构层次 ■ 单点结构层次 ■ 多点结构层次 ■ 关联结构层次 ■ 抽象拓展结构层次

实验班各层次学生数量/实验班学生总数

对照班各层次学生数量/对照班学生总数



根据 SOLO 分类评价法对实施教学设计后的测验结果进行分析后，可以看出

实验班：4%的学生未涉及具体的区位条件，如花卉品种多；26%的学生，能回答出一点区位条件，如水源充足；62%的学生能回答多个区位条件，如交通便利，但仅仅局限在自然区位条件或社会经济条件；6%的学生既能回答出自然区位条件和社会经济条件，但没有分类，如水源充足、气温适宜和水源充足；2%的学生能很清楚的分类回答自然区位条件和社会经济条件。

对照班：3%的学生的答案与问题无关；17%的学生，能回答出一种区位条件；60%的学生能回答几个区位条件；12%的学生既能回答出自然区位条件还能回答出社会经济条件，但没有分类；8%的学生能很清楚的分类回答自然区位条件和社会经济条件。

对比实验班和对照班的数据，实验班中关于人文地理的空间想象力的思维结构，实验班要优于对照班，关于人文地理的空间想象力的思维结构，实验班在关联结构层次的比例要比对照班多，抽象拓展结构层次的比例实验班比对照班要多。

(四)、高中生地理空间想象力培养的策略研究

1、高中生地理空间想象力培养的识图策略

(1)、细心观察是形成学生牢固空间观念的基础

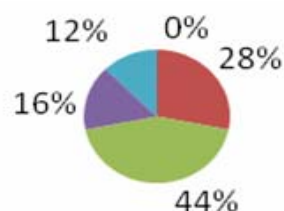
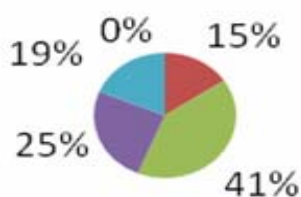
通过对对地理事物的空间位置的细心观察，找出地理位置与周围事物的相互关系，认识认识人类活动要在一定的自然地理环境中开展；理解区域内地理事物的空间格局，对区域中人口、资源、环境和发展之间的空间联系形成自己的思维方式，形成自己的区域认知方式。在此过程中始终运用了地理实践力。例如课堂导入的设计“观察地质剖面图，思考此图的空间视角是？据图说出，外力作用表现主要形式及其对人类活动的影响？使得学生关于地理空间联系的想象力得到了提高。如下表数据：

区域地理综合分析——地理空间想象力培养（空间位置）

■ 前结构层次 ■ 单点结构层次 ■ 多点结构层次 ■ 关联结构层次 ■ 抽象拓展结构层次

实验班各层次学生数量/实验班学生总数

对照班各层次学生数量/对照班学生总数

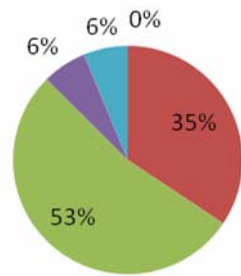
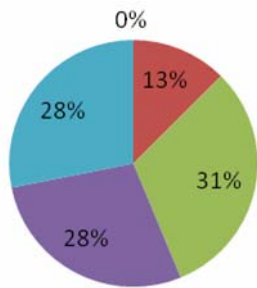


区域地理综合分析——地理空间想象力培养（空间联系）

■ 前结构层次 ■ 单点结构层次 ■ 多点结构层次 ■ 关联结构层次 ■ 抽象拓展结构层次

实验班各层次学生数量/实验班学生总数

对照班各层次学生数量/对照班学生总数



根据 SOLO 分类评价法对实施教学设计后的测验结果进行分析后,可以看出

实验班和对照班都没有学生未涉及具体知识;关于地理空间联系的单点结构实验班比对照班低 22%,关于地理空间联系空间想象的多点结构实验班比对照班低 22%,关于地理空间联系的关联结构实验班比对照班高 22%,关于地理空间联系空间想象的抽象拓展结构实验班比对照班高 22%。

实验班和对照班都没有学生未涉及具体知识;关于地理空间位置空间想象的单点结构实验班比对照班低 13%,关于地理空间位置空间想象的多点结构实验班比对照班低 3%,关于地理空间位置空间想象的关联结构实验班比对照班高 3%,关于地理空间位置空间想象的抽象拓展结构实验班比对照班高 7%。

(2)、耐心习作是学生空间观念形成的有效防范

学生空间观念的形成仅仅靠单一的观察是远远不够的,还要通过综合思维方式,多次习练才能形成稳定的观念。在课题研究中,借助于立体模型或动手绘画的方法,让学生在习作中体会生活中地理事物的空间位置、空间分布,在观察与研究中发现地理事物的空间联系,逐渐积累自己的三维地理空间认知,进而对地理事物的空间变化合理想象,对地理事物的空间变化进行合理空间预测。学生自己充分动手、动脑、动嘴来展示自己的作品。说出自己的感悟与体会。使学生的空间观念得到培养。如“在学案每幅图画上描出河谷形态。经过训练,大部分学生在综合思维能力方面有了很大的提高,大部分学生能在给定复杂地理事象中,从空间位置、空间格局、空间联系、空间变化、空间预测等综合思维活动认识区域,能够为区域如何人地协调发展提出相关论据。

2、高中生地理空间想象力培养的析图策略

(1)、通过分析和综合旧表象诞生理解想象

学生自己生活的环境就是一个区域,区域认知能力提高先通过地理空间想象力中熟悉空间位置和空间分布、觉察空间格局,逐渐形成对区域最基础的认知;再通过对现实生活中人地关系地域系统的简要分析,认识地理环境对人类活动的影响,人类活动对地理环境的方式和强度;进而理解自然资源和地理环境在满足人类需求的程度是有局限的,能客观的认识科技的发展在人类改造地理环境的过程中既能起到积极作用,也会起到负面作用。能合理的推测区域发展、变化,进而使得学生自己不断完善的区域认知能力,学生的地理空间想象力不断提高。

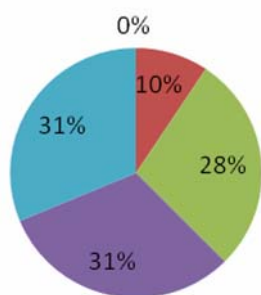
(2)、通过合理想象培养学生地理空间思维

本研究发现,学生不仅可以再现自己感知过的事物形象,而且还能由此创造出新的形象。在某种刺激的影响下,旧表象会重新加以组合,形成新事物的形象。如在课堂教学中,先引导学生回忆再现所学河流景观的表象,在此基础上,引导学生再造出河流地貌的发育过程。在丽江的聚落遥感影像图中,看到的河谷的形态,就是对旧知识河流地貌形成过程的在现,同时合理推测出长江对丽江市聚落的形成的影响,完成河流地貌对人类活动影响的地理空间想象。如下表数据:

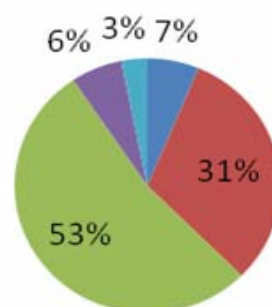
区域地理综合分析——地理空间想象力培养(空间变化)

■前结构层次 ■单点结构层次 ■多点结构层次 ■关联结构层次 ■抽象拓展结构层次

实验班各层次学生数量/实验班学生总数



对照班各层次学生数量/对照班学生总数

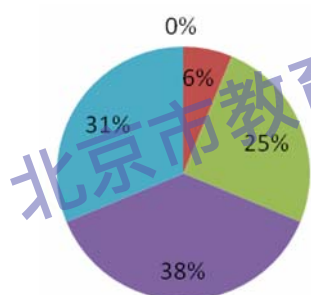


根据 SOLO 分类评价法对实施教学设计后的测验结果进行分析后，可以看出对照班有 7% 学生未涉及具体知识；关于地理空间变化的单点结构实验班比对照班低 21%，关于地理空间变化空间想象的多点结构实验班比对照班低 25%，关于地理空间变化空间想象的关联结构实验班比对照班高 25%，关于地理空间变化空间想象的抽象拓展结构实验班比对照班高 24%。

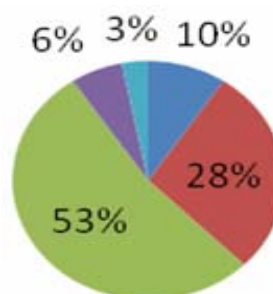
区域地理综合分析——地理空间想象力培养（空间预测）

■ 前结构层次 ■ 单点结构层次 ■ 多点结构层次 ■ 关联结构层次 ■ 抽象拓展结构层次

实验班各层次学生数量/实验班学生总数



对照班各层次学生数量/对照班学生总数



根据 SOLO 分类评价法对实施教学设计后的测验结果进行分析后，可以看出实验班没有学生未涉及具体知识，对照班有 3% 学生未涉及具体知识；关于地理空间预测的单点结构实验班比对照班低 22%，关于地理空间预测的空间想象的多点结构实验班比对照班低 18%，关于地理空间格局空间想象的关联结构实验班比对照班高 32%，关于地理空间位置空间想象的抽象拓展结构实验班比对照班高 21%。

3、高中生地理空间想象力培养的画图策略

通过前面的细心识图、析图，将地理事物抽象成“点”“面”“线”（地图中的点、面、线）的形象，使学生逐步脱离图形或模型，依靠地图中抽象的点、线、面对头脑中的地理表象进行改造，最后画出新的三维立体地图，如本节课的空间事物变化线索是地壳物质循环——地表径流——河流地貌——聚落群——单个聚落，就会使学生从抽象到具体的思维方式，这就是初步的空间想象能力中空间联系的形成，因此，空间观念是空间想象能力的基础，空间想象力是空间观念发展的结果。

七、高中生地理空间想象力培养的策略实施效果监控分析研究

（一）、实验数据说明

由于实验班和对照班的人数不等，而且还要发生变化，所以试验数据采用百分比的方式

分析（即如下图中的 67%，就是实验班中多点结构层次的人数占实验班总人数的比例）

（二）、地理空间想象力的不同构成要素的思维结构有明显的异同：

地理想象力空间要素		空间位置		空间分布		空间格局		空间联系		空间变化		空间预测	
实验对象		实验班	对照班	实验班	对照班	实验班	对照班	实验班	对照班	实验班	对照班	实验班	对照班
S O L 分 类 评 价	前结构层次	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	10%
	单点结构层次	15%	28%	13%	31%	10%	31%	13%	35%	10%	31%	6%	28%
	多点结构层次	41%	44%	31%	47%	28%	50%	31%	53%	28%	53%	25%	53%
	关联结构层次	25%	16%	31%	13%	34%	10%	28%	6%	31%	6%	38%	6%
	抽象拓展结构层次	19	12%	25%	9%	28%	9%	28%	6%	31%	3%	31%	3%

1、空间位置、空间分布和空间格局的研究结果表明，实验班和对照班的地理空间想象力思维结构差异较小。看见仅仅针对地理空间想象力要素的培养，仅仅通过对图像的训练远远不够，还要依靠传统的讲授和习题训练，已经基本地理概念的理解。

2、空间联系、空间变化和空间预测的研究结果表明，实验班和对照班的地理空间想象力思维结构差异较大。这三项地理空间想象力的要素，要比前三个要素难以掌握，但是实验班的效果比对照班要好很多，所以，图像教学在对难度较大的地理空间想象力的要素的培养，指导性较强，效果明显。

四、改进与完善

一是由于缺乏课题研究的学习与经验，对于一些概念没有搞清楚，比如“课题核心概念的界定”就没有很清晰地理解是对什么进行界定，怎么界定。

二是对于过程中的一些数据材料没有及时整理归纳，最终材料显得不系统，平时要及时将资料归类整理。

三是对问卷调查的内容选择上不够细致，没有明显的针对性，系统性也不够强，需要加强研究者本人的心理学知识的学习。

由于本人经验及能力各方面存在很多不足，因此得出的研究成效局限于以上内容。这次课题结束后，课堂依然在继续，探讨依然在前进。

五、成果细目

1、论文发表 清华大学《中国多媒体与网络教学学报（电子版）》2017年第四期

在课堂教学中如何培养学生的地理空间想象力——以“河流地貌的形成及其对人类活动的影响”

2、自然地理教学设计课例——地表形态的塑造教案

3、自然地理测试题——地表形态的塑造

4、人文地理教学设计和学案——农业地域的形成和发展

5、人文地理 测试题——农业地域的形成和发展

- 6、区域地理教学设计课例
- 7、高中生地理空间想象力水平测试题
- 8、河流地貌的形成及其对人类活动的影响学案

北京市教育科学规划课题成果公报