

■ 学前教育理论

儿童对地图的理解研究及教育启示

吴念阳, 安 茜

(上海师范大学教育学院, 上海 200234)

摘 要: 地图是一种独特的符号表征形式, 是人们认识世界的工具, 也是人们认识世界的结果。本文从儿童理解地图的表征对应和空间对应的角度, 对国内外学者关于儿童对地图的研究成果和最新进展进行梳理, 探寻儿童的地图理解能力有待深入的研究点, 提出促进儿童对地图理解的教育启示。

关键词: 地图理解; 表征对应; 空间对应

中图分类号: G614 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095-770X(2019)06-0079-05

PDF 获取: <http://sxxqsfxxy.ijournal.cn/ch/index.aspx> **doi:** 10.11995/j.issn.2095-770X.2019.06.014

Research on Children's Understanding of Maps and Its Enlightenment
WU Nian-yang, AN Qian
(Education College, Shanghai Normal University, Shanghai 200234, China)

Abstract: Map is a unique form of symbolic representation. It is not only a tool for people to know the world, but also a result to people to understand the world. From the perspective of children's understanding of map representation and spatial correspondence, this paper sorts out the research results and the latest developments of children's map comprehension ability at home and abroad, explores the children's understanding of maps which needs to be further studied, and analyzes educational implications for developing children's map comprehension skills.

Key words: map understanding; representation correspondence; spatial correspondence

地图在日常生活中随处可见,从儿童最熟悉的藏宝图到游园地图、美食地图、中国地图等等;地图还在儿童冒险故事中承担重要的角色,如绘本《提姆和莎兰的藏宝图》中讲述就是三只小老鼠根据一张藏宝图开始的曲折的寻宝冒险。除此之外,心理学家经常会提及的认知地图,它是有机体基于过去经验基础在头脑中形成的一种有关现场的类似地图的表征^[1]。

本文中所指的地图是以人类居住或活动的环境为空间表征的参照物。地图是一种独特的符号表征

形式,它形成一个空间与环境对象一对一的关系,通过将它们缩小到微型尺寸,使观察者能够一眼看到远远超过地面的范围^[2]。无论是成人还是儿童理解地图都需要三种基本转换,即心理旋转、缩小比例和将三维世界转为二维图形^[3]。

儿童对地图的理解主要包括理解表征对应和空间对应。地图具有表征性,不是重新生成的意义,而是象征意义^{[4]44-47}。理解表征对应就是理解地图的符号意义,如飞机代表机场^[5]。理解地图空间对应是指理解参考空间的空间特性和地图符号的空间特

收稿日期:2018-11-20;修回日期:2018-12-21
基金项目:上海市哲学社会科学规划课题(2015bpy004)
作者简介:吴念阳,女,江苏南通人,上海师范大学教育学院教授,主要研究方向:儿童语言和认知发展;安茜,女,甘肃天水人,上海师范大学教育学院博士研究生。

性之间的联系以及理解个体、空间和地图的关系,如了解一个湖泊的位置、大小和形状是如何被地图上的蓝色区域的位置、大小和形状所象征的,理解“X”代表“你所在的位置”^[6-7]。

一、儿童对地图表征对应理解的研究

(一)整体层面的理解

在整体层面上,儿童对地图表征对应的理解意味着理解二维图形代表一些环境参照物,如公园和社区等。在整体层面上,研究表明3到6岁的儿童一般都能够表达他们对地图的整体理解。例如,许多学龄前儿童能够清楚地表达地图的意义和功能,给出诸如“地图可以告诉你去哪里”,“地图能告诉你地点在哪里,人住在哪里”等回答^[5]。孙慧妍采用访谈法研究3—6岁学前儿童对地图的理解,结果发现绝大部分儿童能够了解地图的表征物特性,知道地图上的线条形状代表真实空间中的特定地点^[8]。总之,学前儿童通常表现出对地图整体层次的理解,即能够理解地图所指对象是一个空间环境,如小镇、城市或房间。

(二)成分层面的理解

在成分层面上,儿童对地图表征对应的理解意味着能够解释特定符号的参考意义,如理解绿色区域代表草地,五角星代表首都。然而,学前儿童对地图成分层面上的表征对应理解并不那么容易,有时学前儿童会把地图的符号特征,如颜色或形状和表征物错误关联。Liben和Downs选取了3—6岁的儿童对其进行访谈,了解儿童对宾夕法尼亚州地图的理解,结果发现3—6岁的儿童能正确解释地图上的红线表示道路,但他们认为红线代表的道路本身是红色的,他们把用于表示人口稠密的黄色地区解释为“鸡蛋”或“烟花”^[9]。Myers和Liben给5岁和6岁的儿童观看了两段视频,在第一段视频中一位成年人通过在纸上添加绿点来记录某人在房间中隐藏物品的位置,在第二段视频中这位成人通过添加红点目的是让纸张更加丰富多彩。之后要求儿童描述成人的行为,并选择哪个地图可以帮助他们找到隐藏的消防车。虽然大多数孩子可以正确地解释成人的意图,但几乎所有人都错误地选择了带有红点的地图,即使添加点是为了地图“看起来很漂亮”而不是记录隐藏对象的位置。因此,那些表现出对

意图理解的儿童也无法避免被红点和红色消防车之间的颜色匹配所诱惑^[10]。对各种符号的解释表明,至少在幼儿园和小学初期,儿童往往非常直观,他们希望符号能够代表物体本来的样子。即使在小学初期,孩子们也很难接受指称对象可以用任意符号替代^[2]。

二、儿童对地图空间对应理解的研究

(一)空间概念与地图空间对应理解

地图总以某一视距(观察距离,这往往影响地图的缩放比)、角度(垂直或倾斜)和方位来描绘参照空间^[11]。地图与其表征空间之间的基本相似之处在于地图空间结构与所表征空间结构之间的关系相似性^[12]。空间属性是地图的核心,人们在解释或使用地图时,必然涉及空间概念。Piaget和Inhelder在关于儿童空间概念的研究中区分了拓扑概念、射影概念、欧几里德概念和度量结构概念。拓扑是指邻近、包围、次序等关系,图形变换过程中保持不变的特性;射影是指透视、投影关系等;欧几里德是指距离、角度和方向等特征;度量结构则指相应的欧式特征的度量,如按比例缩放。Piaget和Inhelder通过一系列研究,他们指出拓扑概念在学前阶段就出现了,射影概念和欧几里德概念同时发展,并在在童年中期和晚期逐渐形成,直到7—8岁之后,儿童的空间表征才开始反映距离和比例^[13]。个体的空间概念水平有助于预测其在地图任务上的表现,Liben和Downs报告了幼儿在理解地图方面的表现和皮亚杰理论一致^[14]。有研究发现4岁和5岁的儿童在通过地图重构对象位置的标量方面有困难,地图任务涉及到许多空间关系,这对学龄前儿童带来了太大的记忆负荷^[15]。部分3岁的儿童在只涉及一个维度而不需要额外的空间转换的情况下,能够使用小地图或模型提供的空间信息,并将这些知识应用到更大的空间。到4岁时,孩子们大多能成功地按单维度进行缩放,但在二维缩放任务中仍表现出很大的差异性,随着任务细节的不同而不同,比如是否有地标可用,或是否必须放置或检索对象。到大约5岁时,儿童开始在涉及两个维度的布置任务中取得成功,直到7岁左右,发展趋于平稳^[16]。Huttenlocher,Newcombe和Vasilyeva的研究表明,大约一半的3岁儿童和所有4岁的孩子在看了带有一

个指示隐藏物体位置的点的矩形图片后,可以成功地从矩形盒子里中找到隐藏物体^[17]。由于小学低年级儿童射影概念还未发展,他们在没有和自己视角对齐的教室地图中很难确定位置和方向^[7]。

与之不同的是,近年来有研究表明皮亚杰等的研究低估了儿童空间概念的发展及其在地图任务中的表现,如有研究者发现婴儿对客体的投影特性非常敏感^{[18]323-361}。Liben 要求 4—5 岁的儿童确定一组观看距离和角度不同的航拍照片中特定部分的参照物,80%的儿童对棒球场的解释是和所指对象的大小和种类一致或类似的,如“游泳池”、“直升机着陆区”、“停车场”等,其余的回答是与航拍照片中参照物的比例相差甚远,如“眼球”、“蘑菇”和“贝壳”等^[6]。Sandberg 的研究显示 5—6 岁的儿童能够使用地图在一个大的封闭环境中行走(陌生学校的走廊)^[19]。谢文君采用自编问卷测试了 252 名幼儿和小学生的地图认知水平,结果表明 5—6 岁儿童已经基本形成地图概念,具备了初步阅读地图的能力;7—8 岁儿童已处于儿童地图认知能力发展的高峰期^[20]。

(二)空间认知能力与地图空间对应理解

除了考察空间概念与地图任务的关联之外,有研究者在空间认知能力和地图任务的关系方面进行了探索。Linn 和 Petersen 通过研究个体在一系列空间任务中的表现,他们确定了三类空间认知能力:空间感知,空间视觉化和心理旋转。空间感知是即使面对来自其他参照的关于方位的干扰信息也能确定与自己身体相关的空间定位的能力。心理旋转指的是想象二维或三维物体或图形在空间中的运动的能力。空间视觉化是通过使用多步骤,使用非语言的和视觉的策略来处理空间信息的技能^[21]。Liben, Myers, Christensen 等对 9—10 的儿童进行了空间感知、空间视觉化和心理旋转的测试,并完成了两项地图任务,其中一项是主试将儿童安排在放置了八面旗帜的陌生的四边形社区中,要求在儿童在社区地图上标记旗帜的位置,另一项任务是让儿童让在计算机上观看公园散步的视频,通过自己点击鼠标来控制路线完成特定任务。研究结果表明,儿童的空间感知和空间视觉化的表现可以预测其在两个地图任务中的得分,儿童的心理旋转的表现无法预测计算机操作场景中地图任务的得分,只能预测社区

场景中的地图任务^[22]。

三、研究展望

通过以上的文献梳理可知,大多数关于儿童对地图的理解发展性的研究都集中在房间、学校和社区等空间。Montello 区分了四种规模的空间:图形,比身体小,无需身体运动可以经历和理解,如桌面大小的一组物体;远景,比身体大,但从一个有利位置可见,如一个房间;环境,比身体更大,需要多次进行观察和理解,如社区;地理,比人体大得多,甚至不能通过多次进入空间来理解它们,因此需要通过表征来理解,如欧洲。已有的研究使用的环境空间集中在图形或远景空间上,需要儿童将陌生的大范围的环境地图和相关联的任务的表现研究很少,然而在现实生活中人们经常需要使用地图在不熟悉的的空间进行导航,儿童对大范围空间地图的理解的研究有待深入。

已有的关于空间认知能力和理解空间对应的研究主要以 Linn 和 Petersen 提出的三因素的空间认知能力为主,近年来研究者关于空间认知能力的结构有了新的认识,如 Newcombe 和 Shipley 通过对对象内和对象间的分类,主要区分了内在和外在空间能力,提出了空间认知能力的新的模型,内在/外在空间能力进一步分为静态或动态能力;动态能力包括折叠、旋转或运动^[23]。未来的研究可结合最新的空间认知能力的研究成果,加强对儿童空间认知能力和地图空间对应理解的相关机制研究。

鉴于现有的关于儿童地图理解能力发展的实证研究都是是横向研究,缺乏儿童对地图的理解的追踪研究。此外,儿童在不同规模空间上的地图理解是否有差异,具体的差异表现是怎样的,值得做进一步的研究。

四、教育启示

(一)引导儿童关注和使用生活中的地图,丰富儿童的地图经验

在儿童最喜欢的动物园、公园、游乐场等地方,地图随处可见。首先,家长或教师可以引导儿童辨别地图上的表征符号,如“湖”、“草坪”、“卫生间”、“停车场”、“出口”等的标志符号。其次,家长或教师可以让儿童在自己设计的游玩路线中给儿童方位感

和感知距离的远近。还可以让儿童根据已有经验,自己绘制熟悉场景的地图。通过辨别——设计——行走——绘制这一系列的活动可以丰富儿童的地图经验,促进对地图表征整体层面和部分层面的理解。

(二)以地图为媒介设计形式多样的游戏,激发儿童对地图的兴趣

将以儿童熟悉的家、教室、社区等环境为参照空间的地图融入到游戏中,如“拼一拼我们的社区”,通过实际观察和动手操作可以帮助儿童正确认知符号和表征物的一一对应的关系以及社区中的医院、银行、和学校等的相对位置;通过“画一画我的家”让儿童用自己的符号来表征家中的陈设物以及它们之间的空间关系;还可以通过“走地图”的桌面游戏,让儿童深刻地理解起点和终点、通过地图可以找到最近的路线等。

(三)创设多层次环境,为儿童提供探索和操作地图的渠道

地图是空间信息的表征,但同时地图提供了人们进行空间推理的工具,它能够改变人们对空间关系的思考。使用地图可以帮助儿童获得空间的抽象概念、系统地思考他们没有直接经历过的空间关系以及帮助孩子思考多个位置之间的多个空间关系^[24]。在教育实践中,教师可以通过绘本、模型、积木、航拍图片等媒介开展地图主题活动,允许儿童自由表达,鼓励儿童动手操作。如,通过阅读绘本《你的家,我的家》,引导儿童使用积木搭建自己的家,让儿童对所搭建的积木作品进行前、后、左、右、俯视的观察,鼓励儿童使用空间词加以描述,并绘制家庭地图。在搭积木—多角度观察—绘制地图的过程中进行了心理旋转、缩小比例和将三维转化二维的转换。此外,还可以在保证儿童安全的前提下开展空间探索活动,培养儿童的空间透视图感,如高处攀登或登高参观等空间探索活动,让儿童直观感受视距、角度、方位的变化。

(四)将地图教育渗透在幼儿园五大领域活动中,丰富儿童对地图的认知

地图不仅具有表征性和空间性,还蕴藏着丰富的自然和人文内涵,在幼儿园五大领域活动中教育潜力巨大。如在语言领域,教师可以结合地图类童书,如呈现了不同地貌、历史和人文名胜等的《地图(人文版)》,开展一场认知的旅行。定向运动是需要

借助地图到达目的地的一项运动,已有研究表明定向运动能够促进儿童对地图本质认知及使用地图的能力,能够帮助儿童建立地图与现实环境之间的空间、几何的对应关系,从而有效地提高儿童的空间认知能力^[25]。因此,在幼儿园的健康领域活动中,教师可以开展定向运动,既能强健儿童的体魄,又能加深儿童对地图的认知。在社会领域的活动中,教师借助地图可以组织“大家一起来寻宝”、“迷宫探险”等游戏,培养儿童的合作能力。在科学领域,教师可以将气候、动植物等元素纳入地图中,让儿童更清晰的了解人们生活与自然环境的关系,激发儿童亲近自然,敢于探究的精神。

[参考文献]

- [1] 林崇德,杨治良,黄希庭. 心理学大辞典[M]. 上海:上海教育出版社,2003.
- [2] Davies C & Uttal D H. Developmental changes in children's understanding of maps: What, when, and how [M]//The emerging spatial mind. Spencer (Eds.), 2007,193—218.
- [3] Blaut J M, Stea D, Spencer C, et al. Mapping as a Cultural and Cognitive Universal[J]. Annals of the Association of American Geographers, 2003, 93 (1): 165—185.
- [4] Liben L S. Thinking through maps[M]//In M Gattis (Ed.), Spatial schemas and abstract thought, Cambridge, MA: MIT Press, 2001.
- [5] Liben L S, Yekel C A. Preschoolers' Understanding of Plan and oblique Maps: The Role of Geometric and Representational Correspondence [J]. Child Development, 2008, 67(6): 2780—2796.
- [6] Liben L S. Education for Spatial Thinking[M]// Handbook of Child Psychology. John Wiley & Sons, Inc, 2007.
- [7] Liben L S, Downs R W. Understanding person-space-map relations: Cartographic and developmental perspectives[J]. Developmental Psychology, 1993, 29(4): 739—752.
- [8] 孙慧妍. 学前儿童理解和使用地图能力的发展及教育思考[D]. 上海:华东师范大学, 2009.
- [9] Liben L S, Downs R M. Understanding Maps as Symbols: The Development of Map Concepts in Children [J]. Advances in Child development & behavior, 1989, 22: 145—201.
- [10] Liben M L S. The Role of Intentionality and Iconicity

- in Children's Developing Comprehension and Production of Cartographic Symbols[J]. *Child Development*, 2008, 79(3): 668—684.
- [11] Liben L S. The Road to Understanding Maps[J]. *Current Directions in Psychological Science*, 2009, 18(6): 310—315.
- [12] Gattis M. Structure mapping in spatial reasoning[J]. *Cognitive Development*, 2002, 17(2): 1157—1183.
- [13] Piaget J & Inhelder B. The child's conception of space [M]. New York: Norton, 1956.
- [14] Uttal D H. Angles and distances: Children's and Adults' Reconstruction and Scaling of Spatial Configurations[J]. *Child Dev*, 1996, 67(6): 2763—2779.
- [15] Frick A, Newcombe N S. Getting the big picture: Development of spatial scaling abilities[J]. *Cognitive Development*, 2012, 27(3): 270—282.
- [16] Huttenlocher J, Newcombe N, Vasilyeva M. Spatial Scaling in Young Children[J]. *Psychological Science*, 1999, 10(5): 393—398.
- [17] Quinn P C, Liben L S. A Sex Difference in Mental Rotation in Young Infants [J]. *Psychological Science*, 2008, 19(11): 1067—1070.
- [18] Liben L S. The role of action in understanding and using environmental place representations [M]//The Minnesota symposium on child development. J Rieser J Lockman & C Nelson (Eds.), 2005.
- [19] Montello D R. Spatial information theory[J]. A theoretical basis for GIS. European conference, COSIT '93. Marciana Marina, Elba Island, Italy, September 19—22, 1993. Proceedings (312—321).
- [20] 谢文君,倪绍祥,王长森,等. 儿童的地图认知能力研究[J]. *测绘通报*, 2001(12): 9—11.
- [21] Petersen L A C. Emergence and Characterization of Sex Differences in Spatial Ability: A Meta—Analysis[J]. *Child Development*, 1985, 56(6): 1479—1498.
- [22] Liben L S, Myers L J, Christensen A E, et al. Environmental-scale Map Use in Middle Childhood: links to Spatial Skills, Strategies, and Gender. [J]. *Child Development*, 2013, 84(6): 2047—2063.
- [23] Newcombe N S, Shipley T F, Gero J S. Thinking About Spatial Thinking: New Typology, New Assessments [M]// Studying Visual and Spatial Reasoning for Design Creativity. Springer Netherlands, 2015.
- [24] Uttal D H. Maps and spatial thinking: a two-way street [J]. *Developmental Science*, 2000, 3(3): 283—286.
- [25] 缪柯. 定向运动启蒙教育对提高儿童空间认知能力的应用研究[J]. *运动*, 2012(14): 48—49.

[责任编辑 李亚卓]