

THE THEORY CONSTRUCTION AND TEACHING APPLICATION OF
VISUAL REPRESENTATION IN KNOWLEDGE VISUALIZATION

知识可视化视觉表征的

理论建构与教学应用

赵慧臣◎著

中国社会科学出版社

THE THEORY CONSTRUCTION AND TEACHING APPLICATION OF
VISUAL REPRESENTATION IN KNOWLEDGE VISUALIZATION

知识可视化视觉表征的

理论建构与教学应用

赵慧臣◎著



中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

知识可视化视觉表征的理论建构与教学应用/赵慧臣著. —北京:
中国社会科学出版社, 2011. 11
ISBN 978-7-5161-0219-0

I. ①知… II. ①赵… III. ①知识工程—研究 IV. ①TP182

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 212974 号

责任编辑 门小薇
责任校对 王雪梅
封面设计 李尘工作室
技术编辑 戴宽

出版发行	中国社会科学出版社		
社址	北京鼓楼西大街甲 158 号	邮编	100720
电话	010-84029450 (邮购)		
网址	http://www.csspw.cn		
经销	新华书店		
印装	三河君旺印装厂		
版次	2011 年 11 月第 1 版	印次	2011 年 11 月第 1 次印刷
开本	710 × 1000 1/16		
印张	19	插页	2
字数	304 千字		
定价	40.00 元		

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社发行部联系调换
版权所有 侵权必究

本书的出版得到河南大学教育科学学院提供的资助，系2008年教育部重点课题“农村中小学现代远程教育应用策略研究”（DCA080149）和2010年度全国教育科学“十一五”规划重点课题“媒介读写文化的嬗变与对策：视觉素养教育的本土化策略研究”（DCA100205）的阶段性成果

前 言

知识的呈现方式影响甚至决定着内容的创新、传播和理解。在漫长的文明史中，人们将知识转译成可视化的图形，以促进其传播创新。我国古代教材中蕴涵着图像表达知识的思想，其中常见的图画式教材，如明朝的《蒙养图说》、清朝的《字课图说》都是图文结合的教材。

在知识传播应用中，将知识可视化，能够让其更好地被获取、讨论、评估和管理。于是，将知识可视化，形成恰当的视觉表征形式，以更好促进知识创新传播，成为教育技术学研究的重要领域。

在信息技术支持下，知识可视化有了新的突破：制作工具越来越多，制作方法更为简易，表现形式更为多样。知识可视化在教育教学中逐步应用起来，并且范围更加广泛，效果更受期待。然而，从知识传播交流的角度看，知识可视化的应用还存在不少问题，存在不少错误的设计观点和不恰当的应用方法。或仅仅表达简单的意义，没有表达抽象的概念；或在群体间传播的效果有待提高；或符号过于复杂，而表达意义不清楚。

究其原因，目前知识可视化研究从概念图、思维导图等探讨具体形式的特殊特征，关注视觉表征的具体方式，却未能包括所有的视觉表征形式。知识可视化视觉表征研究不仅需要分析视觉表征自身的结构关系，而且探究视觉表征如何被赋予知识、产生传递作用。本书在借鉴继承基础上，拓展知识可视化视觉表征研究，为视觉表征资源的开发提供参考借鉴。

首先，本书明晰了视觉表征作为知识可视化的研究对象。知识可视

化视觉表征研究区别于以前针对如“概念图”、“思维导图”和“语义网”等具体和个别的视觉表征类型的研究,而是将研究对象提升到了“形而上”的共相层面。因此,本书在形而上层面,明晰了视觉表征作为知识可视化的研究对象,拓展了知识可视化研究;分析知识可视化视觉表征的共性特征,阐释视觉表征的形成受哪些因素影响;探讨如何调整这些因素,更好地促进知识创新与传播。

其次,本书建构了知识可视化视觉表征的研究框架。知识可视化及其视觉表征具有学科交叉的特征,需要从多种视角展开分析讨论。目前已经从知识、技术、图像等角度开展研究,然而缺少了观看者和制作者等因素,而且尚未剖析因素之间的深层次关系。信息论可以为知识可视化视觉表征研究提供新的视角。本书根据人们理解信息需要先形式、后内容、再效用的规律,结合教育技术专业注重设计的特征,建立了知识可视化视觉表征的研究框架:形式分析、内容构建、意义解读和设计方法。

1. 知识可视化视觉表征的形式特征分析。知识可视化视觉表征并非孤立的单位,而是符号的系统。本书将视觉形式分为表层形式和深层形式,然后分别阐释知识可视化视觉表征的形式特征;在此基础上,得出视觉表征的表层形式为色彩、线条等物质材料,深层形式为线性结构、循环结构、圆形结构和网状结构等空间关系。

2. 知识可视化视觉表征的内容构建方法。目前知识可视化视觉表征研究更多侧重于如何发挥视觉表征的功能,去传播多种多样的知识;而缺乏根据知识属性,探讨视觉表征内容的构建方法。本书在分析符号与知识互动关系的基础上,考察视觉表征与知识内容的关系,并根据信息科学中知识的属性和分类,探讨视觉表征内容的建构方法。

3. 知识可视化视觉表征的意义解读过程。只有探究视觉表征意义解读的过程和影响因素,才能更好改善其应用效果。本书首先论证了视觉表征意义解读的方式为观看;然后根据观看的过程,得出视觉表征意义解读的过程为“看见”(即视觉感知,把握视觉表征的形式)、“看懂”(即视觉理解,分析视觉表征的内容)、“看好”(即视觉交流,产生知识传播的效果)。

4. 知识可视化视觉表征的设计方法。目前知识可视化视觉表征的

设计研究中,以工具技术的使用方法和过程替代了制作者设计应用的创造性思路,对制作者能动性选择过程的关注不够。为此,本书从制作者出发,在视觉表征形式分析、内容建构和意义解读过程的基础上,提出需要在形式、内容和效用三个层面展开设计,并组合起来,综合考虑。

再次,本书阐释了知识可视化视觉表征的教学应用。为适应学生读图的兴趣喜好,教师往往增加知识可视化视觉表征资源展开教学,让形式多样的知识可视化视觉表征融入教学的方方面面。在教学应用的过程中,知识可视化视觉表征需要被塑造成为符合教学需求的角色,并以自身的特性和功能参与教育的变革、创新,促进学生的发展。在此过程中,视觉表征必须适应教学需求,并在具体的教学环境中被重新改善,才能真正融入教学过程,逐步成为教学的构成要素。

最后,本书探讨了知识可视化视觉表征应用的视觉素养培养。在知识可视化的环境中,人们由基于印刷文本的阅读逐渐转变为基于视觉图像的解读,传统认知经验与知识新形态之间的鸿沟难以消解。在知识可视化视觉表征的教学应用中,人们除了需要具备基本的识字能力外,还必须具备识图、用图的能力,即具有高水平的视觉素养。只有如此,人们才能更好适应当今知识可视化视觉表征传播应用的教育环境。在知识可视化视觉表征的应用中,需要分别对学习者和设计者进行视觉素养培养。

概括而言,本书的知识可视化视觉表征研究协调了信息可视化、知识管理、认知心理学以及图形学等原本相对孤立的领域,阐释了知识可视化视觉表征形成的因素及其之间的关系,有助于澄清视觉表征应用中的困惑与问题,能够为视觉表征设计开发提供理论参考,对于视觉表征的选择与应用具有现实意义。

本书适合教育技术专业人员、视觉文化研究爱好者等作为研究学习的参考书,适合一线教学的教师、平面设计工作者等作为工作应用的辅助材料。

赵慧臣

2010年11月

目 录

前言	(1)
第一章 绪论	(1)
第一节 背景描述	(2)
第二节 问题提出	(13)
第三节 本书的目标	(16)
第四节 概念界定	(17)
第五节 写作思路	(24)
第二章 视觉表征:知识可视化研究的新要求	(29)
第一节 从归属上看,视觉表征是图像表达知识的重要方式	(29)
第二节 从定义上看,视觉表征是知识可视化的研究对象	(34)
第三节 从形式上看,视觉表征包含知识可视化类型的共性	(36)
第四节 从历史上看,多媒体的视觉表征研究需要深化	(39)
第五节 从现状上看,知识可视化视觉表征研究有待拓展	(45)
第三章 知识可视化视觉表征的研究框架	(58)
第一节 知识可视化视觉表征已有研究视角分析	(58)
第二节 信息论:知识可视化视觉表征研究的新视角	(65)

第三节	信息论视角下知识可视化视觉表征的分析框架	(72)
第四章	知识可视化视觉表征的形式分析	(78)
第一节	知识可视化视觉表征形式分析的作用	(78)
第二节	知识可视化视觉表征形式分析的方法	(95)
第三节	知识可视化视觉表征形式分析的内容	(105)
第五章	知识可视化视觉表征的内容构建	(118)
第一节	符号功能理论的梳理与分析	(119)
第二节	符号与知识存在相互影响的关系	(126)
第三节	知识可视化视觉表征与知识内容的关系分析	(131)
第四节	面向知识可视化视觉表征内容建构的知识分类	(134)
第五节	知识可视化视觉表征的内容建构方法	(140)
第六章	知识可视化视觉表征的意义解读	(149)
第一节	视觉表征意义解读的方式:观看	(150)
第二节	观看过程的分析	(161)
第三节	视觉表征的意义解读过程:看见、看懂、看好	(169)
第四节	视觉表征意义解读的影响因素	(175)
第七章	知识可视化视觉表征的设计方法	(185)
第一节	设计的理论基础	(185)
第二节	设计的层面:形式、内容和效用	(199)
第三节	形式设计:组织视觉表征的符号	(203)
第四节	内容设计:将知识内容赋予视觉表征的形式	(206)
第五节	效用设计:促进学习者解读意义	(210)
第六节	设计方法应用:以概念图为例	(217)
第八章	知识可视化视觉表征的教学应用	(222)
第一节	图像在教育领域应用的缘起	(222)
第二节	知识可视化视觉表征的教学应用观点综述	(228)

第三节	知识可视化视觉表征的教学应用理念	(232)
第四节	网络环境中知识可视化视觉表征的传播分析与 改善	(240)
第九章	知识可视化视觉表征应用的视觉素养培养	(250)
第一节	信息时代知识可视化视觉表征的发展与挑战	(251)
第二节	视觉素养培养:知识可视化视觉表征应用的需要	(254)
第三节	视觉素养培养策略:三位一体有机结合	(259)
第四节	知识可视化视觉表征学习者的视觉素养培养	(264)
第五节	知识可视化视觉表征设计者的视觉素养培养	(268)
参考文献		(276)
后记		(293)

第一章

绪 论

知识的呈现方式影响甚至决定着内容的创新、传播和理解。“精神内容的载体，无论是语言、文字、图片、影像，还是声调、表情动作等，都变现为一定的物质讯号，这些讯号以可视、可听、可感的形式作用于人的感觉系统，经神经系统传递到大脑，得到处理并且引起反馈。”^① 在这些可视、可听和可感的物质讯号中，作用于视觉的占大部分，这就是视觉信息。

在漫长的文明史中，人们将知识转译成可视化的图形，以促进知识传播创新。早在两千多年前，荀子就提出“不闻不若闻之，闻之不若见之”、“闻之而不见，虽博必谬”的观点，强调直观经验的重要性。我国古代教材也蕴涵着图像表达知识的思想，其中最常见的即图画式教材^②。例如，明朝的《蒙养图说》和清朝的《字课图说》都是图文结合的教材。

联合国教科文组织教育发展委员会在一份报告中曾明确指出：随着现代科学技术的迅猛发展，教育应该较少地致力于传递和储存知识，而应该更努力寻求获得知识的方法（学会如何学习）。将知识可视化，能够让知识更好地被获取、讨论、评估和管理。“研究促进知识创造和传递的可视化学习支持工具，是知识科学和教育技术学研究的重要内容之一。”^③

① 郭庆光：《传播学教程》，中国人民大学出版社1999年版，第4页。

② 孟宪成编：《中国古代教育文选》，人民教育出版社1985年版，第19页。

③ 赵国庆：《知识可视化及其学习支持工具研究》，北京师范大学博士学位论文，2006年，第1页。

第一节 背景描述

读图时代，我们生活的整个世界变成了一个视觉世界，无所不在地充斥着电影、电视、广告、画报、卡通等多种类型的视觉样式。我们走在大街上，各色广告宣传扑面而来，电影院门口的海报宣传、报刊亭陈列的报纸杂志以图文并茂的资讯刺激着人们的视觉需求。尤其是电脑制作和处理技术的介入更令其画面异彩纷呈，尽显无穷的视觉魅力。

法国理论家居伊·德波提出“景观社会”（Society of spectacle）的概念，认为我们生存的整个世界已经通过视觉机器被编码成图像。在他看来，“整个生活都表现为一种巨大的奇观积累。曾经直接地存在着的所有一切，现在都变成了纯粹的象征。这个象征说到底就是图像。今天，图像已经成为社会生活中的一种物质性力量，如同经济和政治力量一样。当代视觉文化被看作只是‘反映’和‘沟通’我们所沟通的世界，它也在创造这个世界”。^①

伴随着“图像的转向”和景象社会的出现，在文化领域出现了一个新的文化现象——视觉文化。“我们将以图像符号为构成元素、以视知觉可以感知的样式为外在表现形态的文化统称为视觉文化。换言之，视觉文化不止是艺术，凡是人们可以通过视知觉感受而直接获取信息与解读意义的文化样式都可以纳入视觉文化的范畴。”^② 实质上，我们正处于一个视像膨胀的“读图时代”，一个历史上从未出现过的图像蜂拥而至的时期。早在20世纪30年代，德国哲学家马丁·海德格尔就曾宣布一个“世界图像时代”正在降临，提出“世界被构想和把握为图像”的著名经典表述。他说：“从本质上看，世界图像并非意指一幅关于世界的图像，而是指世界被把握为图像了。”^③ 如果说这个70多年前的观

① [法] 雅克·拉康等：《视觉文化的奇观》，吴琼译，中国人民大学出版社2005年版，第19页。

② 张舒予等：《视觉文化概论》，江苏人民出版社2003年版，第7页。

③ 孙周兴编：《海德格尔选集（下卷）》，上海三联书店1996年版，第889页。

点更多地是一种预言的话，那么在今天，图像已经变成人类现实生活的一部分，体现在人们工作、学习、生活的方方面面。

一 读图时代数字资源的可视化倾向

“可视讯号是最直观易感的讯息。人脑在处理文字和声音的时候需要花费一定时间，而处理视觉信息的速度则要快很多；通过视觉观察到图景往往比较容易记忆，而文字和声音则很快就容易忘记。正是因为这些特点，观看成为人们更倾向的感知行动。”^①

美国加州大学洛杉矶分校的著名心理学家艾伯特·麦拉（Albert Mehrabian）博士有一个关于人际沟通的科研成果表明：在人们进行语言交流的时候，7%的信息来自于对方的语言，38%的信息来自于对方的谈话方式（语气、语调等），而55%的信息来自于对方的表情。也就是说，在人际传播的过程中，55%的信息是通过视觉获得的。

人们不仅乐于通过视觉获取信息，对视觉信息的记忆也非常深刻。在信息传播中，适当利用视觉信息可以获得更好的传播效果。纽约大学心理学专家吉米·布洛诺（Jerome Bruner）在试验中发现：人们能够记住10%听到的东西，30%读到的东西；但是却可以记住80%看到的東西^②。宾夕法尼亚大学沃顿商学院也做过类似的实验：通对对单纯的文本文件和以视觉语言为主的文件对受众的说服效果，发现67%的受众认为包含视觉语言的文件更有说服力。

图像语言的直观形象和贴近真实的极强表现力，使其成为沟通过去、现在和未来社会生活的神奇纽带。“从形式上看，直观的表现形态，让人们运用感性的视知觉思维就能把握；从内容上看，贴近真实的场景再现，让人们将过去或未来与真实的真实场景相联系，从而摆脱陌生感和抗拒心。无论内外，图像语言都凭借其突出的表现优势，方便人们感

^① 任悦：《视觉传播概论》，中国人民大学出版社2008年版，第4页。

^② [美] 保罗·M. 莱斯特：《视觉传播：形象载动信息》，霍文利等译，北京传播学院出版社2003年版，第446页。

觉和接受。”^①

“于是，我们不仅满足于当今丰富多彩的图像影像世界，还可以欣赏原始社会的人们在岩石、器物上刻的围着篝火翩翩起舞的生动图像；更能乘着想象的翅膀，在科幻影像中提前享受光怪陆离的未来世界。”^②可以说，如今的数字资源已经不再限于文字的陈述，技术的突破和硬件的支持为资源的可视化提供了有力保障，音乐、戏剧、美术、电影、电视等借助多媒体技术很快在互联网上安了家。数字资源展示的不只是“读”信息，还可以通过视觉获得更强烈的感受。随着数字资源向纵深发展，视觉文化的比例和地位将日益突出。

绘图时代数字资源的可视化倾向发生，具体原因有以下几方面：

首先，可视化的数字资源眼见为实，可信度高。信息传播的一个前提条件就是信息的真实性，只有传播真实有效的信息，才是有意义的传播行为。视觉传播就能在很大意义上保证传播的信息的真实性。俗话说“耳听为虚，眼见为实”。很多新鲜、奇特的人物、事件等社会新闻，如果仅仅用文字或口头语言的描述传播，恐怕不能给人带来足够的信服度；但如果用图像、影像的方式来展现，就大大提高了可信度。

其次，可视化的数字资源印象深刻，过目不忘。视觉形象是以感性为代表的，强调直观形象的视觉感知，往往形成对感官的强烈刺激和冲击。“眼睛是心灵的窗户”，视觉感官带来紧张、震撼的冲击力，激起了人们的钦佩、敬畏、恐怖和欲望，人们在头脑中留下的印记和反应更为深刻。

再次，可视化的数字资源一目了然，效率较高。形象直观的视觉符号能节约阅读成本。相对而言，对视觉符号的阅读和理解，比起文字和语言来能够在更短的时间内，获取更有效的信息内涵。对非视觉性的东西来说，其本身不易传播和理解，而且在多环节的传播过程中，会因歧义和外界噪音干扰导致信息失真。而用可视化的数字资源方式展现和传达此类信息，能更加迅捷简明。

最后，可视化的数字资源不受区域和民族语言所限，不受文化水平

^① 张舒予等：《视觉文化概论》，江苏人民出版社2003年版，第154页。

^② 同上。

影响。信息的传播过程是编码和译码的过程,传受双方必须对符号码有共通的理解。视觉符号是所指和能指相通的接近事物真实意象的符号。可视化的数字资源对不同区域、不同民族和不同文化水平的人来说,不会形成阅读和理解上的根本的障碍。

伴随信息技术的发展,可视化的数字资源综合了多种符号功能与传播效能,具有自由瞬间获取和丰富的个性化选择等特点,是数字化、多元化、交互性的影视语言,在教学、科研、艺术以及娱乐等诸多领域都获得了发展。

二 人们图像阅读习惯的形成

加拿大当代最有影响的传媒理论家马歇尔·麦克卢汉认为,“如果说17世纪从一种视觉和造型的文化退入一种抽象的文字文化的话,今天我们就可以说,我们似乎正在从一种抽象的书籍文化进入一种高度感性、造型和画像似的文化,即视觉文化”。^①从视觉传播的发展历史来看,图像已经逐渐成为人们分享视觉信息的一个重要途径。

对于“图像”的含义,我国视觉传播学者盛希贵认为:“中文的‘图像’对应的英文单词为 picture 或 image;图像既包括图画,又包括摄影图片,意义较为宽泛。”^②美国学者 W. J. T. 米歇尔的定義更加清晰:“图像是形象得以出现的具体的再现的客体。”^③因此,“图像是对人类视觉信息的体外化记录,从而实现视觉信息的记忆、保存和传播”。^④

在印刷时代,插图的功能是配合说明文字,使读物更具形象性和直观性。在那个时代,文字是中心,语言是进行思想和交流的重要工具。学习者往往通过掌握语言文字,学习科学知识和理解理性精神。而到了

① [加] 埃里克·麦克卢汉编:《埃麦克卢汉精粹》,何道宽译,南京大学出版社2000年版,第459页。

② 盛希贵:《影像传播论》,中国人民大学出版社2005年版,第64页。

③ [美] W. J. T. 米歇尔:《图像理论》,陈永国、胡文征译,北京大学出版社2006年版,第4页。

④ 任悦:《视觉传播概论》,中国人民大学出版社2008年版,第11页。

“读图时代”，文字退居次席，沦落为辅助性的说明；图像成为主因，占据核心地位。目前市面上的各种卡通读物、“插图本”，给人感觉没有图像读物就失去了对读者的诱惑力。一些专业书籍本多以思想深度、文字表达和专业研究见长，在读图时代却也开始大量地遭遇“图像化”的改造，从传统型的文字读物日益转向图像支配的图文混杂读物。

“随着图像的日益深入人心，读图已经成为我们生活中不可避免的传播符号和方式，人们不自觉的沉浸在充斥着图像的五彩环境中。对于文字而言，图配文的格局成为主流，文字已经退居次席，充当图像的陪衬。”^① 1981年，文物出版社出版了文字本形式的李泽厚《美学历程》，2000年，广西师范大学出版社出版了插图本形式的李泽厚《美学历程》。这两个版本首先表现为开本的不同，文字本是传统的大32开，而插图本运用了国际流行的170毫米×230毫米的大开本，不但尺寸加大了，而且更便于安排图片。其次，文字与图片在两个版本中的比例出现了显著变化，如表1.1：

表 1.1 文字本与插图本著作中图文关系的比较

	文字本	插图本
图片数量	92	214
文与图所占篇幅的比例	213 : 23 = 9 : 1	150 : 140 = 1.07 : 1

资料来源：陶东风编：《文化研究》，天津社会科学院出版社2002年版，第3辑。

比较可知，无论从图像的数量还是所占的比例，插图本都远远超过了文字本。而插图版本中抽象文字的艰深表述与直观形象的图片互为阐发，使得《美学历程》读起来更有吸引力、更具视觉快感。究其原因，从文字到图像，再从图像到文字，来回的转换把阅读变成观照性的体验，让原本艰深的著作读起来深入浅出。诸如此类的出版物现在很流行。如上海人民出版社出版的英国史学家汤因比的《历史研究》，原是一部皇皇三卷本的历史专著，现被简化为一卷插图本。

因此，图像通过卡通画、电视、电影、可视电话、多媒体、互联网

① 张舒予等：《视觉文化概论》，江苏人民出版社2003年版，第151页。

等多种形式,成为人们学习生活资源的重要部分。图像所带来的影响已经波及每一个角落,理所当然也包括教育。在读图时代的教育中,图像改变教育的重要表现是学生喜欢通过图像阅读获得知识、信息,感知事物、现象。“他们或者沉醉于动画片、影视剧之中,不能自己;或者手捧色彩鲜艳的卡通书,手不释卷;或者终日沉浸在电脑游戏创造的图像世界里,无法自拔,以至于逐渐习惯图像化的叙事方式。”^①为适应学生读图的兴趣喜好,教师也多增加图像资源展开教学,让形式多样的图像融入教学的诸多方面。

在南京师范大学“视觉文化研究所”进行的第一次调查^②中,当被问及“你在读报纸的时候最先读哪部分内容?”时,64%的中学生选择在读报纸时先读图像信息而不是文字信息。当被问及同样问题时,小学组优先选择图像信息的比例南京最高(65.5%),扬州其次(52.5%),盐城最低(43.9%),而中学组优先选择图像信息的比例基本持平(南京65.8%,扬州66.7%,盐城64.7%),均高于优先选择文字信息的比例30个百分点左右。从数据可以看出,随着年龄的增长,学生对图像信息的偏爱有增无减,而且对图像信息的热情明显高于对文字信息。

当学生被问及“你愿意通过看电视剧《三国演义》来了解这一名著还是选择看原著?”时,三个地区的中小學生都选择更愿意看电视剧了解名著;而且随着年龄增长,这种趋势更加明显。小学组选择看电视剧的比例依次是:南京56.4%,扬州60%,盐城65.9%;中学组选择看电视剧的比例依次是:南京64.6%,扬州66.7%,盐城73.6%。数据表明,在广大青少年一代中,广泛存在习惯读图而不喜欢读书的现象。

概括而言,在文字印刷时代,人们通过直接经验和文字构筑的世界获得知识。“现代社会已由文字文化转变为视觉传达文化,并进入了视

① 赵慧臣:《图像教育化:教育中图像管理应用的新理念》,《现代教育管理》2009年第12期。

② 朱静秋:《信息技术支撑下视觉素养培养的理论和实践》,南京师范大学硕士学位论文,2004年。