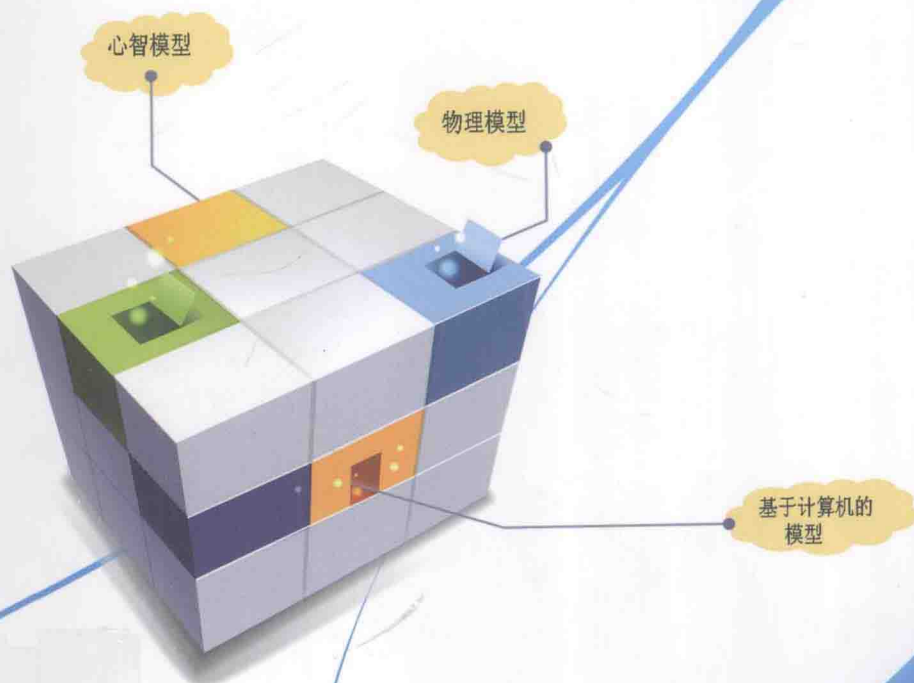


FENCENGKESHIHUAFANGFA
YUANLIYUSHIJIAN

分层可视化方法 原理与实践

◎ 莫永华 魏文展 吕永峰 编著



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

莫永华 魏文展 吕永峰 编著

分层可视化方法原理与实践

ISBN 978-7-5487-0385-3



9 787548 703853 >

定价：25.00元

基金项目资助

◎新世纪广西高等教育教学改革工程“十一五”第五批立项项目:“分层可视化方法理论与实践应用研究(2009A049)”;

◎广西新世纪教改工程“十一五”第一批立项项目、自治区教育厅资助的“十一五”第一批立项项目:“信息化时代分层教学设计理论的研究和实践”;

◎广西哲学社会科学“十一五”规划课题:“分层教学设计理论研究与实践(06FJYX009)”;

◎广西新世纪教改工程“十一五”第三批立项项目:“结合《中小学教师教育技术能力标准》推进师范生教育技术公共课的教学改革研究”;

◎2010年广西新世纪教改工程项目:“NVIVO在师范生教学技能培训中的应用研究(2010JGB047)”;

◎全国教育科学“十五”规划重点课题:“层次型教学设计理论模式研究(ECA030416)”。

分层可视化方法原理与实践

莫永华 魏文展 吕永峰 编著
陆灵明 仇雪梅 李海峰 左 芸 参编



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

分层可视化方法原理与实践/莫永华编著. —长沙:中南大学出版社,2011.8

ISBN 978-7-5487-0385-3

I. 分... II. ①莫... III. 多媒体-计算机辅助教学
IV. G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 174235 号

分层可视化方法原理与实践

莫永华 魏文展 吕永峰 编著

□责任编辑 陈应征

□责任印制 周 颖

□出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路

邮编:410083

发行科电话:0731-88876770

传真:0731-88710482

□印 装 长沙市华中印刷厂

□开 本 787×1092 1/16 □印张 10.75 □字数 262 千字

□版 次 2011 年 10 月第 1 版 □2011 年 10 月第 1 次印刷

□书 号 ISBN 978-7-5487-0385-3

□定 价 25.00 元

图书出现印装问题,请与经销商调换

莫永华：四川眉山人，教育技术学硕士，副教授，硕士生导师，广西师范学院计算机与信息工程学院副院长，主要研究方向为教育技术基本理论(学习理论、教学设计)研究、视觉(传播、可视化)理论、多媒体技术(电视、CAI 课件)教育应用研究。主持全国教育科学“十五”规划重点课题(ECA030416)《层次型教学设计理论模式研究》、广西哲学社会科学“十一五”规划 2006 年度研究课题《分层教学设计理论研究与实践》等。教改项目《信息化时代分层教学设计理论的研究和实践》，获 2009 年广西高等教育自治区教学成果三等奖；论文《人类分层传播模式探讨认知派学习理论的整合》，荣获广西第十次社会科学优秀成果奖三等奖。在学科级重要期刊《电化教育研究》《中国电化教育》《现代教育技术》等上发表论文 20 余篇，参编教材 2 部。



魏文展：广西桂林市人，理学博士，教授，广西壮族自治区优秀专家，享受国务院政府特殊津贴。基础数学、地图学与地理信息系统专业硕士研究生导师。现任广西经贸职业技术学院院长、数学与信息科学研究所所长，广西数学学会副理事长。主要从事数学教育研究工作，先后主持了 6 项广西自然科学基金和 6 项广西教育厅科研项目的工作，并完成了 2 项国家自然科学基金项目的工作。在《科学通报》等重要学术刊物上发表了 70 多篇学术论文，其中一篇获 1998 年度广西自然科学优秀学术论文一等奖；获广西科技进步奖二等奖 2 项，三等奖 2 项；获广西优秀教学成果二等奖 1 项，三等奖 1 项；获教育部 21 世纪高等师范教育教材立项资助，主编的教材《文科高等数学—数学的思想方法》，2003 年由华东师范大学出版社出版，2004 年获广西优秀教材一等奖；著作《地方高等学校人才培养模式改革研究》，2004 年由广西师范大学出版社出版。



吕永峰：山西临汾人，讲师，数字媒体技术硕士，研究方向为视觉传播与数字影视制作。信阳师范学院传媒学院媒体技术教研室主任、数字影音中心总监。曾在某电视台新闻部和专题部任职 3 年，具有一定的电视节目(栏目)策划、制作和导播经验，创作艺术片和专题片 5 部，并在全国影视大赛获奖。目前已主持省厅校级科研项目 2 项，参与国家级和省厅级科研项目 6 项，参编著作 2 部，在国家级、省级刊物发表学术论文 8 篇，获艺术教育论文奖 2 项。主要讲授《摄影摄像艺术》、《数字影视制作技术》、《影视照明技术》、《电视节目导播》等专业课程。



内容提要

读图时代和信息社会对人们提出了视觉素养、信息素养的要求,呼唤创新思维的培养。《从信息到转化:为了意识进展的教育》的作者托宾·哈特从六个相互关联的层面构建了一幅深度认知和深度学习的递进图:信息—知识—智力—理解性认知—智慧—转化。本书在前期研究的基础上,则进一步匹配“人、信息(视觉信息为主)、媒体(计算机多媒体表征为主)”三要素,首次提出分层可视化方法原理并开展实践应用,以培养学生的视觉素养、形象思维、创新思维能力等。

全书取径为“理论/方法—工具/技术—实践应用”,共三篇九章。理论篇包括三章:读图时代的“惑”与“获”(读图时代、视觉素养、可视化思维建模、创新思维等)、教育技术的可视化历程与视觉理论的整合(教育技术的可视化历程、视觉传播中的感觉理论和知觉理论、人类分层传播模式与视觉理论的整合)、分层可视化方法原理(可视化的含义、可视化的分类与技术、可视化方法周期表、分层可视化语法框架);工具篇包括三章:可视化工具之概念图、可视化工具之思维导图、其他可视化工具软件大搜罗(Microsoft Office Visio、化学绘图板、中学数学绘图专家、亿图图示专家、麦肯锡 PPT 图表模板、Stella 建模工具等);实践篇包括三章:分层可视化与多媒体课件制作实践、分层可视化在语文学科中的应用、分层可视化在物理学科中的应用。

序

信息时代的浩瀚信息对人们的视觉素养提出了较高要求；与此同时，视觉素养也是形象与创新思维培养的基本要素。视觉信息不仅有助于促进对知识的深层理解，而且对假设建立、推理和问题求解等高阶思维能力的发展也具有极其重要的作用。从早期的视觉教育直至今天的知识可视化，教育技术学领域在其发展进程中历来重视视觉信息在教与学中的作用，如1937年霍本(C. F. Hoban)等人出版《课程视觉化》一书，1946年戴尔(Dale)在其著作《教学中的视听方法》提出了“经验之塔”理论，斯马德井(S. E. Smaldino)等在《教学技术与媒体》一书中提出“具体—抽象”连续统等。时至今日，有关可视化的理论研究与实践应用逐渐成为热点、重点，众多研究者纷纷从不同的侧面和层次对此展开研究，如概念图、思维导图、知识可视化、思维建模等。

《分层可视化原理方法与实践》一书顺应当今时代的要求与呼唤，首次提出了分层可视化方法并展开实践应用，以培养学生的视觉素养、形象思维、创新思维等。该书体现了三大特性：综合性、创新性、实践性，并融合了认知心理学、传播学、符号学、视觉等理论。在坚实的多视角研究基础上，结合知识可视化与可视化方法周期表，以“具体—抽象”连续统为主线，以表征体系四边形为指导，把表征轴上“指代关系、知识可视化、可视化方法、视觉理论”四合一的“具体—抽象”复合连续统纳入人类分层传播模式，首次探讨分层可视化语法框架的构建并展开实践应用。该书的取径“理论/方法—工具/技术—实践/应用”体现了理论与实践并重，使作者前期提出的“分层教学设计”理念更具指导性、实践性、应用性和可操作性。这符合了教育技术学领域始终倡导的理论与实践的紧密结合性，强调理论指导的重要性，更重视实践的科学性。相信随着该书的出版，会给读者带来启发，也会推进可视化理论与实践在教育技术学领域中的发展。

该书的主要作者之一莫永华老师曾于2008年9月至2009年6月到我处访学，他给我的印象是：思维活跃，善于思考，颇具创新性，执著于学术追求。当他请我为其书作序时，我欣然应允，也视其为一个学习过程。

华东师范大学 张际平
2011年6月于华东师范大学丽娃河畔

前言

古希腊大思想家柏拉图曾在《理想国》名篇中描述了这样一个“洞寓”世界：一群双腿和脖子被锁住的人从幼年就居住在洞穴里，他们不能移动，也无法回头，只能看到眼前的事物。在他们背后远处的上方，有东西燃烧着发出火光。在火光和人中间有一条隆起的道路，同时有一堵低墙。外面沿墙走过的人手中拿着各种假偶或雕像，把它们高举过墙并让它们做出动作，扛东西的人时而交谈，时而默不作声。洞中的囚徒不能看到这个真实的世界，只能看见投射在面前的墙壁上的影像，并认为声音也是面前移动的影子所发出的。

其实，生活在读图时代的人们都有着与柏拉图洞穴中的囚徒相似的困境。人们被各种影像包围着，享受着图像带来的快感，喜怒哀乐被周围的影像所牵制，无从摆脱，以至于忘却了这世界的本原。在这个高科技时代里，生活中的一切似乎都可以被图像化。从微观的原子运动到宏观的宇宙大爆炸，所有一切都可以通过图像展示在我们眼前。也许正因为这样，我们渐渐认可了影像即生活的事实，我们的思维变得越来越直觉化，越来越缺乏深度的思想，最终沦为图像的奴隶。

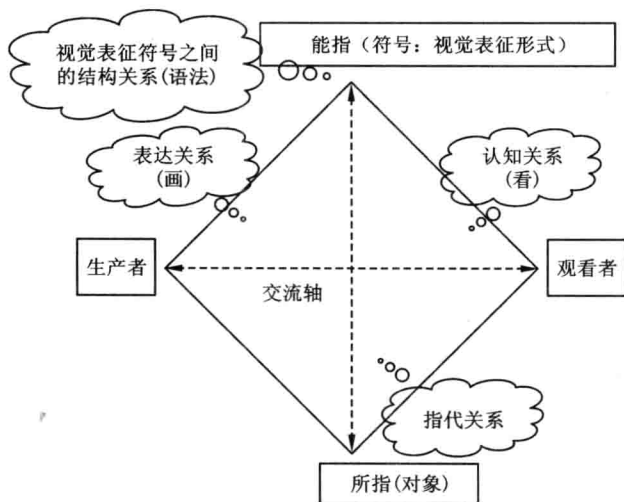


图1 表征体系四边形：能指、所指、生产者和观看者

恩格斯说过：“人是逻辑斯的动物。”然而海德格尔却说：“世界被把握为图像。”我们惊诧于哲人的洞见之余，却又深深地思索如何消解此种认识论的分歧。的确，人类的学习少不了“读图”，但却不能仅仅止于“读图”，更需要的是一种递进式的、深度的学习。这种深度的学习具体而言就是从信息到知识、从知识到智力、从智力到理解、从理解到智慧的转化。^① 这是一种理想的教育蓝图，在每一个层面，可视化技术都会给学习者以极大的促进。

① [美]托宾·哈特. 从信息到转化：为了意识进展的教育[M]. 上海：华东师范大学出版社，2007:18

也正是因为这个原因，我们认为不应该把视角仅仅盯着数据与知识的可视化，而应从更高更广的角度来诠释可视化的理念。

基于对文化学者米歇尔的代表征体系四边形(图1)的思考，以及前期我们对人类认知分层的假设(图2)，结合连续统的思维方式，我们提出了整合的分层可视化语法框架。我们认为：数据可视化、信息可视化、概念可视化可分别对应于人类分层传播模式中的感知觉、记忆、表征层；策略可视化和隐喻可视化合并为智慧可视化，对应于人类分层传播模式中的思维层；复合可视化则对应于整个人类分层传播模式。最后得出一个整合诸种理论的代表征体系四边形：任何一个可视化的行动都应该能在这个四边形中找到它的位置。

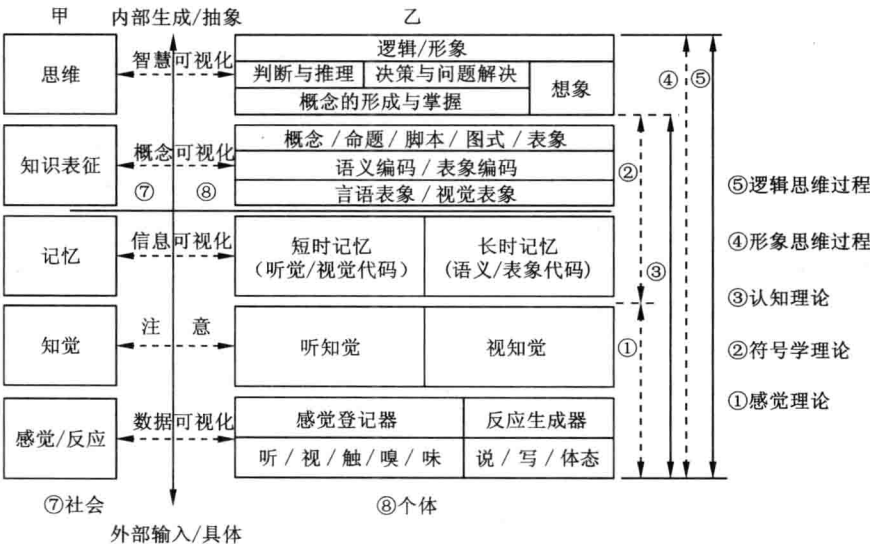


图2 “基于认知心理学的人类分层传播模式”与视觉理论的整合及可视化分层语法框架

对可视化的探讨，由来已久，从微软帝国的视窗系统演变而独霸 PC 操作系统的天下，从编程语言的可视化而使编程者走下神坛，再到各种 2D、3D 软件的出现，无不昭示着这样一个真理：要想让人使用，先得让人理解，要想让人理解，就应该充分让需要理解的东西可视化，这是人类认知的基本规律：从感性到理性，从直观到抽象，从“一见钟情”到“心有灵犀”。无论什么时候，我们都不能够逾越这个基本的认知过程，只能缩短它所花费的时间。而这种转换的过程，就是我们所要研究的核心内容。

诚然，上述的可视化的语法框架，还只是一种粗略的架构，并不能成为包治百病的“灵丹妙药”，离解开人类的认知之谜的道路还很漫长。我们只是提供了一种整合可视化理论的独特视角，能供感兴趣的人们以启示就足以让我们欣慰了。本书的理论层面尚待进一步完善，实践层面方面，限于研究水平，借鉴的多，创新的也许较少，但却是有价值的。我们期待读者的参与，给我们提出更多的宝贵意见，以期在后续工作中继续完善它。

本书的撰写由莫永华拟出写作提纲，通过分工协作完成。全书共九章，初稿撰写人员为莫永华(第二章、第三章第四节)，魏文展(合写第二章第三节、合写第三章第四节、第七章第一节)，吕永峰(第一章第一二节、合写第二章第二三节、合写第三章第二三节)，陆灵

明(第一章第四节、第六章一二节、第八章),仇雪梅(第一章第三节、第六章第四节),李海峰(第四章、第六章第三节、第七章第二节),左芸(第五章)。在初稿的基础上,由莫永华负责全书修改定稿,陆灵明负责全书文字校对。

编著者
2011 年 6 月

目 录

理论篇

第一章 读图时代的“惑”与“获”	(3)
第一节 读图时代与视觉素养	(3)
第二节 视觉素养是怎样“炼”成的——分层视觉素养培养	(7)
第三节 技术支持的学习——可视化思维建模	(18)
第四节 从信息、知识、智力到理解性认知、智慧与转化——分层与可视化发展 递进图	(22)
本章小结	(25)
第二章 教育技术的可视化历程与视觉理论的整合	(26)
第一节 教育技术的可视化历程	(26)
第二节 视觉传播中的感觉理论和知觉理论	(32)
第三节 人类分层传播模式与视觉理论的整合	(35)
本章小结	(42)
第三章 分层可视化方法原理	(44)
第一节 可视化的含义	(44)
第二节 可视化的分类与技术	(46)
第三节 可视化方法周期表	(52)
第四节 分层可视化语法框架	(56)
本章小结	(59)

工具篇

第四章 可视化工具之概念图	(63)
第一节 概念图的基本概念	(63)
第二节 概念图的相关理论	(66)
第三节 概念图的构建	(69)
第四节 概念图与教学	(74)
第五节 概念图相关软件简介	(75)
本章小结	(81)

第五章 可视化工具之思维导图	(83)
第一节 思维导图概介	(83)
第二节 思维导图在教学中的应用	(86)
第三节 思维导图软件的操作使用	(87)
第四节 思维导图与概念图的区别	(92)
本章小节	(94)
第六章 其他可视化工具软件大搜罗	(95)
第一节 麦肯锡 PPT 图表模板	(95)
第二节 亿图图示专家	(105)
第三节 中学数学绘图专家	(113)
第四节 Stella 建模工具	(120)
本章小节	(124)

实践篇

第七章 分层可视化与多媒体课件制作实践	(127)
第一节 多媒体课件制作概述	(127)
第二节 分层可视化原理方法与多媒体课件制作	(129)
本章小结	(139)
第八章 分层可视化原理方法在语文学科中的应用	(140)
第一节 语文学科与读图时代	(140)
第二节 语文分层可视化实施策略	(143)
本章小节	(154)
后记	(157)

理论篇

第一章 读图时代的“惑”与“获”

随着大众传媒的飞速发展,我们进入了一个读图时代:电影、电视、摄影、绘画、广告、美术设计、建筑、多媒体、动漫、游戏等正在互为激荡汇流。作为传播工具,图形图像已经开始动摇语言文字的权威地位。可以说,我们的日常生活环境已被随处可见的影像和视觉载体所包围。视觉传播已经渗透进生活的方方面面,并对整个世界产生了深刻的影响,对它进行全面的理论研究和实践探索也就成为时代的召唤和必然。

读图时代是一个视像膨胀的非常时代,是一个人类历史上从未出现过的图像蜂拥而至的时代。正如德国哲学家海德格尔所言:“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。”在这种社会和文化背景之下,视觉在与思想的这种亲缘性关联中,逐渐脱离了纯粹的感官感受的生理范畴,演变为思想对真理、本质一贯的执著探询行为的形象化表达。

第一节 读图时代与视觉素养

1.1 读图时代与视觉素养

人类对图像与形象的接受始终无法脱离视觉能力,这是一个不争的事实。然而,具有正常视觉能力并不等于具有理解和创造视觉信息的能力,这是因为,理解和创造视觉信息是后天培养和发展起来的。由此可见,在当今视觉文化传播对整个世界产生深刻影响的环境下,批判地、直观地思考图像的能力,以及运用图像进行交流的能力,无疑已经成为21世纪人类必须具备的一项关键性能力,视觉素养的培养也成为当今教育面临的重大课题之一。作为理解分层视觉传播理论的前提,本节主要就分层视觉素养培养进行分析探讨。

1.2 视觉素养的定义

在读图时代,艺术和审美生活化、普泛化,表现在实践经验层面上,最集中、最典型的就是生活世界的图像化。如今,图形图像已成为当前文化最主要的表述手段,而语言文字被简化为时有时无的只言片语萎缩到屏幕的一角或游移到舞台的幕后,成了图像符号的配角、附庸和注释。面对纷繁复杂的视觉图像,人类的视觉经验面临着巨大的挑战。

1966年,德贝斯(J. Debes)首次使用视觉素养(visual literacy)这个术语,提出了视觉素养的概念。视觉素养即指“一个人通过观察同时产生其他感觉,并将观察与其他感觉经验整合起来的一类视觉能力^①。发展这些能力对人类正常学习来说是根本的。当这些能力得到发展时,它们使有视觉素养的人能区分和解释视觉行动、视觉物体以及自然的或人造的视觉

^① 张静秋. 信息技术支撑下的视觉素养培养研究和实践[D]. 南京师范大学学报, 2004