

电子社会与当代心理学名著译丛

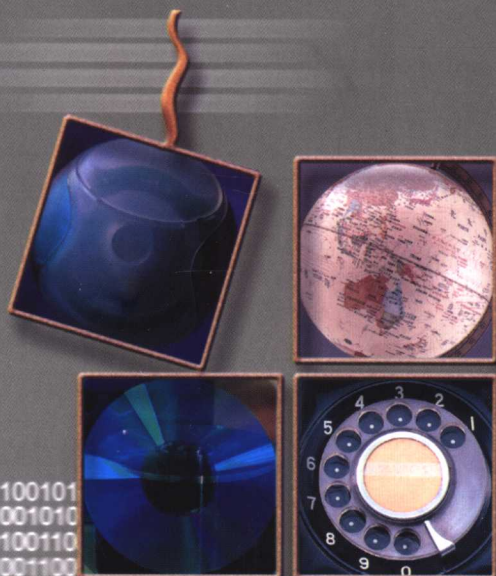
傅小兰 严正 主编

MULTIMEDIA LEARNING

多媒体学习

〔美〕理查德·E.迈耶 著

101010101000101010101100101
1010101010001010101011001010
10101010100010101010110010100110
101010101000101010101100101001100



商务印书馆

电子社会与当代心理学名著译丛

多媒体学习

〔美〕理查德·E.迈耶 著

牛勇 邱香 译

严正 傅小兰 审校

商务印书馆

2006年·北京

图书在版编目(CIP)数据

多媒体学习/(美)迈耶著;牛勇,邱香译.一北京:
商务印书馆,2006

(电子社会与当代心理学名著译丛)

ISBN 7-100-04498-7

I.多… II.①迈…②牛…③邱… 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(2005)第 053905 号

所有权利保留。

未经许可,不得以任何方式使用。

电子社会与当代心理学名著译丛

多媒体学习

[美]理查德·E.迈耶 著

牛勇 邱香 译

严正 傅小兰 审校

商务印书馆出版

(北京王府井大街36号 邮政编码 100710)

商务印书馆发行

北京瑞古冠中印刷厂印刷

ISBN 7-100-04498-7/G·693

2006年1月第1版

开本 850×1168 1/32

2006年1月北京第1次印刷

印张 9

印数 5 000 册

定价: 17.00 元

《电子社会与当代心理学名著译丛》

总 序

我们与商务印书馆合作推出《电子社会与当代心理学名著译丛》，是为了让已经到来的电子社会和蓬勃发展的心理科学相得益彰。本译丛将在五到十年之内介绍大约二十部研究电子社会的当代心理学名著，旨在打造一个研精覃思、深入浅出的学术著作翻译精品，培养一支齐心协力、不分畛域的理论实践研究队伍，形成一门博采众长、生机勃勃的电子社会心理学科。

从人类传递信息媒介的视角来看，人类社会的发展历程大致可以分为三个阶段：一是口语社会阶段，主要是用口语传递信息；二是文字社会阶段，主要是用文字传递信息；三是电子社会阶段，主要是用电子传递信息。自二十世纪五十年代起，个人计算机开始进入家庭；到二十世纪九十年代，因特网也开始进入家庭。人们普遍认为，当今世界正在步入电子社会的时代。电子政务、电子商务、电子银行、电子学校、电子图书、电子签名、电子战争、电子竞技、电子游戏、电子垃圾……应接不暇的电子信息渗透到现代社会生活的每个角落。网吧、网游、网迷、网瘾、网虫、网恋……光怪陆离的网络现象已成为报刊影视作品的热门话题。

打开世界各国近年来出版的任何一本心理学百科全书，人们

2 多媒体学习

不难发现这样一个事实:当代心理科学已经发展成为一个庞大学科群,它具有上百个独立分支,拥有数以万计的心理学家。认知心理学、社会心理学、发展心理学、咨询心理学、临床心理学、教育心理学、性格心理学、商业心理学、工业心理学、政治心理学、军事心理学、媒体心理学、医学心理学、家庭心理学、学校心理学……人们越来越意识到心理科学的潜能,越来越期盼通过心理学知识与方法改进自己的生活。如今,心理学已经成为欧美地区大学文理学院学生选课最多的学科之一,心理学类的书籍在欧美地区激烈竞争的图书市场上动辄成为营利丰厚的畅销书。

工欲善其事,必先利其器。电子信息无所不在,触及当代社会生活的方方面面;心理科学林林总总,探究人类心理行为的形形色色。运用心理学知识与方法来研究电子社会,不仅有益于提高电子社会时代的生活质量,而且有益于推动当代心理科学的发展进程。正是基于这样一种宏观判断,我们策划并运作了这套《电子社会与当代心理学名著译丛》。

金秋时节,丹桂飘香,谨以此套丛书献给为中国心理科学事业殚精竭力的老一辈心理学家。他们在前方引导着我们做好《电子社会与当代心理学名著译丛》的工作。仰之弥高,任重道远。

傅小兰 严正

2005年11月1日

北京·波士顿

绪 言

几百年来,言语信息,例如讲演和印刷形式(printed)的课程,一直是向学习者解释概念(ideas)的主要方式。尽管言语学习为人类提供了一种强有力的工具,但本书探索的是超越纯言语的学习方式。纯言语呈现的一个替代选择就是使用多媒体呈现,在多媒体呈现中人们可以从共同呈现的语词和画面——我称为多媒体学习的一种情境——中学习。图像技术的近期发展已经促使人们进行新的努力以了解多媒体作为提高人类理解能力工具的潜在用途——这种潜能我称作多媒体学习的前景(the promise of multimedia learning)。在这本书中我特别关注的是,当概念以语词和画面共同呈现而不是单独以语词呈现出来时,人们是否学习得更深入。

多媒体百科全书已经成为学生们众多参考工具书中最新的一员,而万维网中语词与画面结合呈现的信息比比皆是。这些呈现形式对学习有帮助吗?人们如何在语词和画面的呈现中进行学习?多媒体信息设计的最佳方式是什么?这些都是在图像技术发展中提出的问题。在这本书中,我的基本原则是:通过一整套详细而系统的研究工作来回答这些问题。而了解人们从语词和画面中学习的方式对于掌握如何进行多媒体信息设计是很有益的。

在整个 1990 年代以及之后的时间里,我和同事在圣地芭芭拉

2 多媒体学习

(Santa Barbara)进行了许多关于多媒体学习的研究。本书对我们的发现进行了系统的总结,其结果包括多媒体信息设计的七个原则和多媒体学习的一个认知理论。简而言之,本书对旨在实现多媒体学习前景——也就是,共同使用语词和画面以促进人类理解的潜能——的研究进行了总结。

这本书是为那些对多媒体学习的科学原理感兴趣的人所写的。本书既可以用于大学的一些课程,包括心理学、教育学和计算机科学等;也可以用于某些专业,例如教育技术,教学设计,应用认知心理学,技术写作,图形设计和人一机交互等。我不苛求读者需要具备关于心理学,教育学或技术等方面的任何知识经验,只需要读者对多媒体学习的前景感兴趣,即对如何开发利用多媒体信息的潜力来提高人类的理解感兴趣。

本书既有理论定位又有实践定位。一方面,它针对那些对关于人们如何从语词和画面中学习的认知心理学基本理论及研究感兴趣的人。另一方面,它针对那些对设计有效的多媒体呈现的实践感兴趣的人。如果你对多媒体学习的理论基础或应用基础(或者两者的结合)感兴趣,那么这本书就适合你。

写作这本书一直是我十分喜爱的工作。我希望你喜欢阅读它,就像我喜欢撰写它一样。如果你有任何意见或建议,我很乐意收到你的来信(我的 e-mail: mayer@psych.ucsb.edu)。

致 谢

本书报告的大部分研究是由我在加州大学圣地芭芭拉分校

(UCSB)的同事和学生共同合作完成的。我由衷地感谢理查德·安迪生(Richard B. Anderson)、多萝西·淳(Dorothy Chun)、琼·加里尼(Joan Gallini)、斯蒂芬·哈格曼(Stefan Hagmann)、香农·哈普(Shannon Harp)、朱莉·海泽(Julie Heiser)、德特莱卫·洛伊特纳(Detlev Leutner)、罗克珊·莫雷诺(Roxana Moreno)、彼特·尼宁格(Peter Nenninger)、简·普拉斯(Jan Plass)和瓦莱丽·西姆斯(Valerie Sims)所做的突出贡献,我与他们一起发表了许多关于多媒体学习研究的论文。在这里特别值得提及的是我最频繁的研究合作者——罗克珊·莫雷诺,她为做出关于多媒体高质量的研究付出了不倦的努力。我也感谢加州大学圣地芭芭拉分校我所在院系的同事们,他们帮助我更好地理解多媒体学习的本质,他们是:泰妮·阿特沃特(Tanya Atwater)、吉姆·布拉斯科(Jim Blascovich)、多萝西·淳(Dorothy Chun)、玛丽·赫加蒂(Mary Hegarty)、杰克·卢米斯(Jack Loomis)、比尔·普罗瑟罗(Bill Prothero)、杜安·西尔斯(Duane Sears)和特里·史密斯(Terry Smith)。感谢评论家们的有益的意见,他们是保罗·钱特勒(Paul Chandler)、简·普拉斯(Jan Plass)、劳埃德·里伯(Lloyd Rieber)和沃尔夫冈·施诺茨(Wolfgang Schnotz)。尽管他们不可能对本书的任何不足负责任,但在保持我对多媒体学习的兴趣上,他们都应获得赞誉。此外,我诚挚地感谢剑桥大学出版社编辑朱莉娅·霍夫(Julia Hough)和贺米塔兹出版服务社的拉里·迈耶(Larry Meyer)。

我感谢和珍惜加州大学圣地芭芭拉分校心理系良好的研究环境和能同具有天才的学生和教授群体交流的机会。在加州大学圣地芭芭拉分校的25年里,我一直享受着探索我所喜欢的研究问题

4 多媒体学习

的机会。此外,我对密歇根大学的导师们致以特别的谢意,其中包括詹姆斯·格林诺(James Greeno)。

我深深地感谢我的父母詹姆斯(James)和伯尼斯·迈耶(Bernis Mayer)对我的影响,是他们逐步培养我对学习的热爱,帮助我鉴赏理性诚实和无穷好奇心所具有的不可或缺的价值。对他们的记忆是我思想中永不磨灭的一部分。我感谢我的孩子们——肯(Ken)、戴夫(Dave)和萨拉(Sarah)的好奇心,他们常常问“这本书写得怎么样了?”他们给我的生活带来了许多快乐。最后,如果没有我的妻子伯文莉(Beverly)的鼓励和支持,这本书是不可能完成的。我很高兴地把这本书和我的爱献给她。

理查德·E. 迈耶

圣巴巴拉,加利福尼亚

目 录

绪言.....	1
第一章 多媒体学习的前景.....	1
什么是多媒体?	2
采用多媒体学习的理由.....	5
有关多媒体信息的三种观点.....	7
有关多媒体设计的两种观点	10
有关多媒体学习的两种比喻	16
多媒体学习的三种学习结果	19
主动学习的两种类型	22
第二章 多媒体教学信息	27
什么是多媒体教学信息?	27
闪电暴雷的形成过程	28
制动器的工作原理	38
打气筒的工作原理	45
结论	50
第三章 多媒体学习的认知理论	53
多媒体学习认知理论的三个假设	55
多媒体学习认知理论的五个步骤	68

2 多媒体学习

三种呈现材料加工过程示例	74
结论	79
第四章 多媒体认知原则	81
引言	82
多媒体的研究	93
应用	101
第五章 空间接近原则	105
引言	106
空间接近效应的研究	114
应用	119
第六章 时间接近原则	123
引言	124
时间接近效应的研究	132
应用	142
第七章 一致性原则	145
一致性原则 1: 当在多媒体呈现中加入有趣但无关的 语词和画面时, 学生的学习会受损害	148
一致性原则 2: 当在多媒体呈现中加入有趣但无关的 声音和音乐时, 学生的学习会受损害	157
一致性原则 3: 当把多媒体呈现中不必要的语词删除 时, 学生的学习会得到促进	164
应用	169
第八章 通道原则	172
引言	173

通道效应的实验研究	181
应用	185
第九章 冗余原则	189
引言	190
冗余效应的实验研究	198
应用	202
第十章 个体差异原则	206
有关多媒体学习的问题	208
个体差异原则 1:学习者已有知识经验的作用	209
个体差异原则 2:学习者空间能力的作用	221
应用	229
第十一章 多媒体设计的原则	235
多媒体设计的七个原则	236
有关多媒体的五个问题	240
多媒体学习研究的贡献和挑战	248
参考文献	251
人名索引	260
主题索引	264
译后记	270

第一章 多媒体学习的前景

1

多媒体(multimedia)在本书中指用语词(word)与画面(picture)^①共同呈现材料。使用多媒体的基本理论前提是:采用语词和画面的组合呈现比只采用语词的单一呈现更容易使学习者理解科学解释。多媒体信息可以从传播媒体(如扩音器和计算机屏幕)、呈现模式(如语词和画面)以及感觉通道(如视觉通道和听觉通道)三个角度加以描述。多媒体学习过程可视为信息获得的过程(其中多媒体信息是传递信息的工具)或知识建构的过程(其中多媒体信息是帮助理解的手段)。多媒体学习的三种可能的学习结果是:无效学习(识记成绩差,迁移成绩差)、机械学习(识记成绩好,迁移成绩差)和有意义学习(识记成绩好,迁移成绩好)。学习过程中形成有意义学习,这种学习结果取决于学习者在学习过程中的认知活动而不是行为活动。

^① 原作者用“words”指包括视觉的文字与听觉的话语,故在此译为“语词”;与此对应,原作者用“picture”指视觉的静态或动态画面,故在此译为“画面”。——译者

2 多媒体学习

本章纲要

什么是多媒体?

采用多媒体学习的理由

有关多媒体信息的三种观点

传播媒体说

呈现模式说

感觉通道说

有关多媒体设计的两种观点

以技术为中心的取向

2 以学习者为中心的取向

有关多媒体学习的两种比喻

多媒体学习是信息获得

多媒体学习是知识建构

多媒体学习的三种学习结果

主动学习的两种类型

什么是多媒体?

多媒体这个术语对不同的人有不同的含义。一些人认为它指一个人坐在电脑终端前,观看呈现在屏幕上的文本、图形或动画以及收听电脑音箱里播放的声音,正如使用一本在线的多媒体百科全书一样。还有一些人认为多媒体是“现场”呈现,即一群人坐在

室内观看一个或多个屏幕上的图像并收听音箱里的音乐或其他声音。观看电视屏幕上的录像也被认为是一种多媒体体验,因为电视提供了声音和图像。多媒体的另一个例子是幻灯片的呈现,演讲者将计算机上的幻灯片投射到一个较大的屏幕并一一讲述上面的内容。甚至在一些科技含量较低的环境中也有多媒体,比如说“粉笔+讲解”的呈现方式:教师一边在黑板上写板书或画图(有时也用高射投影仪),一边进行讲解。最后,多媒体最简单的形式就是使用带打印文本和插图的课本进行教学。

我把多媒体定义为用语词和画面来共同呈现材料。用语词,我指的是以打印文本或讲话等言语形式(verbal form)呈现材料;用画面,我指的是用图像形式(pictorial form)呈现材料,如使用静态图形(包括插图、图表、照片和地图)或动态图画(包括动画或录像带)。这个定义很宽泛,足以囊括上述从多媒体百科全书到使用课本的课堂教学的各种情况。举例来说,在多媒体百科全书中,屏幕文本(on-screen text)或解说是语词,图表、动画或录像是画面;在课本中,打印文本(printed text)是语词,插图(或其他类型的图形)是画面。

出于研究的目的,我在定义多媒体时只强调了两种呈现的方式。因此,相对于多媒体的其他定义,本书中的定义范围要更狭窄一些。较宽泛的定义认为多媒体是指用多种形式呈现材料,而我³倾向把多媒体限于两种形式——语词和画面,因为这种区分与认知心理学中的研究最相关。所以,我所说的多媒体学习可以被更精确地称为双编码(dual-code)或双通道(dual-channel)学习。

“多媒体”是名词还是形容词呢?当它用作名词时,是指以视

4 多媒体学习

觉和言语的形式共同呈现材料的技术。在这个意义上,“多媒体”指“多媒体技术”——运用各种设备呈现视觉材料和言语材料;当它用作形容词时,它被用在下列内容中:

多媒体学习(multimedia learning)——从语词和画面中学习;

多媒体信息(multimedia message)或多媒体呈现(multimedia presentation)——包括语词和画面的呈现;

多媒体教学信息(multimedia instructional message),或多媒体教学呈现(multimedia instructional presentation),或多媒体教学(multimedia instruction)——用语词和画面呈现学习材料以促进学习。

本书重点关注的是促进多媒体学习的多媒体教学信息的设计。

在本章其余的部分我会陈述多媒体学习的理由,并对关于多媒体信息的三种观点、多媒体设计的两种看法、多媒体学习的两种比喻、多媒体学习的三种学习结果和主动学习的两种类型进行探讨。出于研究的目的,我主要关注多媒体信息中的一类信息——旨在解释某一事物工作原理的教学信息。在第二章,我提供了我们称之为多媒体教学的一些例子。同样出于研究的目的,我和我的同事已经把多媒体学习的研究限制在通过语词和画面进行学习的研究上。在第三章我提出了多媒体学习的认知理论,它解释人们是如何通过语词和画面进行学习的。从第四章到第十章,我一一介绍设计多媒体教学信息的七个原则,并在第十一章对这些原则进行总结。

采用多媒体学习的理由

教学信息是指旨在促进学习的信息。给学习者呈现教学信息时,设计者主要有两种可以利用的方式——语词和画面。语词包括言语和打印文本;画面包括静态图形(如插图和照片)和动态图画(如动画和录像)。几百年来,呈现教学信息的主要方式都是语词(包括演讲和书本)。简言之,用言语模式呈现信息主导了我们相互传递信息的方式,而言语式学习(verbal learning)成了教育中主要的学习方式,同样,言语式学习也已成为教育研究的主要焦点。

计算机技术的出现大大扩展了人们用视觉模式呈现材料的具体途径,包括采用大量的静态图形和引人注目的动画片、录像等形式的动态图画。考虑到计算机强大的图像功能,提出下面这些问题也许是很有用的:是不是到了该用纯言语以外的模式呈现教学信息的时候了?把画面加到语词中将会出现什么结果?如果教学信息同时含有学习的言语模式和视觉模式时将会怎样?哪些因素会影响人们通过语词和画面进行的学习?简言之,多媒体呈现是如何促进有意义学习?这些都是本书给予回答的问题。

之所以要采用多媒体学习是基于这样一种观点,即教学信息应该根据人类大脑的工作方式来设计。我们假设,人类有两种信息加工系统——一种是加工言语材料的系统,一种是加工视觉材料的系统。这里应承认的是,材料呈现的主要方式是言语。使用多媒体呈现——通过语词和画面呈现材料——的理由是它充分利用了人类加工信息的资源。当我们只使用言语模式来呈现材料