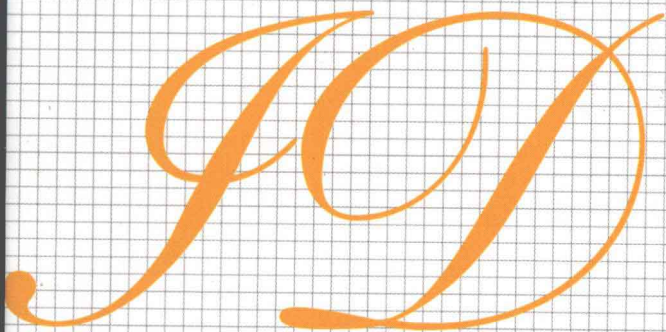


KETANG JIAOXUE SHEJI
ZHENGTIHUA QUXIANG

马 兰 盛群力 等编著



课堂教学设计

——整体化取向

浙江教育出版社

浙江省哲学社会科学“十一五”规划重点课题成果

课堂教学设计

——整体化取向

KETANG JIAOXUE SHEJI
ZHENGTHUA QUXIANG

马 兰 盛群力 等编著

浙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

课堂教学设计:整体化取向 / 马兰等编著. —杭州:浙江教育出版社,2011.6

ISBN 978-7-5338-9110-7

I. ①课… II. ①马… III. ①课堂教学—课程设计
IV. ①G423

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 116899 号

责任编辑 金燕峰

责任校对 戴正泉

封面设计 曾国兴

责任印务 温劲风

课堂教学设计——整体化取向

马 兰 盛群力 等编著

出版发行 浙江教育出版社
(杭州市天目山路40号 邮编:310013)
图文制作 杭州兴邦电子印务有限公司
印 刷 杭州余杭人民印刷有限公司
开 本 710×1000 1/16
印 张 16.25
插 页 1
字 数 326 000
版 次 2011年6月第1版
印 次 2011年6月第1次印刷
标准书号 ISBN 978-7-5338-9110-7
定 价 29.50 元

联系电话: 0571-85170300-80928

e-mail: zjyy@zjcb.com 网址: www.zjeph.com



前 言

教学设计在推进素质教育、提高课堂教学效益与落实减负增效中越来越受到人们的重视。说到“教学设计”一词,人们常常会在前面加上一个修饰词——“系统化”,故有“系统化教学设计”一说。一般英文就翻译成“systematic instructional design”或“systemic instructional design”。虽然两者的中文含义均为“系统化教学设计”,但前者有层层相依、环环相扣、一步一步地达成目标的含义;后者则有整体视野、统观全局的特色。换句话说,前者有“有序教学设计”之意,后者有“整体教学设计”之意。本书取名为“课堂教学设计——整体化取向”,取的是“systemic instructional design”之意。

从重视“有序教学设计”走向“整体教学设计”,这是教学设计的总体趋势。不过,细究起来,“有序”对应的是“无序”,“整体”对应的是“部分”。“有序”更多偏向于解决教学设计中的逻辑与理性问题,体现了有条不紊的特点;“整体”则偏向于解决教学设计中如何统筹考虑各要素之间的关系,完整安排各项教学活动。聚焦“局部”的教学设计已经无力解决复杂的学习活动和学习过程所面临的问题。

从关注有序走向直面整体,这实际上也反映了教学设计发展的历程。在20世纪90年代以前,如果有一个研究者称自己的教学设计理论是一种系统化的教学设计,那么,他基本上是采用“systematic instructional design”这样的称谓。这样的教学设计理论,在国际上以著名的教学设计理论开创者加涅(R. M. Gagne, 1919~2002)、教学设计的著名研究者迪克和凯里(W. Dick & L. Cary)、史密斯和拉甘(P. L. Smith & T. J. Ragan)、梅里尔(M. D. Merrill)、兰达(L. N. Landa, 1927~1999)等人为代表。其教学设计理论的特征是“科学观”、“媒体观”、“线性观”。

“有序”、“线性”的教学设计理论在20世纪90年代以后受到了全面的挑战,新的理论研究者,像范梅里安博尔(J. J. G. van Merriënboer)、麦卡锡(B.



McCarthy)和马扎诺(R. J. Marzano)等人均倡导新的教学设计理论,这种理论向整体,注重综合,关注复杂学习和创造性解决问题。

当然,在“有序教学设计”向“整体教学设计”转型的过程中,并不是没有过渡,也不是没有角色转换或者跨界认同的人,梅里尔就是从有序教学设计专家慢慢地转变为整体教学设计专家的典范。他在研究的早期追随加涅理论,提出了“成分呈现理论”、“教学交易理论”,但到了新世纪,就转而对自己的理论作进一步的综合与审视,并积极考察其他相关的有效教学模式,探讨蕴含其中的“首要教学原理”,不遗余力地推进五星教学研究,将有序教学设计标志性的模式ADDIE改造成为“波纹环状教学设计模式”。这一改造是有序教学设计走向整体化教学设计进程中的一个标志性事件。

范梅里安博尔提出的“四元教学设计模式”是整体教学设计理论中最值得人们关注的理论之一,甚至连梅里尔都认为自己的“五星教学模式”同“四元教学设计模式”心意相通,称前者为后者的减缩版。范梅里安博尔在1997年出版了《掌握复杂技能》一书,宣告了整体性教学设计理论的异军突起,这是继加涅的教学设计理论之后,教学设计发展史上具有里程碑意义的理论。2007年,范梅里安博尔出版了《设计复杂学习的10个步骤》一书,将整体教学设计的模式进一步发展发展为10个设计步骤。

整体化教学设计研究的重要意义,我们可以从一位当代教学设计专家——佛罗里达州立大学教育学院教授瑞泽(R. A. Reiser)——的总结中窥见一斑。瑞泽在近期同中国学者访谈时说道:过去10年里,有10个趋势已经或者正在开始对教学设计与技术领域产生重大影响,它们分别是:绩效改进、知识管理、电子绩效支持、电子化学习、学习对象、非正式学习、建构主义、学习科学、整体化教学设计模型、测量与评价。像绩效改进、知识管理、电子绩效支持都无需通过教学措施来改进绩效(non-instructional solution);而建构主义、学习科学、整体性教学方法(whole-task instructional approaches)却都试图克服传统教学设计模型所存在的不足与问题,如将复杂任务分解为简单的单元或者元素、学习者无法看到任务的整体、缺乏真实的实践活动导致学习无法有效迁移。虽然建构主义、学习科学、整体性教学方法各自所关注的问题与侧重点有所不同,但它们都赞同为学习者提供更复杂、真实的问题情境,以便将在学校学习中获得的知识



与技能成功地向真实世界迁移。^①

本书面向中小学课堂教学,聚焦于整体化教学设计的现实取向和应用试验。

第一章“意义学习设计”主要介绍了当代国际著名的教育心理学家梅耶的意义建构学习理论。梅耶系统地提出了学习与教学的定义、意义学习的认知理论、意义学习的知识类型、意义学习的认知加工水平等。梅耶的意义学习理论是一种相对平和的建构主义观,是继奥苏贝尔(D. P. Ausubel, 1918~2008)之后对意义学习研究作出的重大推进。本章最后一个小节,是杭州市时代小学开展的行动研究的一个总结,该研究借鉴了梅耶提出的“意义学习过程三环节——选择、组织与整合”理论,提出了若干有针对性的教学策略。

第二章“意义理解设计”主要介绍了当代美国著名课程改革专家威金斯和麦克泰的“理解为先,逆向设计”理论。该理论在美国当前的学校改革中受到普遍欢迎,“英特尔未来教育”(Intel Teach to the Future)培训教材就采用了这一整体化教学设计思想作为单元设计的核心理论,美国著名的皮尔逊出版公司已经同威金斯全面合作,编写出版符合“理解为先,逆向设计”理念的中学教材。本章中除了介绍理解的六个维度和逆向教学设计模式之外,还对理解的六个维度如何进行完善提出了作者自己的看法。

第三章“建构学习设计”主要介绍了美国学者加侬和柯蕾所总结的建构学习设计六个具体步骤,即从创设学习环境开始,依次经历组建学习小组、搭建学习桥梁、策划学习任务、展示学习结果与引导学习反思等环节。由此,建构学习设计就再也不是捉摸不定、难以把握的“理念”了。通过一个童话故事的案例,我们看到了在阅读、美术与体育等课堂教学中,教师如何贯彻整体教学设计思想,从教学设计三角形走向学习金字塔。

第四章“成功智力教学”主要介绍了当代国际最著名的教育心理学家斯滕伯格积极倡导的成功智力教学模式。斯滕伯格虽然不是一位专门的教学设计专家,但是他对成功智力作出了独特的界定,并在对成功智力各项子技能作出细致解析的同时,配之以学科的运用举例和分年龄段训练。斯滕伯格提出的三元教

^① 梁林梅,希建华.教学设计与技术的趋势和问题——访教学设计领域国际知名学者罗伯特·瑞泽教授.开放教育研究,2008,(2):7



学与评价模式,为开展整体化教学设计提供了很好的示范,是将教育心理学的发展作为教学设计依据的典范。

第五章“整体教学设计”介绍了杭州市百年老校饮马井巷小学开展的“整体思维,单元设计”研究。该研究历时6年,依据整体化教学设计的基本思想,在语文、数学、英语、科学等学科中尝试“导读引学、单元设计、反思架构”的实践研究,从中我们可以看到,一所普通的小学在运用先进理论指导教学改革的实践中可以取得什么样的成绩。

整体化教学设计是当今国际教学设计理论发展的一大趋势,除了本书提及的重要理论之外,梅里尔的“五星教学模式”、范梅里安博尔的“四元教学设计模式”和麦卡锡的“自然学习模式”等均反映着共通的理念,有兴趣的读者可以关注我们在另外的专著或者论文中所作的介绍。

本书各章编写工作的分工如下:第一章第一至第五节由盛群力、马兰编写,第一章第六节由马兰、高军玉、王云英、章秀花等编写;第二章由何晔、盛群力编写;第三章由刘作芬、马兰编写;第四章由马兰、盛群力编写;第五章中的第一、二节由马兰、高军玉、陈琳等编写,第三、四节由马兰、黄禾丰、陶瑛等编写。全书由马兰统稿。我们还要特别感谢参与课题实践研究的杭州市饮马井巷小学和杭州市时代小学的老师!

欢迎广大读者尤其是中小学教师对本书提出建议与批评,欢迎读者浏览我们的国家精品课程“教学理论与设计”网络开放学习平台(<http://course.zju.edu.cn/jpkc/503/webpage/>),了解更多的信息。希望我们对教学设计的研 究能越来越接近实践的需求,受到更多老师的欢迎。

马 兰 盛群力
2010年10月15日



目 录

第一章 意义学习设计	1
第一节 学习与教学的定义	2
一、学习的含义与三种主张	2
二、教学的含义与影响因素	4
第二节 意义学习的认知理论	6
一、意义学习的三种假设	6
二、意义学习的三种记忆	7
三、意义学习的认知过程	8
第三节 意义学习的知识类型	11
一、事实性知识	12
二、概念性知识	12
三、程序性知识	13
四、元认知知识	14
第四节 意义学习的认知加工水平	15
一、记忆水平	15
二、理解水平	16
三、应用水平	18
四、分析水平	18
五、评价水平	19
六、创造水平	20
七、认知目标分类应用实例	21
第五节 意义学习的类型	22
一、学习结果的三种类型	22
二、意义学习与主动教学	24



三、意义学习的两种目标及其检测	26
第六节 意义学习策略的应用研究	28
一、意义学习策略应用研究的背景	28
二、促进信息选择的策略	30
三、促进信息组织的策略	36
四、促进信息整合的策略	40
第二章 意义理解设计	52
第一节 理解的六个维度	53
一、理解的六个维度释义	53
二、理解的多种维度观之新意	61
第二节 逆向教学设计	64
一、逆向教学设计概览	64
二、逆向教学设计的具体程序	66
三、运用逆向教学设计模板	78
四、逆向教学设计的特点	84
第三节 理解维度改进之探讨	88
一、“理解六维度”之不足	88
二、理解六维度的改进	91
第三章 建构学习设计	110
第一节 建构学习设计概述	111
一、建构学习设计的基本思想	111
二、建构学习设计的理论背景	113
三、建构学习设计:从教学计划三角形到学习设计金字塔	114
四、设计实例:“童话故事”的学习设计	117
第二节 创设学习情境	120
一、学习情境的含义	120
二、创设学习情境需要考虑的问题	122



三、学习情境的特征	122
第三节 组建学习小组	125
一、组建学习小组的目的	125
二、组建学习小组需要考虑的因素	126
三、理想学习小组的特征	128
四、组建学习小组的实例	131
第四节 搭建学习桥梁	132
一、为学习者搭建学习桥梁	132
二、为学习搭建桥梁需要考虑的问题	133
三、学习桥梁的特征	135
第五节 策划学习任务	137
一、学习任务的含义	137
二、策划学习任务需要考虑的因素	138
三、任务元素的特征	140
第六节 展示学习结果	141
一、学习结果的展示及其教学意义	141
二、安排学习结果展示需要考虑的因素	144
三、学习结果展示的特征	146
第七节 引导学习反思	148
一、“反思”的含义	148
二、“反思”的功能	148
三、引导学习反思应该注意的问题	152
教学设计范例1	156
教学设计范例2	158
教学设计范例3	159
第四章 成功智力教学	161
第一节 成功智力概览	162
一、灰熊故事的寓意	162
二、什么是成功智力	163



三、成功智力的要义	163
第二节 成功智力成分技能解析	164
一、分析性智力技能成分解析	168
二、创造性智力成分技能解析	172
三、实践性智力成分技能解析	182
第三节 为发展成功智力设计三元教学	198
一、三元教学的要义	198
二、三元教学的单元框架	199
三、三元教学的实施步骤	203
第五章 整体教学设计	211
第一节 整体与单元解析	212
一、整体	212
二、单元	213
第二节 “单元整体”设计	215
一、明晰单元目标,整合单元内容	215
二、明确学习起点,设计单元教学	222
第三节 “导读引学”设计	231
一、“导读引学”设计的基本要求	231
二、“导读引学”的实施	233
第四节 “反思架构”设计	238
一、“反思架构”设计的基本要求	240
二、“反思架构”的实施	241

第一章 意义学习设计

理查德·梅耶(Richard E. Mayer)是美国加州大学圣巴巴拉分校(UCSB)心理学教授,他曾担任美国心理学会教育心理学分会主席、《教育心理学家》杂志主编和《教学科学》杂志双主编之一,2000年获得了桑代克教育心理学终身成就奖,2008年获得了美国心理学会颁发的教育与培训杰出贡献奖。梅耶现任美国教育研究学会学习与教学分会副主席,目前还是14种教育心理学等学术期刊的编委。据《当代教育心理学》(Vol. 28, 422~430)刊文报道,梅耶是1991年~2001年十年间在教育心理学领域最有成就的研究工作者,他已经发表(出版)了将近400篇著述(包括20余部著作)。其中重要的有《教育心理学的生机》(第1卷,1999;第2卷,2002),《多媒体学习》(2001,2009),《学习与教学》(2003,2008),《数字化学习与教学科学》(与R. Clark合著,2003,2008),《剑桥多媒体手册》(2005)和《面向学习、教学与评估:布卢姆教学目标分类学的修订》(与L. W. Anderson等人合作,2001)。作为一名享有盛誉的教育心理学和多媒体学习专家,梅耶的主要专业旨趣是探究“人是如何学习的”以及“如何帮助人学习”,即在学习科学和教学科学之间开展对话,衔接认知、教学和技术之间的交叉联系。

20世纪60年代至80年代,意义学习理论的主要倡导者是奥苏贝尔(D. P. Ausubel, 1918~2008)和罗杰斯(C. R. Rogers, 1902~1987)。其中,奥苏贝尔将意义学习(meaningful learning)与机械学习(rota learning)相对应,并将它们与发现学习与接受学习相匹配。罗杰斯则十分重视机械学习(meaningless learning)与意义学习(significant learning)之间的差别。同样是意义学习,奥苏贝尔强调的是知识结构和先行组织者的重要性,通过渐进分化和整合贯通来实现新旧知识的同化,而罗杰斯则更突出学习的自由、心理安全的环境和积极主动的心态,强调意义总是同学习者的情感投入、全身心地沉浸在学习中有关。



进入20世纪80年代,梅耶进一步发展了加涅提出的“为学习设计教学”的思想,提出了“为意义建构学习设计教学”。梅耶对意义学习的多层面研究,尤其是对意义学习的心理机制、意义学习的三种类型、意义学习中的知识分类与认知过程水平、意义学习与多媒体讲解教学的关系的研究等,为我们进一步深化意义学习的认识,提供了一种更新颖、更全面与更深入的视角。

梅耶的意义学习理论在我国中小学教学改革中尚没有得到比较充分的介绍与宣传。鉴于此,本章概要地介绍了梅耶关于学习与教学的定义、意义学习的类型、意义学习的认知过程、意义学习的教学方法等方面的新颖观点,同时也总结了一所城市小学借鉴梅耶的意义学习过程观探索有针对性的教学策略的试验。

第一节 学习与教学的定义

一、学习的含义与三种主张

什么是学习?如果教学的目标是促进学习,那么,我们就很有必要来理解学习是什么。学习是指学习者的知识发生持久的变化,这种变化是由经验带来的。因而,学习可以被定义为基于个人的经验而带来的相对持久的变化。这一定义表明学习有三个成分:

(1) 学习是行为的长期改变而不是短期的过程,例如学习语词处理系统。个体某些行为的短暂变化并不能被视为学习。

(2) 学习涉及认知变化,这种改变是通过行为变化反映出来的。例如,在学习语词处理系统的过程中,学习者处理程序时从不知到知的变化。

(3) 学习依赖于学习者的经验,例如能读懂语词处理系统的手册。单纯的身体方面的变化,如疲倦、点头等都不能算是学习。更重要的是,不仅要看学习者学到了什么,还要看他如何解释所学到的东西的,也就是看他的个人经验。

值得一提的是,近一个世纪以来,尽管人们对“学习”定义中的两个成分(学习是持久的和基于经验的)的认识相对一致,但是,对学习之后所发生的



“变化”究竟是什么却一直存有争论。在学习是认知变化还是行为改变这一问题上,两者的分歧反映了行为主义和认知主义的基本张力。梅耶采用的是比较折中的认知主张,他将学习定义为“一种反映在行为改变上的认知变化”。

梅耶认为,100年来,学习理论对学习的定义大体可以分为三种主张,或者说三种主流观点(隐喻),它们是由心理学家提出并由教育工作者具体加以实践应用的(参见表 1.1)。

表 1.1 学习的三种隐喻(梅耶,2008,14)

学 习	学习者	教 师	典型的教学方法
反应增强	奖惩接受者	奖惩分配者	基本技能训练
知识获得	信息加工者	信息分配者	读教材、做练习、讲授
知识建构	意义领悟者	理解学习任务的指导者	讨论、指导性发现和在有意义的任务中指导性参与

1. 学习即反应增强

学习是一种反应增强(response strengthening),这一基于实验室动物实验得出的观点在 20 世纪前 50 年曾广泛流行。这种观点认为,学习是一个相对机械刻板的过程:对某一个特定的情境作出成功的反应将自动得到强化,而对某一个特定的情境作出不成功的反应将自动得到削弱。如此看来,学习就是一个刺激(S)与一个反应(R)之间联系的增强或削弱。所以,“反应增强”既包括了反应增强,也包括了反应削弱,或者更准确地说,是刺激—反应(S—R)之间联系的增强与削弱。按照这一隐喻,学习者是被动的接受器,其行为完全是由环境(尤其是教师)的强化所塑造的,教师是行为强化的施予者,传递着奖赏和惩罚。在教育实践中,教师的工作主要就体现为创设增强反应的情境——只要学习者作出一个反应,教师便应该提供一个适当的奖赏和惩罚,相应的,教学方法就是操练,强调“读写算”等基本技能的教學。

2. 学习即知识获得

学习即知识获得(knowledge acquisition)这种隐喻是在 20 世纪 60~70 年代提出来的,当时对学习的研究焦点已经从实验室动物学习转向实验室人类学习。这种观点认为,学习发生于信息从一个较有知识的人(例如教师)转向具有较少知识的人(例如学生)的过程中。如此看来,信息就是教师给予学生的商品,掌握信息就像是填满一个空洞,就像是往记忆库中灌注信息。依照这种



隐喻,学习者成为一个信息加工器,教师则是信息分配者。此种情况下,教学的目标是增加学习者记忆中的知识量,所以,阅读教科书和讲授是常见的教学方法。

3. 学习即知识建构

学习即知识建构(knowledge construction)。这种隐喻强调学习者在领悟经验时应主动建构自身的心理表征。自20世纪70~80年代在实际的学校情境中研究人类学习时开始,知识建构观点便应运而生。这种观点认为,学习发生于人选择相关的信息,将它组织成一致的结构,并通过已有的知识来解释新知识的过程中。正如Resnick(1989)所说:“学习不仅是记录信息,学习还是解释信息。”按照这种观点,学习者是一个意义领悟者,教师则是帮助学生完成学习任务的指导者,教师的职责就是帮助学习者构建完成学习任务的认知策略,在有意义的学习任务中鼓励学习者积极参与、集思广益。例如,学写作文时,学生可以就如何谋篇立意开展讨论,教师则不妨加以引导。知识建构学习观的重点放在帮助学习者把握学习的过程(例如如何学习的策略),而不是只突出学习的结果(例如学到了多少)。另外,知识建构学习观往往采取学习者中心取向。

以上三种主张(隐喻)都有它的优势所在(参见表1.1)。不过,梅耶最看重的还是知识建构隐喻,认为它在改进教育方面潜力最大,也最符合教育心理学的要求。当然,梅耶仍然强调,赞赏知识建构学习观,并不意味着就排斥基本技能的学习,而是指应该将基本技能的学习置于一个更大的学习任务情境下而不是孤立地学。例如,学习欧姆定律时,应该学会设计一个实际电路图而不是记住孤立的公式。

二、教学的含义与影响因素

什么是教学?教学是教师为学生作出环境的安排,这一种环境旨在促成学习者知识和行为的变化。例如,加涅(1974)曾将教学定义为“安排外部事件以激活和支持学习的内部过程”。因而,教学的定义有两个基本成分:①教学是教师所做的事情;②教学的目标是促进学生的学习。教学活动包括了讲授、讨论、游戏、自学教材、项目研究和基于网络的呈现。

简言之,教学与学习是彼此互相联系的过程,正是教学干预导致了学习者知识的变化。因为所有的学习都涉及将新的信息与现有的知识联系起来,因



此,帮助学生形成有用的知识结构,就是至关重要的事情。

表 1.2 总结了教学过程的若干因素。这些因素有:

(1) 教学干预(instructional manipulations):环境(即外部)事件的序列,包括教学材料的内容及其组织方式、教师的行为等。教学干预既包括了教什么又包括了如何教,并且取决于教师和课程的特征。

(2) 学习者特点(learner characteristics):这是指学习者现有的知识(包括学习情境要求的事实、程序和策略)、学习者记忆系统的性质(包括记忆表征的能力和方式)。

(3) 学习情境(learning context):学习的社会和文化背景,包括课堂与学校的社会结构。

(4) 学习过程(learning processes):在学习中学习者内在的认知过程,例如学习者如何基于已有知识选择、组织和整合新的信息。

(5) 学习结果(learning outcome):学习者知识或记忆系统的认知变化,包括新获得的知识、程序和策略。

(6) 学业表现(outcome performance):学习者的测验业绩(或行为),例如对新学习任务的保持与迁移。

表 1.2 教学过程中的影响因素示例(梅耶,2008,21)

教学干预	学习情境	学习者特点	学习过程	学习结果	学业表现
重复一篇课文	社会与文化背景	现有知识	选择信息	机械学习	保持
提供事例		现有的信息加工策略	组织信息	意义学习	迁移
提问			整合信息		

如前所述,认知取向涉及了一些学习的内在因素,如学习者特征、学习过程和学习结果,因而,认知取向显然是以学习者为中心的。

由于这些因素不是直接可观察到的,它们只能从学习行为中加以推断,因而,认知取向面临的一个挑战是如何采取多种研究方法对学习者的内在过程和状态作出正确推断。



第二节 意义学习的认知理论

一、意义学习的三种假设

1. 双向通道假设

“双向通道假设”(dual-channel assumption)是指人们对视觉表征材料和听觉表征材料拥有单独的信息加工通道。两个通道分别加工不同种类的信息,呈现给眼睛的材料由视觉通道来加工,呈现给耳朵的材料由听觉通道负责加工。

一般来说,可以用两种方式来界定两种通道的区别。第一种是基于呈现模式,第二种是基于感觉通道。基于呈现模式的方法关注的是呈现的刺激是言语的还是非言语的,一个通道加工言语材料,另一个通道加工非言语材料。基于感觉通道的方法关注的是学习者最初是通过眼睛加工所呈现的材料还是通过耳朵加工所呈现的材料,一个通道加工视觉表征的材料,另一个通道加工听觉表征的材料。梅耶建议选择折中的方式,即用基于感觉通道的方法来区分视觉呈现材料和听觉呈现材料,用基于呈现模式的方法来区分工作记忆中基于图像的和基于言语的模型建构。

那么,两个通道之间的关系又是如何的呢?尽管信息是经过一个通道进入认知系统中的,但学习者也可以借助转换表征方式使之能在另一通道中加工信息。当学习者给任务分配足够的认知资源时,最初呈现给一个通道的信息就可能在另一通道中得到表征。例如,屏幕文本最初可能是在视觉通道中被加工,因为它是呈现给眼睛的,但是一个有经验的读者会在心理上把图像转换为声音,在听觉通道中加工。

2. 容量有限假设

“容量有限假设”(limited capacity assumption)是指每个通道一次加工的信息数量是有限的。当向学习者呈现信息时,不管是插图、动画或口头解说,学习者并不能记住全部的内容,而是记住部分的或片段的信息。如米勒(G. Miller)于1956年曾经提出,人的短时记忆容量为 7 ± 2 个组块,这一短时记忆容量也就是人们通常所说的“短时记忆广度”。当然,学习者通过不断练习,可以掌握