

E-LEARNING

数字 化学习



陆芳 刘广 詹宏基 张宁宁 编著

个人知识管理 信息素养

MOOC E-Learning PPT

思维导图 微视频



清华大学出版社

数 字 化 学 习

陆 芳 刘 广 詹宏基 张宁宁 编著



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

数字化学习/陆芳等编著. —广州: 华南理工大学出版社, 2018. 8
ISBN 978 - 7 - 5623 - 5799 - 5

I. ①数… II. ①陆… III. ①计算机辅助教学 - 研究 IV. ①G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 207920 号

数字化学习

陆 芳 刘 广 詹宏基 张宁宁 编著

出 版 人: 卢家明

出版发行: 华南理工大学出版社

(广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

<http://www.scutpress.com.cn> E-mail: scutc13@scut.edu.cn

营销部电话: 020 - 87113487 87111048 (传真)

策划编辑: 吴翠微

责任编辑: 张 楚 陈 蓉

印 刷 者: 广州一龙印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 19 字数: 393 千

版 次: 2018 年 8 月第 1 版 2018 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 48.00 元

版权所有 盗版必究 印装差错 负责调换

前言

人类社会已经全面进入信息化和知识经济时代。知识的产生、流动和消亡速度越来越快,知识量的指数式上升给学习者带来了前所未有的巨大挑战。面对知识时代的挑战,人类给出的应对之策就是变革我们的学习方式,其中最重要的是学会学习和终身学习。在这样的背景下,每个社会个体需要在学习理论的指导下,掌握基本的数字化学习方法和技术,以信息技术为手段,以数字化学习为主要形式,开展终身学习。

本书在此背景下编写,通过大量的案例及配套微视频的操作实践,阐述了数字化学习的基本理论和方法;信息技术支持的知识获取、存储与优化、创造与应用、共享与发布的个人知识管理方法与实践;MOOC等互联网学习资源的应用;利用MOOC、PPT、思维导图和微视频等资源 and 工具进行个人知识的积累、创造、应用和分享的方法与技巧等。书中的第1章和第2章阐述了数字化学习的基本理论、基本的学习方法及学习技巧;第3章从个人知识管理这一数字化学习的本质出发,结合理论和案例阐述了数字化学习过程中个人知识管理的理论及实践;第4章介绍了如何整合数字化学习资源开展数字化学习;后面的三章则重点关注数字化学习成果的输出,即个人知识管理中的知识整理、创造及分享。

希望通过本书的学习及实践,促进学习者的个人知识管理能力、信息素养能力等数字化学习能力的提升,促进良好的终身学习习惯和网络礼仪的养成,以及高效的数字化学习的发生,助力于打造“互联网+”时代的个人核心竞争力。

本书第1章由张宁宁编写,第2章由张宁宁和詹宏基编写,第3、5、6章由陆芳编写,第4章由詹宏基编写,第7章由刘广编写。第5章的5.8节美化大师及部分案例由麻晓林编写。郑宏智、苏琳贵、张淑珩和曾理菁负责本书部分图片和资料整理工作。全书由陆芳、刘广负责总体策划和统稿。

本书可作为高等院校“数字化学习”“互联网+学习”“媒介素养”等



相关课程的教材，以及高校教师信息化教学能力发展培训教材。使用本书作为教材的授课老师，请与本书作者联系（fanglucn@qq.com），获取配套授课PPT、案例、素材和教学微视频等资源。书中的40多个案例均已制作成微视频，在本书的相应位置注明了二维码，微信扫码即可观看，对照练习。

这是一本“互联网+学习”的指导书，适合对“互联网+学习”和个人知识管理感兴趣的读者阅读和使用。

本书的出版得到华南理工大学教务处及教育技术中心的领导们和同事们的全力支持，同时，参考了大量的资料，汲取了许多同仁的宝贵经验，在此一并表示感谢。

数字化学习的方法和技术层出不穷，加之作者的学识水平有限，编写时间仓促，书中难免有错误和疏漏之处，敬请读者批评指正。

作者
于广州华南理工大学

目 录

第1章 数字化学习概述	1
1.1 什么是学习	1
1.1.1 学习概念的演变	1
1.1.2 我们是如何学习的	6
1.1.3 你的学习真的“有效”吗	10
1.2 迈入“互联网+”时代的学习	14
1.2.1 什么是“互联网+”	14
1.2.2 “互联网+教育”是一个怎样的时代	15
1.2.3 “互联网+”与数字化学习	18
1.3 “互联网+”时代的学习新形态	19
1.3.1 数字化学习的定义	19
1.3.2 数字化学习的特点	22
1.3.3 学习者所应具备的数字化学习核心素养	24
1.3.4 数字化学习中如何进行有效学习	26
参考文献	36
第2章 “互联网+”时代的学习理论及模式	38
2.1 数字化学习的基本理论	38
2.1.1 连通知识的路由器——联通主义理论	38
2.1.2 破镜也能重圆——新建构主义理论	39
2.1.3 学习就要参与——活动学习理论和协作学习理论	41
2.2 数字化学习的主要模式	44
2.2.1 基于活动理论的体验式学习	45
2.2.2 基于项目的协作参与式学习	45
2.2.3 基于翻转课堂的混合式学习	48
2.2.4 自主式学习，自觉掌握知识	50
2.2.5 探究式学习，带着问题找答案	51



2.3 数字化学习规划图	52
参考文献	54
第3章 个人知识管理	56
3.1 知识概述	57
3.1.1 数据、信息、知识、智慧	57
3.1.2 知识的分类与内涵	60
3.1.3 知识的结构	62
3.2 个人知识管理过程	63
3.2.1 个人知识管理的内涵	64
3.2.2 知识的转化过程	65
3.2.3 个人知识管理的过程	67
3.2.4 个人知识管理的原则	69
3.3 个人知识管理的案例	70
3.3.1 个人文档管理	70
3.3.2 个人收藏夹管理	76
3.3.3 个人网络空间管理	78
3.3.4 培养良好的信息素养	78
参考文献	87
第4章 数字化学习资源的整合	89
4.1 数字化学习时代的信息检索	89
4.1.1 利用搜索引擎进行信息检索	89
4.1.2 文献检索	98
4.1.3 文献管理	110
4.2 数字化学习资源的获取与处理	118
4.2.1 巧用工具获取学习资源	118
4.2.2 对学习资源素材的优化处理	123
4.3 数字化学习的必备神器	133
4.3.1 记录灵感——云笔记软件	133
4.3.2 告别零乱——桌面整理软件	142
4.3.3 快速搜索——本地搜索软件	146
4.3.4 随时随地学习——移动学习 APP	151
4.4 MOOC：走入学习新时代	158

4.4.1	MOOC 的历史追溯	158
4.4.2	MOOC 的定义、特征	159
4.4.3	国内常见的在线学习平台	161
4.4.4	国外常见的在线学习平台	164
4.5	数字化学习案例	165
4.5.1	基于微视频的自主学习——学做小程序	165
4.5.2	基于 QQ 群的 CNKI 网络学习社区	167
4.5.3	游戏化学习——编程语言教学	168
	参考文献	172
第 5 章	运用 PPT 创造和分享知识	174
5.1	利用 PowerPoint 构建结构化思维和形象化表达	175
5.2	PowerPoint 概述	177
5.2.1	PowerPoint 中的几个重要概念	177
5.2.2	PowerPoint 的操作界面	179
5.2.3	PowerPoint 的视图	179
5.3	演示文稿的设计和制作思路	180
5.3.1	演示文稿的设计及应用的主要存在问题	180
5.3.2	演示文稿的设计原则及理论依据	181
5.3.3	应用金字塔原理搭建 PPT 的结构	184
5.3.4	结构化思维和形象化表达的 PPT 案例	187
5.4	PPT 中的主要元素及其设计	189
5.4.1	图片	189
5.4.2	图表	191
5.4.3	文字	193
5.4.4	线条	196
5.4.5	色块	197
5.4.6	网站资源	198
5.5	演示文稿的制作	198
5.5.1	分析目标受众和用途	199
5.5.2	制作演示文稿的模版	200
5.5.3	建立演示文稿的导航系统和结构框架, 制作内容	205
5.5.4	统一排版和美化页面	212
5.5.5	设置动画	213



5.6 演示文稿的放映	214
5.6.1 排练计时	214
5.6.2 演示者视图放映模式	217
5.6.3 创建自定义幻灯片放映	218
5.6.4 录制幻灯片演示	219
5.6.5 联机演示幻灯片	219
5.6.6 演示文稿制作的常见问题及注意事项	220
5.7 PPT 的应用	222
5.7.1 乔布斯演讲的六大特点	222
5.7.2 保护隐私的笔记本电脑与投影仪的连接模式：扩展模式	223
5.7.3 利用小测试保障 PPT 应用效果	224
5.7.4 PowerPoint 的输出	225
5.8 从此我和他的 PPT 之间只隔了一个“美化大师”	226
5.9 其他制作 PPT 的必备插件	233
参考文献	235
第 6 章 利用思维导图整理知识，启发思维	236
6.1 思维导图概述	236
6.2 思维导图的用途	238
6.3 思维导图的制作	243
6.3.1 思维导图的主要元素及术语	243
6.3.2 思维导图的制作思路及遵循的原则	243
6.3.3 与管理理念结合的思维导图	244
6.3.4 思维导图应用的常见误区	246
6.3.5 思维导图资源	246
6.4 利用传统的画图方式制作思维导图	246
6.5 利用思维导图制作工具制作思维导图	247
6.5.1 常见的思维导图制作工具	247
6.5.2 利用计算机绘制思维导图的两个常用按键	248
6.5.3 利用 Freemind 软件制作思维导图	248
6.6 利用在线思维导图网站制作思维导图	250
6.6.1 常用的在线思维导图制作网站	250
6.6.2 利用百度脑图在线制作思维导图	250
参考文献	253

第7章 微视频——知识呈现与表达的利器	255
7.1 微视频制作的基础知识	255
7.1.1 微视频的起源与发展	255
7.1.2 微视频的特点	257
7.1.3 微视频的基本原理	258
7.2 微视频制作的软硬件环境	261
7.2.1 微视频制作所需的硬件	261
7.2.2 微视频制作常用的软件	264
7.3 微视频的教学设计与制作流程	266
7.3.1 微视频的教学设计	266
7.3.2 微视频的制作流程	266
7.4 实景类微视频的制作	268
7.4.1 实景类微视频概述	268
7.4.2 实景微视频的类型	270
7.4.3 实景类微视频的摄像器材	271
7.4.4 实景类微视频的拍摄要点	275
7.4.5 实景类微视频的编辑	277
7.5 屏幕录像类微视频的制作	283
7.5.1 屏幕录像类的微视频概述	283
7.5.2 屏幕录像类的微视频类型	283
7.5.3 屏幕录像类视频的制作器材	284
7.5.4 屏幕录像类微视频的制作软件	286
7.6 短视频的制作	287
7.6.1 短视频概述	287
7.6.2 短视频的拍摄	289
参考文献	292

第1章 数字化学习概述

作为促进社会生产发展的强大动力，教育的重要性毋庸置疑。在经历了由简单到复杂、由低级到高级的漫长演变历程之后，教育的理论体系日渐丰富，结构层级日趋完善，功能影响日臻深远，对个人的意义也愈加不凡。对于大多数人而言，谈及学习，必然不觉陌生，从传统的家庭教育到各级各类的学校教育，从术业有专攻的职业教育到伴随我们始终的终身教育，学习以其日渐常态化的步伐改变了当今知识更新的理念与方式。

互联网的出现为我们开启了一个全新的“人人时代”，科学技术的进步与革新推动着各行各业发生巨变的同时，教育领域也无一例外。当教育迈入“互联网+”时代，各类信息和知识急剧增长，知识更新与传播的方式愈加多元，因而学习者对于学习的理解也须及时更新，学习方式亦不该陈旧僵化，理应随之产生创新性的改变。

1.1 什么是学习

谈及学习，或许并不是一件简单的事。自从学习活动产生以来，教育研究者们对学习的内涵及外延的探索便从未停止，在经历了一个由现象到本质、由片面到全面的发展历程之后，伴随着学习活动的不断演进，我们对于学习本质的认知亦逐步深化。学习，这一为人熟知却又难以捉摸的名词，逐渐被揭开了神秘的面纱。

1.1.1 “学习”概念的演变

“学习”是什么？这是学习理论和教学理论无法规避的基本问题，也是古今中外众多学者争相讨论的热点所在。由于所处的历史环境不同，研究角度不同及所依据的学习理论不同，研究者们关于“学习”概念的论述也存在着较大的差异。

1.1.1.1 古代学者眼里的“学习”

由于历史发展的需要，我们最初的学习活动往往是在实际生产和生活中进



行的，是一种有赖于直接经验的学习。通过学习，个体获得对周遭世界的认知、宝贵的生存技能及对社会环境的适应能力。因此在我国古代，对于“学习”的理解与生活实践有着极大的相关性，通常是将“学”字与“习”字分开使用，其意义也各有不同。“学”字用于表达获取知识，亦含有勤思之意，主要指各种直接与间接经验的获得。“习”字用于表达为了巩固知识，熟悉和掌握技能，培养德行等而表现出来的实践行为，含有温习、见习、练习之意。

据考证，“学习”一词最早出现在《礼记·月令》中，该文记载“季夏之月……鹰乃学习”，“学”即效仿，“习”即鸟频频飞起^[1]。该词将“学”与“习”的本义归并结合，原意是指小鸟效仿大鸟反复学飞，引申之后可泛指人或动物上行下效，反复练习、模仿或效法任何事物。而当“学习”专用于人时，则特指后知者对先知者的模仿学习，强调榜样的力量，要求学习者要自觉反思自身的不足之处，向楷模看齐，努力效仿楷模的行为举止，反复练习与楷模类似的行为，并以此来获得与楷模相近的知识经验与行为方式，力求品行兼优，最终成长为近乎楷模的样子。

通过总结我国古代学者关于“学习”概念的论述可以发现，古代学者所认为的“学习”大致包含以下几个方面的含义^[2]。

(1) 学习是一个广阔的领域，我们所熟知的日常生活需要、生产技术本领、科学实践知识、道德修养要求、行为规范准则等都属于学习的范畴。孔子在《论语·宪问》中以“下学而上达”阐述了学习的本质，他认为学习是在天地间的广阔领域里通过实践活动进行的，真正的学习应从掌握最基本最平常的事物事理（即“下学”）开始，逐步达到能透彻了解并掌握很高深的道理（即“上达”）的程度。

(2) 学习是课内学与课外习相互贯通的活动。“学习”二字从根本上考究，并不是一个复合词。“学”的基本含义，是指课内从书本或师授中获取前人积累的知识技能，并通过仿效达到“觉”的目的，是从“未知未能”中实现“求知求能”的过程；“习”的基本含义，是指学习者在课外开展的实践活动，是通过复习演练达到对“已知已能”熟练巩固的目的，并将其转化为能力习惯，进而用于实践的活动过程。

(3) 学习的实质是“致知力行”“知行统一”。“致知力行”是指通过“学”使其“觉”与“知”，通过“习”使其“熟、能、用”，达到“致知力行而已”，正所谓“穷理以致其知，反躬以践其实”。“知行统一”也称“学行统一”，一方面是指要把获得的知识、技能、学问等运用到实际生活与道德品行的践履之中，使二者有机地结合起来；另一方面是指亲身实践获得的知识、技能或学问，是“行”的结果，还要通过“学”上升到理论高度，获得普遍的带有规律性的认识。

(4) 学习是在智力因素和非智力因素共同作用下进行的。学习既需闻见感

知、思索熟察、明辨是非、判断推理,又需情感、意志、态度等多种因素积极参与到认知活动的过程中去。也就是说,智力因素是学习的基础,而学习过程必然也离不开非智力因素的积极参与,只有二者紧密配合,协同促进,才能帮助学习者顺利完成各类学习任务。

1.1.1.2 现代研究中关于“学习”的定义

现代研究中关于“学习”概念及本质的探讨多见于各大心理学派中,其中,行为主义学派、认知主义学派与人本主义学派所持的观点最具代表性。虽然目前各个学派对“学习”的解释众说纷纭,但他们对“学习”却又有着某些相同的认知。例如在这些学习理论中所提及的“学习”一般泛指有机体因经验而发生的行为的变化,它不仅包括人类的学习,也包括动物的学习。

1. 行为主义学派对于“学习”的界定

行为主义自产生以来,经历了从经典行为主义到新行为主义的蜕变。在以华生为代表的早期行为主义者眼里,学习是指促使有机体形成“刺激—反应”之间的联结。在以托尔曼、斯金纳等人为代表的新行为主义者看来,学习是指在有效的强化机制中不断巩固刺激和反应之间的联结,进而塑造有机体行为的过程。

行为主义学派开启了人类对于学习本质的科学探索,但由于其忽视人的学习具有主观能动性和内省性,忽视学习的社会性,过分强调环境刺激与外界强化对于学习行为的决定性作用,因而该学派对于“学习”的定义也受到了众多心理学家的质疑,研究者们试图对“学习”进行新的定义。

2. 认知主义学派对于学习的界定

认知主义学派心理学家探讨学习的角度恰巧与行为主义者相反。在他们看来,学习是个体作用于环境,而不是环境引起人的行为。环境对于学习者而言,只是提供一种潜在刺激,至于这些刺激是否受到注意或者被加工,都取决于学习者内部的心理结构。

因此,以布鲁纳、奥苏贝尔为代表的认知主义学派心理学家认为,学习的基础是学习者内部心理结构和认知结构的形成和改组,而不是“刺激—反应”联结的形成或行为习惯的加强或改变。对于学习,认知主义学派心理学给出的定义为:学习是指个体经由练习或经验引起的认知结构相对持久的变化,其中,“认知结构是否改变”是判别学习是否发生的重要标志。

3. 认知—行为主义学派对于学习的界定

认知—行为主义学派提倡的学习理论亦称为折中主义学习理论,该理论融合了认知主义学派和行为主义学派这两个学派的观点来解释学习。一般认为,这种理论既赞同行为主义学派的基本假设,同时又对认知主义学派所关注的思维、认知和情感等领域做了某种程度的探索。



作为认知—行为主义学派的代表人物，班杜拉在他的社会学习理论中提出，学习是儿童通过观察、模仿榜样进而习得反应的过程。学习的结果是使有机体形成“刺激—反应”的联结，但个体的行为反应是由行为、个体（主要是认知等个人因素）和环境三者相互影响而决定的。

观察学习，又称为替代学习，是指通过对他人及其强化性结果的观察，在经历了注意过程、保持过程、动作再现过程和动机过程之后，一个人获得某些新的反应，或者矫正原有的行为反应。具体可分为直接的观察学习、抽象性观察学习及创造性观察学习。

4. 人本主义学派对于学习的界定

人本主义学派自诞生以来即坚持研究真正的关于人的科学，他们认为，心理学应该探讨的是完整的人，而不是将人的各个从属方面（如行为表现、认知过程、情绪障碍等）割裂开来进行分析。人本主义者坚信，每一个人都具有发展自己潜力的能力和动力，因此，他们特别关注人的自我实现。

人本主义心理学关于学习也有着自己的定义，在他们看来，真正的学习涉及到整个人，而不仅仅是为学习者提供事实，真正的学习经验能够使学习者发现他自己独特的品质，发现自己作为一个人的特征。从广义上来讲，成为一个完善的人，才是学习的本质与真谛。他们还认为，学习是个体经由练习或经验引起的自我概念的变化，其中，“自我概念是否发生改变”是衡量学习是否发生的重要标志。除此之外，人本主义学派还将学习分为无意义学习和意义学习两大类，其中，无意义学习是指只涉及心智、不涉及感情或个人意义，与完整的人无关，仅使学生学习没有个人意义的材料的学习；意义学习不是指那种仅仅涉及事实累积的学习，而是指一种使个体的行为、态度、个性、情感等与个人的未来发展方向联系在一起的学习，这种学习不仅使人增长知识，还可以与人的各部分经验都融合在一起。

参考以上理论学派对于学习的分析与定义，现代学习理论的研究者们还在不断地修订与完善学习的本质与内涵。例如我国著名的课程论、教学论、学习论专家施良方在《学习论》中将学习定义为“学习是因经验而引起的行为、能力和心理倾向的比较持久的变化。这些变化不是因成熟、疾病或药物引起的，而且也不一定表现出外显的行为。”美国著名教育心理学家罗伯特·加涅（Robert M. Gagné, 1985）则提出了一个被人公认和普遍引用最多的定义，“学习是指人的心理倾向和能力的变化，这种变化要能持续一段时间，而且不能把这种变化简单地归结于生长过程。”^[3]

通过以上分析不难看出，正如“一千个读者眼中有一千个哈姆雷特”一样，研究者们视角不一，对于“学习”自然也就有了不同的见解。事实上，虽然不同理论学派对于学习的看法不尽相同，但学习的定义基本涵盖以下六个要点。

第一,获取信息和建构知识是构成学习的两种基本活动。对学习的正确理解无疑需要明确学习的本质属性,为此研究者们对学习现象进行了深入的考察与探讨。经过大量的分析,研究者们发现,人的学习都具有获取外界信息的特点。学习者在获取外部信息时,对于以不同形式呈现的知识,学习者即会充分调动视觉、听觉、味觉与触觉等,显露出不同的外在表现。除此之外,人的学习又是一种建构知识的活动。人在学习时都将在大脑中对所获得的信息进行分析、综合、抽象、概括,并利用其进行逻辑推理等心理操作。

第二,学习既是一种内部认知过程又是一种获得结果的过程。学习是一种内部认知变化过程,这种变化根据学习者在学习前后所表现出来的外显行为的变化便可得到证实。同时,学习的目的也是为了获取某种结果,以此来引起人的外在行为和内在心理的变化,例如智慧技能、认知策略、言语信息、动作技能、态度等。

第三,学习的结果一般包含多种呈现形式。当学习作为结果存在时,常常表现为学习者外显的行为变化,但在很多情况下,学习者的学习通常是在潜移默化中进行的,即内隐学习。学习者在进行内隐学习时,学习者并没有明确的学习目的和任务,甚至对学习的结果也不能明确地感知,只有在某种特殊的条件下才能证明其存在,例如行为意向或行为倾向的变化、认知水平的提高、态度观点的形成等。也就是说,学习的结果既可以是外显的,也可以是内隐的,它们真实地存在,却以不同的方式影响着学习者的行为。

第四,学习所引起的变化是相对持久的。一般认为,学习发生时,学习者所产生的变化都必须要能持续一段时间,但具体的时限尚有待明确。因此,最佳的学习往往能够长时间地影响有机体,使之发生相对持久的变化,例如帮助有机体完善思维方式,习得技能或养成良好习惯等。

第五,学习者因学习而产生的变化都应是后天习得的。这些变化因经验而产生,是学习者通过参与学习活动过程而获得的反馈,而那些由先天因素、生长过程、药物或其他外力等引起的变化则不能称之为学习,这是对学习所包含范围的说明与界定。

第六,学习可以发生在各种环境中。大部分人对于学习最常见的理解,都会将学习看作是在精心设计的 learning 环境中发生,有细致周到的教学设计、特定的学习目标、能满足学习者需求的活动。但事实上,学习可以发生的环境并非仅限于此,若将经有意识地设计和安排来达到某些特定目标的学习环境称为正式的学习环境,那么任何正式环境外的学习便可被称为“非正式学习”,即在非正式环境中的学习。一般认为,非正式学习比正式学习更为普遍也更为重要,社会化的学习环境有益于学习者掌握某些隐性知识、理念及技能,尽管最易被忽视,但对于学习者而言却至关重要。

综上可知,作为一个心理学术语,“学习”有着非常丰富的内涵,在广义



的概念里，学习是指人和动物在社会生活过程中获取知识和经验，掌握客观规律，进而指导个体身心发展，实现自我意识与自我超越的过程。而狭义的学习则是指学习者在各级各类学校或其他环境中，通过有目的、有计划、有组织的教育活动，帮助学习者掌握人类所积累的文化经验，发展个人的知识技能，形成符合社会期望的道德品质与价值观的过程。因此，我们传统意义上所指的“学习”应该都是学校教育情境中的学习，目前大多数关于学习的研究也都是基于此定义展开的。

1.1.2 我们是如何学习的

关于学习本质的探讨往往会引发我们对与“学习”相关的理论与实践性问题进行更加深入的思考。有研究者认为，真正的学习应该致力于学习者学习方法的改进、思维方式的改变、优化知识结构和清晰知识图示的形成，只有这样才能真正实现有效学习^[4]。教育研究关注如何提高学习者的学习有效性，为此我们有必要对学习的过程有所了解，把握学习过程中的关键环节，以便促进有效学习的发生。

学习的过程是指学习者在教师的指导下，获取知识、同化知识、形成能力、发展思维、提高综合素质以及进行知识再创新的认知与实践过程。这一过程纷繁复杂，因而基于不同的分析维度，研究者们对学习过程的原理与结构也有着不同的见解。

1.1.2.1 学习过程的认知阶段性

在关于学习过程构成机制的探索进程中，有研究者从定性研究的角度出发，指出了这一过程所特有的阶段性。例如在我国古代，儒家学派的代表人物孔子就曾对这一过程进行了划分，他认为，学习的过程应分为“立志、博学、审问、慎思、明辨、时习、笃行”七个阶段，其中“立志”即激发学习动机，“博学”即多见多闻，“审问”即批判性思维、多疑多问，“慎思”即学思结合，“明辨”即形成明确的概念，“时习”即及时练习和复习，“笃行”即学以致用。

德国著名教育家、哲学家兼心理学家赫尔巴特在统觉论的指导下提出了教学过程/学习过程的阶段论^[5]。他将学习过程分为“明了、联想、系统、方法”四个阶段，通俗地讲，我们可以将其理解为感知新知识→新旧知识建立联系→作出概括和结论→综合应用所学知识。后来，赫尔巴特的学生又对这四个阶段进行了扩充与改造，提出教学过程/学习过程的五阶段论，具体如下：①预备：引起注意并唤醒与所学知识相关的原有观念；②呈现：通过讲授或演示熟悉新知识；③联系：使新旧知识形成联系；④统合：在教育者的启迪下，进行抽象和概括，即逐步将思想里的新旧观念整合起来，找到其中的共同要素，更新自身知识体系，形成新的统觉团；⑤应用：借助练习、实操等方式应用、巩固新

知识，解释与之相关的事实或问题。赫尔巴特学派关于学习过程的论述建立在心理学的基础之上，在19世纪末20世纪初曾流行于欧美，20世纪初传入中国，关于学习者的已有经验在知觉中的作用对于分析学习者的学习过程具有十分深远的影响。

1.1.2.2 学习过程的内在结构与机制

随着学习科学的兴起，信息论、控制论以及人工智能技术逐渐进入了认知心理学与教育心理学的研究视野，心理学家尝试用信息加工理论来揭示学习过程的认知结构，将外显的学习交互行为与学习者大脑内部的学习机制都囊括其中。

1. 加涅的学习与记忆的信息加工模式

美国心理学家加涅受“认知心理学”的影响，于1988年提出了涉及学习与记忆的信息加工模式，如图1-1所示。在他看来，学习的过程事实上即为信息加工的流程，信息加工模式是最典型的学习模式。

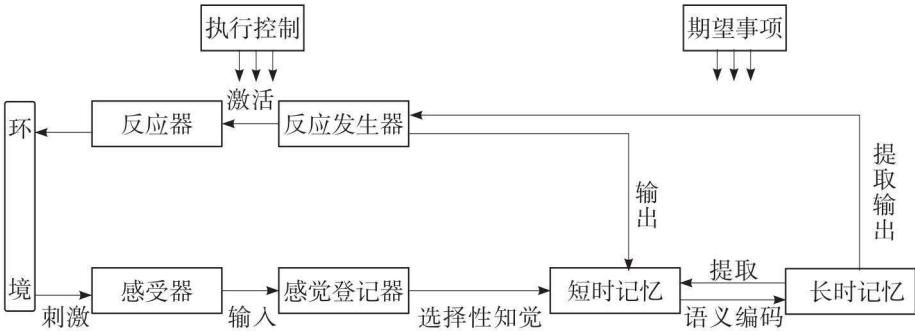


图 1-1 学习与记忆的信息加工模式

通过这一模式不难看出，在学习的初始阶段，学习者首先要从环境中接受刺激，刺激作用于感受器（视觉、听觉、触觉等感官），经加工后转变为神经信息。神经信息随后便被送入感觉登记器（又称为感觉记忆，其容量无限，但信息在其中保持的时间很短）进行短暂登记，这是十分短暂的记忆储存（一般仅维持百分之几秒），但感觉登记器所记录的信息并非都可以持续到以后的加工阶段，只有那些可以引起注意的对象才能被知觉到，此即为选择性知觉。

感觉登记器中登记的海量信息经选择性知觉这一过程筛选后，有一部分将快速进入短时记忆，保持有限的时间，一般为20~30秒。短时记忆又称为工作记忆，其容量十分有限，能贮存的信息单位（组块）只有7个左右，且信息在其中保持的时间相对较短，若不及时采取复述的策略，信息极易丢失。

信息若想离开短时记忆进入长时记忆，必将经历编码这一过程。所谓编码，并非把有关信息简单地收集在一起，而是用某种方式将信息组织起来，赋予信