

▶ 全国高等师范类院校教育规划教材

现代教育技术技能教程 (第二版)

白凤翔 罗 滨 主编 王永全 主审



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

现代教育技术技能教程 (第二版)

教育部“十二五”规划教材

人民邮电出版社
POST & TELECOM PRESS

全国高等师范类院校教育规划教材

现代教育技术技能教程

(第二版)

主 编	白凤翔	罗 滨		
副主编	李世荣	冯 敏	李燕梅	闫 勇
	胡天文	杨春耀	朱云东	陈润荣
编 者	孙 骏	刘 红	王 燕	何松龄
	罗增勇	张锦松	孔 浩	白海城
主 审	王永全			

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书在第1版《现代教育技术技能教程》的基础上,紧跟计算机技术的发展和充分吸收同行专家的经验_和意见,进行了改版,第二版内容的重点着力于培养教师进行教学设计的能力、教学资源建设的能力和信息技术与学科教学整合的能力。

全书共11章,第1章和第2章介绍了教育技术的基本理论及教学环境,第3章~第6章分别介绍了图像、音频、视频和动画4种常用的教学资源的利用与开发,第7章和第8章介绍了多媒体课件和多媒体教学的相关知识,第9章介绍网络教学应用,第10章对数字校园进行了展望。第11章是技能实训,通过实训项目,培养学生对知识的综合应用能力。

本教材适合作为师范院校本科公共课教材,也可作为高等师范院校专科教材、教师培训教材,还可作为非师范专业人员提高计算机应用能力的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

现代教育技术技能教程/白凤翔,罗滨主编. —2版.
北京:中国铁道出版社,2009.7
全国高等师范类院校教育规划教材
ISBN 978-7-113-10063-6

I. 现… II. ①白…②罗… III. 教育技术学—师范大学—
教材 IV. G40-057

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第132189号

书 名: 现代教育技术技能教程(第二版)
作 者: 白凤翔 罗 滨 主编

策划编辑: 秦绪好 沈 洁

责任编辑: 翟玉峰 徐盼欣

编辑部电话: (010) 63583215

编辑助理: 包 宁

封面设计: 高 洋

封面制作: 李 路

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街8号 邮政编码: 100054)

印 刷: 三河市华业印装厂

版 次: 2007年8月第1版 2009年9月第2版 2009年9月第5次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 13.25 字数: 316千

印 数: 4 000册

书 号: ISBN 978-7-113-10063-6/TP·3304

定 价: 21.00元

版权所有 侵权必究

本书封面贴有中国铁道出版社激光防伪标签,无标签者不得销售

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

21 世纪的教育必须适应信息化发展需求,特别是“面向 21 世纪教育振兴行动计划”对教育改革发展提出了新的要求和任务,强调必须利用信息技术推进教育改革。可以肯定的是,未来教师必须掌握信息化社会中教学所要求的现代教育技术的基本技能,信息化教学技能成为当今教师的核心能力。这种技能主要表现为教师进行教学设计的能力、教学资源建设的能力和信息技术与学科教学整合的能力等,对师范生信息化教学技能的培养已经成为高师院校一个重要的教学任务。“现代教育技术”课程的定位是继“大学计算机基础”课程后的一个适合于师范生提高计算机及信息技术在教学中的应用能力的后续课程。学生学习本课程后,应具备一定的教学资源建设能力和课件制作技能,掌握教学系统与环境、多媒体教学应用、网络教学应用以及数字教学资源方面的相关技能,了解目前备受人们关注的数字校园的热点问题。以此目的为编写出发点,本书在 2007 年出版了第一版,在多个高校使用两年多后,在紧跟计算机技术的发展和充分吸收同行专家的经验 and 意见的基础上,进行了为期半年的修改,推陈出新,进行了改版。纵观本书,凸显以下特点:

一是以多媒体技术和网络技术为基础,突出师范性的特点,充分体现了现代教育技术的应用,舍弃了部分传统媒体的教学内容,重点将文字、图像、音频、视频、动画、网络等多媒体课件的制作作为训练内容。

二是突出技能,实用为主,以通用的软件为主,把知识点和具体目标有机结合,引入应用实例来学习相关知识,分模块引导和培养学生的能力。

三是展望未来,对现代教育技术的制高点——数字校园有一定的阐述,这部分内容作为拓展学生视野的篇幅出现。

四是技能实训集中编排,这样有利于教师在教学安排和训练时间上根据各个学校的具体情况灵活安排。

第二版在原编写班子的基础上,吸收了兄弟院校教学一线的教师加盟编写,本书第 1 章由云南师范大学朱云东编写,第 2 章由云南师范大学罗滨和红河学院杨亚河编写,第 3 章由曲靖师院胡天文和玉溪师院冯敏编写,第 4 章由昭通师专孙俊、孔浩编写,第 5 章由昆明冶金高等专科学校刘红、昆明学院彭晓源和云南师范大学罗滨编写,第 6 章由云南师范大学白海城和楚雄师院李世荣编写,第 7 章和第 8 章由楚雄师院李世荣和临沧师范高等专科学校李燕梅编写,第 9 章由云南师范大学白凤翔和云南师范大学商学院徐成云编写,第 10 章由云南师范大学白凤翔和普洱学院闫勇编写。云南师范大学王卫娜、研究生刘朝丽参与了资料整理工作。全书由云南师范大学白凤翔统稿、改编,云南师范大学罗滨、白海城校对,由云南省教育厅高教处王永全处长主审。

在本书的编写过程中，得到了云南省教育厅高教处谢怀昆副处长和云南省普通高等学校非计算机专业计算机基础教学与考试指导委员会张洪明及云南大学任善洵等老师的大力支持，并得到了云南省高等学校教材委员会审核通过，在此对上述单位的领导和专家表示衷心感谢。

本教材适合作为师范院校本、专科公共课教材，也可作为教师培训教材，还可作为非师范专业人员提高计算机应用能力的参考书。

由于编者水平有限，难免存在疏漏与不妥之处，诚请广大读者批评指正。

编者

2009年7月

21 世纪的教育必须适应信息化发展需求，特别是“面向 21 世纪教育振兴行动计划”对教育改革发展提出了新的要求和任务，强调必须利用信息技术推进教育改革，可以肯定的是未来教师必须掌握信息化社会中教学所要求的现代教育技术的基本技能。“现代教育技术”课程的定位是继“大学计算机基础”课程后的一个适合于师范生提高计算机及信息技术在教学中的应用能力的后续课程，学生学习本课程后，应具备一定的教学资源建设能力和课件制作技能，掌握教学系统与环境、多媒体教学应用、网络教学应用以及数字教学资源方面的相关技能，了解目前受人关注的数字校园的热点问题。本书以此目的为编写出发点，纵观本书，凸显以下特点：

(1) 以多媒体技术和网络技术为基础，突出师范性的特点，充分体现了现代教育技术的应用，舍弃了部分传统媒体的教学内容，重点将文字、图像、音频、视频、网络等多媒体课件的制作作为训练内容。

(2) 突出技能、实用为主，以通用的软件为主，把知识点和具体目标有机结合，引入应用实例来学习相关知识，分模块引导和培养学生的能力。

(3) 展望未来，对现代教育技术的制高点——数字校园有一定的阐述，作为拓展学生视野的篇幅首次出现。

(4) 技能实训集中编排，有利于教师在教学安排和训练时间上根据各个学校的具体情况灵活安排。

本书第 1 章由云南师范大学朱云东编写，第 2 章由云南师范大学罗滨和红河学院王燕编写，第 3 章由曲靖师范学院胡天文和玉溪师范学院冯敏、罗增勇、张锦松编写，第 4 章由昭通师范高等专科学校孙骏、孔浩编写，第 5 章由昆明冶金高等专科学校刘红和昆明学院彭晓源编写，第 6 章和第 7 章由楚雄师范学院李世荣编写，第 8 章由云南师范大学白凤翔和云南师范大学商学院徐成云编写，第 9 章由云南师范大学白凤翔和丽江师范高等专科学校杨春耀编写，云南师范大学徐光泽对全书作了校审，研究生朱培平、王卫娜参与了本书的工作，全书由白凤翔统稿，由王永全主审。

在本书的编写过程中，得到了云南省教育厅高教处和云南省普通高等学校非计算机专业计算机基础教学与考试指导委员会张洪明等人的支持，并得到了云南省高等学校教材委员会审核通过，在此对上述单位的领导和专家表示衷心的感谢。

本教程适合作为师范院校本、专科公共课教材，也可以作为教师培训教材，还可以作为非师范专业人员提高计算机应用能力的参考书。

由于编者水平有限，难免存在疏漏或不妥之处，诚请广大读者批评指正。

编者

2007 年夏于春城昆明

第 1 章 教育技术基本理论	1
1.1 现代教育技术的发展及其定义	1
1.2 视听教学理论	2
1.2.1 戴尔的“经验之塔”	2
1.2.2 艾宾浩斯遗忘曲线	3
1.2.3 视听结合的学习记忆	4
1.3 教育传播理论	5
1.3.1 教育传播	5
1.3.2 教育传播模式	5
1.3.3 教育传播的组成与应用	6
1.4 学习理论	6
1.4.1 行为主义学习理论	6
1.4.2 认知主义学习理论	7
1.4.3 建构主义学习理论	7
1.5 教育技术的发展趋势	8
1.5.1 教育技术越来越注重交叉学科的研究与应用	8
1.5.2 基于网络的教育手段在逐渐向智能化、虚拟化方向发展	8
1.5.3 信息技术与课程整合	8
1.6 教师与现代教育技术	10
1.6.1 基础教育改革对教师的新要求	10
1.6.2 信息时代对教师的新要求	11
1.6.3 新课程改革中的现代教育技术	11
思考题	12
第 2 章 现代化教学系统与环境	13
2.1 现代教学环境	13
2.1.1 物质教学环境	13
2.1.2 心理教学环境	14
2.1.3 现代教学环境的功能	14
2.1.4 多媒体技术	15
2.2 多媒体综合教室	15
2.2.1 多媒体综合教室的设备配置	15
2.2.2 多媒体综合教室的主要功能	18
2.2.3 应用多媒体综合教室要注意的问题	18
2.3 多媒体网络教室	18

2.3.1	多媒体网络教室的设备配置	18
2.3.2	多媒体网络教室的主要功能	19
2.3.3	多媒体网络教室在教学中的应用	20
2.4	语言实验室	20
2.4.1	语言实验室的类型	21
2.4.2	语言实验室教学的常用课型	22
2.5	微格教学系统	23
2.5.1	微格教学的特征	24
2.5.2	微格教学系统的组成	24
2.5.3	微格教学训练的步骤	25
2.5.4	微格教学训练的内容	26
2.6	电视教学系统	27
2.6.1	闭路电视系统的组成	27
2.6.2	闭路电视系统的主要教学功能	28
	思考题	28
第3章	图像资源	29
3.1	图像的基础知识	29
3.1.1	图像的颜色模式	29
3.1.2	图像的分辨率	30
3.1.3	数字图像格式	30
3.2	图像获取	31
3.2.1	获取图像的方法	31
3.2.2	数码照相机简介	32
3.2.3	数码照相机的使用	32
3.2.4	摄影构图	35
3.2.5	扫描仪	37
3.3	图像处理	39
3.3.1	Photoshop 的基本功能	39
3.3.2	Photoshop 的基本工具	40
3.3.3	图像色彩的调整	42
3.3.4	教学素材制作中的 Photoshop 技巧	44
3.3.5	利用图层制作叠加图像的技巧	45
3.3.6	文字的应用和技巧	47
3.3.7	滤镜的使用	48
3.4	图像输出	48
3.4.1	照片洗印	49
3.4.2	图像打印	49
3.5	文字及图像资源的教学特点	50

3.5.1	文字媒体的教学特点	50
3.5.2	图像媒体的教学特点	50
	思考题	50
第 4 章	音频资源	51
4.1	音频基础知识	51
4.1.1	声波	51
4.1.2	人的听觉特性	52
4.2	音频获取	53
4.2.1	音频信号处理设备	53
4.2.2	音频资源获取的常用方法	54
4.3	音频编辑	56
4.3.1	常用的音频处理软件	56
4.3.2	GoldWave 的使用	57
4.4	音频播放	60
4.5	音频的教学特性及应用	60
4.5.1	音频的教学特性	60
4.5.2	音频教材的设计与制作	60
	思考题	61
第 5 章	视频资源	62
5.1	视频基础知识	62
5.1.1	视频基本原理	62
5.1.2	常用视频文件格式	64
5.1.3	输出图像	65
5.2	视频获取	66
5.2.1	获取视频的常用方法	66
5.2.2	数字摄像机简介	66
5.2.3	数字摄像机的使用	67
5.2.4	数字摄像机的拍摄技巧	70
5.3	视频编辑	74
5.3.1	视频编辑简介	75
5.3.2	镜头组接技巧	75
5.3.3	会声会影应用技巧	76
5.4	视频资源的教学应用	85
5.4.1	视频教学媒体的教学特点	85
5.4.2	视频教学媒体的优势	85
	思考题	85
第 6 章	动画资源	86
6.1	动画基础知识	86

6.2	Flash 简介	87
6.3	Flash 动画制作基本概念及步骤	87
6.3.1	Flash 动画制作的基本概念	87
6.3.2	Flash 动画制作的基本步骤	88
6.4	Flash 动画教学实例	89
6.5	几何画板	94
6.5.1	几何画板窗口介绍	94
6.5.2	基本操作	94
6.5.3	用构造菜单作图	99
6.5.4	用变换菜单作图	101
6.5.5	绘制函数图像	104
6.6	动画资源的教学应用	104
6.6.1	动画的教学特点	104
6.6.2	动画案例的教学优势	105
	思考题	105
第 7 章	多媒体课件制作常用平台	106
7.1	利用 PowerPoint 制作多媒体课件	106
7.1.1	文本的处理	106
7.1.2	图形和图像的使用	110
7.1.3	声音和电影的使用	112
7.1.4	超链接	113
7.1.5	简单动画制作	114
7.1.6	控件工具的应用	116
7.2	利用 Authorware 制作多媒体课件	118
7.2.1	Authorware 概述	118
7.2.2	Authorware 中多媒体素材的使用和处理	121
7.2.3	制作动画	127
7.2.4	课件中的交互响应	128
7.2.5	框架型课件	134
7.3	专业教学常用软件介绍	137
	思考题	138
第 8 章	多媒体课堂教学应用与评价	139
8.1	多媒体教学的一般过程	139
8.1.1	确定教学目标与教学内容	139
8.1.2	教学对象分析	140
8.1.3	确定教学策略与选择教学媒体	140
8.1.4	开展教学评价	142
8.2	多媒体课件	142

8.2.1	多媒体课件的概念	142
8.2.2	多媒体教学平台概述	143
8.3	多媒体教学应用的辩证思考和教学评价	144
8.3.1	丰富多彩注意恰当	144
8.3.2	辩证认识发挥长项	144
8.3.3	情景创设重在思维	144
8.3.4	来自学科回归学科	144
8.3.5	教学评价体系	145
	思考题	149
第 9 章	网络教学应用	150
9.1	网络教学通信下载工具	150
9.1.1	电子邮件	150
9.1.2	Microsoft Outlook	151
9.1.3	腾讯 QQ	151
9.1.4	MSN	152
9.1.5	博客 (blog)	152
9.1.6	迅雷下载工具	153
9.2	网络课件基础	153
9.2.1	网络课件的设计原则	153
9.2.2	常用、专用和通用网络课程开发管理平台	154
9.3	网络课件的基本类型	155
9.3.1	教学型网络课件	155
9.3.2	练习与测验型网络课件	157
9.3.3	流媒体课件	157
9.4	探究式网站	160
9.4.1	WebQuest 关注的重点	160
9.4.2	WebQuest 模块结构	160
9.4.3	WebQuest 的适用范围	161
9.4.4	WebQuest 的分类	161
9.4.5	WebQuest 网站的组成	162
	思考题	162
第 10 章	数字校园建设与应用展望	163
10.1	数字校园的基本概念	163
10.1.1	数字校园的描述及内容	163
10.1.2	数字校园建设的意义和发展	164
10.1.3	数字校园建设原则	166
10.2	数字校园的软件系统	166
10.2.1	数字校园的核心——URP	166

10.2.2 数字校园的教学模块	167
10.2.3 数字校园的管理模块	168
10.2.4 数字校园的生活模块	171
思考题	172
第 11 章 技能实训	173
实训一 多媒体教学系统应用	173
实训二 微格教学系统应用	175
实训三 数字图片的获取——数码相机的使用	177
实训四 数字图片的获取——扫描仪的使用	178
实训五 Photoshop 的制作实例	180
实训六 利用多媒体计算机采集音频资源	184
实训七 用豪杰音频解霸编辑音频信号	185
实训八 利用 GoldWave 对音频信号进行编辑	187
实训九 使用会声会影 9.0 进行视频的采集和编辑处理	187
实训十 利用 PowerPoint 平台制作演示课件	189
实训十一 PowerPoint 控件工具箱的应用	190
实训十二 利用 Authorware 平台制作交互课件	192
实训十三 利用几何画板绘制几何图形	193
实训十四 利用 Flash 制作简单动画	195
参考文献	198

第 1 章 教育技术基本理论

学习目标

本章主要学习有关现代教育技术的概念、基本理论、设计制作教育媒体时的指导理论,以及基础教育改革对教师现代教学技能的基本要求。学习教育技术基本理论的主要目的是指导我们如何运用各种教学媒体和手段进行最优化的教学,如何有效运用现代教学环境、设计与制作相关课件实施学科教学,使得教师乐教,学生乐学。

教学要求

- 掌握现代教育技术的基本概念。
- 了解视听教学理论的基本特点及其指导意义。
- 掌握教育传播的基本构成及其要素环节的特点。
- 知道三种学习理论对教学的基本要求。
- 了解教育技术的发展趋势,明确基础教育改革对教师的技能要求。

1.1 现代教育技术的发展及其定义

自教育诞生以来,一定的教育方式和教育手段总是伴随在教育实施的过程中,从言传身教这种使用最普遍且富有成效的教育手段,到用文字印刷媒体表现教学内容,接着是教具、模型、挂图、幻灯、投影、录音、广播、电视、电影、计算机等辅助教学媒体的出现,再发展到现代信息技术的教育教学运用,使人们在教育思想、教育观念、教育规律、教育方式和教育手段等领域产生了新的认识。

在对教育技术不断地研究、运用、推广、深化和提高的过程中,出现了以现代教学理论和现代信息技术为核心,研究学习过程和学习资源的设计、开发、利用、管理和评价的理论与实践的新兴学科——教育技术学。

从教育技术的研究领域来理解,它涵盖了两个内容,一是要研究教学中的物化技术,即从黑板、粉笔到计算机、互联网等远古的和现代的各种教学媒体,二是紧密结合分门别类的不同学科,研究教学过程中如何利用物化技术的方法和理论。

美国教育传播与技术协会(AECT)在1994年对教育技术的定义是:教育技术学是对学习过程和学习资源进行设计、开发、运用、管理和评价的理论与实践。

上述定义称为AECT'94定义,该定义中明确指出教育技术的研究内容包括对学习过程和学习资源的设计、开发、运用、管理和评价五个方面,每个方面都有其具体的含义:

- 设计：主要指教学系统设计、信息技术设计、教学策略设计、学习者特征分析等理论和实践的四个主要方面。
- 开发：是把设计方案转化为物理形态的过程。需要使用印刷技术、视听技术、计算机辅助技术、整合技术等。
- 运用：包括媒体的运用、革新与推广、实施和制度化、相关政策和法规等。
- 管理：包括项目管理、资源管理、教学系统管理和信息管理等。
- 评价：包括问题分析、参照标准评价、形成性评价和总结性评价等。

学习现代教育技术是适应现代教育形势和新课程教学改革的基本要求。作为未来的教师，在信息社会如何运用信息技术工具检索、收集教育资源和教学内容；如何设计、制作符合要求的多媒体教学课件；如何分析、处理和评价学生学习成绩；如何运用多媒体资源实施教与学的活动；如何运用信息技术手段与学生沟通、交流等一系列基本信息技术运用技能，这都是信息社会对教师提出的新要求。

1.2 视听教学理论

纵观教育历史，人类在教学手段和教学方法上经历了传统教学技术（以手工技术为主）、视听媒体教学技术（以机电技术为主）和信息化教学技术（以信息技术为主）三个阶段。

以手工技术为主要特征的传统教学技术有着漫长的发展历程，它通过教育者的基本教学技能以及黑板、图片、模型和实物等传统教具的灵活运用，完成了大量的教学任务，在传统教学中有着不可替代的作用，并对现代教学产生深刻的影响。

视听媒体教学技术则以机电技术为主要特征，将硬件的应用发展为教学媒体的开发与应用，通过系统的方法，将整个教学系统与其要素统筹考虑，形成了教学系统设计的方法和理论。它解决了过去孤立思考教师、学生和媒体的“教师中心论”、“学生中心论”和“教材中心论”的弊病，体现了教学系统设计的思想。

第三个阶段是以信息技术为主要特征，信息化教学技术围绕信息处理这一核心，在教学手段、教学方法、教学目标和教学评价上充分体现信息社会对教育的要求，同时将学校的运用扩展到了企业员工的培训中。

1.2.1 戴尔的“经验之塔”

视听教学是随着有声电影和广播录音技术在教育领域的应用而发展起来的。1946年，美国教育家戴尔（E.Dale）在《教学中的视听方法》一书中提出了以“经验之塔”（见图1-1）为核心的视听教学理论。

从图1-1中可以看出，戴尔的“经验之塔”把人的经验分成三大类11个层次，三个大类分别是做的经验、观察的经验和抽象的经验，最底层的经验最具体，越往上越抽象，各种教学活动可以根据经验的具体到抽象的程度，排成一个序列，处于中间部位的观察经验比上层经验具体、形象，在一定程度上能突破时间和空间的限制，又能弥补下层经验的不足。

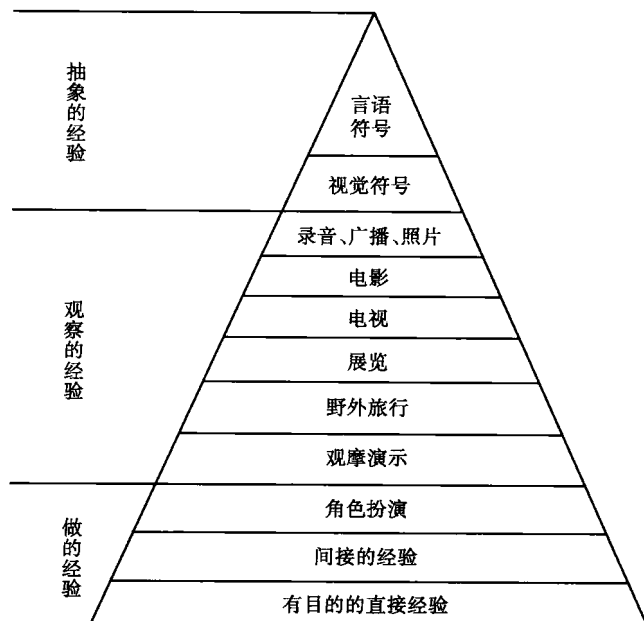


图 1-1 戴尔的“经验之塔”

由此可以得到如下一些启发：

- 教与学的有效活动应从具体经验入手，逐步上升到抽象经验。
- 在教学过程中所使用的教学媒体使教学活动更具体，目的是为抽象概括创造条件。
- 从经验入手不能止于具体经验，而应该向抽象和普遍发展，形成概念以供推理之用。

比如，学生学习有关数学、物理等学科内容，在接受知识时往往会有困难，那么作为教师应该回归科学，从具体上升到抽象，因为数学就是从解决身边问题开始的，而物理更是从实验中获得数据的。结合基础教育中的三维目标：知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观，再思考戴尔的“经验之塔”，可以得出今后教学活动的设计更应该考虑什么内容运用“做的经验”，什么内容结合“观察的经验”，什么内容应该提升到“抽象的经验”，以及这些活动的设计怎样运用现代教育技术来支持，并能发挥媒体的引导作用。

戴尔的“经验之塔”理论符合从具体到抽象、由感性到理性、从个别到一般的人类认识规律，是指导我们运用媒体和设计教学的基本原则。

1.2.2 艾宾浩斯遗忘曲线

人的大脑是一个记忆的宝库，人脑经历过的事物、思考过的问题、体验过的情感和情绪、练习过的动作都可以成为人们记忆的内容。例如，英文中的单词、短语和句子，甚至文章内容的学习都是通过记忆完成的。

艾宾浩斯通过实验方法研究了记忆和学习的关系，提出著名的“艾宾浩斯（Ebbinghaus）”遗忘曲线，如图 1-2 所示，它的纵坐标代表保持百分数，横坐标代表天数。遗忘曲线表明了遗忘发展的一条规律：遗忘进程是不均衡的，在学习的最初遗忘很快，以后逐渐变慢，经过一定的时间，几乎就不再遗忘了。这就是遗忘发展的先快后慢。目前，市面上的不少英语单词学习机普遍都是运用“艾宾浩斯”遗忘曲线来组织学习或复习。

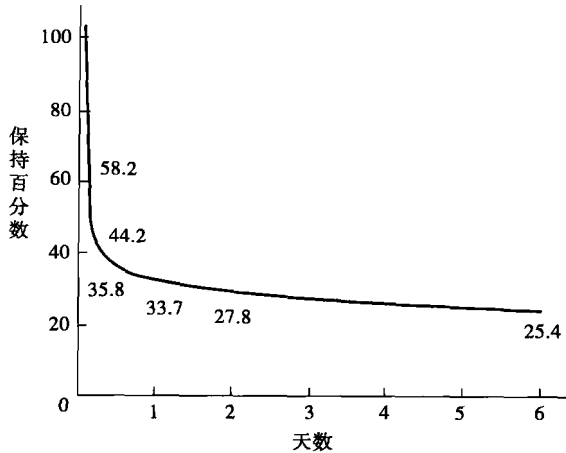


图 1-2 “艾宾浩斯”遗忘曲线

此外，心理学的研究把人类的记忆分成短时记忆和长时记忆两种。关于短时记忆，1956年心理学家米勒提出短时记忆的容量为 7 ± 2 个组块（组块是表达短期记忆容量的信息单位），以视觉形式编码的短时记忆可以保持 $25 \sim 50ms$ ，以听觉形式编码的短期记忆可以保持 $2 \sim 3s$ 。而长时记忆是经过多次的学习和复习在大脑中形成的记忆，其容量几乎是无限的。

这些心理学研究的结论可以给我们如下一些启示：

- 在学习内容的组织上，为有效促进短时记忆的形成，教学知识点的安排应该在 7 ± 2 个范围以内。
- 为加强短时记忆向长时记忆的转换应注意知识的编码和复习，以便保持和再现。

1.2.3 视听结合的学习记忆

为促进知识的记忆，人们采用了许多方法，其中，视听结合是有效的方法之一。

心理学的研究表明，学习者获取同一学习内容时，通过视觉、听觉、视听觉并用获取的信息量以及信息的保持率是不同的，具体如表 1-1 所示。

表 1-1 视觉、听觉、视听觉获取的信息量及保持率比较

	3 小时后所获知识的保持率	3 天后知识的保持率
单纯视觉	60%	15%
单纯听觉	70%	40%
视听觉并用	90%	75%

由表 1-1 中的数据可以得出结论：视听觉并用可以获得更多的信息量、更高的记忆保持率和更佳的学习效果。当然这里的视听结合学习是指有教育特征的影视或多媒体作品，而不是一般意义的视听学习，也就是说视听结合的学习内容或学习方式应该是通过有效教学设计后的教育资源，不是通常的多媒体游戏或影视作品。

上述的研究数据说明了恰当运用媒体对教育教学的促进作用，也对教育工作者提出了在设计制作教育资源或媒体时应该考虑其教育性、科学性、艺术性和适用性。