



中小学 *CAI* 课件培训教程

主 编 贺振兴 董丞明

河南科学技术出版社



前言

近几年,以多媒体计算机为主体的多媒体技术手段,已渗透进教育领域。由于多媒体计算机具有集文字、声音、图像和动画于一身的多种功能,同时借助其超文本、超媒体的功能,初步在教育教学中显示其巨大的优势。它在丰富教学信息、激发学生的学习兴趣、提高学生的注意力等方面起到了极大的作用。

目前,在我国教育教学领域中,课堂教学仍然是教学的主要组织形式,制作符合课堂教学、体现现代教育思想方法、能配合教师讲解的 CAI 课件,是充分发挥现代多媒体技术手段的关键之所在。虽然现在市场上也有很多商业 CAI 课件,但是由于教学的多样性、灵活性,这些课件很难满足大多数教师的要求。广大教师希望能按照自己的构思和设想来制作适合自己课堂教学方法的课件,而要能制作出比较满意的课件,必须熟练掌握这方面的软件。本书从实用角度详细讲述了在课件制作中常用的软件及相关知识,希望能对广大课件制作爱好者有所帮助。

图像是课件中必不可少的组成部分。Adobe 公司的 Photoshop 5.0 是当今最流行的图形处理软件,其强大无比的功能,为使用者提供了无限的创作空间。本书详细介绍 Photoshop 5.0 的新功能以及图层、通道、滤镜等各种工具的应用。通过学习,读者可以了解到数字图像的基本概念,Photoshop 5.0 的使用方法和基本实体、文字、图像合成等的制作方法。

形象逼真的动画可以使课件具有强大的感染力和吸引力。Autodesk 公司的 3D Studio MAX 是享誉世界的三维动画软件,它几乎可以将你的任意想象变为直观的动画。本书详细介绍了 3D Studio MAX R2.5 的基本操作、建模、材质、灯光、环境、动画编辑等各种工具的具体应用,并讲解了实用的范例,以加强学习效果。

优秀的课件离不开友好的用户界面和完善的交互功能,Macromedia 公司的 Authorware 则是完成这项任务的有力工具。它可以将图片、动画、声音等素材有机的结合起来,制作出漂亮生动的多媒体作品。本书讲解了 Authorware 5.2 的各种图标功能和高级技巧,通过学习本书,可以使读者尽快地掌握 Authorware 5.2 多媒体开发工具的使用方法,大大简化课件开发过程,缩短开发时间,并使开发出来的课件更加生动漂亮。

声音也是课件中一种极为重要的素材。本书讲解了声音文件的基本知识和声音的采集、编辑等声音素材的制作方法,以及 Cakewalk 音频编辑软件的基本操作。

在很多的制作课件的程序中,Flash 是一个很不错的二维动画制作软件,特别是

在多媒体制作软件 Authorware 自 5.1 版本之后开始支持 SWF 格式的动画,使得 Flash 在课件的制作过程中成了不可缺少的一部分,Flash 动画的特点是体积小,容量大,使用方便,并且开发周期短,容易上手。

本书内容详尽实用,无论是多媒体课件开发的初学者还是专业的多媒体程序员,都可以通过本书来学习多媒体课件开发知识并提高自己的开发水平。在这里,作者真诚地希望能将广大读者带进一个多媒体课件创作的新天地。

由于作者水平有限,书中错误在所难免,诚挚地希望广大读者批评指正。

作者

2001 年 9 月

目 录

第一章 脚本设计	1
1.1 3D 课件的心理学基础	1
1.1.1 普通心理学	1
1.1.2 学习过程中的认识论模型	5
1.1.3 几种主要的教学理论（方法）	10
1.2 3D 课件的脚本设计	14
第二章 平面设计	19
2.1 平面设计及电脑美术基础常识	19
2.1.1 光与光谱颜色	19
2.1.2 颜料色与色光色的区别	19
2.1.3 色彩的明度、纯度和色相	20
2.1.4 计算机数字图像	20
2.2 Photoshop 5.02 概述	24
2.2.1 概述	24
2.2.2 Photoshop 5.02 系统配置	24
2.3 Photoshop 5.02 的环境设置	25
2.3.1 操作系统显示环境设置	25
2.3.2 用“概貌”Profile 色彩管理器进行颜色设置	26
2.3.3 Photoshop 5.02 的操作环境设置	27
2.4 Photoshop 5.02 的操作界面	34
2.5 Photoshop 5.02 的工具箱	36
2.5.1 选取工具	37
2.5.2 绘图工具	43
2.5.3 辅助工具	53
2.5.4 看图工具	62
2.5.5 调色板	64
2.5.6 显示模式工具	64
2.6 Photoshop 5.02 的命令菜单	66
2.6.1 文件菜单	66
2.6.2 编辑菜单	77
2.6.3 图像菜单	80
2.6.4 图层菜单	89
2.6.5 选择菜单	94
2.6.6 视图菜单	96

2.6.7	窗口菜单	98
2.6.8	帮助菜单	99
2.7	Photoshop 5.02 的滤镜	100
2.7.1	艺术效果滤镜组	101
2.7.2	模糊滤镜组	108
2.7.3	画笔描边滤镜组	109
2.7.4	扭曲滤镜组	109
2.7.5	杂色滤镜组	110
2.7.6	像素化滤镜组	111
2.7.7	渲染滤镜组	111
2.7.8	锐化滤镜组	112
2.7.9	素描滤镜组	112
2.7.10	风格化滤镜组	113
2.7.11	纹理滤镜组	114
2.7.12	视频滤镜组	114
2.7.13	其他	115
2.7.14	Digimarc	115
第三章	模型的制作	116
3.1	3DS MAX 制作原理	116
3.1.1	基本原理	116
3.1.2	制作流程	118
3.1.3	3DS MAX 使用环境及注意事项	121
3.2	3DS MAX 入门	123
3.2.1	基本界面	123
3.2.2	制作一个简单的教学软件	124
3.2.3	需要补充的问题	131
3.3	基本造型方法	135
3.3.1	三维模型概论	135
3.3.2	基本几何体和扩展几何体造型练习	135
3.3.3	图形的制作	149
3.3.4	图形的修改	156
3.3.5	图形的三维化	162
3.3.6	由图形所生成物体的动画制作	187
3.4	灯光与摄像机	192
3.4.1	灯光的设置	192
3.4.2	摄像机的设置	197
3.5	动画的制作	201
3.5.1	动画制作的基本知识	201
3.5.2	轨迹编辑器	203

3.5.3	动画的基本编辑方法	204
第四章	声音与多媒体课件	209
4.1	多媒体电脑产生声音的方式	209
4.1.1	波形音频	209
4.1.2	MIDI 音频	209
4.1.3	CD 音频	210
4.2	多媒体课件中的声音	210
4.3	多媒体课件中声音的采集	211
4.3.1	实况声音的采集	211
4.3.2	录音带声音的采集	211
4.3.3	录像带上的声音的采集	211
4.3.4	VCD 声音的采集	212
4.3.5	CD 声音的采集	212
4.3.6	MP3 声音的采集	213
4.3.7	WAV 声音的采集	213
4.3.8	MIDI 声音的采集	213
4.4	CakeWalk 音乐软件基本教程	214
4.4.1	屏幕布局	214
4.4.2	移动当前参数框	214
4.4.3	选择命令	215
4.4.4	读入乐曲文件	215
4.4.5	播放乐曲	216
4.4.6	让某轨哑音	216
4.4.7	录音	216
4.4.8	存储一个作品	217
4.4.9	退出 CakeWalk	217
4.5	通用 MIDI	217
第五章	多媒体开发工具 Authorware 5.2	220
5.1	Authorware 5.2 简介	220
5.1.1	Authorware 5.2 中的图标	220
5.1.2	Authorware 5.2 中的菜单	221
5.1.3	Authorware 5.2 的工具栏	225
5.1.4	Authorware 5.2 的基本操作	226
5.1.4	群组图标的使用	228
5.2	显示图标	228
5.2.1	显示文本	228
5.2.2	显示图形	230
5.2.3	设置显示图标属性	232
5.3	等待图标和擦除图标	235

5.3.1	等待图标	235
5.3.2	文件属性设置	236
5.3.3	擦除图标	238
5.4	移动图标	238
5.4.1	移动图标属性设置	239
5.4.2	直线运动	240
5.4.3	曲线运动	241
5.4.4	移动实例	241
5.5	声音图标和数字影像图标	243
5.5.1	声音图标	243
5.5.2	数字影像图标	244
5.6	交互图标	246
5.6.1	交互图标设置	247
5.6.2	按钮交互	249
5.6.3	热区交互和热物交互	251
5.6.4	目标区域交互和尝试次数交互	253
5.6.5	下拉菜单交互	256
5.6.6	条件交互	258
5.6.8	按键交互和文本输入交互	259
5.6.8	时间限制交互	261
5.6.9	事件交互简介	261
5.7	导航图标和框架图标	262
5.7.1	导航图标	262
5.7.2	超文本的制作	264
5.7.3	框架图标	265
5.8	决策图标和计算图标	267
5.8.1	决策图标	267
5.8.2	计算图标	268
5.8.3	变量的使用	269
5.8.4	函数的使用	270
5.8.5	表达式举例	271
5.9	库和模板	272
5.9.1	库的使用	272
5.9.2	模板的使用	273
5.10	文件的打包和发行	274
5.10.1	文件的打包	275
5.10.2	文件的发行	276
第六章	二维矢量动画制作 Flash 5.0 的应用	278
6.1	进入 Flash 5	278

6.2 认识工具栏	280
6.2.1 箭头工具 (Arrow)	280
6.2.2 直线工具 (Line)	280
6.2.3 套索工具 (Lasso)	280
6.2.4 钢笔工具 (Pen Tool)	281
6.2.5 子选取工具 (Subselect Tool)	282
6.2.6 字符工具 (Text Tool)	282
6.2.7 椭圆形绘图工具 (Oval)	283
6.2.8 矩形绘图工具 (Rectangle)	284
6.2.9 铅笔工具 (Pencil)	285
6.2.10 笔刷工具 (Brush)	285
6.2.11 墨水瓶工具 (Ink Bottle)	286
6.2.12 油漆桶工具 (Paint Bucket)	286
6.2.13 吸管工具 (Dropper)	287
6.2.14 橡皮擦工具 (Eraser)	288
6.2.15 移动手工具 (Hand)	288
6.2.16 放大镜工具 (Magnifier)	288
6.3 菜单介绍	289
6.3.1 Filet (文件) 菜单	289
6.3.2 Edit (编辑) 菜单	291
6.3.3 View (查看) 菜单	293
6.3.4 Insert (插入) 菜单	295
6.3.5 Modify (修改) 菜单	296
6.3.6 Text (文本) 菜单	300
6.3.7 Contral (控制) 菜单	301
6.3.8 Windows (窗口) 菜单	302
6.3.9 Help (帮助) 菜单	304
6.4 帧、层、场景	305
6.4.1 帧	305
6.4.2 层面板	306
6.4.3 场景	309
6.5 设置动画	311
6.5.1 运动变形动画制作实例	312
6.5.2 形状变形动画制作实例	314
6.5.3 按钮交互实例	315

第一章 脚本设计

小型课件^①对解决中小学教材中的诸多疑难点，促进学生对所学知识的理解掌握和技能的提高有着无可置疑的优越性。这种优越性集中表现在它的信息全面、直观性好、再现性佳、针对性强，是中小學生易于接受、乐于接受的课件形式。因此，在实际教学工作中，对这一类课件的需求极大，对促进教学质量的提高有十分重要的实际意义。

一个教学效果良好的课件的生成有赖于一个优秀的稿本，这就有如一出优秀的戏剧或影视产品对它的脚本的依赖一样。而这样的稿本（即脚本）的产生却需要编导人员在统揽全局的情况下充分运用心理学、教育学理论、学科知识，外加创造性地处置具体细节的能力的基础上才能完成。因此，每个课件的产生并不是一件轻而易举的事情。

作为脚本的编导、创意者，通常由专业知识精深、科学知识广博，并有丰富教学经验的教师来担任是最为合适的，这对缩小课件的制作周期、及时提供高质量的课件和考查课件教学效果、推进和提高 CAI 质量都是十分有益的。在 3D 教学课件脚本的生成中，我们可以看出，与编导、创意者直接相关联的因素包括：专业知识及相邻学科知识、教学方法的把握及教材处置能力、对学生学习状况的了解是十分重要的，此外，与程序设计人员的工作是否协调也是课件能否生成的关键。

作为初涉 CAI 的教师来说，有必要对支持和丰富 3D 课件教学效果的诸方面因素有一个较为深入的认识，对于优化课件脚本是十分必要的。

1.1 3D 课件的心理学基础

3D 课件是中小學生最容易接受的课件，但决不能因此而忽视心理学、认知论模式在其中的作用。恰恰相反，在制作 3D 课件时充分运用心理学中的基本内容，并以其为指导，才能使课件满足学生的学习需要，成为促进学生学习的关键手段。

1.1.1 普通心理学

普通心理学系统地研究了人的智力因素和非智力因素的规律，对学习具有普遍的指导意义。我们只有深入认识这些规律，并有意识地在 3D 课件开发过程中利用这些规律，才能有效地促进学生的学习。

对学习有重要影响的因素有：注意、感觉与知觉（感知）、记忆、兴趣、动机、意志。下面分别讲述这几方面的基本规律及其在 3D 课件设计中的具体指导作用。

1. 注意

① 如果没有特别说明，文中的“课件”通常指小型的 3D 动画辅助课件。

注意是进一步学习的前提，了解和运用有关注意的研究成果，对设计高质量的课件有直接的指导作用。心理学上一般把注意分为无意注意和有意注意。

在课件设计中，需要研究解决：如何引起学生的无意注意；如何引起学生的有意注意；如何引导学生由无意注意向有意注意转变。

(1) 引起无意注意的因素有主观和客观两个方面，主观指当事人（学生）的心理、生理状态，客观指环境刺激物。

具体地说，主观方面的因素主要有：

- ① 需要：凡是能满足人的需要的事物，容易成为注意的对象。
- ② 情绪及精神状态：精神状态好时，人们能注意更多的对象。
- ③ 兴趣：人们趋向于注意自己感兴趣的对象。

客观方面的原因有：

- ① 刺激的强度。
- ② 刺激物的对比。
- ③ 刺激物的运动和变化，例如闪烁。
- ④ 刺激物的新颖性。

(2) 引起和保持有意注意的主要条件和方法有如下几点：

① 了解目标：事先让学生对目标有所了解，但并非完全了解。事实上很多情况是学生在以往的学习中已有所了解。

② 间接兴趣（爱屋及乌）。

③ 合理组织材料。

④ 主动参与：条件允许时，由学生自行操作。

⑤ 提问（质疑）：利用课件发问或让学生提出问题。

这里我们应注意这样一个情况：通常一个视觉信号作用于学生，对不同的学生来说，做出反应的快慢是有很大差别的，故在 3D 课件设计时应充分考虑大多数学生的情况而采取“宁慢勿快”的策略，以使绝大多数的学生能够接受。

2. 感觉与知觉（感知）

对课件制作有指导意义的观点有：

① 选择性知觉：在环境中有许多许多的刺激作用于人，但并不是每一种刺激都为人们所接受，人们只是有选择地对少数刺激进行注意。

② 对象与背景的差别。

③ 对象的运动（过快的运动会使学生来不及反应）。

④ 其他因素（如距离）。

3. 记忆

对课件有指导意义的观点有：

① 短时记忆的广度为 7 ± 2 。

② 遗忘先快后慢（图 1.1）。

③ 重复可以延长短时记忆时间（图 1.2）。

④ 机械学习的材料容易遗忘。

⑤ 在不理解的基础上记忆的不容易遗忘。

- ⑥ 有意义的编码（如整理、归类等）有助于记忆。
- ⑦ 适当超额学习有助于记忆的保持。

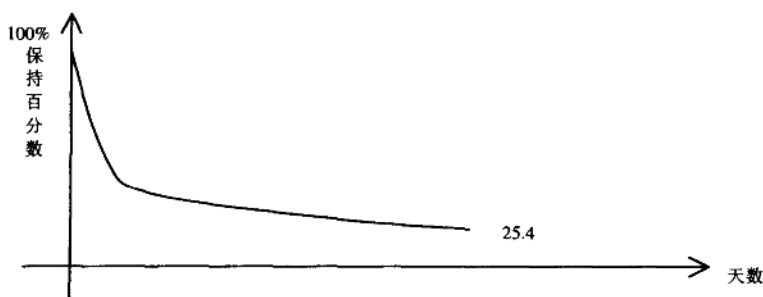


图1.1 遗忘曲线

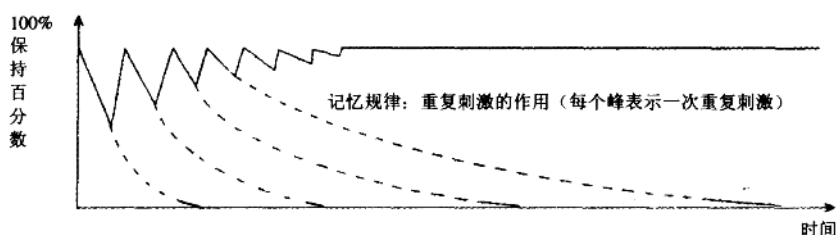


图1.2 记忆时间

4. 兴趣

对课件有指导意义的观点有：

- ① 兴趣是学习的一个重要条件。教学既要以其为手段，也要以其为目的。
- ② 兴趣一般可分为直接兴趣和间接兴趣。
- ③ 兴趣的发展过程为：有趣——乐趣——志趣。课件务必使学生觉得有趣，在此基础上引导学生树立崇高的理想，使有趣变为志趣。
- ④ 设计有趣的教学情境，使学习成为一种乐趣。
- ⑤ 阐明知识的作用，引导学习树立远大理想。
- ⑥ 当学生具有一定基础知识并掌握了一定方法之后，学习将变成一种乐趣。反之，如果难度过大，学习常常失败，学生就会有意识抵制学习。

5. 动机

动机是影响学习的一个重要因素，关于它的一些研究可以用来指导课件设计。

(1) 基本观点：

学习的主要动机集中反映在成就动机上。

成就动机是指按个人愿意去做、去完成自认为重要或有价值的工作，并力求达到完美的地步的一种内在推动力量。

成就动机主要由认知内驱力（求知欲）、自我提高内驱力和附属内驱力三个方面构成。

a. 认知内驱力是一种掌握知识、技能和阐明、解决问题的需要，即一种指向学习任务的动机、求知欲望。这是一种最稳定的动机。

学生对某一门学科的认知内驱力，决不是生来就有的，而是在学习过程中，由于多次获得成功，体验到满足需要的乐趣，逐渐巩固了最初的求知欲，从而形成的一种比较稳固的学习动机。

b. 自我提高内驱力是指个体那种因自己的胜任能力或工作能力而赢得相应地位的需要。因此，教师中肯而又切合实际的批评会成为激发学生进一步学习的动力。在 3D 课件中可由学生操作的部分内容应加入语音进行评判、鼓励。相反，经常失败的体验会导致志向水平的降低，最终将引起回避和退缩反应，以致丧失学习的信心。因而课件内容应遵循从易到难、从简单到复杂的规律，避免学生心理上的失败情绪的产生。

c. 附属内驱力是指一个人想获得自己所尊敬的长者（如家长、教师）的赞许和认可，取得应有的赏识的欲望。因而课件中的相应部分一定要充分利用这一动机，引导学生最终向认知内驱力转换。

(2) 激发与维持学习动机的一般原则：

- ① 在激发与维持学生对学习的需要之前，必须先基本满足他们的较低级的需要。
- ② 坚持以内部动机为主，外部动机为辅。
- ③ 把激发与维持学习动机既作为手段，也作为目的。
- ④ 外部鼓励的运动必须适当。

(3) 激发与维持内部学习动机的措施：

- ① 创设问题情境，激发学习兴趣和求知欲。创设问题情境的原则是：

- a. 问题小而具体。
- b. 问题新而有趣。
- c. 难度适当。
- d. 富有启发性。

- ② 采用有趣的与变换的呈现方式。

- ③ 游戏与模拟。

- ④ 因势利导，促使学习兴趣的迁移。

- ⑤ 激发与维持外部学习动机的措施：

- a. 及时反馈。
- b. 中肯的评价、表扬或批评。
- c. 要使学生对评价有一个正确的态度。
- d. 评价必须客观、公正、及时。
- e. 评价必须注意学生的个别差异。
- f. 适当开展竞赛。

6. 意志

意志是学生学习中的非智力因素之一，对学习有重要影响。

一般情况下，学生成绩的好坏与意志水平的高低是一致的。意志力强的学生学习的自觉性较强，能持之以恒，对待困难锲而不舍。有了坚韧不拔的意志力，学习过程中往往成功，这种成功进一步影响到学习的其他因素。

在教学过程中，要注意引导学生培养坚强的意志，培养持之以恒的能力，在学习过程中经过艰苦努力后解决了问题时，及时给予鼓励和引导。

1.1.2 学习过程中的认识论模型

美国教育家代尔根据人们获得知识与能力的各种经验，提出了“经验之塔”理论。图1.3形象地表达了该理论关于事物的抽象程度的差别的观点。

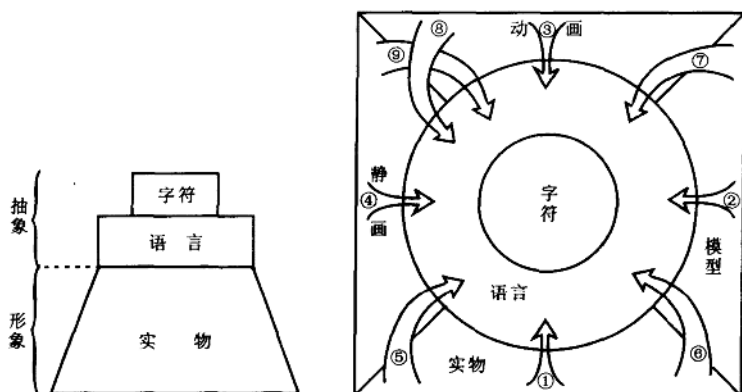


图1.3 客观事物抽象性程度的差别

图中语言、字符是抽象认知、思维的领域，是高级的认知、思维活动范围（其中字符的抽象性最强），它基于下方的形象认知、思维，即低级的认知、思维领域，学生的学习过程就是不断地从低级到高级并形成牢固的抽象认知的过程，并据以进行抽象思维以至创造性思维活动的过程。学生可以经由不同的途径完成由形象认知到抽象认知的飞跃。具体的途径取决于学生已有的知识和经验结构、教师的施教水平、不同的教学内容等诸多因素。学生不可直接进行抽象的认知并由此进行正确的思维。图中的①②③④是直接由各种形象认知出发，转化（升华）到抽象认知的途径。另外的⑤⑥⑦⑧⑨则是非直接的认知途径。这种差别取决于具体问题的情况更多些，例如：原子、分子无法用肉眼看到，需要通过模型或挂图加以认知。而对于分子间发生的化学反应和原子间发生的反应这类过程性的内容还要通过动画才能更确切地加以认知，从而使学生轻易地由形象认知转化为抽象认知。而只有达到了抽象认知的高度并加以巩固，才有可能掌握知识。没有达到抽象认知的高度是根本没有能力参与更加抽象的学习活动的。相当多的学生因为迈不过这个“坎”而形成学习被动的状态。

从形象思维到抽象思维以至完全凭借抽象的字符、信号完成对客观事物的正确认知和按客观规律正确处置事物是学习过程的全部内容。因此，学习过程的理论和模型对3D课件的设计制作是很有帮助的。这其中，行为主义心理学派和认知心理学派的一些理论是很值得参考的。

行为主义心理学派支持的学习理论称为“S-R”（即：刺激—反应）理论。其中指导意义很强的有：

1. 桑戴克的联结主义

桑戴克将学习过程定义为刺激与反应之间的联结，认为知识和技能是通过尝试—错误—再尝试这样一个往复过程获得的。同时他还提出了一系列的学习规律，其中有：

(1) 练习律：练习可以使刺激—反应之间的联结加强。这里面显然包含了记忆规律的作用。

(2) 效果律：在建立刺激—反应联结后，如果得到满意的效果，联结会加强，反之会减弱。

(3) 准备律：当联结在有准备的情况下发生，则会加强，否则会减弱。对目标有所了解的情况即是联结的准备。

2. 斯金纳的操作性条件反射与程序教学

斯金纳的两个贡献是强化理论和程序教学。

(1) 关于强化：按斯金纳的观点，任何能够提高一个特定反应出现概率的事物都是强化。相应地，对一个错误反应不给予强化的行动叫消退。例如，测验的作用在于：

对某一问题 $\begin{cases} \text{对} \rightarrow \text{肯定} \rightarrow \text{强化} \rightarrow \text{概率提高} \\ \text{错} \rightarrow \text{否定} \rightarrow \text{消退} \rightarrow \text{概率降低} \end{cases}$

合理地运用强化和消退，就会使正确的反应得以重复，而不正确的反应会被排除。这种理论指导我们在课件脚本设计中合理使用强化与消退。

(2) 关于程序教学：“程序教学”是课件的前身，了解关于它的一些设计原则对我们进行脚本设计有很大的帮助。

斯金纳认为，用于教学的程序要满足以下几个条件，才能使学习效率提高，它们是：

① 学生做出积极反应。这指导我们在脚本设计时，尽量为学习者提供积极反应的机制，如回答问题、进行记录、抄写，而不仅仅是看屏幕。

② 小的步子。这一原则已被人们改为“适当的步子”。

③ 及时反馈。一般情况是如此，但有时候“悬念”也能起到好效果。

④ 低错误率。适当的错误率可使学生知道自己的不足。

斯金纳的程序教学采用的是直线式的程序，没有分支，也没有循环。这是他为什么把“小的步子”作为一个设计原则的原因，这是一个明显的缺憾。其中的不足在于：

① 不是每一个学习者都需要小的步子的支持。

② 设计小的步子使得程序设计的工作量相当庞大。

为了改进斯金纳的程序，克劳德等人在程序中引入了分支和循环，不同的学习者将根据其学习情况进入不同的分支。这为个别化教学提供了基础，这时小的步子只为需要它的学习者设计（在分支中设计）。以下是几种程序示例（图 1.4，图中○代表教学目标）。

认知心理学派是当前在教育心理学中最活跃的流派。它通过对教育、计算机科学的影响而指导着课件的设计。具体地说，认知心理学对学习理论、学生认知模型、人工智能、人一机界面学等几个方面积极意义。

当代认知心理学的代表人物有布鲁纳、奥苏伯尔、皮亚杰、加涅等。他们在上述各领域有各自的贡献，许多成果可以用于指导我们进行课件设计。

1. 布鲁纳

布鲁纳对于教育的最大贡献在于以下两个方面：

(1) 首先提出“发现法”的教学思想和方法。

(2) 强调学习者认知结构和学科本身的基本结构的重要性。

我们在这里首先要对这后一点加以阐释，认识它对脚本设计的指导意义。

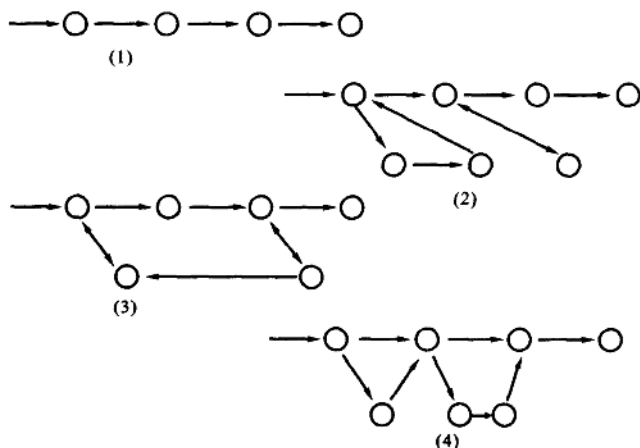


图 1.4 程序示例

布鲁纳认为，学习者在学习新知识的时候，总是要利用原有的认知结构，如果原有认知结构能解释新知识，则把新知识纳入到原有认知结构，使原有认知结构更丰富。相反，如果新知识不能被原有知识结构所解释，则通过新知识的学习调节或改造原有认知结构。

这对脚本设计的指导意义在于：学习者的认知结构，既是学习的条件，又是学习的目的。这就告诉我们，课件作为教师，要了解并利用学习者的认知结构，并通过学习来丰富或改造学生的认知结构。

就学习的客体而言，布鲁纳还强调教材（或学科）的基本结构。他指出：“无论我们教什么学科，务必使学生理解认知该学科的基本结构”。他所讲的掌握基本结构是指通晓某一学科领域的基本观念，不但包括掌握一般原理，而且还包括对待学习的态度。他指出：掌握了教材的基本结构有助于知识技能的迁移和应用。上述观点对脚本的创意和设计的指导意义在于：学科知识结构，既是教学的目标，也是教学的手段，课件必须对学科知识结构有科学合理的表达，才能实现有效教学。

此外，布鲁纳还强调理解，强调学生的主动性和独立性。这些都对教学及课件的设计有着指导意义。

2. 奥苏伯尔

奥苏伯尔的贡献是提出了如下两个概念：

(1) 有意义的学习。

(2) 先行组织者。

奥苏伯尔按照学习内容，把学习分为有意义学习和机械学习；又按照学习所进行的方式把学习分为接受学习和发现学习。他认为有意义学习既包括有意义的发现学习，也包括有意义的接受学习。

根据奥苏伯尔的观点，学习的实质在于学习者能在学习新知识时，与自己原有的认知结构之间建立起实质性的非人为的联系。学习者原有的认知结构要和所学习的有意义材料的结构结合起来。他强调要把这两个“结构”融会贯通，才能学习得好。编写教材和呈现教材这两个环节必须抓好。因为学生的认知结构是从教材的知识结构转化而来的，所以，必须编写出具有良好知识结构的教材，才能有利于学生建立良好的认知结构。此外，教材

的知识结构的好坏具有相对性，即对于不同认知水平的学生，教材的知识结构所起的帮助也不同。

针对学习者对于同化新知识的观念还准备不足的情况，他提出“先行组织者”的概念，先行组织者“作为从原有知识过渡到新知识的桥梁”，使新知识的同化能较为顺利地进行。奥苏伯尔还指出，“先行组织者”最宜在两种情况下运用。

一是当学生面对学习任务时，倘若其认知结构缺乏适当的上位观念来同化新知识，可设计一个概括与包容水平高于要学习的新材料的组织者。让学生先学习组织者，以便获得一个可以同化新知识的认知框架。这样的组织者被称为“陈述性组织者”。

二是当学生面对新的学习任务时，倘若其认知结构中已经具备了同化新知识的适当概念，但原有概念不清晰或不巩固，学生难以应用，或者他们对新旧知识之间的关系辨别不清，则可以设计一个指出新旧知识异同的组织者。这种组织者被称为“比较性组织者”。

“有意义学习理论”与“先行组织者”的思想对课件设计有极其重要的指导意义。在课件脚本的创意、设计中，不论对于讲解式教学法之类的接受学习方法，还是对于启发式教学之类的发现学习方法，都要有意识地利用“有意义学习理论”，同时根据教材的知识结构及学生的认知水平，设计合理的“先行组织者”。

3. 加涅

加涅对教学的贡献在学习的信息加工理论、学习的条件、学习的层次、学习结果分类等四个方面。

(1) 学习的信息加工理论。学习的信息加工过程如图 1.5 所示：

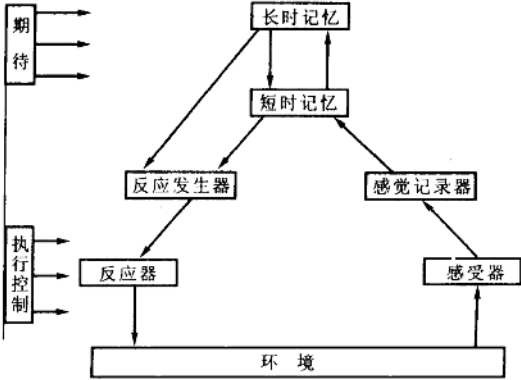


图1.5 学习的信息加工过程

这一理论认为：从环境中来的刺激作用于学习者的感觉器官，这些最初的外界信息会转换成各种模式的神经冲动而到达感觉记录器，进一步通过选择性知觉的加工，使被选择注意的信息进入短时记忆。学习者通过复述来延长短时记忆中信息的储存时间，使之能通过编码进入长时记忆。

(2) 学习的条件。加涅认为，教师要弄清楚每个学生对他面前的学习任务必须具备的能力；要激励学习者运用他已具有的可自由使用的能力（内部条件），以及安排学习者外部的适当的学习条件。

加涅认为学习有外部条件和内部条件两大类。外部条件主要是输入刺激的结构和形式，包括刺激物的安排和时机的选择。内部条件即学习所需要的知识技能准备，或有关心理的顺利展开，包括诸如注意、动机及激活同个人目前学习活动有关的知识和能力等。

(3) 学习的层次。加涅关于学习的关键性思想是：任何新能力的学习，需要先学习包含在新能力里面的从属能力，并把它解释为“学习的层次”。他还进一步将学习的层次由浅入深地分为以下八个等级：

- ① 信号学习。
- ② 刺激—反应学习。
- ③ 形成连锁。
- ④ 言语联想。
- ⑤ 辨别学习。
- ⑥ 规则学习。
- ⑦ 高级规则学习。
- ⑧ 问题解决。

一般地，学习类型③和④需要类型②作为前提；类型⑤需要类型②、③和④作为前提；类型⑥需要类型⑤作为前提；类型⑦需要类型⑥作为前提；类型⑧需要类型⑦作为前提。

(4) 学习结果分类。加涅还按学习结果将学习进行如图 1.6 所示的分类。

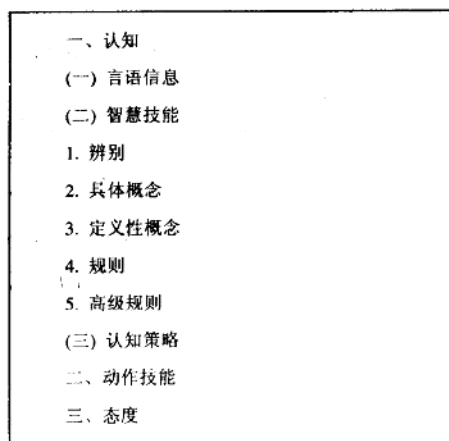


图1.6 学习结果分类方框图

加涅的学习理论对脚本创意的指导意义在于：

① 课件必须为推进学习者的有效学习提供必要的条件，也必须了解学习者是否具有学习新知识的内部条件。

② 在高层次水平学习失败时，应将学习定位在较低的水平上。

③ 学习的信息加工模式要求课件在提供学习环境时，要有助于学习者的无意注意、有意注意及选择性知觉，提供复述短时记忆信息的机制和时间，提供有效的编码方法，使学习材料以合理的结构储存到长时记忆中。

4. 皮亚杰