

第一部分 学习基础

无处不在的教学媒体

第1章 技术、媒体和学习

第2章 教学系统

第3章 ASSURE 模式——创设学习经验

第4章 视觉设计原则



无处不在的教学媒体

21 世纪是一个技术和媒体的时代。作为信息和娱乐传输的通道，技术和大众传媒充斥和包围着我们每一天的生活。技术，尤其是现代数字通信技术，已经深深地渗透到我们的工作和闲暇游戏中。技术和媒体不仅正在改变我们工作和娱乐的方式，也在改变我们教育的方式。请参考下面的图片，看一看技术和媒体对教与学的过程产生了什么样的影响，想象一下教育的未来会是什么样子。



1 温蒂正驾车去参加一个销售会议，在路上，她一边开车一边收听公司培训中心提供的一盘磁带。磁带介绍了一种新产品，这正是会上将要介绍的新产品。



2 在办公室一个安静的角落里，琼正在按照光盘的指导，练习如何正确地操作她将要使用的一个软件。光盘的指导可以帮助她更有效地完成复杂的办公任务。



3 2 年级学生爱莉森和蒂法妮正在使用卡片练习减法运算。卡片的一面是题目，另一面是答案。蒂法妮逐渐掌握了运算的规律，“重复”的那一堆卡片变得越来越少。



4 大卫和卡尔是医学院的学生，他们正在大学的学习中心使用一套 DVD 系统练习如何应对紧急情况。这套 DVD 系统为他们模拟了一些非常真实的场景，这些场景在他们今后的实际工作中很可能碰到。



5 撒玛利亚人俱乐部的初中学生正在研究寓言的含义。放学后，他们在本地教堂进行小组竞赛。这个游戏的目的是把故事的事实和可能的解释匹配起来。



6 三个学生迫不及待地在学校的一台便携式计算机上启动了“伟大的太阳系营救”(Great Solar System Rescue)，他们想继续昨天的侦探游戏。在解决神秘问题的过程中，他们的逻辑推理能力得到了训练。



7 扎卡里是一个高中高年级的学生，他的一个同学正在采访一个消防队员，他一边摄像，一边想着他来到这里的目的。原来，他自告奋勇，要为自己的社会研究课程制作一个有关城市问题的视频报告。



8 玛莉正在听医院护士的讲解，她想学习如何在家里保存糖尿病的药物。护士热心地解答了玛莉的问题。

这些画面告诉我们，无论是在学校，还是在放学后；无论是在家里，还是在工作场所，大人和孩子都在享受技术和媒体所带来的便利的学习条件。这本书的目的就是要带你走进这些有趣的画面中。



9 晚饭后，利斯一家坐在客厅收看《老房子》(This Old House)的电视节目。他们正好有购买和修复一套老房子的打算，这个电视系列节目给他们提供了很多有价值的建议。

第 1 章

技术、媒体和学习



本章提要

- 学习
- 媒体
- 技术和媒体在学习中的作用
- 方法
- 技术

知识目标

1. 辨别“教”与“学”的区别。
2. 描述本书中介绍的 4 种学习心理学理论。
3. 定义“媒体”这个术语。
4. 说出 6 种基本的媒体类型。
5. 解释媒体从具体到抽象连续统，指出这对我们选择媒体有什么帮助。
6. 举例说明媒体在教学过程中的 5 个作用。
7. 描述 6~10 种本章讨论的教学方法。
8. 讨论什么是技术，区分教学技术和教学系统。

专业词汇

学习 (Learning)	档案袋 (Portfolio)
行为主义 (Behaviorism)	人造物 (Artifact)
认知主义 (Cognitivism)	主题教学 (Thematic Instruction)
建构主义 (Constructivism)	远程教育 (Distance Education)
社会心理学 (Social Psychology)	方法 (Method)
教 (Instruction)	讨论 (Discussion)
媒体 (Medium/Media)	协作学习 (Cooperative Learning)
教材 (Text)	游戏 (Gaming)
声音 (Audio)	模拟 (Simulation)
视觉 (Visuals)	发现 (Discovery)
动态媒体 (Motion Media)	问题解决 (Problem Solving)
操作性媒体 (Manipulative)	演讲 (Presentation)
人 (People)	演示 (Demonstration)
版权 (Copyright)	反复练习 (Drill-and-Practice)
动作的经验 (Enactive Experience)	辅导 (Tutorial)
图像表示 (Iconic Representation)	技术 (Technology)
符号表示 (Symbolic Representation)	教学技术 (Instructional Technology)
先行组织者 (Advance Organizer)	教学系统 (Instructional Systems)

这一章讨论了学习的本质，能够促进人类学习的教学媒体和教学方法的类型，以及学习过程中技术和媒体的重要性。由于技术的影响，教师和学生课堂角色发生了明显的变化。教师和教科书不再是所有知识的来源。教师变成了知识获取的促进者。在网络时代，学生只要按几个键，就可以浏览整个世界，访问图书馆，联系教师、学生和其他的资源拥有者，获得他们需要的信息。

如果你了解了人类是怎样学习的，你就可以在教学过程中更有效地运用技术和媒体。教学技术和媒体为我们提供了让学生投入学习的工具。作为教师，你必须准备好为学生选择最好的学习工具。这种工具能够最大限度地改善人类的学习。然而，在把技术和媒体整合到课堂教学的过程中，作为教师，你的作用是最关键的。

1.1 学 习

学习是个体与环境和信息交互的过程中，新知识、技能和态度的发展。学习环境包括物理设施、心理氛围、教学技术、媒体和方法。学习随时随地都在发生。我们在走路的时候学习，

看电视的时候学习，网上冲浪的时候、与他人谈话的时候，都在学习。通过观察周围事物的变化，我们不断地学习。作为专业教师，这些随意性的学习不是我们关注的重点。我们更为关注的是那些通过教师和学生的努力而发生的学习。

因此，学习涉及如何在适当的环境中选择、安排和传递教学信息，涉及学习者与信息交互的方式。在这一章中，我们首先讨论什么是学习，介绍几种主要的学习心理学和哲学理论观点。然后，介绍几种主要的教学媒体类型，本书后面的章节，还要对这些媒体做详细的讨论。我们还描述了技术和媒体在学习过程中的作用，介绍了各种主要的教学方法，这些教学方法有的是以学生为中心的，有的是以教师为中心的。最后，讨论了技术与学习的关系。

1.1.1 学习的心理学观点

教师如何看待技术和媒体在课堂教学中的作用取决于他们对人类学习的认识。过去的半个世纪以来，人们形成了几种主要的学习理论。每一种观点都影响着教学过程，同时也在一定程度上影响技术在教学中的应用。我们简单回顾一下几种主要的理论，分析它们的影响。对于这些学习理论的详细论述，读者可以参阅德里斯科尔（Driscoll，2000）的论述。

行为主义学习理论

20世纪50年代，哈佛大学心理学家斯金纳对可观察的行为进行了科学研究，他是行为主义的代表人物。斯金纳感兴趣的是自主性行为，例如学习新技能等，这一点与巴甫洛夫研究的“狗听到铃声分泌唾液”的经典条件反射不同。他的研究表明，通过强化或奖励动物对环境的某种反应，可以引导它们形成特定的行为模式。在用鸽子完成了一系列的实验以后，斯金纳建立了自己的学习理论，即著名的强化理论。他推理说，这套理论也同样适用于人类。强化教学理论催生了程序化教学技术，这种技术通过引导学习者完成一系列的教学活动，以获得预期的技能。与早期的学习研究不同，斯金纳的工作设计严谨、合乎逻辑，对教学设计有直接的促进作用。

行为主义学习理论拒绝对学习者内在的学习过程进行推测，他们只研究外显的、可以观察到的行为。结果，他们只适合解释相对简单的学习活动。也正因为如此，在高级技能的教学设计活动中，行为主义的作用有限。例如，行为主义学习理论很难推断学习者是如何处理信息的，而这一点对于培养学生问题解决能力恰恰是非常重要的。今天，在基于计算机的教学和基于网络的课程设计中广泛采用了行为主义的设计原则。

认知主义学习理论

20世纪后半叶，认知主义者对学习理论和教学设计作出了新的贡献，他们提出了一个学习者接受、处理和加工信息的模型。认知主义理论是基于瑞士心理学家皮亚杰（1977）的研究提出的。认知心理学探讨个体在适应环境过程中的思维过程。

认知主义探讨人们如何思考、解决问题和做决定。例如，行为主义只简单地指出练习能够强化对刺激的反应。认知主义构建了一个包括短时记忆（Short-Term Memory）和长时记忆（Long-Term Memory）的思维模型。新信息首先保存在短时记忆中，在那里短时记忆被不断重

复,直到被存储到长时记忆。短时记忆中的信息如果得不到重复,慢慢地就会从短时记忆中消失。学习者把长时记忆中的信息和技能联结起来形成认知策略,或者形成处理复杂任务的技能。与行为主义相比,认知主义对“学”的理解更全面。认知主义认为:学生很少依赖教师的帮助,他们更多的是利用各种学习资源,依靠自己的认知策略进行学习。

建构主义学习理论

建构主义是一场完全超出了认知主义范畴的运动。建构主义学习理论认为学习的本质是学生积极投入到有意义的学习过程中。建构主义认为学习不是被动地传递信息,而是一个积极地解决问题和发现的过程。建构主义强调学习者自己建立对世界的解释。建构主义者把自己的观点与行为主义和认知主义做了对比,后者认为学生的知识可以是教师知识的“映射”(Map)。建构主义则认为,学生的学习是发生在个人经验的情景之中的,教育的目的不是教授信息,而是创建情景,让学生按照自己的理解来解释信息。教学的目的不是提供事实,而是为学生提供一种组织知识的方法。建构主义认为,当学生投入到相关的真实任务中时,学习最有效,也就是在做中学。因此,对学习结果的最终测量是看学生是否能够利用学会的知识解决实际生活中的问题。

社会心理学理论

社会心理学是教与学研究中另外一个非常有解释力的理论流派。社会心理学家研究课堂中的组织结构对教学的影响。班级教学采用什么样的组织结构,是独立学习,小组学习还是全班一起学习?采取什么样的权利结构,学生对自己的学习活动有多大的控制权?采取什么样的奖励机制,鼓励合作还是鼓励竞争?

罗伯特·斯莱文(Robert Slavin, 1990)等研究者认为,与竞争学习模式和独立学习模式相比,合作学习模式能够取得更好的学习效果和社会效益。斯莱文提出了小组协作原则、学习者控制教学原则和以小组成绩为基础的奖励原则。基于这些原则,他设计了一系列的协作学习技术(我们将在第2章详细介绍这些方法)。

1.1.2 走近教学

教学就是安排信息和学习环境,促进学习。学习环境可以由学习者设计也可以由教师来安排。加涅把学习看做是一系列安排好的教学事件,这些事件支持学习者内在的学习过程(Gagné, 1985)。这里的环境,不仅指学习发生的场所,还包括为了传递信息、指导学生所采用的教学方法、教学媒体和技术。正像本书开篇中的图片和后面的章节所描述的那样,由于教学目标的不同,信息和环境也会发生相应的变化。例如,图7中,为了完成作业,扎卡里需要一台摄像机,还需要找一个合适的场景,才能为他的作业收集内容。图4中,大卫和卡尔必须到大学的学习中心,在那里他们才能找到必需的设备 and 媒体,完成他们的作业。这些学习资料已经预先准备好了。

行为主义强调对外部行为的控制,而认知主义更看重对思维过程的内在控制。理论观点上的差异将影响媒体的设计和使用的。

行为主义者详细描述了教学的行为（绩效）目标，教学活动限于是否有助于实现该行为目标。引入程序化教学技术以后，与目标无关的教学资料被小心地剔除。教学设计和教学媒体高度结构化。这种方法在讲授基本概念和基本技能的时候，非常成功。

与行为主义教学设计相比，认知心理学取向的教学设计结构要松散一些。在教学过程中，允许学生使用自己的认知策略，鼓励学生之间的交流、互动。解决问题、创造性行为和合作活动等学习任务，比较适合采用认知主义的教学方法。

与行为主义不同，认知心理学认为学习的定义不限于可观察的行为。他们认为学习者习得的知识和技能远远超过了直接的行为。学习任务完成后的一段时间，他们可以利用先前习得的知识（而不是表述的行为目标）构建自己的思维图式（Schemata）。

建构主义为学习者提供了一种丰富的学习环境，让学习者自己创建意义和解释。利用多种多样的媒体和技术可以创造一个丰富的学习环境。这种学习方法的结构化程度最低。

面对不同的学习理论，教师和教学设计专家需要采取一种折中的态度。我们不需要宣誓效忠某一种学习理论，我们只选择能够起作用的方法。如果我们发现在一个特定的学习环境中，适合采用行为主义的方法，我们就使用行为主义的技术。相反，如果学习环境适合认知主义或者建构主义，我们就应当采用认知主义或建构主义的教学技术。

1.1.3 折中主义的立场

在本书中，我们对学习理论采取折中的态度。受到各种心理学观点的启发，教学设计者已经为教学设计了多功能强大的框架。实际上，成功的教学实践往往具有一些共同特点（这些特点同时得到多种教学理论的支持）：

- （学习者）积极参与。当学生积极投入到教学任务中，思维与教学内容之间积极互动的时候，有效的学习发生。
- 练习。新知识或技能的学习，不是一蹴而就的。练习，尤其是在不同的情景下反复练习，可以提高记忆率，提高学生运用新知识、技能和态度的能力。
- （关注）个体差异。学生在个性、基本能力、背景知识和其他很多因素方面存在差异。有效的教学方法通常允许学生具有不同的学习进度，为他们提供不同的教学资料，在教学过程中，按照学生不同的特点组织不同的教学活动（图 1.1）。
- （积极的）反馈。学生需要知道他们的想法是否正确。反馈可以有多种方式，如教师批改作业，计算机提供的电子信息，游戏中的打分系统等。
- 真实的学习环境。我们最可能记住和运用的是那些我们从实践活动中学会的知识。死记硬背得到的是“没有活力的知识”——我们知道它，但是



图 1.1 技术和媒体可以提供个性化教学

永远不会把它运用到实际的生活。

- 社会交互。由同伴担任辅导者或者小组成员相互辅导，一方面，可以提供教学方面的帮助；另一方面，可以锻炼学生的社会交往能力。

我们后面将要详细介绍的教学模式都包括上面介绍的一个或几个特征。确实，所有的教学模式都强调学习者积极参与和交互的重要性，也鼓励学习者经常做各种各样的练习，促进他们运用新知识、技能和态度。但是，在对其他特征的重视程度上，这些教学模式存在明显的差异。

在选择和设计教学媒体的时候，对于各种学习理论，教师要站在折中主义的立场，哪种理论有指导意义，就采用哪一种理论。多数教师比较支持认知主义的观点，强调使用刺激丰富的教学资料，他们相信，在特定的时间内，学生通过录像带能学到更多的知识和技能。例如，高中学生在观看化学实验的录像带时，可以学习科学研究方法，虽然科学方法并不是本节课的教学内容。再举一个例子，管理学受训者在参与教学游戏的过程中，可能习得大量有关个性差异的知识，尽管这个游戏是为讲授另一种技能而设计的。然而，在讲授基本知识（如乘法运算表）和基本技能（如打字技能）的时候，教师就提倡采用严格控制的行为主义教学方法。

1.1.4 关于学习的哲学观点

不少观察家认为，目前在课堂教学中广泛使用的教学技术，倾向于把学生当做机器而不是人来对待。就是说，技术使教与学过程失去了人性化。然而，如果使用得合理，现代教学技术也可以使教学更加个性化，比以往任何时候更具有人性色彩。

如果教师把学生当做机器，那么不管是否使用教学技术和媒体，他们都像对待机器一样对待学生。如果教师把学生当做具有权利、身份和动机的人，那么无论是否依赖教学技术和媒体的帮助，他们都会把学生看做是从事学习活动的人。换句话说，是人类使用技术和媒体，而不是技术和媒体本身把人机械化。也就是说，重要的不是在教室中摆放了哪些技术设备，而是教师如何指导学生使用这些技术。

高焦虑型的学生在巨大的压力下，会犯错误，学习效率下降。通常，高焦虑的学生在压力大的学习环境中很难取得成功。假如同样的教学过程采用技术为中介，教学内容按照学生的指令呈现，就可能减轻学生的学习压力，使学习的过程更加人性化。

与一些教育家们的观点相反，有的教育家认为技术和人性化或者共存，或者呈现不同的组合方式。图 1.2 显示了技术和人性化的 4 种组合方式。下面是每一种组合的例子。

A: 大学中的大班教学，教师与学生之间没有或者很少交互——低技术、低人性化的教学方式。

B: 一门课程中包含一系列的计算机辅助课，每一节课中都包含教学目标、学习资料和自测题——高技术、低人性化的教学方式。



图 1.2 技术和人性化不是尺子的两头，它们是两个不同的变量，每一个变量的取值都可能为高或者低

C: 教学方式与B类似, 但是学生可以按照自己的兴趣选择学习内容, 还可以向教师咨询。教学系统中增加了教师和学生的定期交互, 讨论当前的学习情况、研究确定下一步的学习内容——高技术、高人性化的教学方式。

D: 一个学习小组的成员定期聚会, 讨论共同的阅读作业——低技术、高人性化的教学方式。

上面列举的这些例子, 是经过简化的, 目的是为了描述技术与人性化的组合方式。虽然简化, 它还是为我们提供了分析技术和人性化相互关系的基础。以上四个例子表明, 教学方式可能在技术和人性化两方面都处于低水平, 相反, 也可以在两方面都是高水平。

使用教学技术与人性化的教学环境不是相互对立的。相反, 教学媒体和学习技术可以帮助我们营造一种学生积极参与的学习氛围。如果在课堂教学中, 我们能够创造性地、适当地使用教学媒体和技术, 那时, 被随意地开关的是机器, 而不是学生。

1.2 媒体

媒体是承载信息、传播(或交流)信息的手段。这个词是从拉丁语的“连接、在两者之间”(Between)演变而来的, 表示任何可以在信息源和接受者之间传递信息的载体。例如视频、电视、图表(Diagram)、印刷资料、计算机和教师等都是媒体。当这些媒体用来完成教学任务的时候, 就被称为教学媒体。媒体的作用是促进沟通和学习。

一个多世纪以来, 教师一直在使用各种音、视频媒体辅助教学。最近, 在教师的教学材料和教学方法库中, 又增加了新的学习技术。这些新技术(产品)包括计算机、光盘、数字视盘、卫星通信和国际互联网。

学生不再受教室围墙的限制。通过学校媒体中心、国际互联网和学校内部网, 世界变成了每个学生的教室。

企业培训机构采用的教学媒体和方法与学校教学有一定的差别。主要的原因是学校的课程比较系统, 而培训机构的课程常常面向企业需求。培训主管面对的对象是成年人, 而不是儿童和青少年。角色扮演、游戏和模拟是企业培训经常采用的教学方法, 尤其受到管理、监督和销售类培训的青睐。这类工作需要大量的人际交流, 因此能够培养沟通技能的培训方法受到市场的欢迎。通常, 受训者在完成培训后, 马上就要运用这些技能, 他们没有耐心听那些冗长的说教, 他们希望在相对真实的环境中学习。


图 1.3 列出了教学中常用的 6 种基本的教学媒体。最常用的是文字教材, 文字教材是数字与字母混合编排的, 以书本、海报、黑板、计算机屏幕等形式显示。声音包括你听到的任何事情, 例如人的声音、音乐、机械声音(开动的汽车引擎)、噪声等。声音可能是实况(Live), 也可能是录音。视觉画面可以促进学习, 包括海报上的图表、黑板上的草图、照片和书上的插图, 卡通画等。另外还有显示动态信息的媒体, 包括录像带、动画等。常常被忽视的教学媒体还有

实物和模型，操作性媒体 (Manipulatives) 是三维的，学生能够触摸它和操作它。第六类也是最后一类教学媒体——人，可能是教师，也可能是学生，或者领域专家 (Subject-Matter Experts)。人是学习过程中不可缺少的要素。学生可以向教师学习，向同学学习，向其他的成年人学习。



图 1.3 六种基本的教学媒体

在使用教学媒体和技术的过程中，学生和教师要注意遵守版权条例。请看本章特别专题“版权问题：版权法”，以及其他章中的相关内容。本章结尾，为大家推荐了几本版权保护方面的参考书。

 版权问题	版权法
<p>为了保护原创数字制品和艺术品创作者、制作者和发行者的经济利益，国家制定了版权保护法。版权指原创作品的法定权利。版权法设置了一些限制性条件，规定他人在什么情况下，可以采用、复制部分或全部媒体作品。根据 1976 年制定的《综合版权修正法案》(Omnibus Copyright Revision Act 1976) 的有关条款，没有版权法的保护，作家、艺术家和媒体制作者将得不到保护，他们也无法拿到他们应得的报酬。如果没有版权保护法，创作的源流将减少</p>	

成涓涓细流，损害我们每个人的利益。想要知道更多的版权法知识，请与学校图书馆、媒体专家联系，或者阅读相关的资料。

合理使用

版权法中的“合理使用”是为教师和学生制定的例外条款。在教育环境下，什么是合理使用，并没有绝对的标准。版权法提出了四条合理使用的基本原则：

- 使用目的和性质原则。包括受保护作品是被用于非营利的教育目的，还是商业性质。例如，受版权保护的作品如果用于教育目的，显然比用于获取商业利益更符合合理使用条款。
- 受保护作品性质原则。例如，如果作品本身具有明显的教育特色，这是对合理使用的有力支持。
- 数量和实质性原则。受保护作品作为一个整体，被应用部分所占的比重和分量，是判断合理使用的重要依据。例如，复制少量内容和抄袭大部分内容相比，前者显然更符合合理使用原理。
- 被使用对版权作品的价值和潜在市场影响原则。例如，对版权作品的使用减少了原创作品市场收益，就是对合理使用不利的证据。

例一

学校媒体中心订阅了一些你给学生推荐的期刊和杂志。你计划选择图片和照片制作一个幻灯片，帮助学生更好地理解一篇文章。按照下面的标准，你的行为是合理使用。

1. 作品是大众化的，其目标观众（或市场定位）不限于教育领域。
2. 用于非营利性目标。
3. 复制的数量很小。
4. 你在使用过程中，无意用幻灯片取代原作品，只是为了更符合课堂教学需要，这与版权保护是不矛盾的。

例二

你个人订阅了一本期刊，在课堂教学中，你选用了其中的几张图片，按照例一同样的原因，你的使用属于合理使用。

从具体到抽象的连续统

包含了具体经验的教学媒体可以帮助学生回忆以前的经历，促进抽象概念的学习（图 1.4）。例如，学生们对高速公路或者城市道路的建设都略知一二。有的人看到过机器铺沥青的场面，有的人看到过压路机，还有的人可能了解一些其他的情况。然而，准确理解“道路建设”的含义，还需要把学生的零星经验综合起来，形成一个综合的概念。播放道路建设的录像带，

能够帮助学生整合零星经验，形成对“道路建设”这个抽象概念的意义解释。



图 1.4 教师把技术和媒体整合到课堂教学中的方式，是成功学习的最重要的影响因素

在教学媒体的具体性和教学时间限制之间寻找平衡，是教师一直在面对的决策难题。1946年，心理学家埃德加·戴尔（Edgar Dale）设计了“经验之塔”。在“经验之塔”的低层，学生直接参与实践活动；往上，学生观察真实的事件；再后来，学生通过特定的媒体观察事件；到最高层，学生通过解读语言符号来了解事物。戴尔建议，考虑到教学成本和时间成本，应当优先选择那些符合学生的认知水平的抽象媒体，学生以前积累的具体经验可以帮助他们理解这些抽象的内容。

总的来说，沿着戴尔“经验之塔”自底向上，媒体表达越来越抽象，表达的信息越来越浓缩，呈现信息需要的时间越来越少。学生从原汁原味的生活实际，从设计和改编的经历中学习，需要花费更多的时间。同样的内容如果采用录像带、录音、一系列图片资料或者一系列语言表达来呈现，学生花费的时间相对较少。

例如，参观访问可以提供一种比较真实的学习经历，但是这种方式需要花费大量的时间。由于学校所在地学习资源的限制，参观访问安排起来也比较困难。录像带呈现参观访问的过程比实际要抽象，但是使用录像带在时间、难度和资金方面要节省得多。利用文字或者口头语言（戴尔“经验之塔”的顶端）讲解，可以在最短时间内介绍最多的内容。但是，如果学生缺乏解读这些抽象符号的背景经验和背景知识，在信息呈现中节约的时间，将被浪费在理解的过程中。

心理学家杰尔姆·布鲁纳（Jerome Bruner）综合不同的观点，设计了一种与戴尔“经验之塔”平行的描述方式。在他的教学理论中，布鲁纳建议，教学应当从动作性经验（Enactive Experience）开始，然后采用形象化表征（Iconic Representation，例如，使用图片和录像带），最后采用符号化表征（Symbolic Representation，例如，使用文字描述）。他进一步阐述了学习资料的呈现顺序对学生的掌握程度有直接的影响（Bruner, 1966）。布鲁纳指出，这条原则适用于所有的学习者，不仅仅是孩子。当成年人进入到一个新的学习领域，缺乏相关的经验背景的时候，教学遵循从实际经验到形象性表征，再到符号性或抽象表征的顺序，能够促进学习。如图 1.5 所示，布鲁纳的动作性经验、形象化表征、符号化表征被直接添加到戴尔“经验之塔”中。

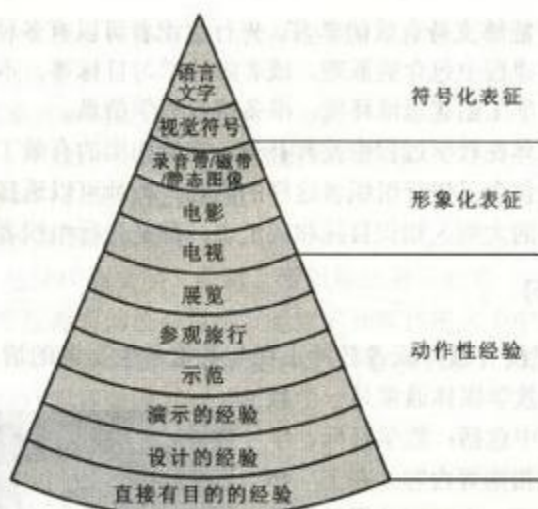


图 1.5 添加了布鲁纳动作性经验、形象化表征、符号化表征等概念的 Dale 经验之塔

“经验之塔”选自《教学的视听方法》第一版，埃德加·戴尔，1969年。引用得到了 Wadsworth（汤姆森公司的一个部门）的许可。网址：www.thomsonrights.com，传真：800-730-2215。

1.3 技术和媒体在学习中的作用

技术和媒体在学习中发挥着多种作用。教学可以依赖教师完成（也就是，教师主导的教学）。即使在这种情况下，教师也可能大量地使用教学媒体。另一方面，教学也可能不需要教师，这种学生自己支配的学习通常称为自学。

1.3.1 教师主导的学习

在课堂教学中，技术和媒体常见的作用是辅助教师教学（图 1.6）。无疑，设计适当的教学媒体可以提高和促进学习，支持教师的教学。但是，使用的效果主要还是取决于教师。

长期的研究表明，在使用教学媒体的过程中，教师发挥着重要的作用。例如，早期的研究表明，教师在教学过程中使用电影时，如果提前说明电影内容和教学目标之间的关系，学生从电影中获取的信息量会增加（Wittich & Fowlkes, 1946）。

后来的研究进一步证实和扩展了这方面的发现。例如，在 1968 年，奥苏贝尔（Ausubel）提出“先行组织



图 1.6 课堂教学中，教学媒体通常用来呈现新的教学信息

者”(Advance Organizer)能够支持有效的学习。先行组织者可以有多种形式,比如课程内容概述、课程内容介绍、描述课程中包含的原理,或者陈述学习目标等。不论采用什么样的形式,先行组织者的作用都是为学生创建思维环境,准备接收教学信息。

先行组织者是保证媒体在教学过程中发挥补充、支持作用的有效工具。今天,很多商业公司开发的资料中已经包含了先行组织者这样的内容,教师可以选择或者改编这些内容,用于教学。本书每一章开头的大纲、知识目标和词汇表,都是先行组织者的示例。

1.3.2 学生主导的学习

技术和媒体还可以在没有教师或者教师正在与其他学生交谈的情况下,发挥有效的作用(图 1.7)。这种情况下,教学媒体通常是一个教学“包”(Packaged),其中包括:教学目标、学习指导、学习材料和自测指南等内容。在工厂和家庭等非正式的教学环境下,也可以使用录像带和计算机课程进行技能培训。有时候,有专门的教师通过电话为学生提供学习咨询。

协作学习是一个与自学密切相关的概念。当学生通过小组合作,或者与教师合作,完成学习任务时,他们承担了更多的学习责任。像超媒体(见第 6 章)这样的新技术,鼓励学生依靠自己的认知策略自学。基于超媒体的协作学习能够增加学生之间的交流,讨论和分享彼此之间的观点。超媒体程序具有允许用户添加信息的特点,这使其在协作学习中得到大家的欢迎。学生向同伴和教师报告自己的学习情况,帮助他们获得自信。超媒体也有利于培养学生对小组的责任心。

采用学生自学材料,使教师有更多的时间判断和纠正学生的错误,为学生提供个别教学指导,增加小组教学和一对一教学的时间。

教师可以把多少时间花在这些方面,依赖于媒体在教学中发挥了多大的作用。事实上,在某些情况下,整个教学任务完全可以由媒体完成。例如,试验表明,高中的物理课程可以借助录像带和练习册完成,不需要教师的直接介入。目前,还成功地开发出了讲授微积分的计算机课件,一些有能力的高中生使用这些课件学习微积分知识,这部分知识高中一般是不讲授的。

当然,这并不意味着教学技术可以取代教师,相反,媒体可以帮助教师从一个单纯的信息传递者变成富有创造力的学习过程管理者。今天,学习者可以访问大量的网上资源,甚至完全采用远程的方式学习(见第 7 章)。

1.3.3 档案袋

档案袋是学生作品集,描述了学生在一段时间内的成长。档案袋中通常包括学生制作的带



图 1.7 认真设计的教学技术可以使独立学习更有效

插图的书、视频作品和计算机多媒体方案。教师经常要求学生写对作品的反思。

档案袋可能包含下列作品：

- 撰写的诗歌、故事或研究报告
- 多媒体演示文件，例如一组幻灯片或带照片的随笔
- 辩论、小组讨论和口头演讲的录音带
- 学生运动、音乐和舞蹈的录像带
- 计算机多媒体，包括印刷文字、数据、图形和动态画面等

把档案袋概念引入学校教育的核心目标，是以多种媒体形式为中介，让学生展示自己对一个学科主题的理解程度，以及他们使用媒体展示自己观点的能力（见附录 C，“设计媒体档案袋”）。学生可以利用媒体档案袋完成下列工作：

- 收集、组织和共享信息
- 分析主题之间的联系
- 验证假设
- 有效地传播研究结果
- 记录各种表现
- 反思学习活动
- 强调学习目的、结果和优先级
- 显示个性和创造力

教师已经厌烦了标准化测试和常规的考试方式，他们让学生制作媒体档案袋，以显示自己的学习成就。有了档案袋，教师可以在一段时间内，观察学生作品的变化，从而评价学生的学习成效。此外，档案袋中还包括学生对自己作品的反思。教师应该选择/设计一个评价量规，来评价学生的作品。在学生完成档案袋之前，评价量规就应当与学生见面。很多人认为，档案袋更真实、更全面地反映了学生的成就和不足。档案袋评价方法符合建构主义的理念，这种理念强调的是学生自己的知识建构。他们声称，经过数年的学校教育以后，能够留在人头脑中的东西很少，这很少的一点信息和实践技能的混合体，是学生自己努力之后，在头脑中建构的（图 1.8）。

档案袋评价方法，可以用来评价学生制作有形作品的的能力。通过制作有形作品可以反映他们的分析、归纳和评估能力。档案袋全面地反映了学生知道什么，能做什么。档案袋描述了学生的学习过程和学习成果，同时显示了学生在学业方面的进步。学生反思是档案袋的重要组成部分。自我反思让学生积极投入地评价自己的学习成效，积极地反思自



图 1.8 学生档案袋中包含幻灯片、录像带和计算机多媒体和学生制作的其他媒体作品

己的作品和技能。

电子档案袋帮助学生学习计算机技能。有了电子档案袋,你(教师)、学生和家长可以比较学生几年内作品的变化。每个人都应该有适合自己的、最好的学术成绩评价方法,而不仅仅是考试分数。使用配置了声卡、视频卡、打印机、扫描仪、数码相机的计算机,学生就可以制作电子的或者数字的档案袋。电子档案袋是一种管理、设计和浏览传统档案袋的方式,是一种利用技术评价学生学习效果的方法。学生身体发育和社会交往能力的发展也可以使用这种方法来评价(Campbell, 1996)。

电子档案袋在创建和浏览性能上优于传统的档案袋。首先,创建电子档案袋可以扩大受众面,让教师、校长、家长和同学都能看到学生的作品。网络档案袋甚至可以让世界各地的人欣赏学生的作业。(注意:学生作品上网之前,要征得父母的同意。请看第8章“版权问题:网络材料”)。有了这么多的观众,学生的学习热情更加高涨。照片、视频剪辑、录音、动画、扫描的图片和文字、超媒体信息使档案袋制作过程变得开心有趣,使学生有机会显示自己的创造力,展示他们的兴趣和爱好。有了信息技术的支持,添加和修改档案袋内容变得越来越容易。其次,电子档案袋可以节省存储空间。与文件柜或者纸鞋盒子相比,Zip[®]压缩盘或者CD-ROM可以节省大量空间。最后,可浏览性是电子档案袋的又一个优势。电子档案袋如果组织得好,文件之间的联结方式多,就可以通过多种方式进行文件检索。更吸引人的是,电子档案袋支持远程(办公室、辅导员办公室或者校长办公室)访问。通常,电子档案袋有一份内容列表,可以方便地查找档案袋中的内容。

电子档案袋的缺点有四个:设备、使用(Access)机会、安全性和时间。为了创建电子档案袋,需要配备一套硬件设备:多媒体计算机、摄像机、数码相机、彩色扫描仪、必要的软件程序,还要能够访问国际互联网等。总之至少需要配备计算机和必要的软件程序,并且教师和学生都得有机会使用这些设备。在确定谁(如父母、校长、辅导员、教师和其他同学)有权查看档案袋中的文件时,安全管理也成为一个问题。对于教师和学生来说,制作电子档案袋也是一件费时的事情。教师需要学习如何使用程序,学生需要花费时间把信息输入到计算机中。信息输入完后,还需要调整大小,进行编辑,使作品达到可演示的水平。

要了解制作和评估媒体档案袋的操作步骤,可以参看Mundell & DeLario(1994)或者Schipper & Rossi(1997)的著作。更多的内容请访问配套网站第1章的内容(<http://www.prenhall.com/smaldino>)。

1.3.4 主题教学

现在,很多教师围绕一个主题或者“锚”(Anchor)来组织教学,这样的教学称为主题教学。特别是小学阶段,教师要把不同学科的知识 and 技能组合在一起,设计教学活动。在初中,来自不同学科的教师组成工作小组,一起工作,对相关或重叠的教学内容进行统一设计。

这种包含各学科内容的学习单元,内容丰富,主题明确。一个好的主题或者锚必须紧紧抓住学生的注意力,为他们提供问题求解的经历,支持交叉学科活动,含有多种多样的媒体和技

术。开始的时候，教师要引导学生通过读书、看录像、参加模拟游戏、参观博物馆或者听报告等方式，培养“共同的经验”(Shared Experience)。然后，过渡到“分享技能”(Shared Expertise)。学生们合作收集数据和信息、分析数据、得出结论、准备小组报告，通过演示，与大家分享研究成果。在这个阶段，可以开展在图书馆学习、网上搜索和小组协作学习等活动。

成功的主题教学内容可以是：俄勒冈小径(Oregon Trail)^①、内战(The Civil War)、奥林匹克运动(每4年一次)、太阳系、本地历史、本地工业发展状况、旅游、节日(如马丁·路德金的生日等)和国家介绍等。

1.3.5 远程教育

远程教育是世界范围内一种发展迅速的教学方式。这种方法在商业、工业和医疗机构中使用得非常广泛。多年来，医生、兽医、药剂师、工程师和律师一直采取这种方式开展职业继续教育。这些人通常都很忙，没有时间坐到教室里听课。最近，大学也开始采用这种方式为那些不能接受传统课堂教学的人提供学习机会。这些人情况差异较大，地理位置比较分散(见第7章的详细讨论)。

远程教育最大的特征是，在学习的过程中，教师和学生是分离的。因此，教学内容必须通过教学媒体传递。

传统的函授课程主要使用印刷媒体(书和书面考试)，有时候，也向一些学生邮寄录音带、录像带、激光视盘和计算机课件等其他媒介的教学材料。另外，广播、广播电视和电话会议等也被用来提供“直播”的远程教育(图1.9)。后者(电话会议)允许教师和学生讲课的过程中，进行实时交互。计算机会议使那些在不同时间、不同地点注册的学生可以相互“对话”、交流。此外，聊天室、讨论区和用户邮件列表等也可以支持远程教育。远程教学中越来越多地使用计算机网络和网上课程(见第7、8章)。



图1.9 通过远程分布式通信系统，学生可以在远程教室接收教师的教学，有效地学习

1.4 方 法

传统上，教学方法被认为就是呈现形式(Presentation Forms)，例如演讲和讨论。本书对教学方法和教学媒体做了区分。教学方法指所选择的教学过程，以帮助学生完成教学目标，内化

^① 美国很有影响的一个教学节目，介绍了俄勒冈小径周围的历史遗迹(译者注)。

习得的内容或信息。教学媒体，如前所述，指在信息源和接收者之间传递信息的载体。

在下面的段落，我们描述了 10 种教学方法。为方便起见，我们把教学方法分成两大类。一类是学生主导的教学方法，学生来控制学习过程。另一类是教师主导的教学方法，由教师控制学习过程。

学生主导的方法包括讨论、协作学习、游戏、模拟、探究和问题求解。虽然学生也可以自主完成演讲、演示、练习和辅导等学习过程，但是，通常情况下，教师对这类学习过程负有更大的责任。

计算机可以用于各类教学过程。实际上，本书描述的任何一种技术和媒体都支持这些教学方法。



技术为多样化的学生服务

介绍

技术在特殊教育中发挥着重要作用。特殊设计的或者改编的教学媒体能够为所有的学生提供有效的教学。无论学生先天的能力有多大的差异，合适的技术和媒体都能帮助他们发挥自己的最大潜能。

身体残疾的学生需要特殊的教育方案。随着全纳教育 (Inclusion) 的开展，在普通学校中，身体残疾的孩子数量不断增加。智力迟钝的孩子，他们缺乏必要的知识和技能，不能完成信息加工任务，不能组成自己的思维图式，因此，对这些孩子的教育，要创设高度结构化的教学环境。在这个环境里，要安排大量他们熟悉的信号内容。听力残障和视觉残障的学生需要不同的教学材料。对于视觉残障的学生，教学更多地利用声音媒介 (图 1.10)，对教学过程做调整，以适应特殊群体的需要，这个工作需要大量依赖媒体和教学材料。选择合适的教学材料，以满足特定群体，特定教学的需要。很多教师发现，为特殊教育学生开发的辅助性策略，往往适合于所有的学生。

辅助策略可以分为低技术、中等技术和高技术三大类。例如，放大镜就是一个低技术策略的例子，它可以帮助视觉残障的学生看清楚印刷材料的内容。迷你小台灯可以增加亮度，是一个中等技术的例子。库兹韦尔 (Kurzweil) 阅读器就是一个高技术辅助策略的例子。

特殊学习者还包括那些天才儿童，他们可以自己利用录像带和其他媒体学习课外知识，



图 1.10 库兹韦尔阅读器可以让视觉残疾的学生阅读“印刷书”。这个设备先扫描页面，然后进行文字识别，最后用语音合成器合成声音，读出书本内容

扩展自己的知识面。他们也可以使用因特网搜索与课程内容相关的学习材料，还可以查找自己感兴趣的信息。可以要求他们分析找到的信息，综合加工处理，利用演示文稿软件或者其他的材料，向全班同学呈现和介绍他们的发现。

教师和父母可以访问“教育技术”网站，网址是：<http://www.egeinc.com>，可以按照分类、供应商、产品名称等检索词，找到数百个辅助工具。

读者可以查阅本书其他章节的“技术为多样化的学生服务”相关内容，以了解更多的相关知识。还可以访问 Merrill/Prentice 出版社的教育资源网页。读者可以从配套网站（<http://www.prenhall.com/smaldino>）第1章的网络链接模块（Web Link Module）找到网络地址。

1.4.1 学生主导的教学方法

讨论

作为一种教学方法，讨论涉及学生与学生之间，学生和教师之间观点和想法的交流。在教与学过程的很多阶段，都可以组织讨论。讨论可以是小组讨论也可以是大班讨论。在完成教学目标之前，可以利用讨论这种方法对学生的知识、技能和态度进行评估。尤其是，在教师第一次教这组学生，对他们的情况不了解的情况下，就更需要通过讨论了解学生的情况。在这种情况下，讨论可以帮助教师在小组内部和小组之间培养友好的气氛，培养学生养成合作、协作的习惯。

讨论可以激发学生的好奇心，把他们的注意力引到教学目标上，让学习者准备好聆听教师讲课。有的媒体可以很好地整合到讨论活动中。例如，观看录像带，可以建立共同的经验背景，为讨论奠定基础。如果在录像节目中，包含适当的提问，则会取得更好的效果。

讲演后的讨论也是非常重要的，这种讨论提供了一个论坛，让参与者相互提问和回答，保证所有的学生都能理解教师的意图。这种讨论对帮助学生内化知识（即把新知识融入已有的思维图式中）也是至关重要的。讨论和学生做项目也是评价学习有效性的技术。虽然，这种技术适用于各个年龄段的学习者，但是成年学习者尤其欢迎这种评估方法。通过讨论，他们有机会分享其他成人学习者的经验性知识。

协作学习

越来越多的研究支持这样的观点：在小组协作完成一个项目的过程中，学生们相互学习（Slavin, 1989—1990; Harris, 1998）。2~3 个学生坐在计算机终端前，共同完成作业，在做的过程中他们时不时地讨论遇到的问题，这样他们可以学到更多的知识和技能。有些计算机程序，如 SimEarth: The Living Planet，允许几个学生使用不同计算机交互地完成作业。

很多教育家对主宰公立学校和大学课堂的竞争性氛围提出了批评。他们认为，鼓励学生相互竞争，以取得高分的评价机制，与社会生活和工作中所需要的合作精神是背道而驰的。教师和学生发现，他们经常被置于参加考试和获取高分的境地。实际上，可以采用其他方法（如前面讨论的媒体档案袋）评价学生的学习效果。教室中的竞争也妨碍了学生们相互学习。

对竞争性学习的批评，引起了人们对协作学习的重视。研究者认为学生需要培养一起学习、

一起工作的技能，因为工作场所需要团队合作。对大学毕业生最大的抱怨就是他们在学校没有学会团队合作。

学生不仅可以通过讨论课文和观看媒体的方式协作学习，还可以通过制作媒体作品协作学习。例如，设计和制作录像节目，为课程制作一组幻灯片等，都是协作学习的好机会。在协作学习环境中，教师应当作为学生的合作伙伴和他们一起工作。

游戏

游戏提供了一种好玩的环境，学习者按照预定的规则争取完成一个有挑战性的目标。游戏是一种高激励的技术，尤其在学习乏味、重复的内容时。游戏要求学习者或小组成员高度投入（图 1.11）。游戏经常要求学习者运用问题求解的技能，或者要求他们娴熟、准确地掌握特定的内容（见第 2 章）。

最常见的教学游戏出现在商业培训课程中。参加者形成管理小组，在课堂上模拟公司的运营状况并做决策，最后，盈利最多的一组为获胜者。

模拟

模拟是让学习者在一个简化的现实环境中学习。这种方法使学习者既可以进行真实的训练，又避免了可能存在的危险和巨额的支出。模拟教学的方式有很多种，例如对话、操作材料和设备、与计算机交互等。

人际交往技能和物理实验室操作，是最常见的模拟教学题目。在一些模拟学习中，学习者运用数学模型计算一个变量的变化对结果的影响，比如如何控制核电站。另外一种常用的模拟教学方法是角色扮演。

发现

发现教学采用归纳、探究（Inquiry）的方式学习：它向学习者呈现一个待解决的问题，学习者通过尝试-错误、尝试-错误的多次循环以后，找到解决问题的办法（图 1.12）。发现教学法的目的是培养学生从深层次理解所学的知识。学生们根据参考书提供的信息，再结合数据库存储的数据，以及自己以前的经验，通过推演来发现规则和过程。

教学媒体可以促进发现和探究。例如，在物理学中，录像带或激光视盘可以用于发现教学。学生在观看录像节目时，观察到事物之间存在着一定的联系；进而，他们试图找到其中的原理，以解释这种现象。例如，学生观察到气球在充气前和充气后的重量不一样，然后发现空气也有重量。



图 1.11 游戏可以让学生成为积极的学习者



图 1.12 发现学习为学生提供了第一手的学习体验

发现学习的方式多种多样。例如，可以帮助学生查找他们感兴趣的信息，让他们更多地了解某一领域的知识。学生探究或信息调研，是一种费时，然而有效的学习方式，让学生可以探究课本以外的知识。信息搜索过程中，经常会发现一些教师和学生都不了解的新知识。在引导学生和教师探究信息的过程中，图书馆媒体专家是一个重要的盟友。他们会对信息搜索过程提供帮助，还可以指导大家正确地解释找到的信息。图书馆媒体中心既可以提供与内容相关的材料，又可以提供媒体制作设备，学生可以使用这些设备制作他们的演示作品。

问题求解 (Problem Solving)

摆在学生面前的真实问题可作为学习的起点。在与真实世界挑战较量的过程中，学生们可以获得毕业后需要的知识和技能。问题求解这种教学方法最早使用在医学教育中，后来研究生、大学教学中也开始应用这种教学方法。目前，问题求解已被广泛应用在中学层次的教学，甚至小学也开始采用这种教学方法。

问题求解把学生放在主动的位置上，让他们解决实际生活中的新问题（请看“特写：埃博拉病毒”）。开始的时候，学生们只掌握有限的知识，随着同伴合作、咨询，他们会逐渐提出、解释，并最终找到一种解决问题的方法。问题求解过程经常使用基于真实环境的、以问题为中心的教学材料。这些材料采用多种媒体（例如，文字案例、计算机情景和视频）来呈现。作为问题求解的一部分，学生们通常需要到图书馆查资料，或者通过因特网访问大型数据库。

由于学生被置于真实的环境下，这样的“立场”（Shoes）决定着他们将承担更多的学习责任。教师不讲解学习内容。但是，通过提问等方式，教师可以促进形成推理和批判性思考能力。作为不明显的指导者，教师可以推动小组工作，还可以监督个别学习者的表现。

问题求解的成果包括：培养学生分析情况、提出问题、解决问题和批判性思考的能力。学生也习得了内容性知识，并运用这些知识解决实际问题。其他的成果包括协作学习能力和团队合作技能。在今天的职业场所，这两种技能至关重要。



特写

埃博拉病毒

最近，高中生一走进教室，就发现了桌子上的备忘录：你是一个联合国医生，驻扎在刚果的博茨瓦纳。今天早晨，一走进办公室，你就发现桌上有一封“急件”，是诊所西边100里外一个部落的首长寄来的。

急件说：“快来！村子里出现了前所未有的怪事。20多个村民发高烧，腹泻，已经精神错乱了。其中4人已经死亡，死去的样子非常可怕。剩下的16个病人已经被安置在一个小屋里，等待你的救援。帮帮我们！”

了解了情况，并分析了可能的病因之后，学生们



离开教室，走到另一个黑灯瞎火的教室，这代表安置病人的小屋。他们发现地板上有裁好的褐色包装纸，14个人躺在上面（是的，这里显然有一个算术问题。16个人中，又死了一个；还有一个离开小屋，回到了人群中）。每一个人身上有一个小卡片，记录着他的症状。学生们要设计一个数据采集方案，他们还要建立必要的防范措施，保护自己，还要分析数据，以判断村民面临的各种可能，以及传染病发展的情况。在蒂尔尼写的《当前医学诊断和治疗》（在多数书店都能买到）的帮助下，学生们认为村庄正面临着埃博拉病毒的爆发，还有一例疟疾病例。村民们错误地把这些病人混在一起安置，可能导致交叉感染。接下来，学生们要确定怎么做才能避免传染病的爆发。

资料来源：问题解决学习联合会（Consortium for Problem-Based Learning）

1.4.2 教师主导的教学方法

演讲（Presentation）

在演讲法中，信息源通过说、表演或以其他方式把信息传播给学习者。这是一种由信息源控制的单向传播，演讲者和学习者不进行直接交流。这样的信息源可以是课本、录音带、录像带、电影和教师。读书、听磁带、看录像和听教师的演讲就是常见的演讲教学法（图 1.13）。

示范（Demonstration）

在示范教学法中，学习者通过观察真实的（或者逼真的）操作技能或操作过程进行学习（图 1.14）。示范可以被录下来，使用录像等媒体反复回放，供学习者学习。在学习过程中，如果希望进行双向交流或者对学习者的练习提供反馈意见，现场需要一个教师或辅导员。



图 1.13 演讲法中教师向全体学生讲授同一内容



图 1.14 示范演示操作过程或者事物变化的过程

示范教学法的目的是让学生模仿身体动作（例如，学习怎样挥舞高尔夫球杆，怎样给汽车加油等）或者向榜样学习，形成一定的态度和价值观。有时候，教学目的只是描述事物变化的过程，比如，对双金属条加热，观察发生了什么变化。工作场所的培训可以采用一对一示范的方法，由有经验的工人给新工人示范如何完成一定的操作，比如，如何使用打包机。在一对一培训的情形下，学习者可以随时提问，并及时得到回答，错误和误解当场得到解决。

练习

学习者完成一系列设计好的练习，从而增加新技能的熟练程度，或者复习已经习得的技能。使用练习法的时候，我们假定学习者已经预先学会了将要练习的概念、原理和过程。为了提高学习效果，练习中应当包括反馈，以强化正确的做法，纠正错误。

练习这种学习方法常用来解决数学问题、学外语和记忆单词。有些教学媒体，例如，学习实验室和计算机辅助教学等，特别适合学生做练习。盒式录音带也可以有效地帮助学生进行拼写、算术和语言练习。

辅导

辅导者（可能是一个人，也可能是计算机软件或者特别设计的印刷教材）一边向学习者呈现学习内容，一边提问，并听取学习者的回答，分析答案，提供适当的反馈指导，让学习者做练习，直到学习者达到预先确定的水平（图 1.15）。辅导经常是一对一的，常用来教授阅读和算术等基本技能。

辅导有多种形式，可以是教师辅导学生（例如，苏格拉底式对话）；学生辅导学生（例如，程序化辅导）、计算机辅导学生（例如，计算机辅助辅导程序）和打印材料辅导学生（例如，分支程序化教学）。我们将在第 2、5、6 章进一步讨论这些辅导模式。计算机特别适合担任辅导者的角色。按照学生不同的输入信息，计算机可以按照复杂的菜单选项，快速答复，对学生进行辅导。



图 1.15 辅导是最有效的教学方法。但是，如果把辅导者花费的时间计入成本，它也是最昂贵的教学方法之一

1.5 技 术

技术这个词有着多种多样的含义，从单纯的硬件到解决问题的具体方法，都可以称为技术。关于技术，人们常常引用美国经济学家加尔布雷思（Galbraith）的定义。加尔布雷思认为，技术就是：“在实践活动中，系统地运用科学或其他有组织的知识的过程”（Galbraith, 1967, p.12）。

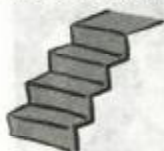
“技术是一个过程”这个定义进一步强化了教学技术是一种技术的概念。1994 年，美国教育传播与技术协会（AECT），一个在国际上处于领导地位的教育技术协会，把教学技术定义为：“教学技术是设计、开发、利用、管理和评估教学过程和教学资源的理论和实践”（Seels & Richey, 1994, p.9）。

现在，很多人听到“技术”这个词的时候，头脑中出现的还是计算机、CD 播放器和航天飞机这样的技术产品。技术产品是技术的一种类型。当我们提起“教学技术”这个术语的时候，我们指的是计算机（见第 5 章）、远程学习硬件系统（见第 7 章）和国际互联网（见第 8 章）这

样的技术“产品”。

技术还可以是一个过程。本书中，当提到“教学系统”(Instructional Systems)的时候，指的是促进学习的过程。教学系统由一组相互关联的部分组成，在一定的框架下，各部分可靠和有效地协同工作，安排必要的学习活动，以达成学习目标。教学系统的例子有协作学习、模拟和程序化教学等(见第2章)。

第3章介绍的ASSURE模式是一种计划教学的技术，有助于最大限度地发挥技术和媒体的优势，而不仅仅是简单地取代印刷教材和口头演讲。ASSURE模式提供了一个设计学习经历的系统化过程。与研究假设相反，在实际工作中，教学材料和媒体使用的环境是经常变化的，不是一个常量。教学设计也要适应具体的条件，不断变化。事实上，技术和媒体最大的作用就是充当教育环境变革的催化剂。有效地使用教学媒体，要求教师更好地安排教学，明确学习目标，改变每天的教学日程，还要对教学效果进行广泛的评价，以确定教学对学生思维能力、情感、价值观、人际交往能力和运动技能等方面的影响。



总结：技术、媒体和学习

本章介绍了一些基本概念，这是我们进一步讨论技术和媒体对学习的影响的基础。具体地说，简单介绍了4种基本的学习理论，介绍了6种基本的教学媒体，后面的章节将详细介绍每一种媒体的特点和使用的场合。另外，我们还介绍了10种教学方法。本章结尾，讨论了技术的定义，并对“教学技术”和“教学系统”这两个概念，做了进一步的区分。

下一章，读者将学习如何通过学习系统，促进新知识、新技能和态度的发展。一个教学系统包括一组相互关联的部分，各部分协同工作，完成必要的学习活动，实现学习目标。教学系统的组成部分包括教学目标(学习内容)、教学方法(本章介绍了10种)、教学媒体(本章介绍了6种基本教学媒体)、设备、学习环境和人。



课堂教学档案袋活动

请使用“课堂教学档案袋”(Classroom Link Portfolio)光盘和配套网站(Companion Website)的资源完成本活动。为了在网上完成下列活动，请访问配套网站第1章的档案袋活动模块(Portfolio Activities Module)。网址：<http://www.prenhall.com/smaldino>。

1. 课程心理学分析。从配套网站或者光盘上选择一节课，列举课程的主要内容。指出课程的哪些地方(如果有的话)反映了本书介绍的学习心理学(行为主义、认知主义、建构主义和社会心理学)观点。分析过程中，要引用课程资料作为证据。思考分析过程，指出各种观点的优点和不足。如果学生群体是确定的，你对教学设计的建议是什么？(ISTE NETS-T 3.B)

2. 写反思笔记。反思本章讨论的 4 种学习心理学理论。假定有几个技术课程的例子, 分别基于不同学习心理学观点设计。请读者从教师/培训者的角度, 从学习者的角度思考: 对于教师或培训者来说, 哪一种观点最合适? 对于学习者呢? 为什么? (ISTE NETS-T 4.B)



综合评估

为了在网上完成特定的活动, 请访问配套网站第 1 章的综合评估模块 (Integration Assessment Module)。网址: <http://www.prenhall.com/smaldino>。

1. 请读者以本章内容为核心, 采用书写或者录音的方式, 准备一个报告。在形成报告的过程中, 请使用其他的参考资料。(ISTE NETS-T 5.A)

2. 准备一个 10 min 的演讲, 谈谈你对本章内容的观点和看法。(ISTE NETS-T 5.C)

3. 分析教学环境 (真实的或者假设的), 确定使用的心理学观点, 以及应该选用的媒体和方法。(ISTE NETS-T 5.B)

4. 请读者写一篇短文, 讨论本章介绍的某一种学习理论。写论文的过程中, 请广泛查阅参考资料。(ISTE NETS-T 5.A)

5. 请写一篇论文, 讨论教育中技术和人的作用问题, 文章要有自己的观点。(ISTE NETS-T 5.A)

6. 结合你的切身体会, 描述一个教学技术和媒体在学校或企业培训中应用的实例。(ISTE NETS-T 5.C)

参考文献

- Ausubel, David. 1968. *Educational psychology*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Bruner, Jerome S. 1966. *Toward a theory of instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Campbell, J. 1996. Electronic portfolios: A five-year history. *Computers and Composition*, 13, 185-194.
- Dale, Edgar. 1969. *Audio-visual methods in teaching*, 3rd ed. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Driscoll, Marcy P. 2000. *Psychology of learning for instruction*, 2nd ed. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Gagné, Robert M. 1985. *The conditions of learning*, 4th ed. New York: Holt, Rinehart, & Winston.
- Galbraith, John Kenneth. 1967. *The new industrial state*. Boston: Houghton Mifflin.
- Harris, J. 1998. *Virtual architecture*. Eugene, OR: ISTE.
- Kilbane, Clare R., and Natalie B. Milman. 2003. *The digital teaching portfolio handbook: A developmental guide for educators*. Boston: Allyn & Bacon.

- Martin, Debra B. 1999. *The portfolio planner: Making professional portfolios work for you*. Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.
- Piaget, Jean. 1977. *The development of thought: Elaboration of cognitive structures*. New York: Viking.
- Seels, Barbara B., and Rita C. Richey. 1994. *Instructional technology: The definition and domains of the field*. Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology.
- Slavin, Robert E. 1989—1990. Research on cooperative learning: Consensus and controversy. *Educational Leadership*, 47(4): 52-54.
- 1990. *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Wittich, Walter A., and J. G. Fowlkes. 1946. *Audio-visual paths to learning*. New York: Harper Brothers.

推荐书目

- Ash, Linda E., and Kay Burke. 2000. *Electronic student portfolios*. Glenview, IL: Pearson Professional Development.
- Barron, Ann, and Gary Orwig. 1997. *New technologies for education: A beginner's guide*, 3rd ed. Englewood, CO: Libraries Unlimited.
- Bates, T. 2000. Teaching, learning and the impact of multimedia technologies. *Educause Review*, 35(5): 38-43.
- Bauer, J. W., E. R. Ellefsen, and A. M. Hall. 1994. A model for using anchored instruction in preservice educational technology classes. In *Technology and teacher education annual*. Charlottesville, VA: AACE.
- Becker, Gary H. 1997. *Copyright: A guide to information and resources*, 2nd ed. Lake Mary, FL: Gary H. Becker. (P.O. Box 951870, Lake Mary, FL 32795-1870.)
- Bielfeld, A., and L. Cheeseman. 1997. *Technology and copyright law: A guidebook for the library, research, and teaching professions*. New York: Neal-Schuman.
- Botterbush, Hope Roland. 1996. *Copyright in the age of new technology*. Bloomington, IN: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- Brown, James M. 2002. Enhancing on-line learning for individuals with disabilities. *New Directions for Teaching and Learning*, 91: 61-68.
- Bruwelheide, Janis. 1995. *The copyright primer for librarians and educators*, 2nd ed. Chicago: American Library Association.
- Burrill, G. 1997. Algebra for the twenty-first century: A new vision. *NASSP Bulletin*, 81 (586): 11-16.
- Casey, J. M. 1997. *Early literacy: The empowerment of technology*. Englewood, CO: Libraries

- Unlimited.
- Cole, D. J., C. W. Ryan, F. Kick, and B. K. Mathies. 1999. *Portfolios across the curriculum and beyond*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Eddy, J., J. Brunett, D. Spaulding, and S. Murphy. 1997. Technology assisted education. *Education*, 117(3): 478-480.
- Ertmer, P., and T. Newby. 1993. Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4): 50-72.
- Goldsby, Dianne, and Minaz Fazal. 2001. Now that your students have created web-based digital portfolios, how do you evaluate them? *Journal of Technology and Teacher Education*, 9(4): 607-616.
- Gordon, David T. 2000. *Digital classroom: How technology is changing the way we teach and learn*. Cambridge, MA: Harvard Education Publishing Group.
- Hoadley, D., and M. Hoadley. 1993. Copyright: Rights and liabilities of authors and users of multimedia presentations. *Technology and teacher education annual*. Charlottesville, VA: AACE.
- Jonassen, David. 1999. Designing constructivist learning environments. In *Instructional-design theories and models*. Vol. 2, edited by Charles M. Reigeluth. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jonassen, David H., Jane Howland, Joi Moore, and Rose M. Marra. 2002. *Learning to solve problems with technology: A constructivist perspective*, 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.
- Kilbane, C., and N. Milman. 2003. *What every teacher should know about creating digital teaching portfolios*. Boston: Allyn & Bacon.
- Lapp, D., J. Flood, and D. Fisher. 1999. Intermediality: How the use of multiple media enhances learning. *The Reading Teacher*, 52(7): 776-780.
- Lindaman, C. A., and S. W. Bishop. 1997. Tech labs. *The Science Teacher*, 64(3): 18.
- Mahoney, Jim. 2002. *Power and portfolios: Best practices for high school classrooms*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Male, Mary. 2002. *Technology for inclusion: Meeting the special needs for all students*, 4th ed. Boston: Allyn & Bacon.
- Miller, J. K. 1990. *Using copyrighted videocassettes in classrooms, libraries, and training centers*, 2nd ed. Friday Harbor, VA: Copyright Information Press.
- Mundell, Susan B., and Karen DeLario. 1994. *Practical portfolios: Reading, writing, math, and life skills, grades 3-6*. Englewood, CO: Libraries Unlimited.

- Olsen, D. G. 1999. Constructivist principles of learning and teaching methods. *Education* 120(2): 347-355.
- Purves, A. C. 1996. Electronic portfolios. *Computers and Composition*, 13, 135-146.
- Rose, Lane. 1995. *Netlaw: Your rights in the online world*. Berkeley, CA: Osborne McGraw-Hill.
- Scherer, Marcia J. 2003. *Connecting to learn: Educational and assistive technology for people with disabilities*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Schipper, B., and J. Rossi. 1997. *Portfolios in the classroom: Tools for learning and instruction*. York, ME: Stenhouse.
- Schramm, Wilbur. 1977. *Big media, little media*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Schunk, D. H. 2000. *Learning theories: An educational perspective*, 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.
- Scott, J. L., and M. Sarkees-Wircenski. 1996. *Overview of vocational and applied technology education*. Homewood, IL: American Technical Publishers.
- Simpson, Carol. 2002. Copyright 101. *Educational Leadership*, 59(4): 36-38.
- Sinofsky, E. 1994. *A copyright primer for educational and industrial media producers*, 2nd ed. Bloomington, IN: Association for Educational Communications and Technology.
- Soloman, K. 1993. Copyright issues and distance learning. *Teleconference*, 12(1): 18-21.
- Sunstein, B. S., and J. H. Lovell, eds. 2000. *The portfolio standard: How students can show us what they know and are able to do*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Thorson, B. 1998. *Integrating technology into the curriculum*. Westminster, CA: Teacher Created Materials.
- User's guide to Folio Live: Electronic portfolio tool*. 2003. Boston: McGraw-Hill.
- Walmsley, Sean. 1996. Ten ways to improve your theme teaching. *Instructor* (August): 54-60.

第 2 章

教学系统



本章提要

- 教学系统
- 协作学习
- 游戏
- 模拟
- 模拟游戏
- 程序化教学
- 程序化辅导

知识目标

1. 定义什么是教学系统，包括 4 个组成部分。
2. 描述教学系统的 5 个特点。
3. 把实践和反馈与教学系统联系起来。
4. 比较和对比两种不同类型的协作学习技术。
5. 定义游戏和模拟，并适当区分不同类型的教学案例。
6. 描述什么是程序化教学，把它与其他教学系统区别开。
7. 在课堂教学中使用程序化教学技术的 5 点指导方针。
8. 描述什么是程序化辅导，它和其他的教学系统有什么区别。

9. 指出程序化辅导的两个优点，分清程序化辅导和程序化教学的区别。

专业词汇

教学系统 (Instructional System)

同步 (Synchronous)

异步 (Asynchronous)

教学包 (Packaged Instruction)

协作学习 (Cooperative Learning)

游戏 (Game)

框架游戏 (Frame Game)

模拟 (Simulation)

模拟器 (Simulator)

角色扮演 (Role Play)

模拟游戏 (Simulation Game)

协作游戏 (Cooperative Game)

程序化教学 (Programmed Instruction)

线性程序 (Linear Programming)

分支程序 (Branching Programming)

程序化辅导 (Programmed Tutoring)

学习不是魔术！教师要对教学过程的每个步骤做出决策，以保证学习的发生。正像第1章描述的那样，学习是个人与信息和环境相互作用的过程中，新知识、技能和态度的发展。第1章的讨论告诉我们，教学系统（过程）包括教学媒体和教学方法，教学系统就是技术促进学习的具体应用。在本章你将看到，在任何学习环境下，针对任何主题和学习者，技术都可以促进学习。

本章我们将讨论下列教学系统：协作学习、游戏、模拟、模拟游戏、程序化教学和程序化辅导。一个教学系统的组成部分包括：学习目标（学习的内容）、教学方法、教学媒体、设备、学习环境和人。在后面的章节，将详细探讨每一个部分。学完本书以后，你将学会设计、实施和评价教学系统。

2.1 教学系统

教学系统由一组相互关联的部分组成，在一定的框架下，各部分可靠和有效地协同工作，安排必要的学习活动，以完成学习目标。

教学系统可以分成几大类：课堂教学（实时，面对面的）、广播课程（电视和广播）、自学包（自学）、网络教学（内部互联网/因特网）、实验室活动、专题讨论（Workshop）、研讨班（Seminar）、参观访问、计算机课件（基于计算机的培训/桌面多媒体系统）和远程会议系统。正如娱乐系统包含很多相互关联的组成部分一样，教学系统也包含很多组成部分。下面，我们来讨论教学系统由哪些部分组成。

2.1.1 教学系统的组成部分

娱乐系统的目标是对特定的观众群产生影响，教学系统也一样，它的第一要素就是教学目

标(即知识、技能和态度的发展)。教学目标就是教师要教,学生要学的内容。教学目的和教学目标决定着教学中使用什么样的传播信号,安排什么样的教学活动。教学系统的第二个要素是教学方法、教学媒体和教学设备。传播信息,让学生有机会训练自己的技能,或者建构自己的知识体系涉及教学方法、教学媒体和教学设备的选择。第三个要素是教学环境,任何教学都离不开精心设计的教学环境。教学系统的第四个要素是人。除了自学以外,教学过程离不开学生、教师、培训师、媒体专家、学校技术负责人以及其他人的参与。

让我们仔细看一看教学系统的组成部分。第1章,我们讨论了下列教学方法:讨论、协作学习、游戏、模拟/角色扮演、发现/探究、问题解决、演讲、示范、练习和辅导。以上教学方法与案例研究、会议(实时/电子聊天室)、头脑风暴、自学、小组讨论、训练、阅读、项目研究、演讲、辩论和协作/合作学习等教学活动密切相关。

在一个教学系统中,为了采用一种或几种教学方法,必须选择匹配的媒体。第1章我们讨论了下列的教学媒体:声音(人的声音/音乐/录音)、视觉画面(照片/图形/线图/卡通画)、动态媒体(视频/动画)、操作性媒体(实物/模型/虚拟物体)、文字(字母/数字)和人(真人/远程通信对象)。媒体通过特定的教学材料来呈现,例如印刷材料(课本、手册等)、录像(录像带/CD-ROM/DVD等)、录音(录音带/CD等)、计算机程序、投影胶片等。

很多教学材料需要借助特定的设备,才能呈现出来。例如计算机、卫星网络、电视机、电话线、显示平面(白板/黑板/活动挂图支架/电子白板)、放映设备(计算机/投影仪/电影/电视)和公告板(实物的/电子的)。对这些设备的讨论见本书各章节,另外附录B集中介绍了教学设备的有关内容。

简单说,学习环境就是学习发生的场景或物理空间。环境有时候也指设施和场所。除了教室以外,学习可能发生在各种各样的场所。可能发生在实验室(计算机实验室/科学实验室/语言实验室)、图书馆、媒体中心,也可能发生在游乐场、参观访问地、剧院、自习室(Study Hall)和家里。学习环境在空间大小、室内布置、灯光、椅子摆放等方面也有很大差别。

对于大多数教学系统来说,还包括一个非常重要的组成部分——人。除了个人自学活动以外,多数教学系统都需要人的参与。对于教学包这样的教学资源而言,我们可以把设计者和制作者看做是教学系统的组成部分。其他的人员包括中小学教师、大学教授,企业培训师以及媒体专家、学校技术负责人等。教学系统中的人既包括教学人员,也包括教学辅助支持人员(图2.1)。

2.1.2 教学系统的特征

教学系统有很多不同的特征。例如,教



图2.1 教学系统的组成部分和特征

学可能是单向接受式的(听教师讲授或阅读),也可能是双向交流式的(与其他学生或教师交流)。教学系统可能是同步的,也可能是异步的。同步教学指为了完成教学过程,所有学生必须同时出现。课堂教学和电视直播教学是典型的同步教学。同步教学有两类,一类是像课堂教学那样,实时的、面对面的教学,所有学生必须在同一时间出现在同一地点。另一类是所谓的远程学习(见第7章),学习者同时,但是在不同地点学习。有了全球卫星系统,电视直播课程可以传送到世界的各个角落。为了收看实时直播课程(不是提前录制的),学生不论身在何处,都必须在同一时间收看并学习。

电视直播课程制作成录像带就变成了异步教学。异步教学允许学生在不同的时间学习相同的内容。书是最早的异步教学的例子,它也是最早的教学包(另外两个典型的例子是:计算机课件和录像带)。教学包给了学生极大的自由,他们可以自己控制在什么时间(有的情况下还包括在什么地点)学习。

当你设计教学系统的时候,除了同步、异步以外,还需要考虑一些其他因素,例如,班级规模(大班/中班/小班/个人)、时间(同时/不同时)、学生所在位置(同一地方/不同地点)等。请看附录C的“分析或设计教学系统”。

2.1.3 教学系统的分类

有效的教学离不开教育心理学基本原则的指导。正像第1章介绍的,成功的教学,不论基于哪一种教学理论(行为主义、认知主义、建构主义和社会心理学)都表现出下面的一些特征:

- (学习者)积极参与和交流
- 练习
- 个别化教学
- 强化与反馈
- 真实的学习环境
- 协作小组

为了确定一个教学系统中特定的部分是否起作用,教学设计专家需要设计若干个草案或者制作若干个原型系统,并选择一组学习者进行小规模实验,看看系统中哪些部分起作用,哪些部分效果不好。教学设计师要选择不同的小组反复测试和修正,以验证系统的有效性(实现教学目标)和可靠性(保证教学系统在不同的使用环境、针对不同的学习对象,都能发挥作用)。

本章讨论的这些教学系统,每一种都经过了广泛的测试,包括定量的实验对比研究和定性的观察。我们将结合每一种教学系统,讨论特定的研究方法。值得注意的是,本章介绍的教学系统,在各种教育研究中,都显示出了正效果。创新的教学技术(例如,教材章节之间嵌入的问题、先行组织者、补充媒体等)明显地使学生的平均成绩提高了几个百分点。但是本章介绍的教学系统使学生的成绩提高了15个、20个,甚至更多个百分点。也就是说,在传统教学方式下,学生的平均成绩如果能达到50分的话,采用本章介绍的学习系统学习的实验组学生,成绩能够达到65分(Cohen, Kulik, & Kulik, 1982)。

长期以来，教育家们创造了多种多样的教学系统的框架或模板，从课堂教学，到小组协作学习，到计算机辅助模拟等。

对于熟悉计算机的读者来说，我们可以用“操作系统”（例如，Windows）来类比框架或模板。操作系统包括一整套规则和过程，为我们提供了标准化的、一致的操作方式。安装完成以后，用户只要按照既定的流程操作，不需要每一次都思考和重新设计数据处理过程。类似地，教学系统也是一个经检验和证明的教学包，用户只需要“装入”相关的内容，引导学习者“走过”特定的学习过程，就能够取得满意的学习效果。

本章介绍的每一种教学系统，都是为了解决传统大班教学的一个或几个不足而设计的。这些系统针对的主要问题，是学生的被动性，目的是让学生积极地投入到教学主题中。教学系统的共同特点是要求学生积极参与学习活动。为了克服传统大班教学的乏味性，这些学习系统对讲授和课堂自修做了一些调整，让学生可以按照不同的步骤安排自己的学习进度；还增加了一些激励因素，以激发学生的学习兴趣；这些教学系统在更高层次上，实现了个性化教学。本章讨论的一些学习系统是专门为个性化教学设计的，允许学习者按照自己的步调学习。其他的一些教学系统是为小组学习设计的，经常需要招募有能力的学生，去帮助那些需要额外解释、辅导和练习的学生。

所有教学系统的核心都是提供充足的训练机会，我们将在第3章讨论这个问题。教学系统的创造者可能受到不同学习理论的影响，他们的设计理念千差万别。不过，共同的特点是，所有的教学系统都强调积极地、持续不断地练习（练习相关的知识、技能和态度等）；提供快速有效的反馈。很多人努力寻找合适的途径，在整个教学过程中，保持和强化人与人之间的及时反馈。

2.2 协作学习

协作学习是一组异质的学生共同工作，完成学习目标和学习任务，在这个过程中他们习得相互合作和社会交往能力。在完成协作任务的过程中，小组成员之间是相互依赖的，也就是说，每一个人都要依赖他人来实现自己的学习目标，所有人都要同时对自己和其他人的学习成绩负责。作为一种教学系统，协作学习需要所有学生的积极参与。在他们练习教学内容和社会交往技能的过程中，学生们之间的差异在缩小。协作学习通常在一个真实的、模拟的环境中实施，学生可以通过同伴、教师或计算机得到反馈。

协作学习在正式和非正式教育中都得到了很大的发展。动力主要来自两个方面：第一，学校以外的人类实践活动，从工作团队到社团活动，越来越强调协作；第二，人们越来越意识到社会协作在有意义学习中的重要作用。

2.2.1 优点

- 积极的学习。协作学习要求学习者积极参与学习活动，并与他人积极互动。

- 社交技能。学生学会与他人打交道，有助于培养他们的人际交往能力、沟通技能、领导意识、妥协技巧和合作技能。
- 互相依赖。当学生通过交流，完成一个共同目标的时候，他们主动地相互依赖，对工作的责任感得到培养。
- 个人的责任感。当小组的成功依赖于每一个人的贡献时，学生将学会对他们的行为负责。协作学习系统经常要采用特殊的机制，评价学生个人的学习绩效和小组整体的学习绩效。

2.2.2 局限性

- 学生之间的包容性。有时候，组成一个合作氛围良好的学习小组是一件比较困难的事情。教师必须充分了解自己的学生，以组成有效合作的学习小组。
- 学生的依赖性。如果教师允许最好的学生“带”着其他学生，可能会损害协作学习的意义。在这种情况下，需要设计良好的管理系统，要求学习者真正地协作。
- 浪费时间。完成同样的学习内容，协作学习可能要比其他的教学方法花费更多的时间。
- 个人主义者。有的人喜欢独自工作，不喜欢协作学习。
- 后勤保障的难度。教师可能需要准备大量的信息、学生任务书和评价活动。

2.2.3 与课程的整合

学生分组学习并不是一个新概念，但是，如何保证他们真正地协作是近年来研究的热点。比如，在过去，教师可能安排5个学生一组，准备一个演示文稿，向大家介绍秘鲁这个国家的情况。一个学生负责研究哥伦布前印卡斯（Pre-Columbian Incas）时代的秘鲁，另一个学生负责收集羊驼类的绘画，第三个收集与秘鲁通用货币和渔业情况有关的各种报告，其余的两个收集服装和食品的图片，为整个报告增加气氛。注意，虽然他们的工作最后会汇集到一起，但他们各自的工作是独立完成的。

现在，协作学习意味着深层次的交互活动，强调深层次交互基于下面的认识：与他人交流和辩论你的观点，有助于你完成信息加工，增强记忆，生成有意义的学习。今天，我们可以把协作学习定义为小组协作在教学中的应用，通过共同工作，使自己和他人的学习效果最大化。

戴维（David）、罗杰·约翰逊（Roger Johnson, 1993）和罗伯特·斯莱文（Robert Slavin, 1990）的研究发现，协作学习不仅能够让学生更好地掌握和记忆教学内容，而且能够培养他们的人际交往和思考能力。这些研究强调了相互依赖的重要性，认为相互依赖是协作学习成功的关键。更准确地说，小组成员的个人利益与其他人对学习材料的理解和掌握密切相关。

研究者已经设计和验证了各种类型的协作学习模式。这里，我们把协作学习模式当做教学系统来讨论，是因为它符合教学系统的定义：每一种协作学习方法都提供了一个模板：包含一套规则、过程和学习材料；这些模板是结构化的，面对不同教学任务的教师，都可以使用这些模板，取得教学的成功；这些模板都经过了实证和检验。

学生不仅可以利用教学材料进行协作学习,也可以通过自己制作学习材料协作学习。例如,小学生可以制作一些与他们学习的历史内容有关的录像带或者演示文稿,还可以与班里的其他同学分享他们合作开发的学习材料。

在科学实验室中,中学生正在充当侦探,确定一种未知物质的成分。在每一个学习小组中,一个学生负责搜索互联网信息,另一个到图书馆进行相关背景研究,其他的学生负责设计和做实验。他们把实验数据和找到的资料放在一起,经过分析,合作得出结论。

在一节艺术欣赏课程中,一个协作学习小组的高中生正在学习艺术作品的不同形式。每一组包括3个学生,一个学生能够演奏乐器,另一个会绘画,第三个学生会雕塑。这一个小组的任务是了解不同的艺术形式以及它们之间的关系。

2.2.4 计算机辅助协作学习

计算机辅助,能够大大减轻协作学习带来的后勤支持方面的困难,尤其是在管理信息、分配责任、呈现和管理教学材料、分析学习者的反应、测试、记分和提供考试辅导等方面(图2.2)。

前面我们讲过,让学生认识到相互依赖的重要性是协作学习的关键。一些软件程序把信息分配给不同的人,他们必须不停地相互检查,汇总信息,然后做决策。有的软件程序故意把信息和反馈的显示时间设置得很短,一闪而过。要想取得成功,小组必须委派其成员盯着不同的信息。每个成员完成不同的工作,是协作小组成功必不可少的因素。

这类面向小组的程序可以同时为多个小组提供帮助,解决后勤支持的难题。在只有一台计算机的教室,这样的软件也有用武之地。软件程序可以轮流管理各小组的事务,不需要把时间浪费在等待上。

“决策,决策”(Decisions, Decisions)是汤姆·斯奈德(Tom Snyder Productions)制作公司开发的系列角色扮演软件包,目的是支持只有一台计算机的课堂协作学习,让学生和教师可以进行广泛的讨论和做决策。这套软件提供了一个在传统教室中,由教师引导的全班讨论模式。此外,还提供小组学习选项,以建立协作学习环境。

2.2.5 在线协作学习

除了计算机辅助协作学习以外,还可以使用因特网支持协作学习。因特网让不同学校的学生可以在网上协同工作。

这样的网上协作学习可以分享数据,还可以集体合作,撰写论文和报告。学生可以采用面



图2.2 计算机为中介的教学越来越多地采用协作学习的方式

对面、或者网络方式与领域专家“会面”，获取额外的信息，分享研究成果。在撰写研究计划或报告的过程中，每个学生要像面对面协作一样，分担工作责任。

例如，“思维探究”（ThinkQuest，网址：<http://www.thinkquest.org>）就为教师和学生提供了小组协同工作的机会，他们通过创建基于网络的学习材料，通过相互教学的方式来学习。“思维探究”是一个非营利组织，它的宗旨是利用技术改进教育。该组织为教师和学生提供专门设计的教学程序。该组织的参与者来自世界各地，他们愿意为在线协作学习项目的成功贡献力量。

2.3 游 戏

游戏、模拟和模拟游戏这三个概念经常被混淆。但是，由于这三个概念有各自不同的含义，在这里，我们必须分别讨论（图 2.3）。游戏是一种活动，参与者要遵守事先定好的、与真实世界不同的规则，通过自己的努力，达到挑战性目标。

游戏和现实生活的差异正是游戏的引人之处。很多人喜欢偶尔放下日常生活中的逻辑规则，享受人造情景的乐趣。例如，国际象棋中，每一个棋子都有不同的移动规则，这些规则大致是按照古时候不同人物的军事权利制定的。下棋的时候，棋手需要观察对手的动作后，再按照规则吃掉对方的棋子，而不是直接扑过去。

达到目标通常需要竞争，例如，国际象棋中，人与人竞争；篮球比赛中，小组与小组竞争；高尔夫运动中，人与标准（高尔夫标准杆）竞争等。在计算机游戏中，玩家和自己以前的分数竞争。最后，当他们玩得越来越熟练的时候，与游戏设计者竞争。

为了富有挑战性，目标必须有接近 50% 的成功概率。总是可以达到和永远也达不到的目标，其结果是可以预测的，不能算作真正的挑战。挑战性难度居中时，最容易引起人们的兴趣。

另一方面，达到挑战性目标本身不一定有竞争性。沟通游戏、梦幻游戏和对抗游戏这些游戏中提供了一套活动。活动中，参与者同意暂时放弃人际交往中惯常的规则，追求人的自我意识、共情（Empathy）能力、敏感性和领导才能的发展。近年来，还有一种培养协作能力的游戏，目的是培养人的创造性和协作决策能力。这些游戏既包含协作学习的要素，也包括游戏的要素。本章后面，我们将讨论协作模拟游戏。

由于个体对竞争性环境的反应不同，在选择和使用教学游戏的时候，教师要谨慎地处理好其中的竞争关系。个人对个人的游戏，如果参与者旗鼓相当，矛盾冲突不影响教学目标的话，

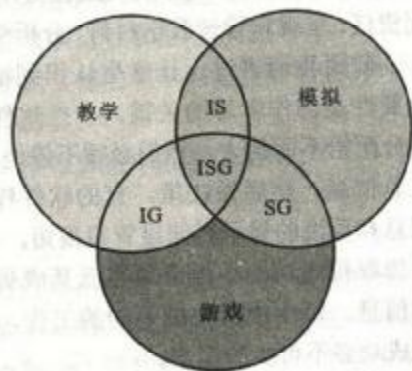


图 2.3 游戏、模拟和教学是不同的概念。然而，他们确实存在重叠的部分。因此，一个特定的活动可能被看作教学模拟（IS）、教学游戏（IG）、模拟游戏（SG），甚至是教学模拟游戏（ISG）

可能是最有激励性的学习方式。小组对小组的竞争同样要谨慎，但往往由于游戏能够提供协作和小组工作的锻炼机会，很受教育者青睐。当你认真地设计竞争策略，竞争对手能力相当的时候，游戏可能成为非常成功的、高度个性化的教学系统。

就教学目的而言，设计个人或小组与标准之间的竞争是一种最安全的方法。通过对不同的学习者设置不同的标准，游戏可以成为个性化的学习工具。事实上，最有效的标准是学生过去的成绩，教学目标是不断地提高学生对自己成绩的期望值。



特写

小学数学游戏

数学五项全能 (Mathematics Pentathlon) 是一个系列教学软件包，包括 20 个教学游戏，培养孩子了解和练习数学概念和运算的能力。这个系列游戏是为 7 年级以下学生开发的，游戏能培养学生积极的问题求解能力，并且解决问题的能力将不断提高。

在课堂教学中使用这个教学游戏的时候，要求学生沟通协作，综合训练学生的空间、逻辑和数学推理能力，并运用各种数学操作培养学生对数学概念的理解能力。

数学游戏中设计了一个锦标赛。比赛分为 4 个级别，每个级别包含两个年级。第 1 级：1 年级数学；第 2 级：2-3 年级数学；第 3 级：4-5 年级数学；第 4

级：6-7 年级数学。每一级别包含 5 个游戏，这就是五项全能的含义。学生可以组织个人或小组的一对一对抗赛。游戏进入到这个阶段的时候，要求所有的人参加。这个活动为学生提供了独特的机会，培养他们如何在相互协作和富有建设性的竞争之间，寻找平衡。

数学五项全能系列产品中，有一个与课程和教师发展有关的程序，名字叫基于经验的数学教学法 (Mathematics Experience-based Approach, MEBA)。MEBA 通过在实体模型、图片和符号之间建立联系，通过联结数学概念与过程，来培养学生的数学理解能力。MEBA 还帮助学生运用思维图式解决问题，并在解决问题的过程中，形成新的思维图式。

MEBA 和相关游戏训练学生如何解决非常规问题——也就是，当已知的、常规的方法不起作用的时候，尝试用探索法 (Heuristics) 来解决问题。探索法练习的例子包括：为问题建模或画出问题图；找到一个类似的简化问题；倒推法 (working backwards)；把问题分解成更小的问题等。

欲知详情，请与五项全能公司的玛丽·吉尔费瑟 (Mary Gilfeather) 联系。地址是：P. O. Box 20590，印第安纳波利斯，印第安纳 46220。





特写

阅读游戏

阅读是小学阶段最重要的技能。阅读能力的培养需要大量的练习和高度个性化的教学。根据这些特点，教师发现玩游戏是阅读教学中的一种有效方法。

这里介绍了几款涉及解码和理解能力的游戏产品。《阅读教师》(The Reading Teacher)杂志的教学资源评价专家，迪克西·李·施皮尔格(Dixie Lee Spiegel)，检查和推荐了这些教学游戏产品。



解码(Decoding)

公路赛(Road Race, Curriculum Associates出品)是2-6人玩的棋盘游戏。选手按照自己能够拼写或者读出的单词数量，沿着固定的轨迹移动棋子。每个选手可以掷10次色子，色子每一面上有一些单词的构词成分(例如，-ight, -ake, -en等)，选手要用棋盘上的字母，二合字母(Digraphs)或紧缩词与色子上的词缀合在一起造字。其他选手可以检查他造的字是否正确。

单词旅行(Word Trek, DLM出品)是2-4人玩的棋盘游戏。每个选手有8个空袋子，用来装字族(Word Family)卡片。选手抽出写有二合字母或紧缩词的卡片，尝试组词。如果对组好的词没有异议，就把卡片放到袋子里，直到有一个人装满了8个袋子，游戏结束。其他围观的人，可以检查组的词对不对，这样其他人也能参与到游戏中来。

理解(Comprehension)

上下文线索(Context Clues, Learning Well出品)让学生练习猜测句子中难词的意思。这个游戏已经出了初级版和中级版。

原因和结果(Cause and Effect, Opportunities for Learning出品)是一款具有一定难度的游戏，它让学生练习区分原因和结果。选手读一段文字，然后分析造成某种结果的原因是什么，或者反过来，分析某一因素会引起什么样的结果。这个游戏现在有两个版本：初级版和中级版。

施皮尔格提醒我们，教师在使用这些游戏的时候，一定要对内容做必要的修改，以取得更好的教学效果。以原因和结果这款游戏为例，选手并不是每一次都要读课文。由于棋盘上有很多空格，学生不读也可以接着玩。施皮尔格把游戏规则改了一下，变成每一个格都要求阅读，这样，原先设计的阅读方格就发挥了双倍的作用。

资料来源：迪克西·李·施皮尔格，“教学资源：解码和理解游戏和操作”，《阅读教师》，44(3)，1990年11月，258-261页。

在任何包含竞争的事件中，打分系统都是一种暗示，提示你鼓励哪一种类型的竞争。是让一个人或一个小组获胜？还是有可能让每一个选手都得高分，让每一个人都成为优胜者？有些教学游戏鼓励选手自己定义游戏规则，决定什么是成功。

游戏可能包含了行为主义、认知主义、建构主义和社会心理学的一些共同特征。学生喜欢积极参加游戏活动。游戏提供了练习的机会，例如，解数学题、背单词和解决问题的游戏，就可以训练学生的相关技能。游戏能够照顾个体差异，尤其是在小组合作的游戏中，学生可以得到对他们的行为、答案和决定的反馈信息。游戏不需要在真实的环境中发生。井字游戏（Tic-Tac-Toe）和宾果游戏（Bingo）中，玩家不需要真实的对手。以真实环境为背景的游戏叫模拟游戏。大多数游戏具有社会交互性。单人游戏例外，它不具有社会交互性。这类游戏中，玩者跟自己或者跟规则竞争，没有与其他选手或者成员的竞争关系。游戏可以在纸上玩，也可以在计算机上玩。（请看本章和第5章的内容：“媒体文件：模拟和游戏”）。



媒体文件

模拟和游戏

绿色革命游戏（The Green Revolution Game）

出品公司：Marginal Context Ltd.

教学模拟游戏

内容：社区发展，社会研究

年龄层次：大学生和成人

故事发生在印度的一个村庄。选手要努力利用有限的资源养活家庭成员。害虫、干旱、农作物减产、资金短缺和贷款、家庭成员的死亡等都是选手需要解决的事情。

明星的威力（StarPower）

出品公司：Simulation Training Systems

教学模拟

内容：社会研究，政府

年龄层次：高中以上

这款游戏以代币券贸易为中心，游戏开始的时候，每个人随机地分配一些代币券。每一轮游戏中，选手努力增加自己的财富，沿着三层阶级结构往上爬。游戏后来，由富有的选手制定规则。

世界上，哪里是卡门·圣地亚哥？（Where in the World is Carmen Sandiego?）

出品公司：The Learning Company

计算机模拟游戏

内容：历史、地理和文化

年龄层次：4-6 年级

学生充当侦探，按照线索，追踪并逮捕臭名昭彰的卡门·圣地亚哥偷窃团伙的一名成员。侦探将利用原始资料、解决问题的技能、制订计划的方法和组织能力去抓捕贼犯。这个游戏可以有多种变形，比如“在美国，哪里……”、“现在，哪里……”等。每个游戏可以使用不同的教学资源，比如带地图、照片、视频剪辑片段的电子图书馆。随着侦探抓捕的犯人数增加，搜捕行动将变得越来越困难。

拯救鲸鱼 (Save the Whales)

出品公司: Animal Town Game Company

协作模拟游戏

内容: 生态学, 社会发展

年龄层次: 3 年级~成人

选手们面临着石油泄漏、放射性废料和捕鲸船的威胁，他们通力协作，试图拯救 8 种濒临灭绝的鲸鱼。选手们将赢得“生存点数”。在保护鲸鱼的问题上，他们要采取集体决策。这是动物城堡游戏公司出品的系列协作游戏之一，目的是培养学生的协作（而不是竞争）能力。



2.3.1 优点

- 吸引力。游戏为学习活动提供了一个吸引人的框架。游戏吸引人是因为有趣。无论是孩子还是成年人对于玩的要求，都持欢迎的态度（图 2.4）。
- 新奇。游戏有着与日常教学相反的特点，由于新奇，引起了大家的兴趣。
- 气氛。游戏带来的愉快、轻松的气氛对那些学习成绩不好的学生（他们比较排斥结构化的学习活动）尤其有吸引力。
- 花时间完成学习任务。游戏能够让学习者对枯燥的、重复性的学习内容保持兴趣。例如，游戏能让记忆乘法口诀表这样的枯燥活动变得有趣。



图 2.4 游戏对于儿童和成年人同样有吸引力

2.3.2 局限性

- 竞争性。对于不喜欢竞争、对练习的内容和技能不熟练的学习者，竞争性活动可能适

其反,不能取得良好的学习效果。

- 分心。如果没有精心的管理和报告制度,学生可能只顾快活地玩,而忘了游戏活动的真正目的。
- 差劲的设计。为了教学目的,游戏必须提供学术技能的实际训练。设计差劲的游戏的致命弱点,往往是玩家浪费大量的时间等待机会,掷色子,在棋盘上使劲移动棋子,或者做一些其他可有可无的活动。

2.3.3 与课程的整合

教学游戏适合运用在下列的教学活动中:

- 完成认知目标:尤其适合那些需要识别、分辨和记忆的认知内容。如语法、语音、拼写、算术、公式(化学、物理、逻辑等学科)、基本科学概念、地名和术语等。
- 给那些缺乏吸引力的学科增加吸引力:如语法规则、拼写和算术运算。
- 小组教学:提供结构化的活动,学生可以自己完成,不需要教师的监督。
- 基本技能的训练:如排序、方向感、视觉、数字概念、排列规则等,可以通过纸牌游戏来培养。
- 词汇量:有很多商业性游戏,例如 Boggle、Fluster、Scrabble 和 Probe 等,尽管最初是为娱乐设计的,目前已经被教师成功地用于提高学生拼写能力、增加词汇量的教学过程中。

2.3.4 改编教学游戏的内容

大多数教师不会从零开始设计新游戏,他们通常是改编现成的游戏,保持游戏原来的结构,添加新的教学内容,然后,把改编好的游戏用在教学上。这里,原来的游戏被称为框架游戏,它是开放的,可以进行多重改编。当修改框架游戏的时候框架游戏的基本结构还是决定了玩游戏的过程,不会随着改编而变化。设计者只需要把自己的内容装到这个常规的框架中(Stolovitch & Thiagarajan, 1980)。

像井字游戏、拉米(Rummy)、集中(Concentration)和危险(Jeopardy)这样的常见游戏,最初都是为消遣(而不是教学)设计的。它们都可以充当框架,加入特定的教学内容,生成教学游戏。电视台经常仿造室内游戏,制作一些电视游戏节目。这些游戏也是教学游戏可能选用的框架。下面介绍一些可供改编的游戏框架的样例:

安全井字游戏:使用一个3×3的表格。每一行代表一个地方,按照安全规则,这些地方可以是家、学校和街道。每一列代表问题的难度。小组轮流选择和回答与安全有关的问题。试图填满某一行的3个格子。

拼写拉米游戏:用字母卡片代替纸牌,玩者努力按照拉米游戏的规则拼写短单词。

阅读游戏:使用一打相互匹配的图画-单词教学卡片。卡片面朝下放置。每一次,玩者翻开两张卡片,寻找相互匹配的卡片。这个游戏可以训练玩者的阅读能力和记忆力。

单词宾果游戏：每个选手手中有一张卡片，卡片上有一个5×5的方格，每个格子中有一个单词（可能是外语单词）。由游戏的引导者随机选择单词，玩家在自己的卡片上寻找这个单词，找到了，就在格子上做一个标记，谁首先把一行的5个格子都做了标记，谁就是这个游戏的赢家。

2.4 模 拟

模拟是对真实生活场景或者过程的抽象化或者简单化。在模拟的时候，参加者通常要扮演一定的角色，让自己与其他人或者环境中的其他因素发生交互。比如，商业管理模拟培训可能让受训者充当一个虚拟工厂的产品经理，为他们提供营业状况的统计数据，指导他们与工会组织谈判新的劳动用工合同。

模拟在真实程度上存在很大差别。对那些复杂环境的模拟，如果太逼真了，可能浪费学生的时间，降低学习的效率。另一方面，过于简化，模型就不能完整地传达被模拟事物的要点。精心设计的模型能够可靠地呈现与教学目标有关的重要因素，同时，还能够告之教师和学生模型中哪些元素被简化或者省略了。

模拟要设计积极参与的机会，而不是吸引观众“观看”的体育比赛。模拟是在一个真实的环境中，提供带反馈的真实练习。很多模拟包括社交活动，例如角色扮演，它为人们提供了开放的社会交往模型。当然，也有一些模拟，例如飞行模拟，不包括社交活动。小组模拟使学生能够发挥自己的优势和长处，能力互补。计算机模拟可以按照选手的水平设置不同的难度系数。

2.4.1 优点

- 真实性。模拟最大的优点是可以在与真实情况类似的环境中进行各种练习。
- 安全：学习者可以在不伤害自己和他人的前提下，进行危险的练习（例如，心肺复苏）。
- 简化。模拟抓住真实情景的主要特征，而不去纠缠细节。这样做的好处是：第一，避免学习者转移注意力；第二，避免过于复杂，超出学习者的理解水平。

2.4.2 局限性

- 耗费时间。模拟往往采用问题解决的学习方法，学习者完全沉浸在问题情景中，尝试各种不同的解决方法。这种试错的学习方法比起解释型的学习要花费更多的时间。
- 过于简化。建构主义者强调学习应当在真实的环境中进行，他们特别强调应当是包含了各种复杂性的真实情境。他们担心模拟可能让学生对真实生活情景产生误解。

2.4.3 与课程的整合

教学模拟，包括角色扮演，适合于下列教学活动。

- 训练动作技能：包括运动技能和操作技能，还有一些复杂技能，采用真实的设备和场地

训练可能很危险，或者费用太高，也可以采用模拟的方式来训练。

- 社交和人际关系技能：与他人共情，适当地与他人交往是这类教学的主要目标。
- 培养决策能力：例如，教师教育的微格教学、法学院的模拟法庭、商学院的管理模拟课程等。

2.4.4 模拟和基于问题的学习

模拟的一个最大的优点是直接和明确地采用了基于问题的学习方法。在基于问题的学习过程中，学习者通过了解问题发生的环境，理解问题中包含的原理。很多模拟学习都试图让学习者沉浸到一个具体问题中。

有了模拟，我们可以像物理实验室那样，为学习者提供一个社会科学和人际关系的实验室。在物理学中，实验室被视为必不可少的教学环境。与直接讲授的教学方法相比，模拟学习通常要耗费更多的时间，但是，学生对问题的理解会更深入，这种理解可能长期保留在学生的记忆中。

这种亲身经历最大的优点是，学生更可能把自己的亲身体验应用到实际生活中。这里不能回避模拟的真实程度问题。拙劣的模拟教学环境，其缺点是过于强调机会因素，最终影响了模拟的效果。如果不考虑学生所采用的策略，一味地靠机会因素决定学习者的得分（或者得到各种资源）的情况，就破坏了模拟的真实性。过分强调机会或者过于简化对真实事件的表示，就背离了设计者的初衷，将导致较差的教学效果。

2.4.5 模拟器

运动技能需要在一个能够提供及时反馈的良好环境中练习，这种环境有助于培养学习者对动作质量的良好感觉。最理想的当然是在真实环境中练习运动技能。但是，有些技能的训练（如驾驶飞机或者开汽车）在模拟的环境下会更安全，更方便。我们把按比例缩小的模拟物理设备叫做模拟器。

最简单的模拟器，也是应用面最广的，是培养工人手工操作技能的设备，例如培养心肺复苏或者焊接技能的设备。我们最熟悉的模拟器的例子是培养飞行员的模拟舱。这是一个飞机座舱的实体模型，带有控制信号和各种仪表。今天，很多航空公司的空乘人员都要接受大量的模拟训练，这种模拟舱由计算机控制，具有真实的声音和视频信号。使用模拟器除了可以减少生命危险和机舱损失外，还可以节约能源（每年数百万加仑的航空燃油）和其他成本。据最近的一项研究测算，空中培训每小时的成本是4000美元，而使用模拟器每小时的培训成本仅有400美元。从培训效果来看，模拟器训练的有效性一点不亚于空中培训。

2.4.6 角色扮演

角色扮演这种模拟活动为人与人之间的交往提供了相对开放的空间。实际上，角色扮演就是要求一个人把自己想象成另外一个人，处在一个特殊的环境中，然后按照环境的要求，按照

另一个人的行为方式做事。角色扮演的目的是了解其他类型的人，以及了解另一种环境下的行为方式。对角色的描述是概括性的，这样可以给扮演者提供更多的想象空间。在很多情况下，模拟的目的是让一个人充分展示自己的特点，然后讨论这些特点，看看是不是可能改掉某些不好的缺点。对角色的描述并不都是概括性的，有时候，对角色的描述也会特别细致。例如，对历史情景的再现，就要求高度真实，以尽可能再现当时真实的生活场景。

研究证明，在培养人的社会交往技能、培养设身处地为他人着想的情感的时候，角色扮演是最有效的教学方式，最能激起学生学习兴趣。

人们的日常行为受到其自我认识的控制。人们对“我是谁”、“我的朋友是谁”、“为什么他们这样行事”等问题的思考和认识，是人的日常行为的基础。改变人的这种自我定位和自我意识的一种潜在的方式，就是让他们从他人的角度来经历一些生活片段。

特别适合采用角色扮演的任务包括：心理咨询、面试、销售和客户服务、监督和管理等（图 2.5）。经常模拟的场景有：委员会会议、谈判、公共集会、工作组讨论和一对一的面试等。



图 2.5 角色扮演是培养人际交往技能的有效方法

2.5 模拟游戏

模拟游戏综合了模拟（角色扮演、模型）的特点和游戏（追求目标、规则）的特点。像模拟一样，其真实性程度可能高也可能低；像游戏一样，可以有竞争也可以没有竞争。

由于模拟游戏结合了模拟和游戏两者的特点，前面列举的两者的优点、局限性和应用领域教学模拟游戏都具备。采用模拟和游戏方法的一个主要原因是它可以为学习者提供一种全面完整的学习环境（Holistic Learning）。也就是说，通过对现实世界的模型化，通过玩家之间的互动，在追求成功过程中，学生们能够体验一种完整的、动态的研究过程。传统教学方法倾向于把完整的世界分割成离散的学科内容（如，生物学、数学和心理学等），但世界本身不是分裂的，它是一个统一的整体。通过参加模拟游戏，学习者可以看到完整的过程和事物之间动态的联系。此外，随着思考的展开，情感也开始发生变化。在努力获得成功的过程中，学习者经常会经历激动、得意、失望、甚至愤怒等情绪（图 2.6）。这



图 2.6 设计精良的模拟游戏能够激发情感产生学习动力

正好是学校之外学习产生的过程。

2.5.1 与课程的整合

在教学过程中哪些课程适合采用模拟游戏呢？这样的课程有两个特点：与游戏相关的重复性练习；与模拟相关的真实情景。符合这两个条件的课程有：社会过程（Societal Process）、文化冲突、历史时期和生态系统等。

教师经常采用模拟游戏方法，让学生了解一个大的动态系统的概况。玩的乐趣激发了学生的兴趣，游戏的完整性让学生初步了解了整个过程，这为他们下一步线性地学习每一个细节奠定了基础。

2.5.2 协作模拟游戏

传统游戏（田径竞赛和桌面游戏）都强调对手之间的竞争。最近几年，运动心理学家和教育心理学家提出一种新的理论，对人类发展中竞争的作用和必要性提出质疑。他们声称，如果孩子生长在一个以兴趣为导向的环境中，得到协作、接受和成功等要素的培养，他们就会形成坚定、积极的自我概念。受到这些新主张的启发，“新游戏”运动开始了，市场上出现了数百个“协作游戏”，这些游戏对人的体力和想象力提出了挑战，学生必须依赖协作，才能在游戏中获得成功。

教学模拟游戏也是按照类似的理念开发的。拯救鲸鱼（Save the Whales）（请看：“媒体文件：模拟和游戏”）这款游戏，说的就是人类只有相互合作，才能保护濒危物种。在登山（Mountaineering）游戏中，学习者在上下山的过程中形成团队，共同面对冰缝、雪崩和暴风雪。在天际旅行者（Sky Travelers）这款游戏中，学习者扮演来自外太空的外星人，他们的飞船在地球上搁浅了，只有通过团队合作，制定正确的决策，他们才能重新与母船会合。在探索地球的过程中，学生学习了大量关于地球的知识。

计算机为精确地模拟问题情景提供了更多的可能。很多开发小组已经开发出了以计算机为基础的模拟游戏，要求参加者共同工作揭开神秘事件的面纱。这类模拟的特色是要求一组学生同步工作，相互协作，最终取得成功。

为了保证学生在玩游戏的过程中习得相关教学内容，最好在游戏后，简单调查了解一下学生的情况。调查让大家有机会发表自己的观点，教师也可以趁机了解游戏成功和不足的地方，还有可能得到一些意外的收获。请看附录 C，“开展调查：4D 流程”。

2.6 程序化教学

按年代排序，程序化教学是第一个教学系统，并且有明确的学习理论的支持——操作条件和强化理论。强化理论认为人们比较容易掌握那些强化的行为，心理学家斯金纳打算开发一种教学方法，让学生有大量的时间练习或展示他们习得的知识或技能——而不只是坐着，一动不动地听。学生的每一个表现后面都要跟着一个强化信号。斯金纳认为人天生好奇，所以他决定

在学生正确的表现之后，跟一个“正确的回应”，作为强化信号，强化学生的学习绩效。

斯金纳最初的设想是造一个精制的机器，这个机器机械地、自动呈现信息块等待学习者写出一个答案或者按一下按钮；然后，机器把这个反应与正确的答案相对照。如果答案正确，机器就显示下一个信息块的内容。然而，不久后的研究和实验表明，学生使用印刷教材，利用这种模式（呈现信息、提出问题、学生反应、正确答案）按顺序学习的效果，像斯金纳期望的一样效果良好。

早期的程序化教学的教科书是在页面上按照水平方向一格一格排列的，学生翻到下一页能够找到正确的答案。后来要求放松了，允许这种信息块像传统教材那样在一页中垂直排列，这样就变成了线性程序化教学。这样的程序化文字教材，在使用时与传统阅读不一样。读者要用一张纸把其他内容盖住，只露出正在读的那一格信息，并且，在这一格的空白处，填写答案。然后，移动纸片，显示第二格左侧的答案。对了再接着往下做。请读者完成图 2.7 的内容，这样，你就会理解什么是线性程序化教学。

	1. 心理学家们对于什么是学习？学习是如何发生的，有不同的解释。这里呈现的这一系列论述或者“表格”代表了对_____过程的一种解释。
学习	2. 我们不能直接观察学习过程，但是，当一个人对于以前不知道的问题，表现出同样的反应的时候，我们推断学习发生了。例如，问：“3 乘以 3 等于几？”学生回答“9”的时候，她的这个_____表明，她在学校学会了乘法。
反应	3. 问“希腊字母 K 怎么读？”时，你回答：“卡帕”。你的_____说明，你以前学过这个字母。
反应	4. 单词、图片或者其他能够引起你的反应的事物称为刺激。因此，如果“卡帕”是你的反应，那么“希腊字母 K 怎么读？”就是_____。
刺激	5. 对于“好”这个刺激，西班牙语学生的反应是“bueno”；阿拉伯语学生的反应是“gayid”。对于“银”这个刺激，西班牙语学生反应“plata”；阿拉伯语学生的反应是“fida”。这里，引起反应的英文单词就是_____。
刺激	6. 在这几个格子中，书写的陈述句是刺激，而你要在空格里填写的是_____。
反应	7. 我们通过形成“联结”这个过程，建立口头响应与刺激之间的联系。我们说，学生把“9”和“3 乘 3”联结起来；他联结“卡帕”和字母 K；他_____“plata”和“银”。
联结	8. 口语学习很多是建立在_____和反应之间形成联结。
刺激	等等

图 2.7 使用本例的程序化教学时，读者需要用一张纸盖在上面，只露第一格内容。把你的答案写在第一格的空白处。为了验证答案，请移动纸片，答案见第二格左侧

最早的程序化教学模式就是线性程序化教学。早期的一些研究者也曾经质疑是否有必要严格遵循这种僵化的格式。1963 年克洛姆德 (Cromder) 提出了本质化程序教学 (Intrinsic Programming)，成功地对线性程序化教学提出了挑战。本质化程序教学的基本方法是在呈现大块的信息后，跟一个有多个选项的选择题。读者按照前面习得的事实或原理选择答案。不同的答案把读者引向不同的页面。回答正确，读者将继续学习新内容；回答错误，读者将被引导到补课的模块，在那里，读者将接触更多的学习材料，还要回答问题，直到确认读者已经掌握了相关学习内容之后，才进入下一个学习模块。

本质化程序教学的流程排列是一个分支的树状结构，所以后来也被称为分支化程序教学（图 2.8）。这种教学模式的主要优点是对于那些接受快的学习者可以跳过一些分支，直接按照主要的步骤学习，提高他们的学习效率。

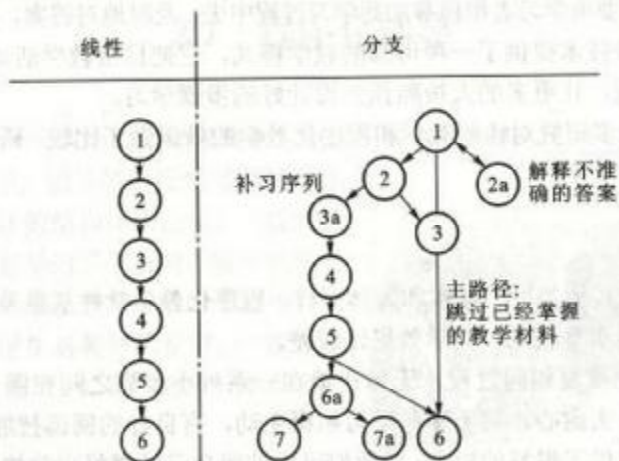


图 2.8 线性程序化教学和分支程序化教学

尽管大多数人已经忘了程序化教学对计算机软件发展的推动作用，但是，程序化教学确实为计算机软件的发展开辟了道路。计算机开始进入学校时，还没什么应用软件。很多开发者拿着程序教学的资料，按照程序教学的步骤编制了最早的教学软件，引导学生做一系列练习，以实现教学目标。

苏珀斯 (Suppes) 和莫宁斯塔 (Morningstar, 1969) 早期的工作主要是用计算机教学生数学技能。与课本类似，课程中包含一系列的练习题。练习和反馈是课程设计中不可缺少的部分。

这种早期的使用计算机教学的实验是在终端上完成的，这些终端通过调制解调器连接到大型机主机上。当学生登录到主机后，课程就被自动地提交给学生。苏珀斯发现，学生的运算技能提高了，并且他们很喜欢在计算机上玩。随着微型计算机的出现，苏珀斯和其他人的工作逐渐进入学校的课堂。早期的教学程序完全是模仿程序化教学单元来组织课堂教学的。这样，计算机变成了程序化教学的实施机制 (Delivery Mechanism)。

程序化教学引起了计算机辅助教学 (CAI) 的发展，这种思想现在也融合到了基于网络的教学。这些教学方法，都通过练习-反馈的形式，为学习者提供积极参与的机会。克罗姆德提出的分支程序教学，用计算机实现的非常好，可以按照学生的个别差异，为他们提供不同的学习内容。

在最早的程序化教学和计算机辅助教学课件中，还不太重视学习环境的真实性。程序化教学和计算机辅助教学的另一个缺点是缺乏社会交互。这些缺点通过引入程序化辅导（下一部分详细讨论）得到了克服。

程序化教学通常指单个学生使用印刷材料或者计算机学习。程序化辅导需要一个人来担任导师，与学生进行一对一的学习。

2.6.1 优点

- 自定步调。程序化教学允许学习者按照自己的进度，在自己选择的时间和地方学习。
- 练习和反馈。要求学习者积极参与到学习过程中去，及时地对答案，接收系统的反馈信。
- 可靠性。这种技术提供了一种可靠的教学模式，它把日常教学活动嵌入到印刷教材中，可以大量印刷，让更多的人按照预先设计好的步骤学习。
- 有效性。有很多研究对传统教学和程序化教学的效果做了比较。研究表明程序化教学传统教学略有优势。

2.6.2 局限性

- 程序设计。像其他类型的技术和媒体一样，程序化教学软件质量差异很大。有的程序化教学材料设计水平较低，教学效果比较差。
- 单调。反复地重复相同过程，无休止地在一系列小步骤之间兜圈子会分散学生的注意力，学生会失去耐心。对于那些学习积极主动，有良好的阅读技能和自律能力的学生，程序化教学提供了很好的机会，使他们可以按照自己的喜好尽量快速和广泛地学习新知识。但是，对于其他的学生，程序化教学可能是枯燥乏味的。
- 缺乏人际交互。很多程序化教学材料是让一个人单独使用的。长期自学对低龄学生是不适宜的。高年级和成人学生也喜欢更多的人际交互。有些技能和知识的培养，如果采用分组教学、人际交流的方式来学习，可以取得更好的效果。情感和人际交往技能的培养尤其不适合采用程序化教学的方式。

2.6.3 与课程的整合

从小学到成人教育，从数学到社会研究，程序化教学材料已经广泛应用于各级各类教育领域。采用程序化教学，或者用程序化教学配合其他教学策略，教师可以按照一定的程序讲授一门课程或是其中的一个单元。很多教师用比较短的程序化教学单元讲授原理和术语。程序化教学最适合作为扩展单元。对于学习积极的同学，程序化教学可以提供很多课外教学内用于开阔眼界，增长知识。

实践证明，程序化教学材料也是补习或者辅导的好教材。在拥挤的大班教学中，教师不可能照顾到学生的个体差异，在这种情况下，程序化教材可以充当学习迟缓的学生的“辅导员”，在一定程度上，照顾到他们的个别需要。在离开教室的时候，学生还可以把这个“辅导员”带走，继续学习。程序化教学材料适合用于补习的第二个原因是，特别设计了“出错-检验”部分。程序化教学材料把学习内容分成小步骤，对于那些不明白的内容，学生可以练习足够的时间，直到他们弄明白为止。这些教学材料在正式出版之前都经过了认真的测试、评估正，所以他们可以让学习迟缓的学生在学习中获得成功。

像其他的教学媒体一样，教师在使用程序化教材之前，也要认真评价教材的质量。同

程序化教材是否成功，主要取决于教师的技能，要看教师所选择的教材，是否符合学生的认知特性，是否满足教学目标的要求；另外，还要看教师如何把程序化教材整合到教学过程中。

2.7 程序化辅导

程序化辅导教学（也叫结构化辅导教学）也是一种教学系统，它可以提供一对一交互（图 2.9）。在程序化辅导中，辅导员的反馈是事先设计好的，并按照特别设计的结构印刷出来。一般情况下，辅导员和学生一起学习教学资料。辅导员的书上有练习答案，学生的书上没有。教学过程中，辅导员的作用是，按照学生对教材的反应，一步一步地推动教学的进展。图 2.10 显示的是一本典型的程序化辅导员用书的节选。



图 2.9 一个典型的程序化辅导教学场景

由于辅导员要按照学生的反应来决定下一步的学习内容，程序化辅导属于分支程序化教学。所以，它具有分支程序化教学的优点：学的快的人可以跳过一些内容，没必要重复那些枯燥的内容。

第 1 步	告诉学生，这个练习将帮助他们大声念出新单词
第 2 步	指第一个单词，让学生读出来。 a. 如果学生读对了，表扬他，读下一个单词。 b. 如果学生不会读或读错了，帮助他分别读出每个音节，然后再连起来读。 例如：单词 Thin 辅导员：把手放在前两个字母上，问学生“‘th’怎么发音？”如果学生读对了，表扬他，再继续读下一个音节。如果读错了或不会读，告诉他正确的发音，让他跟着你念。用同样的过程学习每一个音节的读法，最后，教学生把单个音节连起来，读出整个单词的发音。
第 3 步	重复第 2 步，直到读完本页的所有单词
第 4 步	最后，表扬学生
第 5 步	填写辅导记录

图 2.10 辅导员书上的指令，把程序化辅导结构化了

资料来源：格兰特·冯·哈里森（Grant Von Harrison），开始阅读 1：对外行辅导员的专业指导，杨百翰大学出版社，1972 年，第 101 页，引用得到作者的许可。

学习者回答正确，习得的知识和技能得到强化，顺利进入到下一个内容。如果回答错误，教材就提供更详细的解释和暗示。例如，辅导员按照书面教学指导书，指导初级水平的学生阅读的时候，学生的书上可能写着“请用手指你的老师”。如果学生看到了这些提示，但是没有指教师，辅导员可以遵循下列提示，逐步给出下面的暗示：

1. “再读一遍。”（等待学生的反应）
2. “它说什么？”
3. “它要你做什么？”
4. “按照要求做。”

这种提示一直持续到学习者做出满意的反应为止。然后，指导者要对结果进行强化。指导思想是利用暗示，引导学生取得满意的结果，但是避免直接给出正确答案。

2.7.1 优点

- 自定步调：程序化辅导与程序化教学一样，让学习者可以按照自己的步骤学习。
- 练习和反馈：像程序化教学一样，程序化辅导要求学习者在辅导员的引导下，持续地与到学习活动中。
- 来自人的反馈：使用真正的辅导员充当教学中介，极大地增强了反馈系统的灵活性。此外，与印刷的自学材料相比，程序化辅导的第二个优势是增加了来自人的强化和反馈（“太棒了！”“答得真好！”“你真在行！”）作为最有力的强化，而不仅仅给出正确答案。
- 可靠性：像程序化教学一样，程序化辅导提供了一种可靠的教学系统，并且把为辅导员准备的一套指导信息添加到教材中。与非结构化的辅导相比，由于有了事先设计好的辅导行动指南，程序化辅导的教学效果更可靠。实践证明，在接受过训练、工作积极的辅导员支持下，程序化辅导教学已经成为最有效的学习技术之一。辅导员管理灵活、富有创造使得这种教学技术已经克服了其他形式的程序化教学所具有的单调乏味的特点。
- 有效性：程序化辅导教学模式的创始人道格拉斯·埃利森（Douglas Ellison）对这教学模式进行了大量的研究。研究表明程序化辅导是一种有效的教学模式。研究结果说服力，以至于在1980年前后，美国教育部把程序化辅导列为6种最有效的补充方法之一。研究发现，程序化辅导被认为是最有效和成本效益比最高的教学创新。传统教学模式下成绩为50分的学生，利用程序化辅导，成绩可以达到70~79分（Le Glass, & Meister, 1987）。

2.7.2 局限性


- 劳动密集型：程序化辅导要依赖志愿者充当辅导员。在学校里，志愿者通常是同伴年级的学生或者父母。
- 开发成本：程序化辅导的成功要依靠设计好的辅导指南，开发这样的教学材料需要大量时间和专门人员。

2.7.3 与课程的整合

到目前为止，阅读和数学是程序化辅导应用最普遍的两个学科。这两门课都注重基本技能训练，而且内容高度结构化，特别适合采用程序化辅导的教学方法。补课也经常采用程序化辅导。

研究表明,在使用程序化辅导时,辅导过程也是辅导员学习的过程,有时候,甚至比被辅导者的收获还要大。因此,可能的话,应该让每一个人都有机会担任程序化辅导的辅导员。依赖事先设计好的结构化辅导材料,辅导员的工作可以有效地重复。相信我,你也可以是一个有效的辅导员。

在很多人缺课的情况下,可以考虑采用程序化辅导的教学方法。训练那些听课的人,让他们指导缺席的人。这样,“辅导员”可以加强对知识的理解;缺课的人有机会赶上学习进度。

 选择量规	模拟和游戏
使用本书配套光盘上提供的“模拟和游戏”选择量规做一次交互性评价,把评价结果添加到你的NETS-T档案袋中。也可以从本书配套网站 http://www.prenhall.com/smaldino 下载选择量规。	关键字: _____ _____ _____
标题: _____	格式:
子标题(如果有的话): _____	<input type="checkbox"/> 游戏
来源: _____	<input type="checkbox"/> 模拟
日期: _____ 成本: _____	<input type="checkbox"/> 模拟游戏
学科领域: _____	
目标观众: _____	
内容简介:	
目标:	
对学生的要求:(例如,先验知识、阅读能力、认字水平和算术能力等)	
长处:	
弱点:	
推荐活动: _____ (使用下一页的标准)	
姓名: _____ 日期: _____	

评分内容	高质量	中等质量	低质量	等级
课程内容的匹配程度	与课程标准一致, 有助于学生的学习	部分符合课程标准, 可能有助于学生的学习	不符合课程标准, 不能提高学生的学习	
内容的准确性和时效性	信息准确, 不包含过时的材料	信息准确, 但是可能包含一些过时的材料	信息不准确, 包含过时的材料	
明白、简练的语言	所使用的语言符合学生的年龄, 所使用的词汇能够为学生理解	语言接近学生的年龄, 有些词汇超过/低于学生的年龄	语言不符合学生的年龄, 词汇也明显不符合学生的年龄	
激励性/趣味性	所介绍的内容极可能激起学生的兴趣, 让他们投入到学习中	所介绍的内容在大多数时间内, 能够激起学生的兴趣, 让他们投入到学习中	所介绍的内容不能激起学生的兴趣, 也不能让他们投入到学习中	
学习者参与	所介绍的内容能够让大多数学生积极投入到学习活动中	所介绍的内容能够让一些学生投入到学习活动中	大多数学生不能投入到学习活动中	
技术质量	高质量的学习材料	虽然存在一些问题, 仍不失为一种高质量的学习材料	学习材料准备得不好, 质量也较差	
有效性级别	有证据表明, 使用这个学习材料对学生的学学习有正面的影响	有少量证据表明, 使用这个学习材料对学生的学学习有正面的影响	不能确定, 使用这个学习材料是否能对学生的学学习产生好的影响	
没有偏见	没有令人讨厌的偏见或广告	有一定的偏见或广告的迹象	包含大量的偏见或广告的迹象	
用户指南/文档资料	课程的文档资料出色, 应该可以帮助学生更好地使用学习材料	课程的文档资料很好, 可能对学生使用学习材料有帮助	文档资料较差, 根本不能帮助学生使用学习材料	
提供相关技能练习	提供大量的、有价值的技能练习	有一些技能练习	很少或没有技能练习	
游戏: 选手依靠行动而不是机会获胜	在游戏中, 选手的行动决定了他们的成功	游戏的成功依赖选手的行动和运气	选手是否能赢得游戏, 完全凭运气	
模拟: 模拟的有效性; 对事实描述的真实性、准确性	模拟准确地表现了真实的情景	模拟和真实情景之间有一点联系	模拟和真实情景之间联系很少, 或完全不相关	
任务报告和游戏指南表达得是否清晰	游戏指南陈述清晰, 易于理解	游戏指南的某些内容能把人弄糊涂	游戏指南陈述较差, 难于理解	

选自斯马尔蒂诺 (Smaldino)、拉塞尔 (Russell)、海涅克 (Heinich) 和莫兰德 (Molenda) 编著的《教学技术与媒体》第 2005 页, 皮尔森教育出版公司版权所有。

等级



总结：教学系统

本章你学习了如何利用教学系统，促进新知识、技能和态度的发展。教学系统由一组相互关联的部分组成，各部分可靠和有效地协同工作，完成必要的学习活动，完成学习目标。一个教学系统的组成部分包括教学目标（学习内容）、教学方法、教学媒体、设备、学习环境和人。每一种组成部分，后面的章节都会详细讨论。本章讨论了协作学习、游戏、模拟、模拟游戏、程序化教学和程序化辅导等教学系统。

下一章，读者将学习如何设计、实施和评价教学。ASSURE 模式将引导我们走过教学设计的主要步骤。具体将涉及教学对象（学生）、教学目标（内容）、教学方法、教学媒体、设备和教学环境等，几乎包括了教学系统的主要部分。



课堂教学档案袋活动

请使用“课堂教学档案袋”光盘和配套网站的资源完成本活动。本活动是为了展示你对教学系统的理解和运用技能。为了在网上完成下列活动，请访问配套网站第2章的档案袋活动模块。网址：<http://www.prenhall.com/smaldino>。

1. 分析：教学系统。从配套网站、光盘或者学校的媒体中心选择两个教学系统的例子，简短描述这两个教学系统，并指出你将如何使用这两个教学系统。指出教学系统的优点和不足。针对不同的学生群体，你将对课程设计者提出什么建议，以提高教学效果？为什么？（ISTE NETS-T 2.A & C; 6.A & B）

2. 写反思笔记。从配套网站、光盘或者网上选择一个协作学习活动课程。请读者从教师/培训者的角度，从学习者的角度出发，说出你喜欢哪些活动，不喜欢哪些活动？作为学习者，你喜欢协作学习的哪些方面，不喜欢哪些方面？作为一个教师，学习者的这些意见对你的教学有什么影响？（ISTE NETS-T 4.B）



综合评估

为了在网上完成特定的活动，请访问配套网站第2章的综合评价模块。网址：<http://www.prenhall.com/smaldino>。

1. 观察一节真实的课堂（可能就是你现在正在上的课，或者你所在学校其他人上的课，或者其他课程），依照本章开始介绍的教学系统的定义、教学系统的特征来评价这节课。（ISTE

NETS-T 5.B)

2. 利用附录 C 的“分析或设计教学系统”来分析一个真实的或者假设的教学系统。(ISTE NETS-T 5.B)

3. 描述一个与你的教学有关的, 适合采用教学游戏、模拟或者模拟游戏等教学方法的教学场景。(ISTE NETS-T 3.B)

4. 检查那些跟你的教学有关的游戏和模拟, 按照“选择量规: 模拟和游戏”的指导, 准备一篇评价报告。(ISTE NETS-T 2.C)

5. 准备一个简短的调查提纲, 了解对一节采取游戏或模拟方法的课程, 学生有什么意见和建议。(ISTE NETS-T 2.E)

6. 想一想, 在你的教学或培训课程中, 如何使用游戏、模拟或模拟游戏。教学内容和/或目标是什么? 你会采用游戏、模拟或模拟游戏吗? 你将如何体现教学系统的下列特点:

- (学习者) 积极参与/交流
- 练习
- 个别化教学
- 强化/反馈
- 真实的学习环境
- 协作小组/社会交往

(ISTE NETS-T 2.A)

7. 把本章介绍的一个教学系统运用到一个真实的或者假设的教学场景, 描述这个场景, 并说明, 为什么你推荐的这个教学系统适合这个教学场景? (ISTE NETS-T 2.A)

8. 选择一个程序化教学, 或者计算机辅助教学, 或者网络辅助教学的例子, 分析一下, 它为什么是一个教学系统? (ISTE NETS-T 2.C)

参 考 文 献

- Cohen, Peter A., James A. Kulik, and Chen-Lin C. Kulik. 1982. Educational outcomes of tutoring: A meta-analysis of findings. *American Educational Research Journal*, 19(2): 237-248.
- Crowder, Norman. 1963. On the differences between linear and intrinsic programming. *Phi Delta Kappan*, 44(6): 250-254.
- Johnson, David W., and Roger T. Johnson. 1993. Cooperative learning and feedback in technology-based instruction. In *Interactive instruction and feedback*, edited by J. Dempsey and G. Sales. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Levin, Henry, Gene Glass, and Gail Meister. 1987. Costeffectiveness of computer-assisted instruction. *Evaluation Review*, 11(1): 50-72.
- Slavin, Robert E. 1990. *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Upper Saddle River,

NJ: Prentice Hall.

Stolovitch, Harold D., and Sivasailam Thiagarajan. 1980. *Frame games*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Suppes, Patrick, and M. Morningstar. 1969. Computerassisted instruction. *Science*, 166 (3903): 343-350.

推荐书目

Brush, Thomas A. 1998. Embedding cooperative learning into the design of integrated learning systems: Rationale and guidelines. *Educational Technology Research and Development*, 46(3): 5-18.

Buehl, Doug. 2001. *Classroom strategies for interactive learning*, 2nd ed. Newark, DE: International Reading Association.

Campbell, Linda. 2002. *Mindful learning: 101 proven strategies for student and teacher success*. Thousand Oaks, CA: Corwin.

Dempsey, John V., Linda L. Haynes, Barbara A. Lucassen, and Maryann S. Casey. 2002. Forty simple computer games and what they could mean to educators. *Simulation and Gaming*, 33(2): 157-168.

Edens, K. M. 2000. Preparing problem solvers for the 21st century through problem-based learning. *College Teaching*, 48(2): 55-60.

Guskey, Thomas R. 1996. *Implementing mastery learning*, 2nd ed. Belmont, CA: Wadsworth.

Jacobs, George M., Michael A. Power, and Loh Wan Inn. 2002. *The teacher's sourcebook for cooperative learning: Practical techniques, basic principles, and frequently asked questions*. Thousand Oaks, CA: Corwin.

Leigh, Elysebeth, and Jeff Kinder. 1999. *Learning through fun and games*. New York: McGraw-Hill.

Mazyck, Michael. 2002. Integrated learning systems and student of color: Two decades of use in K-12 education. *TechTrends*, 46(2): 33-39.

Nurrenbern, Susan C., and William R. Robinson. 1997. Cooperative learning: A bibliography. *Journal of Chemical Education*, 74(6): 623.

Putnam, Joanne, Kathryn Markovchick, David W. Johnson, and Roger T. Johnson. 1996. Cooperative learning and peer acceptance of students with learning disabilities. *Journal of Social Psychology*, 136(6): 741.

Ruben, B. D. 1999. Simulations, games, and experiencebased learning: The quest for a new paradigm for teaching and learning. *Simulation and Gaming*, 30(4): 498-505.

Scalia, L. M., and B. Scakmary. 1996. Groupware in the classroom: Applications and guidelines. *Computers in the Schools*, 12(4): 39-53.

- Sharon, Shlomo. 1999. *Handbook of cooperative learning methods*. Westport, CT: Greenwood.
- Shockley, H. Allan. 1992. Turnkey or turkey? Integrating an integrated learning system. *Educational Technology*, 32(9): 22-25.
- Slavin, Robert E. 1985. Team-assisted individualization. In *Adapting instruction to individual differences*, edited by M. Wang and H. Walberg. Berkeley, CA: McCutchan.
- Snowden, Peggy L., and Linda Garris Christian. 1998. 4 Levels of learning centers for use with young gifted children. *Gifted Child Today*, 21(3): 36-41.
- Sugar, Steve, and Kim Kistoroski Sugar. 2002. *Primary games: Experiential learning activities for teaching children K-8*. New York: John Wiley & Sons.
- Taylor, Lydotta M., and Joann L. King. 1997. A popcorn project for all students. *Mathematics Teacher* 90(3): 194.

第 3 章

ASSURE 模式——创设学习经验



本章提要

- ASSURE 模式
- 分析学习者
- 陈述学习目标
- 选择教学方法、媒体和材料
- 利用媒体和材料
- 要求学习者参与
- 评价和修正

知识目标

1. 展示按照系统化模式设计学习步骤的能力 (ASSURE 模式)。
2. 列出学习者的 5 个基本特征、5 种能力。
3. 描述什么是学习风格, 指出影响学习风格的 4 种特质。
4. 讨论陈述教学目标的原则, 围绕教学目标的意义和作用展开讨论。
5. 从教学对象、行为、条件和熟练程度 4 个方面撰写教学目标。
6. 按照选择、修改和设计材料的基本步骤选择教学素材, 指出每一种选择分别适用于什么情况。
7. 描述在不损害原始素材的情况下, 如何修改教学材料。

8. 举例说明利用学习材料的 5 个步骤。
9. 指出计划、练习和演讲过程中主要的演示技巧。
10. 在教学过程中, 有哪些方法可以吸引学生参与。
11. 在使用媒体和技术的过程中, 保证学生的参与。
12. 比较学生成绩评价技术、教学媒体与教学方法的评价技术、教师表现的评价技术。

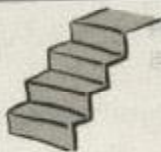
专业词汇

入门测试 (Entry Test)	情感领域 (Affective Domain)
先修要求 (Prerequisite)	动作技能领域 (Motor Skill Domain)
学习风格 (Learning Style)	人际交往领域 (Interpersonal Domain)
动机 (Motivation)	媒体格式 (Media Format)
内驱型动机 (Intrinsic Motivator)	演示技巧 (Showmanship)
外驱型动机 (Extrinsic Motivator)	反馈 (Feedback)
标准 (Criterion)	实践 (Practice)
认知领域 (Cognitive Domain)	真实性评价 (Authentic Assessment)

要想在教学过程中有效地使用媒体和技术, 离不开系统周密的计划。ASSURE 模式就是一个引导教师或培训师, 完成系统化设计主要步骤的教学设计模式。按照 ASSURE 模式, 教师从评价学生的特点、确定教学目标开始, 设计整个教学过程。了解了学生的特点和教学目标, 教师在选择教学媒体类型和教学系统的时候, 就会胸有成竹, 有目的地去查找可能需要的教学材料。

ASSURE 模式特别强调学习活动中学生的积极参与。因此, 学生如何使用媒体和材料, 也需要认真设计。做教学设计的时候, 教师一定要思考学生能够动手做什么。

教学完成以后, 如何判断学生是否达到了学习目标? 这就要求对学生和教学过程做评价。学习材料是否有效? 学习活动的参与性如何? 类似这样的问题, 让教师反思整个教学设计过程, 回到教学设计的起点, 思考教学设计问题。



ASSURE 模式

分析学习者 (Analyze Learners)

教学计划的第一步是弄清楚教学对象是谁。比如, 教学对象可能是学生、参加培训的人, 也可能是假日学校、俱乐部、青年团体或兄弟会等机构的成员。只有了解了教学对象, 才有可能选择最适合的媒体, 实现教学目标。通常, 我们从三个方面来分析教学对象: (1) 一般特征; (2) 入门能力 (知识、技能和态度等); (3) 学习风格。



陈述教学目标 (State Objectives)

第二步是尽可能明确地陈述教学目标。教学目标可能来自课程大纲、教材、课程指南,也可能是教师自己设计的。教学目标要描述清楚,作为教学的结果,学生能做什么。还要指明,在什么样的条件下,在何种程度上,学习者取得特定的学习成果。



选择教学方法、媒体和材料 (Select Methods, Media, and Materials)

一旦确定了学习者和教学目标,就明确了教学的起点(学习者当前的知识、技能和态度)和终点(教学目标),教学设计任务就是在起点和终点之间搭桥,也就是选择合适的教学方法、教学技术和媒体。然后,还要选择合适的教学材料。教学材料的获得有三种途径:(1)选择现有的教学材料;(2)修改现有的教学材料;(3)设计新的教学材料。



使用媒体和材料 (Utilize Media and Materials)

选好(选择、修改或者重新设计)了教学材料,还要设计如何使用教学媒体、材料和技术,以实施教学计划。首先,浏览教学材料,演练一下整个教学过程;其次,准备好设备、设施和教室环境;最后,参照本章和后面章节介绍的技巧,实施教学过程。



在自学的情况下,学生可以独立使用媒体和材料。在协作学习的情况下,学生可以以小组为单位,使用媒体和材料。学生可以使用印刷材料,例如练习册;也可以使用计算机技术,例如因特网。

要求学习者参与 (Require Learner Participation)

有效的教学,要求学习者精神集中,投入地学习。教学过程中,应该安排不同类型的教学活动,让学生有机会练习他们习得的知识 and 技能;教学活动中要提供反馈信息,让学生了解自己努力的成效。



练习可以采取学生自我检查、计算机辅助教学、网上学习活动或小组游戏等形式。可以由教师提供反馈,也可以让计算机和其他学生提供反馈,还可以采用自我评价的反馈方式。

评价与修正 (Evaluate and Revise)

正式教学完成以后,教师需要对教学的有效性、教学成效,以及学生的学习成绩做出评价。为了了解教学的总体情况,要对整个教学过程进行评价。学生是否达到了教学目标?所选择的教学方法、媒体和技术是否有助于学生达到教学目标?教学材料是否适合所有的学生?



设计目标和实施结果之间如果存在差距,就需要在下一轮教学中修正。

3.1 ASSURE 模式

有效的教学活动需要认真的计划，利用媒体和技术的教学也不例外。这一章介绍如何系统地计划教学，以有效地利用教学媒体和教学技术。我们设计了一种计划过程模式，缩写为 ASSURE，遵循这个过程，可以保证教学的有效性。

教学过程包含几个阶段，加涅（Gagné, 1985）把这几个阶段称为“教学事件”。加涅的研究表明，成功的课堂教学是从激发学生学习兴趣开始的，然后依次呈现新内容、练习与反馈、评价学生的理解程度、布置课后作业等。ASSURE 模式很好地整合了这些教学事件。

ASSURE 模式（一个系统地整合教学媒体与技术，计划和实施教学的过程指南）假设培训或教学是必需的。这是 ASSURE 模式和其他系统化教学模式不一样的地方。完整的教学开发过程应当从需求分析开始，从而确定教学或培训是不是解决当前绩效问题的合理方案。

ASSURE 模式是围绕在教室环境下，怎样使用媒体而设计的一套模式，它不是一个完整的系统化教学设计过程。系统化教学设计指导整个教学系统的开发过程。系统化教学设计除了包含 ASSURE 模式的步骤以外，还包括需求分析、教学内容分析、产品设计、原形实验、系统实施等过程。大规模的教学开发过程需要有一支专家队伍，还需要花费大量的时间和资金（要详细了解系统化教学设计，请参阅本章后面介绍的参考书）。ASSURE 模式是给教师使用的模式，用来计划在课堂教学中怎样使用媒体和技术。

为了描述 ASSURE 模式的 6 个步骤，我们在每一个步骤后面提供了一个案例片段。这些片段合在一起就是一个完整的 ASSURE 案例，介绍中学数学教师如何利用 ASSURE 模式重新设计“统计”这个教学单元。教师觉得数学教材中提供的统计（收集数据、分析和解释数据、报告数据结果）教学内容不适合她的学生。最大的不足是，没有介绍与统计相关的技术工具的使用方法。任课教师认为，在目前这个信息化社会中，使用技术工具的技能越来越重要。因此，她重新设计了这部分教学内容，增加了计算机应用程序的操作内容，让学生熟练地掌握基本的统计操作技能。

本书配套的“课堂教学档案袋”光盘中带有 ASSURE 模板，读者可以利用这个模板设计自己的课堂教学计划。光盘上的程序以灵活的方式显示了每一个步骤，读者可以输入自己的教学内容，生成自己的教学计划。配套光盘和本书配套网站（<http://www.prenhall.com/smaldino>）上有“课堂教学档案袋”的使用手册。

3.2 分析学习者

要想让教学媒体和教学技术有效地发挥作用，就必须使教学方法、媒体和技术与学习者的特征相匹配。因此，ASSURE 模式的第一步就是分析学习者。

分析学习者的每一种特质是难以做到的。我们只需要分析几种对于媒体和技术的选择起决定作用的特征，例如：

- 一般特征
- 入门能力
- 学习风格

一般特征包括年龄、年级、工作或职位以及文化和社会经济背景。入门能力指的是学习者已经具备或者缺乏的知识和技能，如已具备的能力、目标技能和态度等。第三个因素学习风格指的是影响我们对刺激的感觉和反应的一组心理特质，例如，焦虑、天资、视觉偏好、声音偏好、动机等。

3.2.1 一般特征

对学生特征最简单的分析都会对选择教学方法和教学媒体提供很大的帮助。例如，阅读水平低于平均程度的学生，采用非印刷媒体教学更有效。如果面对的是一个特殊种族或文化群体，要优先考虑文化和种族的禁忌，在选择教学媒体的时候需要高度重视文化差异。

如果学习者对主题缺乏兴趣，可以考虑采用高刺激的教学媒体，例如生动的录像带、模拟游戏或其他采用技术的活动。

学习者首次进入新的概念领域时，需要更多直接、具体的经验，例如参观访问、角色扮演等（参见第1章的戴尔“经验之塔”）。具有丰富背景知识的学习者可以考虑采用抽象的视听教学材料或文字材料。

对于异质的学习小组来说，小组成员具有不同的知识背景，可以采用录像带等视听媒体作为主要的教学材料。视听媒体可以使学习者建立共同的经验基础，为后续的小组讨论和个人学习奠定基础。

如果教师面对的是自己熟悉的学生，分析学习者特征就是一件简单的事情。但是，分析学习者特征并非总是这样容易。比如，你教的是一班新同学，没有时间来观察和了解他们的特点；或者班级学生差异比通常情况要大（比如，商业培训、市民培训、兄弟会或者青年俱乐部等）很难确定所选择的教学媒体和技术是否符合大多数人的需要。在这种情况下，查看学生以前的学习成绩记录、直接向学生提问、与学生交谈、与教师交谈等方式都可以帮助我们了解教学对象的特征。老练的演讲人经常要面对不熟悉的听众，他们通常会提前到达会场，与观众代表进行简短的交谈。通过这种方式，了解观众的一些关键特征，例如，他们的背景、期望和心情。

3.2.2 入门能力

教师设计一课时，通常假定学习者都缺乏计划讲授的知识和技能，需要通过课堂教学来学习。这些假定常常是错误的。例如，生命保险公司经常在一年末的时候把所有的销售代表召

回到公司,培训他们如何设定销售优先级。培训师发现学员们对这个内容表现冷漠。对学员的前测表明,经过一年的实际工作训练,大多数员工已经熟练掌握了如何设定销售优先级的技能。公司后来改变了策略,要求销售代表报送销售计划,如果销售计划显示该员工已经掌握了如何设计销售优先级的技术,公司就给予奖励。这种新办法比老办法的花费成本低,效果却要好得多。

在学校里,教师很少假定学生已经具备了必要的先修知识。学校总是把各种能力层次不同的学生编在同一个班级中。教师在上新课程之前,已经估计到有些学生可能需要补课。研究心理特征对学习效果影响的学者们,有一个意外的发现。他们发现学生的先修知识对他们如何学习什么的影响最大,超过了其他心理特征对学习效果的影响(Dick, Carey & Carey, 2001)。例如,在学习新知识时,结构化教学的效果最好,即使对学习风格偏向开放的、非结构化的学生也是如此。

上述研究表明,教师必须要采用非正式(课堂提问、课下交谈等)或者正式(标准化测试教师自己出的考试题等)的方法来验证对入门能力的估计。入门考试(Entry Tests)可以评学生是否具备必要的先修知识。先修知识指的是那些学生已经具备的(你不准备教授的),有助于下一步学习的知识或能力。例如,教机床操作学徒工读设计图的时候,假定他们已经知道怎样进行米制的转换,因为教师不准备讲授这部分内容。

对先修知识(特定的入门能力)的要求要在学习目标中描述清楚。在学徒工的例子中,先修知识的要求应当描述如下:“学徒工要能够百分之百准确地把一种米制尺寸转换成英制等值寸或者进行相反的转变。”对这种先修要求,要在教学开始前进行测试。

在教学开始之前,还要通过讨论和前测等方法,对教学内容进行前期评估。如果学习者已经掌握了你计划讲授的那些内容,教学过程就不必要了,否则就是浪费学生和教师的时间。

通过对学习者入门能力的分析,可以选择适当的教学方法和教学媒体。如果教学对象的入门能力差别很大,那么就要考虑使用自学的教学材料,让他们可以自定步调学习,或者进行其他类型的个性化学习。

3.2.3 学习风格

学习风格是指一组心理特征,这组心理特征能够决定一个人在学习环境中的知觉与学习环境的互动和对环境的反应等。

显然,特定的心理特征对采用不同的教学媒体和教学方法的效果有影响。然而,哪一种特征影响最大,我们还不清楚。加德纳(Gardner, 1999)对IQ的概念和它所反映的单一智力点非常不满。他指出:“不是所有的人都具有相同的能力;不是所有的人都用同样的方法学习(p.21)”。加德纳认为智能包含9个方面:(1)口头语言/词汇(语言),(2)逻辑/数学(科学量),(3)视觉/空间,(4)音乐/节奏,(5)身体/肌肉运动知觉(舞蹈/田径),(6)人际交往(理解他人),(7)自我内省智能(理解自我),(8)自然观察智能(Naturalist)和(9)存在智

(Existentialist)。

加德纳的理论暗示,教师需要意识到存在着不同的学习风格。适应不同学习风格的最好办法是课堂教学多样化。教师、教学设计专家、媒体专家应当共同设计课程,使学生智力的各个方面都得到发展。加德纳的理论表明学生在每个领域的优势和弱点差异很大,学校应当用比现在更丰富的方法和媒体教学。仅仅是教师讲、学生坐在座位上做作业显然是不够的。由于学生的智力是他们各方面优势和弱点的组合,他们的成长(进步)也就不能用常规的科目考试分数来衡量,而应当分别记录每一种智能的进步。本书后面的章节花了很大篇幅讨论积极的学习方法、交互式技术和信息管理系统,这些技术特别有利于个性化学习和成长记录的评价方式。事实上,已经有一些实验学校在采用这种新的教学理论。

文献中讨论的学习风格通常包括下列因素:知觉偏好和强度、信息处理习惯、动机因素和生理因素等。

知觉偏好和强度

学习者对感觉通道的偏好因人而异。主要的感觉通道有:听觉、视觉、触觉和运动知觉。支持这种分类的人声称:很多学生不擅长接收听觉媒体,所以对于广泛使用的课堂讲授教学法提出怀疑。他们发现那些学习迟缓的人更适合于采用触觉或运动知觉学习,坐在那儿听讲对他们来说是一件很难受的事。人们对触觉和运动知觉的偏好会随着年龄的增长逐渐减弱。

信息处理习惯

信息处理习惯包含多个变量,这些变量描述个体是按照什么方法来完成信息认知过程的。

格里乔克(Gregorc)的“智力风格”(Mind Styles)模型把学习者从具体-抽象、随机-有序两个维度进行分组。巴特勒(Butler, 1986)又对模型做了进一步的发展。现在,智力风格一般分为四类:具体有序、具体随机、抽象有序和抽象随机。具体有序的学习者喜欢直接的、按照一定的逻辑顺序呈现的一手的经验。他们最适合采用练习本、程序化教学、示范、结构化实验操作等方法学习。具体随机的学习者,倾向于采用试错(Trial and Error)的方法,从探索性的经历中得出结论。他们比较适合采用游戏、模拟、独立研究和发现学习等学习方式。抽象有序的学习者能够熟练地解析语言和符号化信息,尤其当信息是逻辑化呈现时。对于他们来说,阅读和听演讲是首选的学习方式。抽象随机的学习者善于从以人为媒介的演讲中抽取中心意思,他们会演讲者的语调、演讲风格以及传达的信息做出回应。这类学习者最适合采用小组讨论、带问答的讲授、看电影和看电视等方式学习。

动机因素

情感因素决定着我们把注意力集中在哪里,能集中多长时间,投多少精力到学习中,情感对学习产生什么样的干扰等。焦虑、控制点(内在/外在)、结构化程度、成就动机、社会动机、谨慎、竞争性等是学习过程中经常提到的重要因素。

动机是一种内在状态,这种状态引导人们选择或者回避特定的目标和经历。动机决定人们

将做什么而不是他们能做什么 (Keller, 1987)。动机决定着学生将注意哪一个学习目标, 忽视哪一个学习目标, 对学生的学习成绩有很大的影响。动机决定了学生将在哪些教学目标上下工夫。

诱发动机的因素有内驱型 (Intrinsic) 和外驱型 (Extrinsic) 两类。内驱型动机指的是由经历和任务本身产生的动机, 例如挑战和好奇等。一个注意力集中时间较短的学生可以花费几个小时的时间玩计算机游戏, 但是却很难花费 10 min 读书。外驱型动机指的是由任务以外的因素产生的动机, 例如分数和表扬。学生可能会长时间地努力工作, 以取悦自己喜欢的老师。研究发现, 内驱型动机一般来说更有效。一个内驱激励的学生, 由于个人对学习材料的兴趣, 通常会花更多的时间学习, 习得的知识也更多。因此, 如果可能的话, 最好培养学生对学习的内驱型动力。

Keller (1987) 的 ARCS 模型, 可以帮助我们描述学生的动机。Keller 描述了 4 个方面的动机:

注意 (Attention): 指学生是否感觉教学是有趣的, 值得他们认真对待。

适当 (Relevance): 指学生是否感觉教学能够满足或实现个人的目标或需要。

自信 (Confidence): 指学生是否希望通过自己的努力获得成功。

满意 (Satisfaction): 指学生从教学中获得的内在和外在的奖励。

生理因素

与性别差异、健康和环境条件有关的因素对学习效果有明显的影 响。男孩和女孩对不同的科目态度也不一样。例如, 男孩比女孩更喜欢竞争性、攻击性的活动。所以, 他们在竞争性活动中的成绩要比女孩好。饥饿和疾病明显地影响学习。温度、噪声、光线、一天中不同的时间等, 影响我们是否能够集中和维持注意力。不同的人对这些因素的偏好和忍耐力也各不相同。

邓恩夫妇 (1992) 开发了一个包含上述因素和更多心理因素的标准化工具, 测试学习者的学习风格和环境偏好。这是一个最著名的、在学校应用最广泛的学习风格测量工具。很多教师利用这个工具分析学生的偏好, 然后, 设计出符合学生特点的个性化教学方案。教师们认为这个工具在提高学生的成绩、情感, 改善纪律方面效果明显。

了解学生学习风格的目的是为了充分发挥每一种学习风格的优势。一个班级的学生多数有相同或相似的学习风格。在教学中研究学习风格, 就好比是为特殊人群设计房间。房间的组成部分基本上是一样的, 都包括厨房、客厅、餐厅、卧室和浴室等。然而, 部件可以有无数组合方式, 组成不同的结构, 满足人们的不同嗜好, 满足残疾人的需要, 满足在家工作者的需要等。而且, 在建筑结构、颜色、纹理和材料等选择上, 也可以有很多种不同的风格。一个能力的建筑师可以合理地选择、安排不同的要素以满足居住者 (单身、夫妻俩或一个家庭) 需要和爱好。同样地, 教师也可以选择不同的教学媒体、教学方法, 以满足具有不同学习风格 and 不同心理特征的学生的需要。



ASSURE 案例

中学数学

A 分析学习者

一般特性

教学对象是7年级的学生，教学内容是普通数学，按照学生的平均水平进行教学设计。学生年龄在12~14岁之间。大多数学生的数学成绩良好，少数学生存在学习障碍。这些学生大多数是白人，来自乡村的中产阶级家庭。总的来说，学生举止良好，但是当采用书本、纸和笔为主要的教学工具时，他们的学习会产生较多的问题。

入门能力

7年级的学生具备以下知识和技能：

- 在设计研究计划时，会使用学校的图书媒体中心选择、查找和利用合适的参考材料
- 在使用图书和其他媒体时，能够查找和识别条形图、折线图和饼图
- 能够正确识读和解释条形图、折线图和饼图的统计/数字信息
- 给定一组数据，能够使用彩色铅笔/水笔、圆规、直尺和画图纸等工具，画出统计图（条形图、折线图和饼图）
- 能够独立地（不依赖参考书和他人的帮助）理解和解释百分比、平均数、中值和类型的含义
- 能够使用标准计算机键盘，利用苹果计算机上的 AppleWorks 软件，打字速度达到每分钟35词

学习风格

学生们不喜欢数学课本上的作业，觉得乏味单调。这些作业通常是一些数学演算问题。总使用印刷教材，让学生觉得数学很无聊。他们喜欢动手操作，带有一定操作的教学活动能够取得比较好的学习效果。使用计算机和网络教学能够激发学生的学习兴趣。此外，学生喜欢小组共同学习的方式。采取书面考试形式时，学生往往因为紧张而答不出来。所以，在一个教学单元中，教师拟采用其他的考试方式，如写报告，完成一个应用项目等。

这个 ASSURE 案例是由普度大学的玛丽·安·费基斯（Mary Ann Ferkis）设计的。本书配套光盘上包括所有的 ASSURE 案例和 ASSURE 电子模板。

3.3 陈述教学目标

ASSURE 模式的第二个步骤是陈述教学目标。设计者希望每一个学习者取得什么样的学习结果？或者更精确一点，完成教学任务后，学生应该掌握什么新技能？教学计划不应当陈述教

师要把什么放在课程中，而是陈述学生从课程中能够得到什么。教学目标应当陈述的是获得什么，而不是如何获得。

学习目标的陈述应当尽可能明确。例如，“提高学生的数学能力”就太笼统了，不构成明确的教学目标。当然，这确实是一个目标——一个对目的的全面陈述，一个伞式的目标，它包含一系列明确的、下位的教学目标。例如，“2 年级学生 8 次中有 7 次，能够正确 1 位数加法。”

为什么教师必须要陈述教学目标？首先，知道教学目标，是为了选择合适的教学媒体教学方法。在某种意义上，教学目标会引导我们设计合适的教学活动顺序，选择合适的教学方法。明确了教学目标，教师就可以创建适当的教学环境，为达到教学目标奠定基础。例如，如校培训课一个单元的教学目标是“在 15 min 内，换下一个没有气的轮胎”，那么，学习环境就必须准备一辆一个轮胎漏气的汽车。

陈述教学目标的另一个目的是为了评价教学效果。如果你不能明确教学目标是什么，没有办法知道学生们是否完成了教学目标。

没有明确的教学目标，学生就不知道你对他们的期望是什么。如果目标清楚，陈述教与学就有了方向。事实上，清晰的教学目标相当于是教师和学生之间的一个合同：“目标里了，我作为教师的任务，是提供合适的教学活动，帮助你达到目标；你作为学生的任务积极地投入到这些学习活动中去，以达到教学目标的要求”。

3.3.1 教学目标陈述的 ABCD

一个好的教学目标，首先要说明教学对象是谁，即这个教学目标是为谁确定的。其次指出需要展示的行为或者能力；还要明确条件，即这些能力应该在什么条件下观察到。最后要定义新技能的熟练程度——新技能的评价标准。

教学对象 (Audience)

系统化教学的前提是学生在做什么而不是教师做了什么。只有当学生积极地思考或积极实践一项技能时，学习最可能发生。不管是思维训练还是运动技能练习都是如此。目标或学习目标要依赖于学生做了什么，所以，描述学习目标时，首先要明确是谁的技能发生的变化——例如，“9 年级代数课的学生”、“新雇佣的销售代表”等。当然，文字出现重复的最好非正式地用“你”来指代教学对象。

行为 (Behavior)

目标描述的核心是动词，以说明教学完成后，学生将具有什么样的新能力。如果动词观察的行为，最有可能明确地表达你的意图。教师一定要清楚，教学完成后，学生能做什么。像知道、理解、意识等含糊不清的词汇，应该避免出现在教学目标陈述中。定义、分类等词汇比较好，这些行为可以观察。表 3.1 中列出了 100 个强调行为的、教学目标描述的词汇。

表 3.1 100 个行为动词^①

100 绩效动词					
Add	Compute	Drill	Label	Predict	State
Alphabetize	Conduct	Estimate	Locate	Prepare	Subtract
Analyze	Construct	Evaluate	Make	Present	Suggest
Apply	Contrast	Explain	Manipulate	Produce	Swing
Arrange	Convert	Extrapolate	Match	Pronounce	Tabulate
Assemble	Correct	Fit	Measure	Read	Throw
Attend	Cut	Generate	Modify	Reconstruct	Time
Bisect	Deduce	Graph	Multiply	Reduce	Translate
Build	Defend	Grasp(hold)	Name	Remove	Type
Carve	Define	Grind	Operate	Revise	Underline
Categorize	Demonstrate	Hit	Order	Select	Verbalize
Choose	Derive	Hold	Organize	Sketch	Verify
Classify	Describe	Identify	Outline	Ski	Weave
Color	Design	Illustrate	Pack	Solve	Weigh
Compare	Designate	Indicate	Paint	Sort	Write
Complete	Diagram	Install	Plot	Specify	
Compose	Distinguish	Kick	Position	Square	

教学目标中的行为或表现应当反映真实世界的需要，而不仅是为通过考试。打个比方，作为一名外科病人，你是希望外科医生能够答对阑尾手术的多项选择题？还是希望医生能够漂亮地完成一个阑尾切除术？

条件 (Conditions)

教学目标描述中要说明，学生在什么条件下，展示他们习得的技能。例如，在描述过量饮酒的后果时，学生能不能使用笔记？如果一节课的教学目标是让学生辨认鸟类，就需要说明，使用彩色图片还是黑白照片？在展示习得的技能的时候，允许学生使用哪些工具和设备，不允许使用哪些工具和设备？举例来说，一个教学目标可以这样描述：“在欧洲行政区划图上，请学生标出主要的煤炭产地”，或者也可以说“在没有笔记、课本和其他图书资料的情况下，请学生写一篇 300 字的短文，讨论营养与学习的关系。”

程度 (Degree)

好的教学目标描述的最后一个要求是必须指明一个标准，用这个标准来说明学生必须达到的熟练程度和准确程度，评价学生的行为。不管是采用什么样的词汇来描述，标准都必须按照真实世界的需要来设定。例如，为了成为一个生产能手，机械师操作车床的技术要好到什么程度？

在描述教学目标时，时间和精度是很重要的方面。行为要求有多快？例如，学生应当在多长时间内解 5 个二次方程，是 5 min 还是 10 min？测量应该准确到什么程度？是最近似的整数，还是误差不超过 1/16 in，或者加、减 1 mm 的范围？

^① 表中很多词汇在中文有名词化的趋势，在此保留英文，让读者可以了解这 100 个绩效动词的原貌（译者注）。

定量的标准有时候很难定义。例如，英语教师很难对小短文和小故事制定定量的评测，但可以规定按照文章的主题、描述和创意来评分。教师也可以用一个范文作为例子说明评分的标准。

描述教学目标最重要的原则，是看目标是否准确传达了你的意图，至于具体的表达格式并不那么重要。本章有一个教学目标检查表。如果你的目标陈述符合这个标准，但还是不能清楚地把你的意图传达给同事和学生，这个目标陈述就是不合格的。对教学目标的最终评价要看它对你和你的学生是否有用。有两本书详细介绍了如何写教学目标，分别是格朗伦德（Gronlund）的《书写和使用教学目标》（How to Write and Use Instructional Objectives）和梅格（Mager）的《准备教学目标》（Preparing Instructional Objectives）。

教学目标检查清单

	描述适当	部分描述	没有
对象			
特定的学习者，教学目标为他们设计	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
行为（绩效动词）			
描述期望学习者完成教学后获得的能力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
● 陈述学习者的一个表现			
● 陈述可观察的行为			
● 描述一个实际技能（与考试相比）			
条件（材料和/或环境）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
描述行为在什么情景下表现			
● 设备、工具、辅助设备和参考资料			
● 特定的环境条件，让学习者展示他们的技能			
程度（标准）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
● 时间限制			
● 准确度			
● 要求的正确率			
● 定性的标准			

选自斯马尔蒂诺、拉塞尔、海涅克和奥兰德编著的《教学技术与媒体》第八版，2005。皮尔森教育出版公司版权所有。

教学材料中的目标陈述通常需要做一些修改。在教学材料中，为了把学生的注意力集中在他们要学习的行为上，往往将条件和程度省略。教师通常需要按照具体教学对象和课程内特点，设定条件和程度，保证教学目标的恰当性。

虽然教学目标包括教学对象、行为、条件和程度四个要素，有时候，为了让教学目标描述不要太长，也可以省略其中的一两个要素。教学目标越长，就越难写得明白清楚。

例如，这本教科书就没有说谁是我们的教学对象。你，读者，就是我们的教学对象。教师选择这本书作为教材，就表明它是适合你的。在为学写教学目标的时候，学生和教师都知道谁是教学对象。

省略教学对象，表明教学目标描述也可以从动词（行为）开始。所有的教学目标都应该用可观察的绩效动词来描述。

在写这本书的时候，我们省略了条件。教师要与学习者交谈，以明确可观察行为是在什么条件下发生的。作为教师，你一定要说明，学生是在什么条件下，显示他们对特定教学目标的掌握情况，这非常重要。

本书中很多教学目标都包含对程度的说明，但是，也有一些教学目标没有。在使用本书作为教材的时候，教师需要补充对程度的要求。教师可能对不同的班级提出不同的要求，例如对于本科生的导论课和研究生的专业课，就有不同的要求。也可能一个班的学生彼此差异很大。无论在何种情况下，教师都需要按照 ABCD 的原则，向学生说明教学的具体要求。在书面材料中省略的部分，在教学中一定要做出明确的说明。

3.3.2 目标的分类

对教学目标进行分类已经超出了教育心理学家的学术训练。教学目标分类有很高的实践价值，因为选择教学媒体和教学方法，确定评价方法，都是建立在教学目标分类基础上的。

可以按照学习结果的类型进行教学目标分类。人类在学习结果的分类方面有很多不同的观点，到目前为止，广泛接受的学习结果有三类：认知技能、情感技能和运动技能，我们可以再加上一类人际交往技能，这种技能在团队合作中很重要。

在认知领域，学习涉及一组智慧能力，这组能力可以按照语言/视觉信息或者智慧技能分类。语言/视觉信息要求学生对一定的刺激做出相应的反应，通常涉及记忆或对事情的回忆；而智慧技能则要求学生思考和处理信息。

情感领域涉及情感和价值观。情感目标的范围广泛，例如，从培养对学校课程的兴趣、到鼓励健康的社会态度以及接受一系列的社会伦理道德标准等。

在运动技能领域，学习的内容包括运动、手工和其他身体技能。从简单的机械操作到复杂的神经系统协同作用的竞技体育运动，都是运动技能的例子。

人际交往领域，学习涉及人与人之间的交流、互动。人际交往技能是以人为中心的技能，有效处理与人有关的活动，例如团队精神、咨询服务、管理能力、说服力、讨论和客户关系管理等。

3.3.3 目标与个体差异

当然，以上讨论的每一类教学目标都要适应个别学习者的能力。很多学校和大学的教学理念是帮助学生最大限度地发挥潜能。在一个学生能力有差异的班级，体育课的期中考试目标是，

每个学生都能完成室外 100 m 跑，但是跑完全程的时间标准是有差别的。对有些人来说，可以达到 12 s；对其他大多数人，可能跑 16 s，也有一些人可能需要 20 s。而对于一个身体残疾的学生来说，在 1 min 内移动 10 m 就是一个伟大的胜利（图 3.1）。

教学目标不是限制学生应该学习什么，而是表示学生应当达到的最低学习目标。在实现教学目标的过程中，除了正式的教学安排以外，也可能出现偶然发现式的学习（Serendipitous Learning）或者伴随性的学习（Incidental Learning），教师应当鼓励这些非正式安排的学习方式。正如本章前面内容所讨论的，每一个学生具有不同的特征。由于个体的差异，伴随性学习也具有不同的形式。因此，课堂环境下的班级讨论和其他活动，很少严格限制在教学目标的范畴内。通过学生之间的伴随性的讨论或其他活动，学生们可以分享和强化学习成果。事实上，为了鼓励学生伴随性学习，照顾个体差异，我们建议教师应该鼓励学生自己制订学习目标。



图 3.1 对残障学生教学，对于特定的教学目标而言，有多少个学生，可能就有多个标准



ASSURE 案例

中学数学

S 陈述学习目标

这一节课的学习目标是：

1. 给定一组条形图、折线图或者饼图，7 年级学生能够百分之百准确地说出图中表示统计/数字信息。
2. 给定一组数据，7 年级学生要能够准确无误地用 AppleWorks 软件画出它的图形（条形图、折线形或饼图）。
3. 由 3 到 4 个学生组成学习小组，小组的同学共同讨论确定小组研究的题目，其中包括数据收集的技术（调研、观察和访谈等），并把收集到的统计/数字信息用图形（条形图、折线形或饼图）表示出来。
4. 学习小组使用 AppleWorks 打印他们的小组研究报告，包括他们使用的数据采集技术和最后的统计图形。从调查、观察记录或访谈提纲的质量，收集处理的步骤，数据采集技术的合理性等几个方面评价研究报告。
5. 学习小组向全班报告研究结果。按照内容的准确性，统计图形的使用，报告的主思想是否明确等内容为小组评分。

这个 ASSURE 案例是由普度大学的玛丽·安·费基斯设计的，本书配套光盘上包括所有的 ASSURE 案例和 ASSURE 模板。

3.4 选择教学方法、媒体和材料

系统地计划媒体要求我们系统地选择方法、媒体和教学材料。选择过程包括 3 个步骤：
(1) 按照给定的学习任务确定适当的教学方法；(2) 选择与教学方法相适应的媒体格式；
(3) 按照特定的媒体格式，选择、修改或设计教学材料。

在整个选择过程中，学校图书馆媒体专家或技术负责人是一个能够提供帮助的合作伙伴。他们可以就教学方法和媒体选择，以及可能得到的教学材料方面，对教师和学生提供帮助。

3.4.1 选择教学方法

首先，不要简单地认为有一种教学方法超过了其他所有的方法，能够适用于所有的教学环境。正像我们在第 1 章讨论的，随着教学的进展，我们需要采用不同的教学方法服务于不同的教学内容。例如，刚开始，可能安排模拟活动，集中学生的注意力、激起学生学习的兴趣；然后，教师用示范的方式展示新的教学内容；最后，安排计算机辅助练习活动，提高学生的熟练程度。正像本章前面所指出，教师给学生布置作业的时候，让不同学习风格的学生采用不同的方法完成作业。例如，抽象随机型的学生可以采用角色扮演的方式，而具体序列型的学生可以使用实验室操作手册进行问题求解。对教学方法的详细描述已经超出了本书的范畴，请读者参阅其他的教材。

3.4.2 选择媒体格式

媒体格式就是储存信息和显示信息的物理格式。媒体格式包括：活动挂图（静态图像和文字）、幻灯片（可放映的静态图像）、音频（声音和音乐）、视频（电视画面上的移动图像）、计算机多媒体（显示器上的图形、文字、移动图像）等。从记录和显示信息的方式来看，每一种媒体都有自己的优点和局限性。选择媒体格式是一项复杂的任务——需要考虑媒体的种类，学习者的多样性，要达到的教学目标。为了简化这项工作，多年来，人们开发出了很多的媒体选择公式，也叫选择模型，最常用的是流程图或者检验清单。

多数媒体选择模型，都是参照教学环境（如大组、小组或者自学）、学习者（如具有阅读能力、不具有阅读能力、对听觉的偏好等）、教学目标的特点（如认知领域、情感领域、运动技能和人际交往技能等）等变量来确定合适的媒体格式（如静态图像、动态图像、印刷文字或者口头语言等）的。有的选择模型还要考虑媒体格式能够为学习者提供什么样的反馈机制。

这些媒体选择模型的局限性是它们过于强调简单。很多模型简化成了一张检验清单，可能忽略了许多重要的参考因素。

在本书中，我们采取的办法是：为读者提供一些工具，由读者来构建符合自己教学需要的媒体选择模型，选择合适的媒体格式。我们同意在选择媒体格式的时候，需要考虑学习环境、

可以

教学目标
标准

为了鼓

表示的

形（条

其中包
括图形、

是技术
是技术

的主题

ASSURE 电子

学习者、教学目标等因素，但是由读者来决定每种因素的重要性程度。例如，环境中哪一种因素最为重要？学习者特征中最关键的是什么？学习目标中哪一个目标是最重要的等这些问题都由读者来决定。无论选择哪一种模式，你都要在简单和容易理解之间掌握平衡。



特写

消费者对教学产品的测试

就像消费者协会 (Consumer Union) 为普通消费者提供家用产品评价信息一样，教育产品信息交流中心 (Educational Products Information Exchange Institute, EPIE) 为教育和培训部门提供教育软件评价信息。

教育产品信息交流中心 1967 年成立，是一个非营利机构。主要目的是“收集和传播教学材料和系统的描述信息和分析信息，包括学习效果和绩效的实证研究资料”。肯尼思·科莫斯加 (P. Kenneth Komoski) 一直担任该中心的执行主任。

教育产品信息交流中心不接受任何广告或商业性的赞助。所有收入来自于订阅服务，以及为州、地方教育机构和基金会提供的合同服务。教育产品信息交流中心为教师和学校系统提供如下评价服务：

教育软件选择 (The Educational Software Selector, TESS) 是一个教育软件综合数据库，涵盖从学前到大学各级教育的内容。经过多年的发展，TESS 现在有了多种查询方式。近年来，还出版了 TESS 的光盘版。

EPIE 计算机综合教学系统报告，在广泛应用软件评价和课程评价研究成果的基础上，对 8 个主要的综合教学系统 (或综合学习系统) 进行了评价。

EPIE 的课程分析服务 (Curriculum Analysis Services for Education, CASE) 为学校教育提供了一种把教学目标分析、课程设计，与教材、教学资源整合起来的途径。有了 CASE，学校可以把自己的测验与本州、国内的其他考试和课程相比较。本项服务可以提供分年级的印刷报告，帮助学校更好地理解课程，设计好自己的教学计划 (instructional program)。

要了解更多信息，请与教育产品信息交流中心联系。地址是：EPIE Institute, 103-3 W. Montauk Highway, Hampton Bays, NY 11946.

3.4.3 获取特定材料

获取合适的教学材料的方式通常有下列 3 种：(1) 选择可用的教学材料；(2) 修改现有的教学材料；(3) 设计新教学材料素材。显然，如果有现成的符合要求的教学材料，学生们可以方便地使用这种材料，那是最好的，省时间省钱。如果没有完全满足教学目标或者适合学生的教学材料时，一种可选的方式是修改现有的教学材料。如果也没有可供修改的材料，那就只能自己设计新的教学材料了。虽然这种方法费时间费钱，但是可能最符合教学目标的要求，最适合你的学生。

3.4.4 选择可用材料

教师和培训者最常用的教学材料是现成的、已经做好了的教学材料。这些材料预先制作好，学生可以从学校、社区、公司或其他地方购买或索取。那么，怎样着手寻找合适的教学材料呢？

媒体/技术专家的参与

对教师来说，媒体/技术专家是重要的教学“资源”。你可能需要新材料来更新教学单元内容。媒体专家可以帮助你从本地的资源中心或学校的图书馆，找到需要的材料。明确你的要求并与媒体专家讨论。媒体专家了解你的需求以后，可以与地区性的媒体中心（公立的、学术性的和地区性的）联系，借阅可能有用的材料。很多学校的媒体中心都参加了地区性的联盟，共享媒体材料。如果你和媒体/技术专家与本校或者本学区的其他教师合作，组成材料共享联盟，就可以共同与国家博物馆或有关机构联系，共同检索和获取教学材料，减轻个人的工作负担。教师联盟还可以共同决定是否需要购买新的材料。在合作过程中，你有机会了解其他教师对特定教学材料的看法，并了解有没有其他的、更好的教学材料。当教师积累的教学媒体、教学材料信息逐渐增加时，他们选择材料、批判性地评价教学材料的能力就越来越强了。

调查可用的教学资源

你可以通过公开发行的媒体材料手册或者因特网查找可用的教学资源。不幸的是，还没有一个包含了各种媒体、各种教学内容的综合性媒体手册，所以，为了找到合适的材料，教师需要分别查询不同类型的手册。

有3种类型的手册可以帮助教师选择媒体——综合指南、选择指南和评价指南。综合指南，例如，A-V Online 和 Bowker's Complete Video Guide，可以帮助教师确定可能的查找范围。这些指南提供的信息质量可能比较差，没有明确的主题，使用综合指南的目的主要是为进一步的筛选提供帮助。

选择指南，例如 Only the Best Computer Programs、Best Videos for Children and Young Adults 和 The Elementary School Library Collection 就汇编了“最好的”教学材料。这类选择指南的优点是，市场已经对同类产品进行了详细的比较，时间能够使“最好”的教学产品浮出水面；缺点是，有些产品已经过时了，新的、高质量的产品还没有包含进来。

评价指南，例如 Booklist、School Library Journal、Choice 和 Video Rating Guide 等，介绍当前新出的材料，让你及时了解最新的教学材料。虽然号称是评价指南，但是评价者通常只有一个人，这个人的需求和教学对象，可能跟你的不一样。

最常用的媒体材料指南是美国教育媒体信息中心（National Information Center for Educational Media, NICEM）出版的一套（两本）索引：Film & Video Finder 和 Audiocassette & Compact Disc Finder。这两份资料中不包含评价。A-V Online 是一张光盘，其中列出了数千种教育、信息和文档资料及其来源。光盘对各种不同的媒体格式做了分类，如视频、音频、电影、幻灯胶片、幻灯、投影胶片和多媒体包等。

除此以外，在因特网上也可以找到教学材料。很多公司、政府机构和商业出版公司在因特

网上列出材料目录。大多数供货商的网站上都介绍自己的产品。这些产品，多数需要购买；也有一部分可以免费或以很低的价格得到。请读者参看第9章的如何获得和使用免费或低廉的教学材料。

如果你在中小学任教，你也可以从 Core Media Collection for Elementary Schools 和 Core Media Collection for Secondary Schools 寻找教学材料。这些书专门推荐一些视听教学材料，是中小学媒体收藏的核心资源。

对于普通教育和成人学习者，可以参看美国教育部出版的 Reference List for Audiovisual Materials。它描述了所有由军队和其他政府部门开发的培训和教学材料，其中的材料可以从市场上买到。想要了解更多的信息，请参看本书配套网站第3章的网络链接模块 (<http://www.prenhall.com/smaldino>)。

除了上面介绍的指南以外，还有一些指南和索引专门介绍某一类媒体格式，或者专门介绍特定学科的教学资源。这类手册的种类和数量就太多了，很难在这里一一列举。这类指南或索引，有些将出现在后面相关的章节里。其他的指南和索引，收集在本书配套网站的“特殊信息资源”(Specialized Information Sources)栏目下。

媒体选择标准

决定是否采用教学材料的某一片段，是由好多因素决定的。最近的研究表明，有一些标准在评价教学媒体的时候，起着关键作用。例如，在选择媒体时，教师考虑最多的是下面这些问题：

- 媒体与课程是否匹配？
- 媒体的内容是否准确，信息是否最新？
- 媒体所使用的语言是否清楚、准确？
- 媒体是否能激发、维持学习者的兴趣？
- 媒体是否提供了学习者参与的机会？
- 媒体是否有好的技术质量？
- 有没有证据证明其有效性？
- 是否没有偏见，没有广告性内容？
- 是否包含用户手册或其他文档资料？

多年来，学者们一直在争论，选择媒体的时候应当采取什么样的评价标准。很多研究对不同的媒体选择标准进行了测量和验证。最终结果是，人们认识到在不同情况下需要采用不同的选择标准。例如，一个阅读课的补习教师决定使用计算机程序帮助学生提高阅读水平，主要是因为这个程序的词汇量适合学生的程度，至于其他方面教师觉得不重要。另外，一个多种族班级的教师可能要仔细搜寻那些不带有种族歧视的教学材料。

对于不同的媒体格式，选择标准也有差别。例如，在选择视频材料时，由于要照顾到学生的接受能力，视频播放的速度是一个需要考虑的问题。在选择透明胶片时，就不存在这个问题。计算机辅助教学课件中，人们关心是否带有练习和反馈信息，而录像带就不提供这样的功能。

考虑到媒体的差异，本书为每一种媒体类型提供了一种选择量规。读者可能注意到了，不同选择量规的检验清单中有很多一致性内容（就是上面列出的那些条目）。我们认为这些评价原则得到了学术研究和实际经验的支持，是最可靠的媒体选择参量。选择量规提供了一种系统化方法，来评价特定教学资源的质量。不过，什么是最重要的标准，还是取决于教师，教师需要按照特定的教学环境做出选择。各章需要的地方都有相应的选择量规，可以在配套网站（<http://www.prenhall.com/smaldino>）和本书附带的“课堂教学档案袋”光盘中找到。

教师个人的媒体档案

每个教师应该按照自己课程的需要建立自己的媒体材料档案。最好的方法是利用光盘上“课堂教学档案袋”中的评价量规文件设计自己的评价量规。本教材中的每一个评价量规都有一个计算机模板软件，读者可以填写上自己的内容，作为未来的教学材料。

3.4.5 修改现有材料

如果找不到完全合适的教学材料，教师可以按照教学需要修改现有的教学材料。这项工作既富有创意又有挑战性。从时间和成本考虑，修改材料比重新设计更有利。当然，这也要看具体的媒体类型和工作量。

例如，在中学木工课上，唯一可以得到的视觉材料是修理手册中的一些图形，这些图形显示了设备的一些部件结构。但是，其内容太详细，术语太多，不适合中学木工课的需要。教师可以先修改一下标题，简化或者省略一些细节标记，然后再使用这些图片。

再比如，现在有一盘录像带可以显示需要的一系列图片。但是配音部分涉及的概念术语层次太高或太低，讨论的重点也不符合教学的要求。最简单的办法是保留画面，关掉声音，然后加上教师自己的解说。另一种经常被教师忽视的修改技巧是，放映一个小的视频片段后，停下来讨论这部分内容；然后再放映另一个片段。在双语教学中，外文或英文（母语）资料中的声音也可以这样处理。解说部分可以从一种语言变成另一种语言，或者从难度较高的外语解释变成简单的外语解说。

录像机让教师可以修改以往只能实时收看的电视节目。教师可以把电视节目录下来，在任何合适的时间，在任何合适的教学环境，为任何合适的学生播放这些节目，提高学习效果。

人们经常修改的媒体格式是带有配音的幻灯片。如果画面适合教学需要，声音不合适，那就保留画面，配上新的解说词。也可以修改解说的要点。例如，原来解说的重点是海洋生态系统，而教学目标是关于海洋鱼类的，教师可以使用同样的幻灯片，重新写一段解说词，就可以用在教学中了。带配音的幻灯片可以配3种不同的录音带，一种是为顾客准备的，一种是为销售代表准备的，还有一种是为服务人员准备的。

有些教学游戏也提供修改功能，以满足教学的需要。对于特定游戏，用户可以改变游戏的规则，增加或降低游戏的复杂性。很多教学游戏让学生回答问题。修改这类游戏最方便，只要准备一组难度不同的题目，或者设计一个新的话题，填写到游戏框架中就可以了。

修改材料的过程中，如果材料多少还显得粗糙的话，可以按照学生的反应不断修改，直到

能够满足教学的需要。

注意，修改商业产品的时候要小心（其实，也包括使用商业产品），要保证处理或使用这些材料的时候，不违反知识产权保护法。在拿不准的情况下，一定要咨询学校的管理或法律顾问。版权问题和指南将在其他章节讨论。总的原则见第1章“版权问题：版权法”。

3.4.6 设计新材料

比起自己从头开始设计教学材料，利用现成的材料（不管修改还是不修改）总要容易和方便得多。教师很少需要从头开始设计教学材料。然而，少数情况下教师不得不依靠自己设计的、新的教学材料。如同选择合适的教学材料一样，设计新的教学媒体时也需要考虑下列因素：

- 目标：希望学生学到些什么东西？
- 教学对象：学生的特点是什么？是否具备学习新内容的基础知识和技能？
- 成本：预算中是否包含足够的经费，用于购买必须的材料（录像带、录音带等）？
- 技术能力：教师是否具有设计和制作该教学媒体的必需技能？如果没有，是否能得到技术支持或帮助？尽量在自己的能力范围内来设计制作新的教学媒体。如果制作简单的、经济实用的材料能满足教学需要，就不要浪费时间制作华而不实的专业化的东西。
- 设备：是否有必要的设备来制作或使用你要设计的媒体材料？
- 器具：如果你设计的媒体需要使用特殊的器具，是否具备相应条件？
- 时间：时间是否允许你制作理想的教学媒体？

（请看 ASSURE 案例的“选择教学方法、媒体和材料”部分）



ASSURE 案例

中学数学

S 选择教学方法、教学媒体和材料

教师首先选择教学方法，紧接着，调查了解学校里有哪些可供使用的教学设备和材料，教师可能需要对这些教学材料进行部分修改，可能还需要自己设计一些教学材料。教师选择了大班教学和小组学习相结合的教学方法。

- 投影仪：教师需要展示一些图形。她选择使用投影仪向全班介绍课程内容。她用透明胶片向学生介绍不同类型的图形（条形、折线形和圆形图），检查学生对图形概念的掌握情况。投影仪在班级教学中使用方便，透明胶片的制作也比较简单，同时，透明胶片可以反复使用。
- 苹果计算机：学校里有 PC 和苹果机两种计算机，在教学中使用哪一个为好？教师本人对苹果计算机不太熟悉。她利用附录 B 的“选择量规：计算机硬件”对苹果机做

了评价。结果，由于教学时间的限制，以及对教学软件 AppleWorks 的支持，教师决定选择苹果计算机来完成本次教学任务。

- **AppleWorks 软件系统：**教师知道有好几个软件包都包含图形处理功能，到底用哪个好呢？在咨询了其他教师后，有两个教师推荐了 AppleWorks 软件包。任课教师从教学资源中心得到 AppleWorks，把它安装在苹果计算机上。然后，她利用第 5 章的“选择量规：计算机软件”对软件的教学功能进行了评价，这个软件能够满足所有的教学需要，而其他的软件都或多或少地缺少一些功能（例如，缺少饼图处理功能）。
- **摄像机和录音机：**教师发现，学生喜欢观看或者收听他们的作品。这个动机可以激励他们更好地完成任务。教师相信这些设备适合于本单元的教学。因此，教师决定在教学过程中使用摄像机和磁带录音机。实况录像和录音材料还是为学生打分的重要依据。教师可以使用这些材料为学生评分，学生也可以使用这些珍贵的资料了解自己的表现，发扬优点，改正错误。
- **数字化投影仪：**教师需要向学生演示计算机上作图的动态操作过程，此外，学生需要演示他们制作的图形。教师可以选择把演示文稿打印出来，也可以选择使用投影电视机（Opaque Projector），或者实物展示台。由于打印数百份演示文稿成本比较高；使用投影电视机需要暗室，学生就不能操作计算机了。考虑到各种情况，教师最后选择使用数字化投影仪。数字化投影仪可以解决以上所有问题，满足教学的需要。
- **活动挂图：**教师计划设计一些图形向全班展示，图形上要包括标题和数据轴，帮助学生理解图形的含义。她用苹果计算机上的 AppleWorks 软件绘制了一些图形，准备制作活动挂图。教师选择用塑封的纸来制作活动挂图，这样学生可以在纸上写字，写完后字迹可以擦掉；活动挂图可以反复使用。大班教学可以使用投影仪，活动挂图可以让小组和个别学生按照不同的步骤学习，体现了一定的个别化教学特点。
- **印刷讲义：**利用苹果计算机和 AppleWorks 软件，教师可以制作与活动挂图一致的讲义。教师制作了一批讲义，每个学生可以领到一套这样的学习材料。一方面，学生可以一边听讲一边在上面记笔记，课外复习的时候可以用；另一方面，讲义让所有学生融入教学活动中。

这个 ASSURE 案例是由普度大学的玛丽·安·费基斯设计的。本书配套光盘上包括所有的 ASSURE 案例和 ASSURE 电子模板。

3.5 利用媒体和材料

ASSURE 模式的下一个步骤是教师和学生使用媒体和材料学习。人们多年的研究和实践形成了下面推荐给大家的这个使用过程，也就是 5P 原则。一直以来，使用媒体和材料的原则基本没有变化，主要的变化是使用者不一样了。现在的教学媒体理论和教育理念认为，教育正在

从以教师为中心向以学生为中心转化，学生自己使用教学媒体（个人学习或者学习小组共同学习）的可能性增加了，相比之下，教师给全班同学播放媒体的情况在减少。

下面介绍的这个 5P 原则，既适用于以教师为主的教学，也适用于以学生为中心的教学。这里 5P 原则的含义是：预览材料（Preview the Materials）、准备材料（Prepare the Materials）、准备环境（Prepare the Environment）、让学生做好准备（Prepare the Learners）和提供学习体验（Provide the Learning Experience）。

3.5.1 预览材料

在使用教学材料之前，教师一定要预先浏览一遍，千万不要贸然使用任何一种教学材料。选择过程中，教师要明确教学材料确实符合学生和教学目标的需要。公开的评论、出版商的内容介绍、同行的评价等都是很有价值的材料。然而，这些都不能代替教师自己的审查，在使用前，教师一定要预先浏览所用的教学材料。只有了解了材料的内容，教师才能充分挖掘材料的潜在价值，用好这些材料（图 3.2）。

最近发生在佛罗里达高中的事件，突出显示了预先浏览教学材料的重要性。一个有 32 年教龄的教师在社会研究课上，为大学先修课程（Advanced Placement）学生放映了录像节目 I Spit On Your Grave，结果，节目中的性内容激怒了学生、家长和管理人员。在回答管理人员询问的时候，教师说他没有意识到录像中包含一个妇女被殴打和轮奸的镜头。显然，他没有事先浏览录像节目。

有时候，教师需要设法消除其中的敏感性内容；或者在观看前，组织学生讨论，消除对学生的不良影响。在另一个案例中，小学教师和同学们一起观看一个没有事先浏览，好像没什么问题的关于加拿大长毛海豹（Fur Seals）的电影。结果发现，其中包含一小段小海豹被猎人残酷地猎杀的镜头，孩子们都被吓坏了。

如果你觉得材料中包含的敏感性内容是教学所需要的，最好提前给孩子的父母写一封信说明。让父母提前了解教学材料，这样可以避免很多麻烦。也可以组织父母经常参加课程的讨论，或者组织父母提前观看教学材料。

3.5.2 准备材料

下一步，需要准备媒体和材料，支持教学活动。不管是由教师播放媒体还是学生自己使用，都需要做好准备。首先要收集教师和学生需要的所有教学材料和设备。然后确定按照什么顺序使用教学材料和媒体。作为演讲者，教师要做什么？作为学习者，学生需要怎么做？有些教师



图 3.2 浏览教学材料

会自己制作一个清单，列出所需要的教学材料和设备；他们还会准备一个大纲，列出教学活动呈现的顺序。

以教师为主的课程中，教师需要提前练习各种设备的操作。以学生为中心的环境中，要保证有足够的教学材料、媒体和设备，供学生使用。教师的角色变成了一个学习任务的协调人和推动者（Facilitator）。教师要预先准备好学生可能要用到的教学材料，保证学生的使用。

3.5.3 准备环境

无论学习在哪里（教室里、实验室里、媒体中心或者田径场）发生，都需要具备一定的设备条件，供学生观看媒体或材料。有些因素在各种教学环境中都很重要，如舒适的坐椅、适当的通风条件、温湿度控制、合适的灯光等。播放一些特殊媒体时，需要黑暗的房间、电源和灯光控制等条件。不管是自己用，还是由学生操作，教师都要提前检查设备的工作状况是否正常。教师要安排好各种设施，让每个学生都能看清楚、听清楚（图 3.3）。如果有学生讨论的教学环节，那么教师要把学生的坐椅安排好，让他们彼此能够看见对方的脸。



图 3.3 准备学习环境

3.5.4 让学生做好准备

对学习的研究清楚地告诉我们，学生学到了什么，取决于他们为教学做了哪些准备。我们注意到在很多演出活动中，会适当安排“热身”活动，让观众更加着迷地欣赏演员的表演。同样道理，让学生做好准备，对教学的开展也同样重要（图 3.4）。

从教学的角度考虑，“热身”可能是指下列活动：

- 首先概括地介绍本节课的教学内容
- 原理性地说明本节课与前面课程之间的联系
- 激励性地陈述，告诉学生他们今天的学习收获是什么，创造学习需求
- 提供线索，把学生的注意力引向教学活动

其中的一些“热身”活动（引导学生的注意力、增加激励和原理性地说明）适合于各种学习环境，不论是以教师为主导，还是以学生为中心。



图 3.4 让学生做好准备

多数情况下，你需要告诉学生教学目标是什么。如果使用了特定的媒体，还需要做好其他准备。例如，教师需要介绍一些学生不熟悉的词汇，对延时摄影的视觉效果做一些说明。与特定媒体有关的其他准备活动，在后面的相关章节再做介绍。


3.5.5 提供学习体验

现在，可以开始教学活动了。如果课堂教学是以教师为主的，教师应当表现得像一个专业人士。有一个词专门用来形容教师的表现，叫做“演示技巧”(Showmanship)，请看本章的“演示技巧：课堂演讲技能”。像演员要能控制观众的注意力一样，在课堂教学中，教师也一定要能引导学生的注意力。后面章节描述了与每一种媒体相关的演示技巧(图3.5)。

如果课程是以学生为主的，教师的角色就应当是一个引导者的角色，帮助学生查找因特网上的主题，讨论课程内容，准备多媒体档案袋的材料，或者向别的同学呈现自己找到的信息。后续章节中，包含一些指南帮助学生制作自己的多媒体作品(参见 ASSURE 案例：利用媒体和材料)。



图 3.5 提供学习体验

 演示技巧	课堂演讲技巧
<p>准备</p> <p>计划</p> <p>有效的演讲始于周密而全面的计划。这个指南适用于课堂教学，也适用于演讲。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分析学习者。教师要了解他们的需求、价值观、背景、知识水平，以及可能存在什么样的错误观点。 2. 确定目标。学生应该做什么？你有多长的演讲时间？一定要按照时间限制确定教学目标和内容。 3. 明确本次教学的基本原理是什么，能给学生带来什么收益。这些信息对学生很重要吗？如果你不能回答这个问题，就不应该安排这个演讲。 4. 确定演讲要点。采用头脑风暴的方式，列出演讲的要点。把这些要点记录在卡片上，或不干胶贴上。大多数的演讲包含 5~9 个要点。 	

5. 确定每一要点下的子要点和支持性证据。演讲者可以用卡片或不干胶贴。每一个要点下的子要点不要太多，一般情况下是5-9个。

6. 逻辑有序地组织整个演讲。一种组织策略是：

- 概述：告诉他们你要讲什么。
- 呈现：讲给他们听。
- 回顾：总结一下，你讲了些什么。

排练

1. 用关键字记录作为演讲提示，不要用原稿。把关键字印在索引卡片上。记住，千万不要读原稿，书面语与口头语有着本质的区别。
2. 在脑子里把演讲的要点走一遍，按顺序预习每一个要点。
3. 站起来，预演一遍整个演讲。最好能在演讲的地点，或类似的房间预演。
4. 进行模拟演讲，利用所有的媒体，逐个观点（不要逐字逐句）地演讲。
5. 预先考虑观众可能提什么问题，怎样回答。
6. 把预演过程录像（或录音）；也可以邀请一个同事看你的预演，并提供反馈意见。

设施安排

1. 在演讲之前，提前检查设备。如果需要，可以按照你的要求调整布局。设备安排好以后，要检查一下工作状态是否正常。
2. 如果要使用幻灯片投影或播放视频，应该把屏幕放置在房间前面中间位置（图A）。
3. 把便携式投影机屏幕或者活动挂图放在房间的角落里，以45°角面对观众。如果你是右手习惯，可以把便携式屏幕放在右边，活动挂图放在左边；如果你是左手习惯，把两者的位置倒过来（图B）。
4. 课上用到的教学物体，应该放在前面正中间位置。用完后，马上把它拿走，以免分散学生的注意力。

呈现

紧张

1. 演讲前和演讲过程中，紧张和激动是难免的。一定程度的紧张有助于你的演讲，能使演讲更热情、更打动人。
2. 充分的计划和准备有助于减轻紧张感。
3. 处理好紧张感，很好地利用身体移动、支持性姿势和声音变化，加强演讲效果。
4. 深呼吸。心血管系统平静下来，可以减轻紧张感。

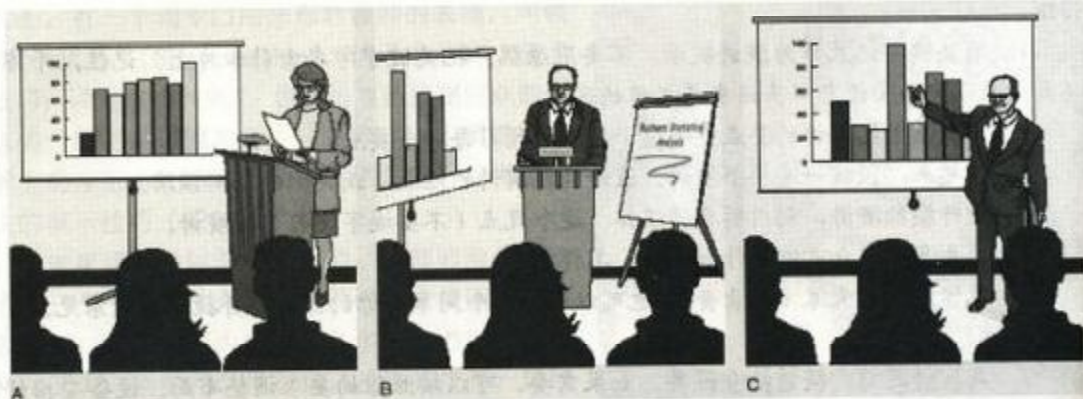
演讲方式

1. 站起来。当站起来演讲时，你和你的演讲内容能够吸引更多的注意力。
2. 面向学习者。两脚分开，距离10~12 in，身体重量平分在两个脚上。膝盖放松，两手放在身体两侧，不要插在口袋里。与学习者进行目光交流，让他们能够看到你的面部表情。

3. 使用黑板或挂图的时候，不要背对着学习者讲话。背对着他们的时候，你无法进行目光接触，他们也听不清楚你的话。先在黑板上写好字，转过身再说话（图 C）。

4. 演讲的时候，站在讲台的一侧（如果有的话）。站在讲台的一侧或者讲台前面，学习者会觉得你整个人看起来更真实自然。

5. 在说话的过程中，要适当地移动位置。站在一个位置不动，也不做手势的教师，看起来特别紧张。走动和做手势，但不要过度。



声音

1. 使用自然的、会话式的语调。提起你的学生的时候，用一种直接和个性化的方式。
2. 不要照着演示文稿念，不要照着投影胶片或者讲义念。如果演讲中要传递信息，最好给学生一份副本，让他们自己读。
3. 声音要富有变化。单调的声音通常是因为紧张引起的（排练有助于减轻紧张感）。演讲人可以通过灵活的身体运动放松自己。
4. 演说的节奏适当。紧张的时候，你说话的速度会越来越快。尽量放松，用对话式语气。
5. 声音大一点，让后排的人也能听清楚你的演讲。声音大了，说话的速度也就自然而然慢下来了——一举两得！演讲开始的时候，问一下后排的人，是否能听清楚你的演讲。

目光交流

1. 当你的眼睛能够跟观众交流的时候，再开口说话。目光交流，让观众感觉你是在进行一对一的谈话。
2. 保持学习者注意力的最好方式，就是看着学习者的眼睛，保持3s左右。不要扫描学习者，也不要长时间地看着后墙、屏幕和笔记。
3. 保持与学习者的目光交流。在活动挂图、胶片、黑板上写字的时候，先停止说话。等写完了，面对学生，保持目光交流，再演讲。

姿态

1. 姿势自然。就像跟朋友谈话一样，学会在全班同学面前，自然地使用体态语。

2. 不要把手放在口袋里，不要双手抱头，不要甩手，也不要玩笔或其他小玩意。

视觉画面

1. 视觉画面可以吸引和抓住学生的注意力。人们喜欢看关键词、图表和线条画。
2. 视觉画面可以强化和澄清口语信息，一张图顶得上一千个字。
3. 视觉画面更能让人记住要点，帮助学习者记住你讲授的内容。很多人对图片记忆的保留时间要长于对文字和数字的记忆时间。
4. 过度滥用视觉画面就失去了效果。一个基本的原则是，1 min 只呈现一幅视觉画面。
5. 在设计视觉画面的时候，要掌握以下原则：
 - 只使用大字标题。
 - 减少不必要的文字。
 - 字体的大小要合适，要让教室后排的学生也能够看到。
 - 如果可能的话，尽量使用图表和线条画。
 - 一张视觉图片上最多不超过 36 个字（6 行，每行 6 个字）。
6. 使用完视觉画面后，要把学生的注意力重新引回到教师身上。
 - 当需要进行大段解释的时候，当学生不需要看投影内容的时候，关掉投影仪。注意，不要频繁地开关机器，这样会分散学生的注意力（最低原则是 30 s）。
 - 在使用活动挂图的时候，用完一页后，翻到一个空白页。在准备活动挂图的时候，两页之间要留空白，避免下一页的内容过早出现，影响了学生对前一页内容的理解和回味。
 - 黑板上的字，如果不需要了，就擦掉。
 - 使用幻灯片的时候，在那些需要进行大段解释，或者要提问的地方，插入一张黑的或透明的幻灯片。
 - 需要展示一个教学实物的时候，把它拿出来；用完后，立刻收拾好。否则，学生就会分心去看那个物体，而不太注意你的演讲。不要让学生传看这个教学物品。最好的办法是，你拿着这个教学物品，走到每个学生面前，让他们简短地看一下这个物体。并告诉他们，演讲结束后，他们还有机会仔细地观察和使用这个物体。



ASSURE 案例

中学数学

U 利用媒体和材料

浏览教学材料

在正式上课前，教师要预先查看 Microsoft Works、Cricketgraph 和 AppleWorks 等软件包

的运行情况,教师还要看一看学生自己制作的录像带的效果。

准备教学材料

教师要按照课程的要点制作一组卡片。此外,教师需要准备讲义;用苹果计算机和AppleWorks软件打印图形,准备制作活动挂图;她还需要准备上课用的透明胶片。

准备教学环境

由于小组协作学习是主要的学习方式,教师把教室中的桌子分好组,形成讨论区。这样的安排,也让学生准备好参加小组学习,保证整个教学过程不被打断。有些课是在计算机实验室上的。这部分教学内容需要几天的时间才能完成,每天可能要使用不同的教学设备。总的来说,投影仪和活动挂图主要用来介绍教学内容。下一阶段,学生要学习怎样使用AppleWorks软件。另外,计算机实验室中需要安装投影仪、数字化投影仪和计算机等设备。普通教室可用于小组讨论和最终成果演示。为了展示学生的作品,教室里要配备投影仪、数字化投影仪和计算机。还需要一台录像机,放映学生录制的录像带。一切准备就绪后,教师要再次检查这些设备,保证它们运行良好。

让学生做好准备

为了让学生提前做好学习准备,教师要把课程的教学计划和教学目标提前告诉学生。每个学生都将得到一份小组活动安排的打印文档,评价过程也会预先给每个学生。教师还会使用投影仪向学生介绍课程要点和评价标准。

提供学习体验

在课程的导论部分,教师将使用投影仪、数字投影仪、计算机、活动挂图和录像机向学生介绍教学内容。演示技巧和每一种媒体应用的特点如下:

- 演示技巧:投影时屏幕应当放在教室前面的正中间。需要使用活动挂图时,应当放在教室前面居中偏左的位置,因为多数教师习惯使用右手。录像机和监视器应当放在大屏幕的右边。
- 投影仪:用大纲来介绍和总结材料内容。不使用投影仪时,应当将其关闭。应当在透明胶片或者胶片的护页上写上一些提示性的标记。用铅笔当教鞭,指向讲解的内容,遮挡不需要的内容。
- 活动挂图:活动挂图中的文字和数字大小适中,让全班同学能够看清。说话的时候,面向全班同学。站在学生视线以外(不要挡着学生的视线)。保证每一张纸都牢牢地固定在活动挂图的架子上。活动挂图的最后要有一个总结页,供教师总结用。不要在做总结的时候,来来回回快速地翻页。
- 录像:检查灯光、座位和音量。把录像中的要点记在黑板上。预先检查录像带中的生词。做个好榜样——教师预先先看一遍录像节目。看完录像以后要组织学生进行讨论,帮助学生记住和用自己的语言总结录像带中的学习内容。

这个 ASSURE 案例是由普度大学的玛丽·安·费基斯设计的。本书配套光盘上包括所有的 ASSURE 案例和 ASSURE 电子模板。

3.6 要求学习者参与

很久以来，教育学家就认识到，学生的积极参与会提高学习效果。早在 20 世纪初，美国教育学家约翰·杜威（John Dewey）就提出以学生参与为中心，重新组织课程和教学。后来，20 世纪 50 年代和 60 年代，行为主义学者的实验证明，强化的教学比起没有强化的教学更有效。

近年来，认知学习理论（主要关注内部思维过程）也开始支持这种观点，认为有效的学习需要学生的积极参与。加涅（Gagné, 1985）总结说，为了有效实现教学目标，有几个条件是必需的，其中之一就是学生的积极实践（图 3.6）。

行为主义者认为学生通过“做”来学习，也就是说，学习是一个不断尝试，通过对正确行为的不断强化，让学生保留那些符合教学目标的行为的过程。如果真是这样的话，教学设计者就要找到一种方法，让学生不断地“做”事情。认知主义者认为，学生在积极记忆和运用他们掌握的概念或原则的过程中，不断构建和丰富他们的思维图式。像行为主义一样，建构主义认为，学习是一个积极活动的过程。但是，建构主义强调的是积极的思维活动，而不是身体活动。知识建立在人的经验基础上。教育教学实践表明，学生的自主性和主动性是提高学习效果的关键。社会心理学理论认为，作为知识获取的社会基础，人际交往能力也是非常重要的。

所有观点都强调反馈（富有建设性的批评性评价）的重要性：

- 行为主义：因为正确的反馈能够强化特定的行为
- 认知主义：关于结果的信息能够帮助学生丰富他们的思维图式
- 建构主义：因为意义（或知识）通过人的经验得到加强
- 社会心理学：因为人与人之间的反馈，一方面提供了正确的信息；另一方面，提供了感情上的支持

反馈既可以来自于每个人自己（如挥动高尔夫球杆的感觉），也可能来自于印刷资料（如翻到书的后面寻找练习题的正确答案），来自于设备（如你做完多项选择题后，计算机给出一个正确的描述），或者来自于其他的人（如跟你一起解决问题的小组的其他人）。研究表明，人与人之间的反馈是最有效的。因为，与印刷媒介和图形信息相比，面对面的反馈更生动，更人性化（假定反馈行为正确），在时间上也更灵活。例如，小组讨论就可以按照需要，持续进行一段时间。



图 3.6 练习技能，提高学习效果

以上各种理论,对设计者和教师提出了明确的建议:最有效的学习情景,就是能让学习者按照教学目标的需要,积极参与,练习他们技能的环境。参与的形式可以是多种多样的,例如:练习刚学会的词汇拼写;解答作业本上的数学习题;篮球比赛训练;创作作品,如学期论文等。学生的反应有时候可以观察到,有时候观察不到。“让学生排列有丝分裂卡片的顺序”就是一个可观察到学生表现的例子;而“默读法语录音带上的一个段落”,就很难从外在观察学生的表现。

在各种情况下,学生都应当得到适当的、及时的反馈,以了解其回应性表现是否正确。反馈可以来自教师,也可以来自小组成员的相互反馈。反馈可以是自我检查,也可以是计算机或其他设备的反馈信息。不管采用哪一种方式,最重要的是学生必须要得到反馈(图 3.7)。

有些媒体特别适合为学生提供参与的机会。例如:使用静态图片投影时,播放者很容易控制播放速度和停顿时间,给学生提供了很好的参与时机;相比之下,录像带的播放速度就没有这么灵活。当然,在观看录像的过程中,学生们也可以参与,并做出回应。大量的教学实践表明,观看录像的过程中,书面问答能够促进学习。应用书面应答方法的时候,要求书面问题要切合主题,表述不能太深奥,否则,就会影响学生观看录像画面。

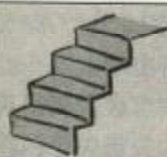
对于低于一般水平的学生,教师及时确认学生的正确答案非常重要,及时的肯定会大大地增强这类学生的学习兴趣。

教学过程中,讨论、临时测验、应用题都能提供练习与反馈的机会。课后作业可以提供更多的练习机会。教学媒体产品中附带的教师指南和手册,经常就如何引出和强化学生的反应提出建议,还设计了一些活动,供教师参考使用。

美国学者对国际知名的电视教学节目“芝麻街”(Sesame Street)和“电力公司”(Electric Company)进行了大量研究。研究表明,在呈现媒体之后,附加一些相关的练习将提高教学效果。对“芝麻街”的研究表明,经常观看不仅能够习得影片中介绍的技能,而且在 IQ 测验中也能获得很好的分数,还培养了对学校的积极态度。当然,也有学者提出了不同观点。1987年,约翰斯顿(Johnston)就指出,父母的鼓励和相关的课外读物在中间也起到了至关重要的作用。对“电力公司”的研究发现,阅读能力较低的学生,在教师的监督下在学校看电视节目,能够明显提高阅读能力。约翰斯顿总结说,“当看电视得到保证,教师提供补充材料,并且帮助孩子复习电视节目中的资料的时候,学习确实发生了。”(参看 ASSURE 模式案例:要求学习者参与)



图 3.7 学生的反馈帮助教师改善教学



ASSURE 案例

中学数学

R 要求学生参与

大班活动

通过总结、介绍或者练习等活动，让班里每个学生都要能够理解和解释活动挂图中的一个图形（条形图、折线图或饼图）。学生可以把答案直接写在塑封的活动挂图页上。利用这种方法，教师可以检查班上每一个学生的学习效果，提供及时的反馈。在小型演讲中，班里每个学生手里拿着讲义，讲义中的图形与活动挂图中的是一致的。讲义让学生可以保存自己的练习记录，供今后复习使用。更重要的是，讲义和活动挂图可以让全班同学都投入到教学活动中。学生要学会使用计算机实验室的设备，使用 AppleWorks 软件，练习制作图形（条形图、折线图和饼图）。

小组活动

紧接着大班教学，学生要参加小组活动。小组活动要求学生收集、演示和解释数据。首先，小组同学一起讨论，商量确定小组报告的题目。报告中包含数据收集技术（调查、观察和/或访谈），以及如何用图形表示统计数据等。

学生在学校内为小组报告收集数据。他们要选择收集数据的方式：调查、观察还是访谈。每个小组要把数据收集技术和报告内容写成书面报告，并用 AppleWorks 制作书面报告。

调查

选择调查的小组可以使用 AppleWorks 软件设计调查问卷。小组要提交一盒录音带，记录对小组和个人的调查。

观察法

选择观察法的小组可以使用 AppleWorks 软件制作观察记录表，用于做观察记录。小组还需要制作录像带记录他们的观察活动。

个人访谈

采用访谈方法的小组可以使用 AppleWorks 软件制作访谈提纲，在访谈的过程中使用。小组需要准备录像带或者录音带记录访谈过程。

为了帮助学生完成数据收集和报告制作的工作，学校的媒体专家要安排时间，在图书馆或者在教室里，培训学生掌握录像和录音的技能。小组报告的时候，教师要准备相应的设备，以回放这些现场录像或录音。

每个小组的报告人要用图或表的方式演示统计结果。学生们使用 AppleWorks 准确地制作数据分析结果的讲义，并打印出来。小组演示的过程中，教师要准备好数字化投影仪等设备。每一个小组要能够说出图表的名称，准确地解释和表述图表所表达的统计信息。

这个 ASSURE 案例是由普度大学的玛丽·安·费基斯设计的。本书配套光盘上包括所有的 ASSURE 案例和 ASSURE 电子模板。

3.7 评价和修正

ASSURE 有效学习模式的最后步骤是评价和修正。评价和修正是设计高质量教学的最重要步骤。然而，在课程设计中，也是经常被滥用的一个部分。评价有很多目的。教学中最常见的评价方式是书面考试，被认为最适合评价学生的学习成绩。这里，我们将讨论评价的两个主要目的：对学生学习成绩的评价；对教学媒体和教学方法的评价。

虽然要等到整个教学单元结束后，才能进行终结性评价。但是，评价可以发生在教学前、教学过程中、教学完成后的任何阶段。例如，教学开始前，教师需要测量学生特征，保证所采用的学习资料和教学方法适合学生的能力水平。另外，教学资料在使用前，也需要进行评估。在教学过程中，可以采用学生练习反馈、小测验和自评的方法来评价学习效果。教学过程中的评价，主要起到诊断检查的作用，可以检测和纠正学与教中存在的问题，尽早发现影响学生成绩的问题所在。

评价不是教学过程的终结。在我们的系统化 ASSURE 模式中，评价是下一个有效利用媒体的教学循环周期的开始。关于评价和评估的详细讨论，请看本章推荐书目中斯蒂金斯 (Stiggins) 的《促进学习的学生参与式课堂评价》(Student-Involved Classroom Assessment)。

3.7.1 学生成绩的评估

教学过程中最大的问题就是学生是否学会了预定的学习内容。他们是否能表现出教学目标所描述的技能？为了回答这个问题，第一步就是回到 ASSURE 模式的开头，查看教学目标描述中所包含的那些绩效标准。设计评估任务的时候，要从教学目标出发，引导学生表现出教学目标中描述的行为。对照教学目标描述中的评估标准，检查学生是否显示出了相应的能力。教学目标中的绩效指标，是我们设计对单个学生或者一组学生的绩效评价的出发点。如果所描述的教学目标只能通过书面考试去评价学生对事实和信息的掌握程度，那么，教师可能需要重新修改教学目标。

具体的评估方法依赖于特定的学习目标。有些学习目标只涉及一些简单的认知技能，例如，回忆欧姆定律，区分形容词和副词，描述公司的请假制度，总结独立宣言的原则等。这类目标适合采用常见的笔试或口试。有些学习目标涉及过程性行为，例如，演奏音乐、在平衡木上向前翻滚、操作金属车床、求解二次方程等。有些教学目标涉及对创作作品的评价，例如对雕塑、作文、橱窗陈设、会计分类账、档案袋等的评估。还有的教学目标要求学习者能够显示出一定的态度，例如容纳不同的意见、欣赏表现派的油画、遵守装配线的安全操作规程、对社区慈善事业的贡献等。

评估过程应当与教学目标一致。例如，假定教学目标是“给定一幅人的气管示意图，请实习护士解释什么是甲状腺肿，并描述常见的病因和可能的治疗方法。”相应的，测试问题可能设

计成：“什么是甲状腺肿？描述病因和常见的治疗方法。”

假定学生正在学习怎样在搜索引擎中使用“布尔逻辑”(Boolean Logic)。那么，教学目标可能描述为“中学生使用 Yahoooligans! 搜索引擎，查找 4 份参考资料，资料中要包括教师提供的两个关键词。”相应的，评估方法可以设计为，“查找 4 篇包含‘蜘蛛’和‘有毒’关键词的资料，概述其主要内容。”教师可以按照实际情况，给学生指定不同的关键词，检查他们是否掌握了如何在搜索引擎中使用“布尔逻辑”。

在军事训练中，教学目标描述为“在地形图的帮助下，军官提供 4 个关键信息，指示炮兵军事打击的顺序。”口头的测试可以设计成，“说一说，你如何要求炮兵攻击地形图上的 X 点。”

近年来，学校教育对真实性评估的关注不断增加。真实性评估与建构主义教学理念和能力本位的教学(Competency-Based Instruction)观念，有着密不可分的关系。与标准化考试相反，真实性评估以绩效为本，要求学生在真实的环境中，展示他们学到的本领。美国州一级的考试中，已经出现了越来越多的真实性评估；有的学校还尝试采取档案袋评估方法。学校和学校系统对这些真实性评估潮流反响不一。虽然真实性评估还没有成为常规的评价方式，但是它的普及程度和使用范围越来越广了。

在目前的学校教学中，评估通常用来测量学生的学习成绩，向学生、家长(或监护人)通报学生的考试分数，报告他们有了哪些进步。人的一生中，有多少地方会用到书面考试这种技能呢？真实性测试正好就是强调对“真实世界”所需要的技能进行评估。与书面考试不一样，真实性测试的焦点是考核学生技能的熟练程度，考核他们把新知识和新技能迁移到其他环境中的能力。真实性测试让学生有机会在真实的环境中展示自己的技能。好比“学习科学事实”和“做科学家的事”之间的区别一样，两种评估方法也存在着明显的差异。

真实性评估应该采用与所学内容和技能相关的过程性(心理过程、思维过程等)任务。评估任务应当体现出知识在真实世界中的应用。真实性评估中可以使用各种媒体和技术，例如，可以安排学生制作录像带、制作幻灯片、播放录音带，以及用计算机制作演示报告等。

真实性评估任务通常具有以下特点：

- 正确做法不止一种
- 激发思考，而不是单纯地回忆记忆中的事实
- 要求按照实际情况做决策，不要死记硬背
- 用多种方法培养思维能力。
- 可能发现其他需要解决的问题

● 提出新的问题

真实性评估的类型有：

- 学生完成项目作业，如写作文，科学探究，制作海报等
- 表演性作业，例如，演讲，做体操和自我防御等
- 教师和学生口头问答
- 讨论有争议的话题和最近发生的事件

● 档案袋测试，包括带有总结和反思的学生作业

真实性评估发展的趋势值得关注。长期以来，评估一直被认为是教育系统的驱动力，决定着人们对教学方法、媒体和技术的选择。真实性评估主要考查学生技能的熟练程度，以及学生把习得的新知识新技能迁移到其他环境中的能力。这种趋势推动了档案袋评估的发展。档案袋评估激起了学生制作媒体作品的兴趣，包括编辑自己的电子档案袋。

从某种角度来看，过程、产品和态度类能力也可以采用书面测试和口头测试来评估。但是书面测试是间接的，不能证明学生已经很好地完成了教学目标。直接的、更有效的评估方式是观察学生的行为，观察结果更能说明学生的学习效果。这表明需要设计一个环境，让学生展示他们习得的新技能，教师通过观察来判断学生的学习效果（图 3.8）。

对于过程性技能，绩效检验清单是一种客观、有效的工具，可以帮助你记录观察情况。如图 3.9 所示，就是一个驾驶技能的检验清单。



图 3.8 表演性的技能要通过观察来评价

绩效检查清单：驾驶技能

姓名：_____ 班级：_____

在每一栏的“是”或“否”位置划×

学生：	是	否
1. 发动汽车之前，系好安全带。	___	___
2. 手放在方向盘的 10 点和 2 点的位置上。	___	___
3. 车流穿梭中，仍然保持在限速内驾驶。	___	___
4. 在停止标志处，完全停止。	___	___
5. 与前车至少保持 3s 的间隔。	___	___
6. 保持在车道内行驶，不穿越马路的中线。	___	___
7. 遵守所有交通标志和信号灯。	___	___
8. 按照驾驶手册，转弯时遵守礼让原则。	___	___
9. 避免与乘客过多交谈。	___	___
10. 对其他驾驶员要礼貌相待。	___	___

教师姓名：_____ 日期：_____

图 3.9 绩效检查清单的例子

其他可以使用绩效检验清单测试的技能有，推销技巧、电话应答技巧、面对面客户关系等。在教学过程中，应当模拟实际的情景，设计角色扮演的教学活动，来评价学生的表现。例如，可以让一位学生模拟（推销员/接待员），其他的学生或教师扮演顾客或客户。

态度被认为是最难评估的，需要经过长期的观察，才能确定教学目标是否达成。在日常教学过程中，我们只能依靠当时当下的观察来做判断，存在很大的局限性。最常用的态度测量工具是态度量表（图 3.10，生物课的态度量表）。关于态度测量的其他方式，请读者参阅罗伯特·梅格（Robert Mager）的《给学生激励，不要夺走他们的热情》（How to Turn Learners On ... Without Turning Them Off）（见本章推荐书目）。

态度量表：生物学

下面每一个陈述句代表了对生物学的一种情感倾向。请选择你对每一个陈述同意的程度。对每一个句子，你可能（A）非常同意、（B）同意、（C）不确定、（D）不同意、（E）非常不同意。

A	B	C	D	E
非常同意	同意	不知道	不同意	非常不同意

- ___ 1. 我觉得，生物学非常有趣。
- ___ 2. 我不喜欢生物学，一想到要学生物，我就害怕。
- ___ 3. 上生物课，我总是处在非常紧张的状态下。
- ___ 4. 生物学是迷人的，有趣的。
- ___ 5. 学生物，我觉得很安全。
- ___ 6. 学生物让我感到不舒服、烦躁、易怒、没耐心。
- ___ 7. 总的来说，我对生物有好感。
- ___ 8. 我一听到生物这个词，就觉得讨厌。
- ___ 9. 我在犹豫，是否要接触生物学。
- ___ 10. 我真的喜欢生物学。
- ___ 11. 我一直都喜欢在学校学习生物学。
- ___ 12. 一想到要做生物实验，我就紧张。
- ___ 13. 我对生物学感觉还好，也很喜欢。
- ___ 14. 我对生物学的感觉是积极的，它是令人愉快的。

图 3.10 态度量表的例子

对作品的评估，图 3.11 所示的电焊样本等级检测清单是一个有用的工具。等级检验清单引导我们去评价关键的次级技能，对学习绩效做出客观的定性判断。其他可以用等级量表（Rating Scale）评估的作品还有，面包店的糕点、英语课上的作文和计算机程序等。

产品等级检查清单：焊接											
姓名：_____					日期：_____						
检查下面的选项，为焊接产品分等级。如果愿意，也可以加上你的评语											
母材：_____					焊条金属：_____						
	优 秀	很 好	好 达 标	达 标	劣 质		优 秀	很 好	好 达 标	达 标	劣 质
剖面：						工艺：					
凸起 (<1/32")	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	外观	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
熔脚	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	弧击	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
焊瘤	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	焊接宽度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
填料数量	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	焊接起点	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
总体评价：						焊接接头	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
评价者评语：						焊接终点	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
						焊接深度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
						飞溅数量	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

图 3.11 产品等级检查清单的例子

3.7.2 对方法和媒体的评价

评价 (Evaluation) 也包括对教学媒体和教学方法的评估 (Assessment)。以下问题是教媒体和教学方法评估中，教师经常要问的：

- 教学素材是否有效？
- 教学效果是否还可以提高？
- 与学生取得的成绩相比，制作媒体的成本是否值得？
- 你的演讲所花费的时间与实际的效果相比是否太长了？
- 媒体是否帮助学生完成了学习的目标？
- 在唤起学生兴趣方面，选择的媒体是否有效？
- 是否为学生提供了有效的参与机会？

尤其是在第一次使用以后，要对教学资料进行评价，以确定将来是否还用这些教学资料是否需要做一些修改等。你的评价结果应该输入到选择量规，供今后教学参考。

你可以要求学生填表，评价特定媒体 (例如 CD 或录像带) 的有效性。你也可以自己设计一个表格，例如图 3.12 所示的“学生反馈表” (Learner Reaction Form) 就是一个样例。

课堂讨论、个别谈话、学生行为观察等方法都可以用来评价教学媒体和教学技术的效果 (图 3.13)。如果教学目标没有实现，教学过程显然存在问题。分析学生对教学的反馈，能更地了解教学过程中的问题。例如，通过与学生的讨论，教师了解到学生喜欢自学，但是教学过程中却采纳了小组报告的学习方式。或者，通过讨论教师了解到，学生不喜欢胶片投影，如

选择录像带，他们会学得更好等。与学生的交流能够让教师了解自己的表现，帮助教师在下次教学中选择更合适的教学媒体和教学方法（图 3.14）。

你的反应	
1. 我能很容易地理解老师的意思。	☺ ☹ ☹
2. 我总是能听懂老师的意思。	☺ ☹ ☹
3. 我不分心。	☺ ☹ ☹
4. 我觉得投入到学习中了。	☺ ☹ ☹
5. 老师看我。	☺ ☹ ☹
6. 总的来说，我对演讲打分：	A B C D F

填完后，由一个学生把表格收集起来。

图 3.12 教师评价表（学生使用）的例子



图 3.13 通过对产品质量的评价来判断学生制作产品的能力



图 3.14 分析学生对教学的反应是整个教学过程的重要组成部分

与学校媒体专家就特定媒体在教学中的作用进行讨论，可以帮助教师思考：是否需要增加其他的教学资料，提高未来教学的效果？

3.7.3 对教师的评价

教学系统中最重要的因素是教师。与教学系统中其他组成部分一样，教师的表现也需要评价。很多教师害怕评价，但是，评价是教师改进教学的唯一途径。大多数教师专业技能已经得到了很好的发展——至少教师自己认为自己干得不错。教师评价的类型主要有四种：自评、学生评价、同行评价和管理者评价。

自评的时候，教师对自己的讲课进行录音或者录像，事后观看，并在评价表上记录自己意见。评价表的样例见图 3.15。

演示评价表	
教师：_____	评价者：_____ 日期：_____
SA=非常同意 A=同意 D=不同意 SD=非常不同意	
1. 演讲者有点紧张。 评语：_____	SA A D SD
2. 内容传达得很好。 评语：_____	SA A D SD
3. 动作增强了演讲效果。 评语：_____	SA A D SD
4. 声音自然，有对话感。 评语：_____	SA A D SD
5. 噪音富有变化。 评语：_____	SA A D SD
6. 很容易听清楚演讲者的话。 评语：_____	SA A D SD
7. 演讲者精力集中。 评语：_____	SA A D SD
8. 有并且保持眼睛接触。 评语：_____	SA A D SD
9. 姿势自然。 评语：_____	SA A D SD
10. 总的来说，演讲获得了成功。 评语：_____	SA A D SD
演讲者的优点 _____ _____	
演讲者的缺点 _____ _____	
总评 _____ _____	

图 3.15 教师评价表（同行和管理者使用）的例子

学生，即使低年级的学生，也可以提供有价值的反馈。在设计评价表和反馈方式的时候，要照顾到不同年龄段学生的特征（图 3.12）。

教师也可以请同事，通常是另一位教师，坐在教室后面，观察整个教学过程。教师可以为观察者提供一个完全开放的评价表格（例如，空白纸）；也可以自己设计一个表格，强调你想让他/她观察什么和你希望在哪方面改进教学。

在很多学校，管理者每年或每学期，都会按照一定的安排“看课”。教师可以邀请校长定期非正式地观察整个教学过程。学校准备有标准表格，供校长记录观察结果和提供反馈建议。教师也可以自己特别设计一个表格，请校长就某个方面观察课堂教学过程。

在设计自评、学生评价、同行评价和管理者评价表格的时候，本章的“演示技巧：课堂演讲技能”是一个很好的开始。你可以在评价表中使用紧张（Anxiety）、演讲方式（Delivery）、声音（Voice）、目光交流（Eye Contact）和姿态（Gesture）等要素（参看图 3.15 中的评价样表）。

3.7.4 修正

教学周期的最后一个步骤是坐下来，分析评价数据，整理形成评价结果。教师设计的教学目标与实际达到的目标之间，存在哪些差距？学生是否在一个或多个教学目标上有落后的表现？学生对使用的教学媒体和教学方法反应如何？作为教师，你对所选媒体的作用是否满意？教师应当对整个课程和课程的每一个步骤进行反思。上完课后，教师应该马上做笔记，下一次教学前一定要查看这些记录。如果评价数据表明某些方面存在缺陷，一定要找到问题所在，加以修正。实践和研究表明，ASSURE 模式是一种有效模式，但是，只有当教师持之以恒地按照模式的引导，不断改善教学，教学质量才能不断提高（参看 ASSURE 案例中的评价和修正）。



ASSURE 案例

中学数学

E 评价与修正

评价学习者的学习成果

下面的评分表用来评价学生对“信息统计”的掌握程度。它是为学生设计的，由他们来完成评价工作。

收集数据（20分）

- 小组的每一个成员是否至少收集了一次数据并且做了录音？
- 小组是否制作了数据收集表（调查、观察或访谈）？
- 报告是否详细介绍了数据收集步骤？
- 报告中是否说明了为什么采用特定的数据收集技术？选择的依据和原则是什么？

数据呈现（20分）

- 图形是否易读？

- 图形是否带有标题?
- 图形的各部分是否做了正确的标记?
- 是否准备了图形的讲义?

演讲风格 (40分)

- 是否介绍了报告的题目? 为什么选择这个题目?
- 是否介绍了数据收集方法, 并说明选择的依据和原则?
- 是否回放了数据收集的录音录像带?
- 是否用图形展示研究成果?
- 是否留出了提问的时间?
- 是否回答了相关的问题?

解释 (20分)

- 是否准确地读出图形? 正确地解释了图形的含义?
- 是否解释了图形表示的所有统计信息?

评价媒体和教学方法

为了恰当地评价所采用的教学媒体和教学方法是否得当, 在讲完如何作图, 在学生小组汇报结束的时候, 教师应当做简短的调查。此外, 整个教学过程中, 教师都可以采取非正式交谈的方式, 了解学生对教学媒体和教学方法的意见。

在制图课程结束后, 教师应当马上进行一个小的调查访谈活动, 解决教学过程中可能存在的问题。此外, 教师要为学生留出时间, 听取他们的失败, 分享他们的成功。然后, 教师要再次提醒, 注意活动的目的, 教师还应该征求学生的意见, 了解他们对利用电子表软件制作图形的重要性的看法。对于这种技术未来作用的讨论也是有益的。讨论的主要目的是了解学生是否能够顺利地使用计算机制作图表。

第二次简短调查访谈安排在小组汇报结束后。调查访谈的问题针对教学的每一个阶段: 第一阶段, 用小型演讲和活动挂图的方式, 复习以往相关知识, 介绍本单元的教学内容; 第二阶段, 学习如何用计算机制作图形; 第三阶段, 设计小组演示报告; 第四阶段, 使用计算机制作演示报告; 第五阶段, 小组汇报。学生对每一个阶段的反应, 对于今后教学设计的修正都非常重要。另外, 教师可以了解学生对教学评价方法的意见和建议。为了完成这个简短的调查访谈, 教师可以要求学生写出他们的建议。另外, 问学生, 是否喜欢这样的教学方式, 为什么喜欢? 为什么不喜欢?

评价整个教学过程

为了综合评价学生的成绩, 采用的教学媒体和方法, 学生和教师都要填写一系列预先设计好的评价表。把学生的平均分数与教师的预期相对照。对于有明显差异的地方, 教师要考虑对选择的教学活动、教学媒体、教学方法和评价机制进行修正。

这个 ASSURE 案例是由普度大学的玛丽·安·费基斯设计的, 本书配套光盘上包括所有的 ASSURE 案例和 ASSURE 电子模板。



ASSURE 案例模板

教学设计模板

这是一个对教学情景的描述。

A 分析学习者

一般特性

这是对班级总体状况的描述。

入门能力

这是对希望学习者已经具备知识的描述。

学习风格

这是对班级成员学习风格差异的描述。

S 描述学习目标

目标是对学习结果的描述。按照 ABCD 原则来陈述教学目标。

S 选择教学方法、教学媒体和教学参考资料

包括课堂教学必不可少的教学方法、媒体和材料。

基本原理

了解为什么要选择特定的媒体，是一件重要的事情。

商业材料的评价

如果在教学中，需要选择一些商业机构制作的媒体，本书列举的选择量规是有价值的评价工具。

U 使用教学媒体和教学资料

浏览教学资料

在实际使用之前，了解教学材料是非常重要的。

准备教学材料

使用教学材料的体验是非常重要的。

准备教学环境

建立教学环境，可以为学习者提供有价值的学习经历。

帮助学生做好学习准备

让学生知道对他们的要求和希望，可以促使他们更好地投入到教学活动中。

学生小组
或非正式

中可能存
后，教师
或软件制
为了解

个阶段：
内容；第
使用计算
设计的修
这个简短
教学方式，

预先设
教师要考

ASSURE 电子

提供学习体验

要考虑到，如何更好地展示教学过程。

R 要求学生参与

描述教学活动，为学习者提供练习和获得反馈的机会。

E 评价和修正**评价学习者的学习成果**

如何测试学习成果？

评价教学（包括媒体和教学方法）

为了保证教学质量，对教学过程进行评价是非常重要的，评价对于今后改进教学计划，非常重要。

本书配套光盘上包括所有的 ASSURE 案例和 ASSURE 电子模板。

**总结：使用 ASSURE 模式**

本章介绍了 ASSURE 模式，后面的很多章节都用到了这个模式。最重要的是，教师在设课程或者演讲的时候，可以使用这个模式。不论对象是一组学生、课堂里的一组人，还是社组织、兄弟会组织，或者俱乐部成员，这个模式都是有效的。这个模式，包含了教学计划中重要的内容：

教学对象是谁？

教学目标是什么？

教师和学生将采用哪些教学方法、教学媒体和教学资料？

教师和学生如何最好地利用这些资料？

如何引导学生投入到学习活动中？

如何评价学生和教学？

如果打算再次使用这个教学设计方案，需要做哪些修正？

**课堂教学档案袋活动**

请使用“课堂教学档案袋”光盘和配套网站的资源完成本活动。为了在网上完成下列活

请访问配套网站第3章的档案袋活动模块。网址：<http://www.prenhall.com/smaldino>。

1. 计划教学。选择一个合适的内容或者你喜欢的话题。使用“课堂教学档案袋”光盘上的课程计划功能，针对选好的教学内容和多样化的学生群体，设计一个课程计划。（ISTE NETS-T, 2.A & C; 3.A & B; 6.C & E）

2. 写反思笔记。简单描述使用 ASSURE 模式设计的课程计划。在你看来，使用这个模式的优点和缺点是什么？对你来说，哪一部分最有效？为什么？（ISTE NETS-T 2.B）



综合评估

为了在网上完成特定活动，请访问配套网站第3章的综合评估模块。网址：<http://www.prenhall.com/smaldino>。

1. 利用本章介绍的过程设计一个演讲计划。设计过程要遵循 ASSURE 模板。（ISTE NETS-T 5.C）

2. 为你的课程撰写至少5个教学目标。教学目标中要包含认知、情感、运动技能和人际交往技能等多个领域的目标。

3. 从你喜爱的一本书中选择一章，分析作者的5个教学目标。

4. 计划、准备、实际演示一段包含两种以上媒体的短课程。让观众（一个或几个人）对你的演讲技能提出反馈性意见。（ISTE NETS-T 2.A）

5. 选择你要教的一节课，比如教科书的一章，设计一组评价工具（不一定采用书面考试）。

6. 在网上查找一份课程计划，用 ASSURE 模式评价这个计划。（ISTE NETS-T 2.C）

7. 确定一组你比较熟悉的学习者（学生或培训者）。分析他们的一般特征，以及针对你确定的教学目标，他们的入门能力情况。按照他们认知偏好、优势、信息处理习惯、动机因素和生理因素，分析他们的学习风格。

8. 在网上查找一组教学目标，对它们进行分类，并利用本章的目标检验清单评价这些教学目标选择。（ISTE NETS-T 2.C）

9. 在因特网上搜索教学资料。围绕这些资料，利用光盘上的“课堂教学档案袋”设计课程。（ISTE NETS-T 2.A & 2.C）

10. 通过因特网或者其他途径，寻找一门不包含实践和反馈环节的课程。为这门课程设计实践和反馈活动。

11. 在因特网上，搜索一篇真实性测试或者建构主义评价观的文章。写一篇1~2页的概要介绍。再写一篇1~2页的反思笔记，描述你对文章的述评。（ISTE NETS-T 2.B, 5.B）

课程计划也

而在设计
还是社会
计划中最

下列活动，

参考文献

- Butler, Kathleen A. 1986. *Learning and teaching style: In theory and in practice*, 2nd ed. Columbia CT: Learner's Dimension.
- Dick, Walter, Lou Carey, and Jim Carey. 2001. *The systematic design of instruction*, 5th ed. New York: Longman.
- Dunn, Rita, and Kenneth Dunn. 1992. *Teaching elementary students through their individual learning styles: Practical applications for grades 3-6*. Boston: Allyn & Bacon.
- Gagné, Robert M. 1985. *The conditions of learning*, 4th ed. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gardner, Howard. 1999. *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York: Basic Books.
- Gronlund, Norman E. 2004. *Writing instructional objectives for teaching and assessment*, 7th ed. Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.
- Johnson, David W., and Roger T. Johnson. 1993. Cooperative learning and feedback in technology based instruction. In *Interactive instruction and feedback*, edited by J. Dempsey and G. Sale. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Johnston, Jerome. 1987. *Electronic learning: From audiotape to videotape*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Keller, John. 1987. The systematic process of motivational design. *Performance and Instruction* 26(9): 1-8.
- Mager, Robert F. 1997. *Preparing instructional objectives*, 3rd ed. Atlanta, GA: Center for Effective Performance.
- McAlpine, Lynn, and Cynthia Weston. 1994. The attributes of instructional materials. *Performance Improvement Quarterly*, 7(1): 19-30.

推荐书目

General References

- Kafai, Yasmin, and Mitchel Resnick. 1996. *Constructivism in practice: Designing, thinking, and learning in a digital world*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Messerer, J. 1997. Adaptive technology: Unleashing the power of technology for all students. *Learning and Leading with Technology*, 24(5): 50-53.
- Prestidge-Glaser, L. K. 2000. Authentic assessment: Employing appropriate tools for evaluating students' work in the 21st century. *Intervention in School and Clinic*, 35(3): 178-182.
- Stiggins, Richard J. 2005. *Student-involved classroom assessment*, 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.

Merrill/Prentice Hall.

Waddeck, J. 1997. Physical considerations in the development of a computer learning environment. *British Journal of Educational Technology*, 28(1): 69-71.

Media Selection and Use

Arredondo, Lani. 1991. *How to present like a pro*. New York: McGraw-Hill.

Hybert, Peter R. 2000. Choosing training delivery media. *Performance Improvement*, 39(5): 18-25.

Kang, S. H. 1996-1997. The effects of using an advance organizer on students' learning in a computer simulation environment. *Journal of Educational Technology Systems*, 25(1): 57-65.

Mager, Robert F. 1997a. *How to turn learners on ... without turning them off*, 3rd ed. Atlanta, GA: Center for Effective Performance.

———. 1997b. *Making instruction work*, 2nd ed. Atlanta, GA: Center for Effective Performance.

———. 1997c. *Measuring instructional results*, 3rd ed. Atlanta, GA: Center for Effective Performance.

Vaccare, Carmel, and Greg Sherman. 2001. A pragmatic model for instructional technology selection. *Educational Media and Technology Yearbook*, 26: 16-23.

Instructional Design

Boyle, T. 1997. *Design for multimedia learning*. Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.

Jonassen, D. H. 1997. Instructional design models for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45(1): 65-94.

Morrison, Gary R., Steven M. Ross, and Jerrold E. Kemp. 2004. *Designing effective instruction*, 4th ed. New York: John Wiley & Sons.

Reiser, Robert A., and Walter Dick. 1995. *Instructional planning: A guide for teachers*, 2nd ed. Boston: Allyn & Bacon.

Smith, Patricia L., and Tillman J. Ragan, 1999. *Instructional design*, 2nd ed. New York: John Wiley & Sons.

Sugrue, Brenda. 2002. Performance-based instructional design for e-learning. *Performance Improvement*, 41(7): 45-51.

Learning Styles

Armstrong, Thomas. 1994. *Multiple intelligences in the classroom*. Alexandria, VA: ASCD.

Beck, Charles R. 2001. Matching teaching strategies to learning style preferences. *Teacher Educator*, 37(1): 1-15.

Delahoussaye, Martin. 2002. The perfect learner: An expert debate on learning styles. *Training*, 39(5): 28-36.

- Fritz, Margaret. 2002. Using learning styles inventories to promote active learning. *Journal of College Reading and Learning*, 32(2): 183-188.
- Gardner, Howard. 1993. *Multiple intelligences: The theory in practice*. New York: Basic Books.
- Keller, J. M. 1987. Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3): 2-10.
- . 1999. Using the ARCS motivational process in computer-based instruction and distance education. *New Directions for Teaching and Learning*, 78:39-47.
- Love, Patrick. 1995. Enhancing student learning: Intellectual, social, and emotional integration. Washington, DC: ERIC Clearinghouse on Higher Education (Report no. 4).
- Melora, G. E. 1996. Investigating learning styles on different hypertext environments: Hierarchical like and network-like structures. *Journal of Educational Computing Research*, 14(4): 313-328.
- Sansone, C., and J. Harackiewicz, eds. 2000. *Intrinsic and extrinsic motivation: The search for optimal motivation and performance*. San Diego: Academic Press.
- Tobias, C. U. 1996. *Every child can succeed: Making the most of your child's learning style*. Colorado Springs, CO: Focus on the Family.
- Tobias, Sigmund, 1987. Learner characteristics. In *Instructional technology: Foundations*, edited by Robert M. Gagné. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

第4章

视觉设计原则



本章提要

- 视觉符号在教学中的作用
- 视觉素养
- 视觉设计目标
- 视觉设计过程
- 视觉设计工具
- 数字图像

知识目标

1. 列出视觉符号在教学中的作用。
2. 用自己的话定义“视觉素养”。
3. 举出两种常见的培养学生视觉素养的教学方法。
4. 列出影响学生视觉解码的因素。
5. 列出影响学生视觉编码的因素。
6. 用自己的话描述一个好的视觉设计应该达到的目标。
7. 明确在视觉设计的过程中,一个设计者应当按照什么标准来设计视觉元素、语言元素和修饰性元素。
8. 描述设计者在确定设计的基本模式时需要注意的因素。

9. 描述设计者在安排视觉和语言元素的时候需要注意的因素, 以达到表达清楚、减少误解、增强积极参与性和吸引观察者的注意力的目的。
10. 列出颜色在增强视觉符号演示效果中的各种作用。

专业词汇

参照物 (Referent)

图标 (Iconic)

视觉素养 (Visual Literacy)

无衬线字体 (Sans Serif)

目测距离 (Optical Spacing)

排列 (Alignment)

三分之一法则 (Rule of Thirds)

对比色 (Complementary Colors)

相近色 (Analogous Colors)

接近性原则 (Proximity)

导向性原则 (Directional)

图像-背景对比 (Figure-Ground Contrast)

情节串联图板 (Storyboarding)

数码相机 (Digital Camera)

扫描仪 (Scanner)

电荷耦合器件 (Charge-Coupled Device, CC)

照片 CD (Photo CD)

几乎所有的学习都要用到视觉元素, 所以我们用一章的篇幅, 专门讨论教学过程中的设计和应用问题。本章讨论的多数教学媒体 (透明胶片、幻灯片、录像节目、计算机课件、媒体) 都包含视觉元素。随着计算机和数字远程通信中的视觉处理技术的不断发展, 视觉在教育中越来越重要。不幸的是, 过去教师和教材设计者虽然经常使用这些视觉素养, 却没有充分发挥视觉元素的重要作用 (图 4.1)。传统的正式教育之所以不能取得普遍成功, 与过分依赖文字有很大的关系。我们知道, 很多学生喜欢从视觉符号中学习新的知识, 另外的一些人使用配有插图的文字时, 学习的效果会更好。

本章将讨论视觉和视觉素养的作用和特点。介绍有效地设计和应用视觉符号的基本原则。我们建议教师在制作视觉信息的时候, 比如公告板和计算机屏幕, 使用这些原则。



ASSURE 案例场景

我们为本章设计了一个案例研究, 描述如何把视觉符号整合到教学活动中。在本章的最后, 你要完成一个挑战性的任务: 为你选择的案例开发一个 ASSURE 课程, 要求把本章介绍的媒体和技术整合到你的教学中去。为了帮助你完成这个整合任务, 我们在这章的很多地方, 提供了与案例有关的提示信息。

Herr 小姐是 6 年级语文教师, 她希望学生能够使用视觉符号辅助口语和书写, 提高交流的能力。在教学过程中, 她让学生们两两结对, 互相帮助, 练习视觉交流技能。

这个班级的学生文化背景各不相同, 很多人的阅读能力低于平均水平, 很多学生很难组织自己的思路, 也做不好作业。联系实际的教学最适合他们。

4.1 视觉符号在教学中的作用

试图一般性地总结视觉在教学中的作用，很难得到简单、明确的结论。例如，对视觉授课（使用图片、透明胶片、视频等）和传统授课方式进行的比较研究，一个主要的发现是，以视觉为主的授课的教学效果略好于传统授课方式（Cohen, Ebeling & Kulik, 1981）。然而，进一步的研究发现，学习效果取决于很多因素，包括课程内容和教学方式。正如在第3章提到的，不同的学生有着不同的视觉“智慧”，他们处理和使用视觉信息的方式也是不同的。

首先，视觉最重要作用是为概念提供了一个具体的参照物。语言看起来、听起来都不像它所表达的事物，但是视觉元素是图标，和所表达的事物在形象上有相似性（见第1章的戴尔“经验之塔”），容易建立联系，使读者捕捉到真实事物的更多特征（图4.2）。视觉符号也更能吸引和保持学生的注意力，引起情感上的反应，从而，激发学生的学习兴趣。

Parts of a Letter

- Return Address
- Inside Address
- Salutation
- Body
- Closing
- Signature

图4.1 视觉符号通常只用来演示文本信息

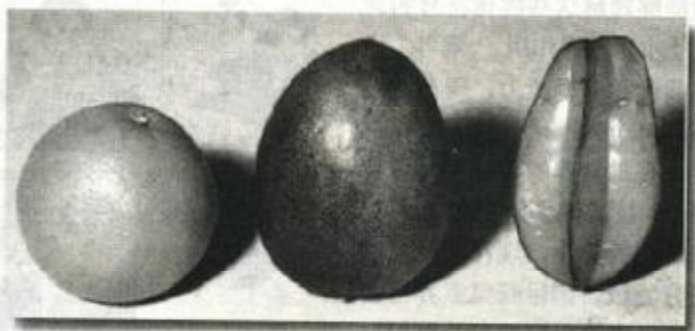


图4.2 彩色照片具有形象感，更能抓住原始物体的特征

视觉符号可以简化那些难于理解的信息（图4.3）。使用图表可以很方便地表达和读取信息。视觉符号还具有组织信息的功能。例如，通过流程图或者时间线图（Timeline）可以解释各种元素之间的关系。

最后，视觉符号提供了一个附加的表达渠道；也就是说，和口头语言或书面语言一起使用的时候，视觉可以为学习者提供另外一种形态的信息，帮助他们理解那些可能在语言传递中丢失的信息。

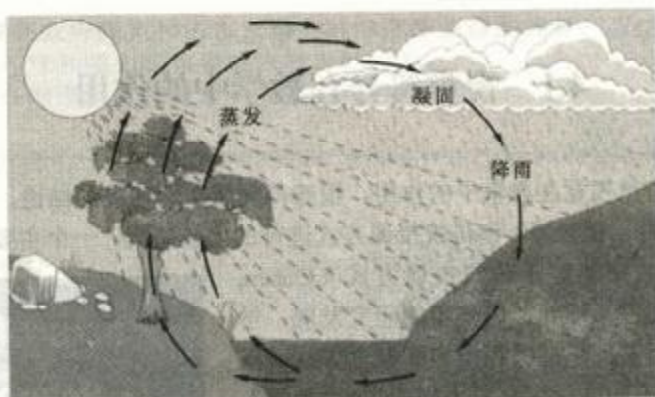


图 4.3 视觉符号可以使一个复杂的过程简单化并且易于理解

4.2 视觉素养

在我们的日常生活中，视觉符号发挥着非常重要的作用。比如飞机上急救信息卡片（图 4.4）或者高速路上危险转弯路段或者障碍物的标志。只有当人们能够理解这些媒体符号的含义时，这些视觉符号才能发挥作用。“素养”通常指一个人的文字阅读和书写能力，现在我们用“视觉素养”描述一个人准确理解和创作视觉信息的能力。对于视觉素养的研究主要考察视觉处理系统对知识、技能、态度认知的影响。视觉素养引起越来越多的关注，现在已经发展成为一个专门的研究领域。国际视觉素养协会（IVLA）就是一个视觉素养研究的专业组织，这个组织定期召开正式会议并且有自己出版的刊物。

一个世纪之前，美国最有影响力的教育哲学家约翰·杜威（1897）就强烈感受到了视觉符号在教育中的重要作用。他提出：

“现在，教师花费大量的时间和精力来备课和讲授。我相信，更好的办法是培训学生的想象力，留心培养他们不断地在头脑中形成关于



图 4.4 设计良好的视觉符号可以跨越语言和文化障碍
资料来源：版权归 Aero Safty Graphics, Inc 所有，引用得到了许可

不同事物的鲜活的、生动的影像，这些影像会形成他们的经验的一部分，帮助他们理解特定的内容。”

视觉素养有两种主要培养方式：

- 输入策略：通过练习视觉分析技能，培养学习者的解码能力、使他们能够熟练地“阅读”视觉信息（例如，通过图片分析、讨论多媒体和视频节目等）。



特写

视觉素养教育

视觉素养教育项目已经在美国和其他很多国家开展，主要是向学生介绍“视觉素养”的概念，以及解读视觉信息、进行视觉交流的技能。项目的教学对象涵盖从学前到高中各个阶段，内容包括各种类型媒体中视觉信息的编码和解码。视觉素养现在已经成为各级教育中的一门重要课程。

在明尼阿波利斯公立学校有这样一个项目，它让学生观看视觉媒体，参与制作视觉媒体的活动，目的是培养学生的批判性观着和思考能力。对所有的媒体，学生都要观察颜色、拍摄视角和速度等因素如何影响视觉信息的效果。社区课程“视觉教育”指南鼓励教师考虑视觉学习风格，强调视觉在培养创造性和批判性思维方面的重要性。在这个学区的多个媒体中心，学生开展海报设计大赛，设计新颖的产品和广告，调查人们的电视收视习惯，以及分析商业信息。他们使用便携式录像机制作视频，还综合利用视频、图像和其他媒体形式制作大型作品。

类似这样的项目遍布美国各地，教师被鼓励进行视觉思维，并且提示学生，在阅读教材和故事书的时候，把注意力集中到视觉信息方面。今天的学生是被视觉信息“淹没”的一代，因此，对他们来说，阅读、理解、创作和分析无所不在的视觉信息的能力比以往任何时候都更为重要。在一个日益发展的视觉世界里，媒体制作、计算机设计和批判性思维能力可以提高学生成功的机会。

小学教师已经发现了视觉工具的吸引力，比如七巧板、图像搜索、三维图形等。通过使用视觉教学工具，比如维恩图解（Venn Diagrams）、隐藏图画^①（Hidden Pictures）、绘画、记忆游戏和视频剪辑等，可以提高学生对排列、布局、视觉类比、视觉感知、视觉属性和分类等概念的理解。学生可以独立完成，也可以集体开展视觉学习活动，在学习过程中，可以培养他们人际交往、组织和汇报的能力。

资料来源：Rhonda S. Robinson, 北伊利诺伊大学。



^① 隐藏图画指的是在一幅大的图画（如7月4日游行的图画）中，隐藏了若干小的图画（比如，树上有小蜗牛的图画、草丛中有小兔子的形状等），让玩的人找出这些隐藏图画，借以锻炼视觉识别能力（译者注）。

- 输出策略：帮助学习者“编码”或者“书写”视觉信息来表达自己的想法，并且和他人进行交流（例如，通过设计和制作图片以及视频演示）。这些输入和输出策略见图 4.5 到图 4.8 所示。



图 4.5 阅读是印刷文化中的解码活动



图 4.6 写作是印刷文化中的编码行为



图 4.7 解读视频节目是视觉文化的解码活动



图 4.8 创作视频节目是视觉文化的编码活动

4.2.1 解码：解读视觉符号

看到一个视觉符号，并不能保证学生能自动地从中学到什么。学习者必须要接受一定的指导，才能正确的解码这些视觉符号（图 4.4）。视觉素养的一个重要方面就是学习者具有从周围的视觉刺激中解读视觉符号，并创建意义的能力。

发展效应

有很多变量影响学习者对视觉信息的解码。小于 12 岁的儿童，倾向于一部分一部分地理解图片的内容，而不是把整个视觉信号作为一个整体来理解。例如，对于图 4.9，年龄小的孩子通常会介绍他们看到的单个的信息片段，像人、汽车等。年龄大的学习者，倾向于对整个画面信息做一个汇总，并赋予整个画面一个意义，然后报告他们的研究结论。比如这是一幅美国新

区的图片等。

因此，抽象符号或者一组静态图像，由于其表达的关系很抽象，年龄小的观察者可能很难体会到其中的意义（图 4.10）。另外，高度真实的视觉图像又很容易分散学生的注意力。正如杜威(1978, p.33)指出的，“随着儿童的成长，他们越来越能选择性地注意教学演示信息，这些信息最有可能促进他们对新知识的学习”。



图 4.9 这幅图描绘了一个什么故事？你认为一个 5 岁的孩子会和你想的一样吗？

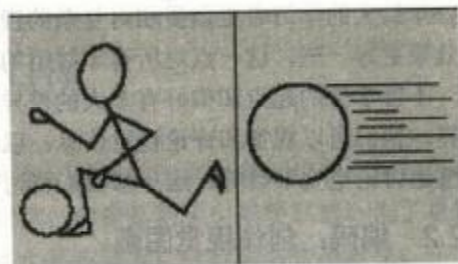


图 4.10 图中左侧的动感画面，比右侧带有速度线的常规画面，更能够传达运动的感觉

文化效应

在教学过程中，我们必须注意到，学生视觉解码能力受到他们文化背景的影响。不同的文化群体在理解视觉材料的时候有着不同的方式。比如，在讲授城市家庭生活和街区生活的时候，教师在教学中经常会使用描述城市生活场景的图画。可以肯定地说，那些生活在城市的学生能够很好地解读图画中的信息，而那些生活在其他地区的学生，他们的文化背景（社会经济背景）中不包含直接的城市生活经验，他们对城市生活图画肯定有着不同的理解。类似的情况还有，比如，呈现一组描述早期西部生活的图片，美国本土孩子的理解与非洲裔美国儿童、墨西哥裔美国儿童和高加索裔美国儿童的理解是不一样的（图 4.11）。

视觉偏好

在选择视觉符号的时候，教师必须做出适当的选择：是选择学生偏爱的视觉符号，还是选择对教学有效的视觉符号。人们喜欢的视觉符号不一定能够达到最好的学习效果。例如，一个关于图像偏好的研究发现，小学高年级学生喜欢彩色图画胜过黑白图画；喜欢照片胜过线条画。



图 4.11 虽然没有明说，但是作者的文化偏好，还是能被不同文化背景的观赏者明显地觉察到

年龄小的学生喜欢简单的插图,年龄大一点的学生喜欢相对复杂的插图(Myatt & Carter, 1979)。

大多数学习者喜欢彩色画面胜过黑白。但是,这两种视觉符号的教学效果并没有显著性差异,除非教学内容与颜色密切相关(例如,工人学习装配带有不同彩色电路的电子元件,在这种情况下,颜色是至关重要的)。多数学习者偏爱照片,不喜欢线条勾勒的草图,但是在很多情况下,线条勾勒的草图教学效果更好(例如,草图省略了那些分散注意力的画面元素,突出了重要的细节)。尽管很多学习者喜欢具有现实感的视觉符号,不喜欢抽象的符号表示,教师必须要平衡地使用这两种视觉符号,以达到教学目标。通常年龄小的学习者比较偏爱简单的视觉符号,年龄大的学习者更偏爱相对复杂的视觉符号,然而,对于教学而言,简单的视觉符号的教学效果更好一些,这一点对所有年龄组的学习者都适用。

不管学生的起点和偏好有多大的差异,他们都可以通过使用视觉符号,来提高自己的视觉素养。他们可以观赏和评论视觉信息,以练习他们的视觉素养。例如,分析杂志上的广告,批判性地讨论电视节目等。这一章我们将讨论这些学习方式。

4.2.2 编码:创作视觉图画

培养视觉素养的另外一种方式是让学生自己创作视觉演示作品。就像写作能够提高阅读能力一样,制作媒体作品是提高理解媒体能力的最有效方式。

很多高年级的学生都用过照相机。例如,教师可以鼓励学生制作一组35 mm的幻灯片胶片,做成报告演示给全班同学,这可以培养他们的审美能力。便携式摄像机是另外一种方便的媒体,可以让学生练习视觉化地表达自己的想法,视觉化地表述一个事件的发展过程(图4.12)。或者学生也可以扫描照片和草图,利用计算机和PowerPoint等软件,创作自己的演示作品。

在视觉教育课程当中,有一种不可缺少的技能——排序。阅读专家很早就发现,排序也就是逻辑有序地组织思想的能力,在语言表达能力当中,起着非常重要的作用。尤其是在写作中,排序是影响一个人书面表达的重要因素。

在电视和电影包围下长大的孩子,在进入学校之后,希望所接触的视觉信息具有跟电视上类似的排列和组织方式。学校需要训练他们,如何按照一定的逻辑顺序,来组织视觉信息。与印刷文化下的语言顺序一样,视觉顺序也是一种后天习得的能力。由于这个原因,很多视觉教育节目,特别是为小学低年级学生制作的教育电视节目,都提倡为儿童设计排列和制作视觉信息的创造性活动。



图4.12 便携式摄像机是创作视频报告的便利工具

这一章的重点是介绍有效视觉设计的原则，目的是帮助读者增强批判性的视觉判别和解读能力。我们同时也为教师提供了一些辅助工具，用于教授这些技能。本章重点讲授如何理解视觉设计，如何制作视觉展示——适合学生的创造性活动。本章后面介绍了情节串联图板技术。教师使用情节串联图板不但可以帮助自己设计教学，而且可以作为学生的学习工具，帮助学生练习推理能力以及排列信息的能力等。第10章将介绍幻灯片和多图像的演示，第12章将探究自己制作视频的可能性。教师不仅可以自己练习这些技能，还可以教学生使用这些工具，制作自己的视觉作品。

4.3 视觉设计目标

面对视觉设计问题，专业的视觉设计师会怎么做？他们考虑的因素太多太复杂，在这里我们无法一一展开，讨论清楚。然而，视觉设计的基本原则，即使是新手也需要掌握。为了更好地传递信息和教学，优秀的视觉设计至少要达到以下4个基本要求，才能提高传播效果：

- 清晰，易于阅读。
- 信息表达直观明了，降低理解的难度。
- 增加对观众的吸引力，让观众投入地阅读信息。
- 突出重点，把读者的注意力吸引到信息最重要的部分。

4.3.1 清晰易读

观众只有看清楚文字和图像，这些视觉符号才能发挥作用。但是遗憾的是这么简单的规则却经常被违背。我们经常听到演示者说“你可能看不到透明胶片（或幻灯片）上的东西，让我来给大家念一下”。一个优秀的视觉设计的目标，就是尽可能地剔除那些影响信息传递的障碍（具体的指导，例如文字大小等，见本章后面部分）。

4.3.2 表达直观明了

作为视觉图像的设计者，你必须考虑，怎样使观众花很少的精力，就能了解视觉符号的意义，让读者把更多的精力放在理解信息本身的含义上。为了达到这个目的，你要遵循一些基本的原则。本章后面的部分，你将会学到如何确定一个基本布局（排列方式、形状、平衡）、把类似的东西组合在一起（就近原则），以及遵循一个统一的设计模式（一致性），使整个显示能够和谐一致地表达一个特定的意义。使用和谐的颜色组合，或者利用对比色在背景中勾勒出物体的轮廓，在视觉设计中，都发挥着重要的作用。

4.3.3 增加对观众的吸引力

如果不能吸引观众的注意力，你的设计就白做了。因此视觉设计的一个主要目标就是让你

的设计尽可能地有吸引力——吸引观众的注意力并且引导他们思考。本章后面部分，也将详细阐述这些技巧，包括如何利用观众的新奇感，吸引他们的注意；如何使用特殊的纹理结构和交互性元素，引导观众积极主动地理解，学习你所传达的信息。选择适合观众的视觉风格、选择吸引人的色彩搭配，也有助于抓住观众的注意力。

4.3.4 突出重点

观众已经注意到了你的视觉设计，那么，下一个问题就是，如何把观众的注意力吸引到最重要的内容上。整体的设计风格加上定向引导（例如，特殊的纹理和色彩设计）就是最有效的方法，可以帮助你达到目的。

ASSURE 案例提示

Herr 小姐知道视觉符号在提高学习效果方面的重要性。那么，一开始，她应当如何教她的学生解释视觉信息呢？如何利用视觉符号的多样性向学生解释什么是视觉素养呢？

4.4 视觉设计过程

这一部分主要介绍了实施视觉设计的一系列过程，以达到上述的四个设计目标。这部分提供了大量具体的例子，一部分是关于视觉设计过程的；一部分用来解释如何通过设计步骤实现视觉设计的 4 个目标。请看附录 C 内容，“教学材料中的着色原则”，“设计计算机屏幕显示”，“设计文字稿”，“设计公告板”和“设计透明胶片”等。

教师、设计者或其他人员，在进行视觉设计，或者语言/视觉设计的时候，面临着一系列的选择。他们要考虑如何组织安排各种要素，以达到视觉设计目标。这些选择可以分为 3 组：

1. 元素：如何选择和组合语言/视觉元素，形成一个教学演示。
2. 布局：选择一个基本模式，确定元素的排列显示方式。
3. 排列：在基本模式的基础上，排列个体视觉元素。

最后，按照教学目标，检查和修正你的设计方案。

4.4.1 元素

开始设计视觉演示的时候，首先要收集或者制作一些与内容有关的图片和文字。这些图片是你在设计过程中要用到的。这里，我们假定你已经了解了学生的需要和兴趣，也确定了能实现教学内容和教学目标的视觉演示形式，例如，一个电子公告牌，一个透明胶片，印刷讲义

材料或者计算机演示。

在选择或制作图片和文字元素的时候，要按照视觉设计的目标来选择，保证清晰，易于识别；让观众能够迅速看清楚信息，主动处理信息，并突出重点。按照视觉演示的构成和元素作用的不同，我们把视觉设计元素分为下面几类：视觉元素（选择视觉类型），语言元素（字体和位置），增加吸引力的元素（新奇性、纹理和交互性）。

视觉元素

在特定的环境中，要按照学习任务的需要进行视觉元素的选择。戴尔“经验之塔”中，作为一种学习资源，视觉符号可以分成三类：真实的视觉符号、模拟的视觉符号和组织性视觉符号（Houghton & Willows, 1987）。

真实的视觉符号呈现现实的学习对象。例如，图 4.13 中的四轮马车的彩色图片就是一个真实的视觉符号。逼真的彩色增加了图片的真实感。这就是色彩在教学中的主要作用。当然，真实的视觉符号并不代表完全的真实。图片永远不能反映现实世界的所有特征，即使 3D 彩色动画也是如此。不同的视觉表现形式反映了从高度真实到高度抽象的不同的层次。

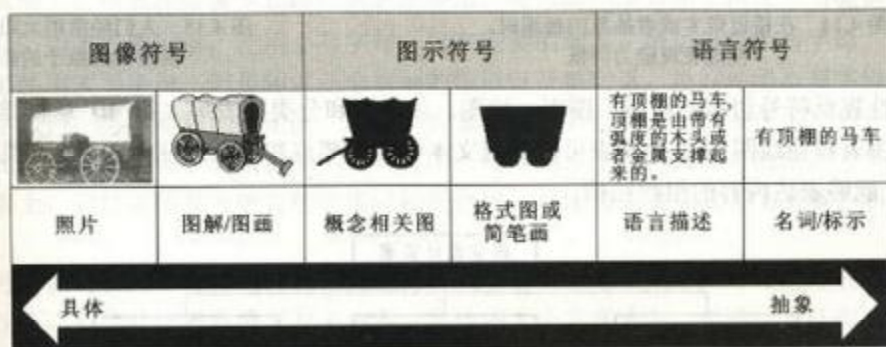


图 4.13 照片、插图、图解和文字从具体到抽线地表现了不同种类符号的真实程度

人们倾向于认为，视觉表示越真实，传播的效果越好。总的来说，采用的视觉符号越真实，就越接近于原始的物体。但是，有时候，不需要使用这么真实的图片。大量研究表明在特定的环境下，过分真实的图片可能会干扰教学传播和学习。例如，研究表明，人们从图片中大量的无关信息中挑选出有用信息的能力随着年龄增强。所以，对于小孩子和第一次接触新领域知识的年长的学习者来说，细节过于丰富的图片反而会干扰他们的注意力，降低学习的效率。

正像杜威（1978，p.33）在研究中指出的：“在视觉符号中随意地增加刺激，学习者难以从丰富的背景刺激中找到主要的学习线索。”杜威认为，视觉符号的真实性和学习效果之间的关系不是简单的是与否的关系，它们之间的关系是一个正态分布的曲线关系，也就是说，太真实或者太不真实都可能影响学生的学习（图 4.14）。

模拟的视觉符号通过其他类似的事物表达一个概念或一个主题。例如，教师可以用水在并行的管道中连续地流动，来模拟讲解电流运动的情况；还可以用军队攻占要塞的图片来描述血

液中的白细胞与细菌斗争的情况。在本章的后面，我们使用彩色的车轮作类比，帮助读者理解光谱中不同颜色之间的关系。这类视觉符号帮助学习者利用已有的知识，解读新的概念，从促进学习（图 4.15）。

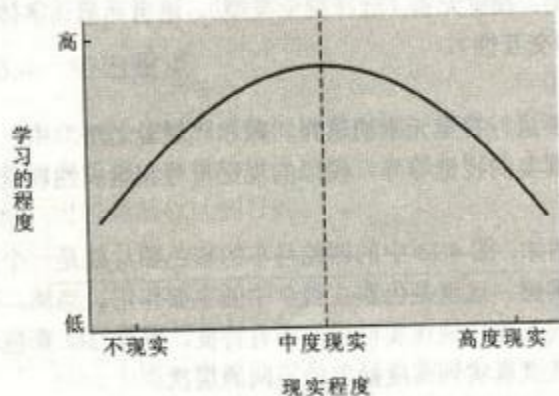


图 4.14 在接近现实或者抽象的极端时，视觉表现能力降低

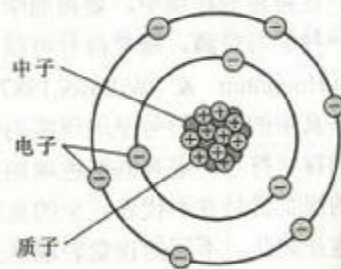


图 4.15 人们经常用太阳系图来模拟讲解原子的结构

组织性视觉符号包括流程图、图表、地图、示意图和分类图表等（第 10 章将详细介绍同类型的图表和曲线图）。这些图表可以表现文本中各个要点和概念之间的关系。这类视觉符号（图 4.16）能够表达内容的组织结构。



图 4.16 一个组织图，这个组织图表现了本章的一部分内容，可以演示概念之间的关系

语言元素

很多视觉演示都要包含文字信息说明。在评价一个演示作品的教学功能或者准备演示的时候，你需要认真考虑如何使用语言符号，因为文字具有很强的交流作用。至少你需要保证

在字号、字体和文字间距上清晰易读，而且要和你想要表达信息的风格一致。

字体风格：字体风格要一致，并与其他视觉元素的风格和谐配套。传递简明信息或者为了实现教学目标，最好选择简洁的、没有经过修饰的字体。在投影画面或公告板中，你可以使用无衬线的 Helvetica 字体，或者使用简单的带衬线的 Palatino 字体。如图 4.17 所示，建议你在投影画面和演示中，使用无衬线的字体，在讲义等印刷资料中采用带衬线的字体 (Faola, 2000)。

字体格式的数量：一个演示作品（例如一个幻灯片）使用的字体格式不能超过两种，而且这两种字体风格必须协调。在计算机上编排文字的时候我们都喜欢尝试多种字体，但是，字体的这类变化（例如，粗体、斜体、下划线、不同大小等）最好不要超过四种。比如，你可以使用两种不同的字号，再加上一些斜体或者下划线；或者是使用三种不同的字号加上粗体作为强调。

大写：为了方便阅读，使用小写字母，仅在需要的地方，增加一些大写字母。简短的标题可以全部使用大写字母，但是超过三个单词的短语以及整句话，最好使用小写字母。

文字颜色：与本章后面讨论的“图像—背景对比”类似，文字的颜色必须和背景色形成明显的对比。一方面是为了清晰易读；另一方面，可以突出主题，把读者的注意力集中到重要的文字内容上。教师还需要考虑有些学生可能是色盲。易读性主要取决于文字颜色和背景色的对比度。

字号：像广告牌和海报这样的视觉媒体，观看者一般是站在 30~40 ft 之外的地方观看。在这种情况下，要想让读者看清楚有关内容，字体的大小非常重要。按照经验法则，通常观看距离每增加 10 ft，小写字母的高度应当增加 1/2 in。例如，坐在最后一排的学生离黑板大概 30 ft 远，为了能让他们看清黑板上的字，字号必须不小于 3/2 in。图 4.18 描述了文字高度的最低要求。

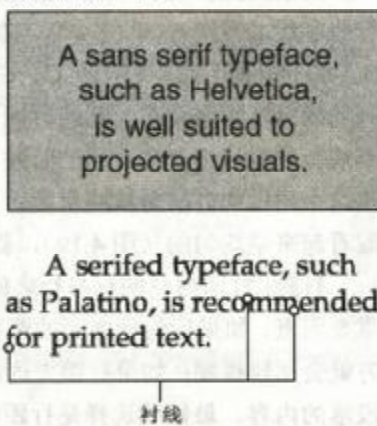


图 4.17 按照视觉设计目的选择字体

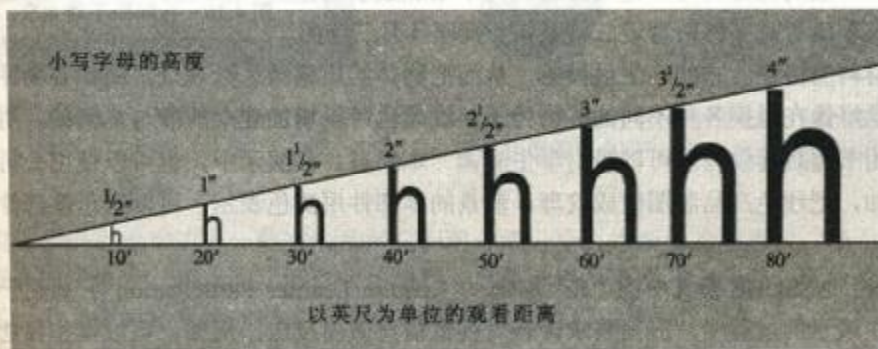


图 4.18 按照观看距离的大小，粗体小写字母的最小高度示意图

文字间距：每个单词中字母间距的设定要根据经验，而不是按照某个机械的标准。原因：有些字母（例如 A、I、K、W）看起来不像方块字（例如 H、M、N、S）和圆形字体（例如 C、G、O、Q）的形状规范。当一系列的规范字母组合在一起的时候，看起来字母间距也比较规范。当不规范的字母组合在一起的时候，字母之间的距离也不均衡。解决这个问题的办法是按照目测距离来安排字母之间的距离，用肉眼看起来是均匀的（图 4.19），就可以了。



图 4.19 目测距离就是用肉眼估计各个字母之间的间隔大约相

行距：打印材料的行与行之间的垂直间距也是保证易读性的重要因素。如果行与行之间的距离太近，站在距离稍微远的地方就会比较模糊；如果行距太远，又容易相互脱节，不像是同一段落的内容。最好的选择是行距略小于小写字母的平均高度。为了达到这个目的，可以用尺在空白纸面上轻轻地画线。线与线之间的距离是小写字母高度的 1.5 倍。把字母排列在这些上，文字的行间距比较合适（图 4.20）。

增加吸引力的因素

如果不能吸引观众、没有抓住观众的注意力，你的视觉设计不会产生任何效果。让我们看一看增加视觉设计吸引力的三种策略：新奇性、纹理和交互性。

新奇性：怎样能够抓住读者的注意力？简单地说，就是出乎意料。一个不寻常的比喻，一种不协调的文字和图片组合，一种强烈冲突的颜色，字体大小的夸张变化，都可以制造新奇感。受到新奇刺激或者看到新的信息，人们就会集中注意力；一旦视觉信息变得平淡无奇，人们的注意力就会转移到其他地方。

纹理：一般的视觉符号都是二维的。为了增加吸引力，可以使用纹理或者真实材料营造三维效果。纹理具有三维图像和三维材料的特征。它能产生触摸感，从而把物体的质感传达给观众，例如谷物种子纹理让观众感觉好像在触摸各种不同的谷物种子。纹理也可以增加观众的参与，例如，用棉球和云彩或者用书籍封套纹理，可以吸引学生阅读一本新书。在演示中，也可以使用公司产品纹理。例如，把浅色产品制图做成纹理，前景的零部件用深色表示，可以表示零部件与成品的关系。

交互性：ASSURE 模式中的“R”原则（“Require Learner Participation”）适用于各种的媒体。在演示的过程中，应当要求读者对视觉信息做出反应，例如，可以操作视觉演示材料，回答画面上所提出的问题。学生可以把答题卡移到正确的位置，回答数学问题。地

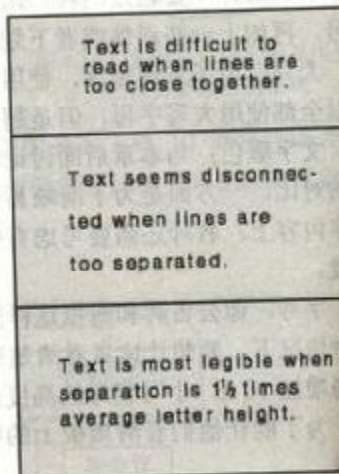


图 4.20 行间距不能太窄，也不能

的答案可以藏在一个可移动指针里。教师和学生通过拨动刻度，来预测教室外面的天气。图 4.21 中显示了一个交互设计的实例。

4.4.2 布局

确定了视觉演示中需要包括的元素以后，就可以开始考虑整体效果了。首先要确定的是基本布局，目的是确定观众的视线如何扫过你的视觉画面。影响整体效果的主要因素有元素排列方式、形状、平衡、风格、配色方案和色彩感染力。

排列方式

在视觉设计中，认真排列各个元素的位置，清晰地呈现出它们之间的视觉关系，用户很容易

就能理解视觉表示的意义，可以集中注意力去理解所传递的信息。建立视觉关系的最有效的方法就是安排好元素的排列方式。当每一个元素的边界在水平和垂直方向对齐的时候，观众就容易注意到内容元素，如图 4.22 所示。这些虚构的线条应该与图片的边缘平行。对于不规则形状元素，可以在脑海中想象它有一个矩形的边框，把这个不规则图形围在中间，如图 4.23 所示。

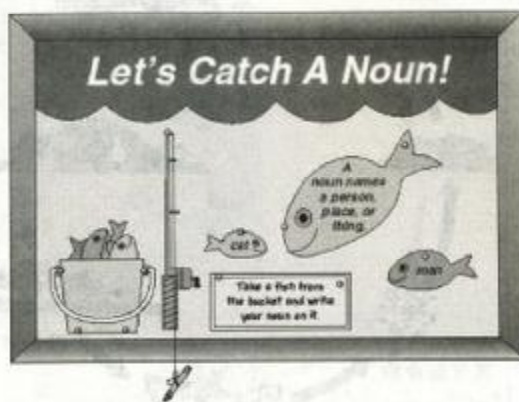


图 4.21 鼓励交互大大增加了演示的吸引力



图 4.22 图像元素必须与演示的边线对齐



图 4.23 不规则形状的图像元素，可以想象有一个长方框包围着这个图形，然后用长方框的边沿来做对齐

形状

排列视觉和语言元素的另一种方法是把它们组合成一个大家所熟悉的形状，轻而易举地吸引和集中观众的注意力。简单的几何形状如圆形、三角形以及矩形等，为观众所熟悉，为视觉设计提供了一个方便的元素排列框架（图 4.24）。另外，也可以使用字母形状，如 Z、L、T 和 U 等形状来排列元素（图 4.25）。当然，版面（Layout）中所使用的字母、图片也构成了形状的一部分。

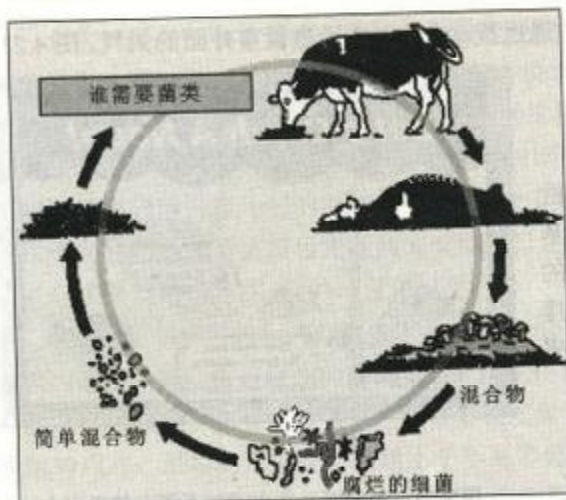


图 4.24 按照一个熟悉的几何形状来排列元素（比如一个圆形）可以让演示更加容易理解



图 4.25 Z字排列的图片，引导读者的视线从左上角向右下角移动

指导视觉元素排列的另外一个原则是 1/3 法则。也就是说，把重要的元素放在 1/3 分割线附近，以凸显其重要性，体现其生动性。无论是水平还是垂直划分的 1/3 分割线，都是最显著、最富有活力的位置，特别是视觉画面的左上 1/3 部分（图 4.26）。在网格中，最稳定、最没有吸引力的位置是正中间。放在角上或者边缘的要素容易被忽略，还会影响整个版面布局的平衡。

平衡

当版面中的元素在水平和垂直方向上的“重量”都分布均匀的时候，就会在心理产生一种平衡的感觉，这就是平衡。如果从某一个方向看视觉设计，发现两边的元素完全一样，这种平衡称为对称平衡或者规则平衡。

不过大多数情况下，为了吸引观众的注意以传递信息，视觉设计需要追求一种不对称，或者不规则平衡。在不对称平衡状态下，视觉设计两边各有不同的元素，但是重量大致平衡（例如，一边放 1 个大矩形，另一边放 3 个小圆形，两边的重量大体相等）。在视觉设计中，人们喜欢不对称平衡，因为它比对称平衡更有活力，更有趣味（图 4.27）。总的来说，在视觉设计要避免不平衡（一种明显的重量不相等的分布）这种安排让人觉得非常不协调。

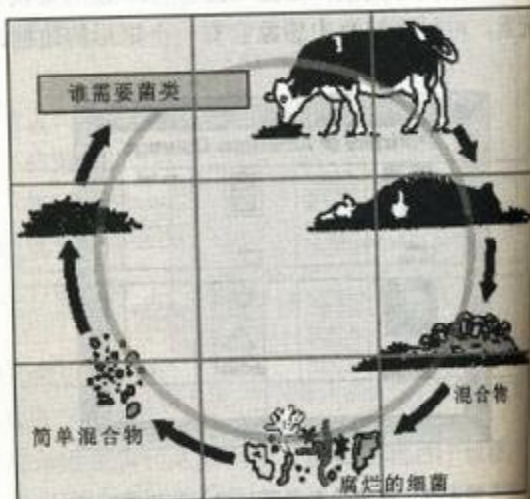


图 4.26 根据“黄金分割点”原则，最重要的元素放到接近在视觉划分的 1/3 处

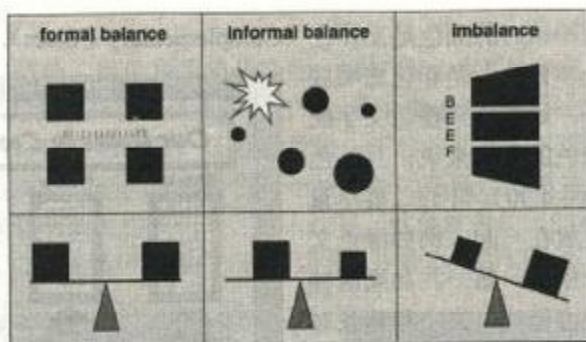


图 4.27 第 2 行的模拟图形，显示了 3 种不同类型的平衡

风格

不同的观众、不同的场景需要不同设计风格。想一想“Barney and Friends”^①中简单、干净、用三原色构成的画面，再比较一下成人动作片中复杂的图像、拥挤的画面和真实的色彩，你就会明白什么是风格了。同样道理，为 1 年级学生设计的广告牌和为教师专业发展会议设计的一组幻灯片（图 4.28），不可能采用同样的风格。在选择字体和图片类型的时候，也要考虑与风格和观众偏好之间的一致、协调性。

配色方案

为视觉演示选择配色方案的时候，要考虑色彩的和谐。观众看到色彩和谐的视觉画面的时候，目光可能停留更长的时间，并记住更多的内容。相反，看到色彩冲突的视觉画面的时候，他们可能失去耐心，不愿意细看。色彩轮是一个模拟工具，帮助我们理解光谱内各种颜色的相互关系（图 4.29）。

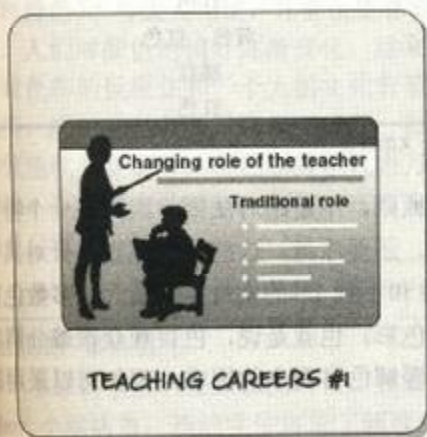


图 4.28 为专业人士、成年人设计的幻灯片，与为小学生设计的幻灯片有着截然不同的风格

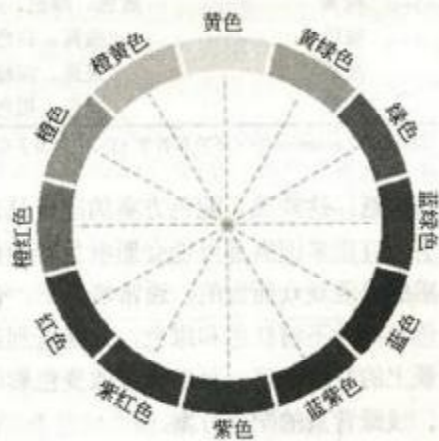


图 4.29 传统的色彩轮可以帮助我们识别互补色和对比色

^① 美国一个很受欢迎的儿童节目（译者注）。

色彩轮中,任意两种相对的颜色是互补色(Complementary Colors),例如红色和绿色、黄色和紫色等。其中黄色和紫色,是彩色透明胶片中最常用的色彩组合,如黄色或橙色文字配蓝紫色背景。从整体配色的角度来说,互补色通常更协调、更和谐(图4.30)。不过,要尽量避免把两种互补色直接放在一起,例如绿色文字配红色背景。有两个原因:第一,如果两种色彩亮度相同,或者灰度相同,文字和背景对比不太明显。第二,两种饱和(真彩色, Intense)互补色直接放在一起,人眼不能同时聚焦在两种颜色上,会产生令人不舒服的色彩颤动感(Vibrating Effect)。(参看课堂教学资源附录C,“教学材料中的着色原则”。)



图4.30 互补色(比如紫色和黄色)的组合,可以产生舒服的视觉效果

色彩轮中相邻的两种颜色称为类似色(Analogous Color),例如蓝绿色、蓝色和蓝紫色。在视觉画面中,类似色也可以构成令人愉悦的色彩组合。

为视觉演示和计算机屏幕设计配色方案的时候,从背景色、与背景色相对比的图像和文字色彩、强调色三个方面来考虑,是一个有效的途径。在表4.1列举了一些最好的配色方案。

表4.1 演示和计算机屏幕可用的背景和图片颜色的有效组合

背景	前景图像和文字	强调
白色	深蓝	红色、橙色
浅灰	蓝色、绿色、黑色	红色
蓝色	浅黄、白色	黄色、红色
浅蓝	深蓝、深绿	橘红
浅黄	紫色、褐色	红色

引自 Judy Loomore 的《绩效和教学 33》中“教学交流中的色彩”一文的推荐

请注意:这些关于配色方案的建议只是一些一般原则,不是绝对法则。因为在一个特定的情景下,有很多因素都可能会影响色彩的作用和效果。还要注意,这些一般原则是针对具有正常色感的普通观众而言的。通常情况下,有8%的男性和不到1%的女性是色盲。大多数色盲是红绿色盲,分不清红色和绿色,只能看到蓝色和黄色色彩。也就是说,色盲观众很难分辨出绿色背景上的红色文字。可以通过改变色彩的饱和度来缓解色盲观众的困难,例如可以采用深红文字、浅绿背景的配色方案。

每一台计算机显示器上的颜色都不相同,投影仪的色彩也存在差异。在计算机屏幕中看起来很漂亮的颜色投影出来不见得好看。最好的办法是提前演示一下,看看投影的效果你是否能接受。很多颜色经过投影后,亮度会有损失,看起来不像在屏幕上那么鲜艳。

色彩感染力

艺术家一直认为，蓝色、绿色和紫色是冷色；而红色、橙色是暖色。研究表明，这是一种后天习得的现象。教师为教学材料选择色彩的时候，需要考虑你想要引起什么样的情绪反应——是积极的、富有活力的、温暖的感觉，还是沉静的、深思的、冷的感觉。同样，饱和的红色和橙色看起来有一种接近观众的倾向，而冷色有一种退缩远离观众的感觉。利用红色和橙色的强调效果，可以使重要线索从画面中跳出来，引人注目。就像红色的“STOP”标志一样，即使在拥挤嘈杂的都市里，人们也能够一眼看到。同样道理，背景要尽量用冷色调（图 4.31 和图 4.32）。

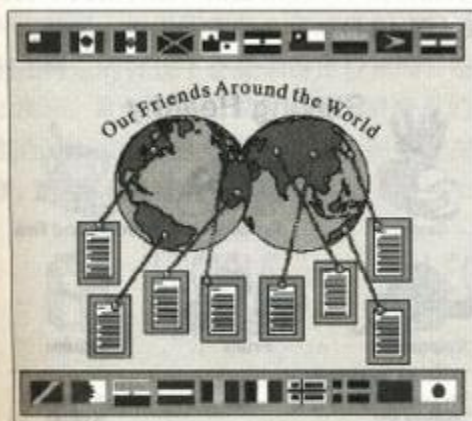


图 4.31 这个电子公告牌的暖色调，适合表现友好的主题

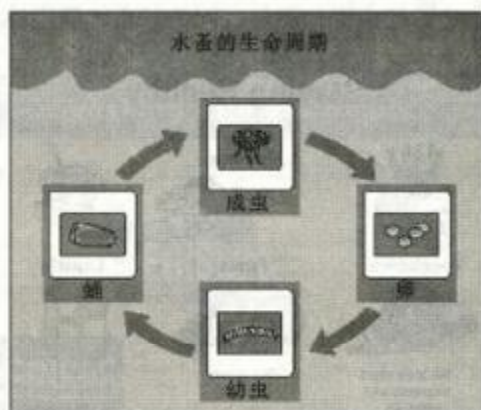


图 4.32 这个以冷色支配的画面，与其表现的科学主题更加一致

对冷、暖色的不同反应似乎和年龄有关。一般来讲，儿童偏爱暖色调（特别是红色、粉色、黄色和橙色）。与成人相比，儿童也更喜欢明亮的颜色，喜欢饱和度高的颜色组合。随着年龄的增长，人们对颜色的偏好逐渐变化，越来越喜欢冷色，喜欢精妙的色彩组合。

对色彩的反应还和一个人的文化背景有关。这些反应经常是根深蒂固的，无意识的。例如，在北美，颜色总是和节日联系在一起：红色代表圣诞节和情人节；绿色代表圣帕特里克节；黄色和紫色代表复活节；橙色和黑色代表万圣节等。由于文化习俗的不同，色彩的象征意义在不同国家，存在很大的差别。例如，在西方国家，黑色是丧礼的颜色；而在中国和日本，丧礼的颜色是白色。

ASSURE 案例提示

考虑到学生们在上课的时候，经常使用海报、课本和公告牌等视觉工具。Herr 小姐认为，她的学生可能了解视觉符号能够促进学习。但是，她不确定他们是否知道如何使用这些视觉符号影响人们对信息的解读。她怎么能采用一种既有趣又有益的方式，向学生们介绍这些概念呢？哪一种元素（视觉的、文字的、增加吸引力的）是最重要、最需要强调的呢？为什么？

4.4.3 排列

接近性原则 (Proximity)

确定了总体布局方案之后,就要考虑在总体布局中,如何安排不同的视觉项目。观众一般认为,接近的项目是相关的;而离得远的项目之间是无关系的,这就是接近性原则。接近性原则,要求我们把内容相关的元素,放在一起;而把与内容无关的元素分开布置。图 4.33 显示了,如果不遵守接近性原则,视觉画面会显得很混乱。一个视觉画面中,如果包括对图片的文字说明,就一定要把文字和图片之间的联系,清晰地表现出来(图 4.34)。



图 4.33 在这幅图中,我们很难把图像和标签对应起来



图 4.34 采用就近原则以后,清晰地表达出图像与标签的对应关系

导向性原则 (Directionals)

在观众扫描视觉画面的时候,他们的视线从一个部分转向另一部分,不断移动。布局中元素的排列方式决定着观众眼球的移动方向。但是,如果你想让观众按照一个特定的顺序观看演示,或者需要观众把注意力集中到某个特定的元素上,你就需要采用导向性原则。也就是,使用各种不同的策略来引导观众的视线。箭头(图 4.32)就是一种非常有效的引导观察者注意力的工具。在文字材料中,你可以使用粗体来强调关键字,使用项目编号来列举清单中的条款。

不论文字还是图像,单色调元素更能吸引观众的注意力。请注意在图 4.32 中,设计者是如何在冷色调背景中,使用红色的“热”箭头引导观众的注意力的。本教材包含大量的特别专题,为了突出这部分内容,我们采用了单色调的背景,彩色标题,目的就是唤起读者对标题和特别专题的注意力。另外,在书本或演示画面不同的部分,重复地使用同一种颜色,表示这些部分之间有一定的联系。例如,在一个视觉画面中,如果只有两个符号使用了樱桃红色,那么两者之间一定存在关联,观众的视线也会在两者之间来回扫视,寻找之间的关联。色彩对比越极端(例如,位于色谱两端的红色和蓝色),越能吸引观众的注意力。

图像 - 背景对比原则 (Figure-Ground Contrast)

重要的元素，特别是文字，必须和背景色对比强烈才能令人注目。图像-背景对比的基本原则是深色图案配浅色背景；或者，浅色图案配深色背景（图 4.35）。

不同色彩组合可以提供不同的图像-背景对比效果。如果图案是文字或者图形符号，它们在特定的背景下会显示得比较清晰。如图 4.36 所示，黄色背景配黑色图案是最醒目的色彩组合（Birren, 1963）。显然，深色图案配深色背景，是最不醒目的色彩组合。



图 4.35 图像-背景的鲜明对比有助于突出重要元素



图 4.36 黑色文字，黄色背景（a）是最容易识别的，其他组合的可识别性逐渐降低

一致性原则 (Consistency)

如果计划设计一系列的演示画面，比如一组透明胶片，一个多页的手册，或者一系列的计算机显示屏幕，在安排元素的时候，必须考虑画面的一致性问题。因为观众在浏览一系列画面的时候，他们会不自觉地形成一套认知习惯，他们会到画面特定的位置寻找某一类型的信息内容。视觉画面中元素的排列越是遵循这些规则（即演示的一致性），观众就越信赖这套认知惯例。一旦惯例被打破，观众就需要开动脑筋重新思考，这到底是一个有意设计的例外呢？还是需要重新调整他们的认知习惯。在设计系列演示画面的时候，把同类元素放在相同位置，标题使用同样的文字格式，使用相同的配色方案，这样可以提高整个视觉设计的一致性（图 4.37）。

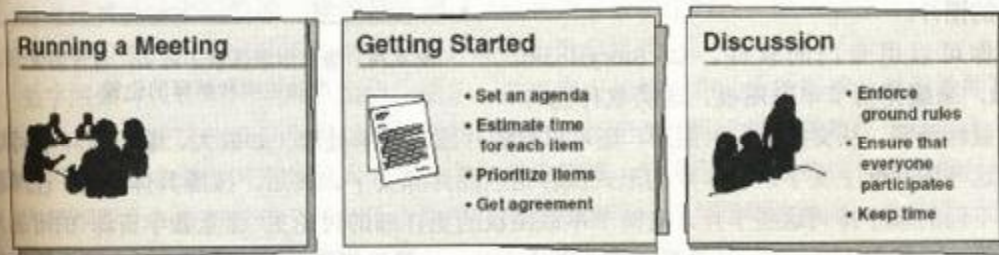


图 4.37 元素位置、色彩和纹理背景的一致性，增加了系列视觉画面的可读性

4.5 视觉设计工具

本章叙述的重点是在视觉设计过程中，你需要采取的一系列决策；而不是设计过程中具体的操作步骤。对于第一次进行视觉设计的人，不要期望设计过程又快又容易，特别是在开始的时候。视觉设计的技巧与技术是在实践过程中不断积累的，而且随着不断练习，你会发现自己越来越多地使用视觉思维来解决教学问题。

4.5.1 情节串联图板

如果你正在设计一系列的视觉画面，例如透明胶片、幻灯片、视频镜头、计算机屏幕图像等，情节串联图板无疑是一种方便的设计工具。这种工具借用了电影和视频制作的方法，允许你创造性地安排或者重新编排故事梗概，形成新的图像演示顺序。制作情节串联图板时，你可以用卡片或纸张代替视觉画面，然后把准备使用的草图或者其他视觉元素、文字描述、产品说明等排列在卡片上。这样视觉元素、文字描述之间就建立了联系。做好这些卡片后，按照大致顺序，把它们放在一个平面上或者情节串联图板支架上（详见课堂教学资源附录 A，图 A.4）。

制作情节串联图板的时候，索引卡片是最常用的材料。索引卡片便宜、耐用，并且有各种形状和颜色可供选择。你可以用小纸片来代替索引卡片。现在流行用带不干胶贴的便条充当卡片，因为不干胶贴可以很方便地粘在任何东西上，如纸板、桌子、墙壁、黑板、公告牌等。

卡片上划分出不同的区域，以安排图片、文字描述和产品说明等元素（图 4.38）。情节串联图板的布局一定要符合你的需要和目的。如果现有卡片的布局不符合要求，你可以自己设计一个能够满足需要的卡片格式。你可以在卡片上画出大致的排列方式，再写一段简短的描述，然后贴上宝利来相片，或者从杂志上剪下来的图片。

你可以用专门的软件，如 StoryBoard Artist，来编排情节串联图板。这类软件允许你用鼠标绘图，从文件中导入图形，还可以对图片进行简单处理（如放大、缩小等）。你可以先为这些图片配上文字，以卡片的形式保存这些图片和文字。然后，按照具体需要，在屏幕上按照不同的顺序排列这些卡片。（对情节串联图板的更详细的讨论见“课堂教学资源”的附录 A。）

另一个软件 Inspiration（见第 5 章“媒体文件：计算机媒体 1”），虽然不是专门为情节串联图板设计的，但也可以帮助学生组织思维。他们可以用这个软件绘制自己的思路图，用注释

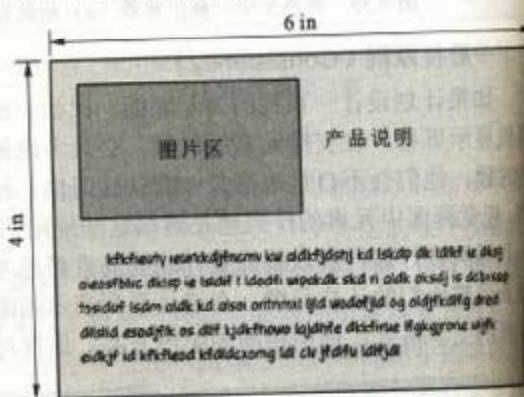


图 4.38 情节串联图板卡片上，包含图像、产品说明和解释的位置

述他们的想法。Inspiration 不能为图片配文字，但是，学生们可以很方便地在屏幕上拖动思维模块，更好地组织自己的思维。

4.5.2 字体类型

有很多造字技巧是专门为视觉设计服务的。最简单的就是用记号笔 (Markers Pen) 或毡尖笔 (Felt Tip Pens) 手绘的字体，用这种方式可以制作不同颜色、不同大小的字体。

你也可以用彩色美术纸 (Construction Paper) 或者其他材料刻字。在文具店和办公用品商店可以买到预先刻好的字体。这些字体带有黏合底布，使用方便。不过，这样的字体一般比较贵。

有些商业机构和企业的媒体中心或图形制作室使用机械刻字设备自己制作字体 (其实，桌面出版系统已经完全可以取代这些机械系统)。这种设备中字体的风格和大小是用可替换的大塑料轮控制的。字母被“印”在一条干净的塑料或彩色胶片上。去掉底板，这些字母就可以粘贴在各种物体的表面。你也可以使用桌面出版系统来准备各种风格和大小字体。这些字体既有九分之一英寸大小的，用在透明胶片上；也有超过一英尺的，用来制作横幅。

4.5.3 绘画、草图和卡通画

正像第 10 章将要介绍的那样，绘画、草图和卡通画都是可以促进学习的视觉符号。这类教学资源可以从杂志、教材和广告中获得。人们经常忽略的一个视觉符号的来源就是：你自己。你一定非得是艺术家或画家。有很多讲述绘画基本原则的书，可以指导你，学习怎样利用图形媒介表达自己的观点。

稍微练习一下，你会惊奇地发现，你画的是多么的出色。简单的绘画可以增强黑板演示、讲义、公告牌和透明胶片的演示效果。如何着手制作简单绘画，请参看课堂教学资源附录 C，“草图”，本章最后也提供了一些推荐书目。

4.6 数字图像

随着计算机技术的发展，视觉图像创作已经进入了数字化时代。很多学生可以使用数码相机制作数字图像，也可以使用扫描仪把图片转化为数字格式。

数字图像可以让用户获取、编辑、演示、共享网上的静态和动态的影像。对于教师和学生来说，技术发展使这些操作变得越来越容易。用户可以把图片发送到其他数字化设备上、保存在计算机中，或者通过网络与他人分享数字化图像资源。数字图像也是非线性媒体的另一个实例，与模拟图片和模拟视频节目相比，数字化图片和数字化视频清晰度更高、色彩更丰富，其质量要远远高于模拟图像和视频。

数字技术为学生提供了更多的视觉画面创作工具，包括绘图软件和图片处理软件，如

Photoshop 等。这些软件还可以和其他计算机应用程序协同工作，如桌面出版系统，超媒体系统，万维网网页，电子邮件等，为学生和教师创造了方便灵活的数字图像处理环境。学生可以按照原来的形态把数字图像导入到文档中，也可以利用专门软件编辑和修改这些图像。在文档中插入数字图像，使得整个内容变得生动活泼起来。

4.6.1 数码相机

数码相机比普通相机小，比普通相机轻，也没有那么多复杂的配件。不像普通相机那样，要从一个小的光学取景框来拍照，数码相机通常带有一个液晶显示屏，我们可以从液晶显示屏取景。数码相机不需要胶片，拍好的照片直接存储在数码相机的存储条上，我们可以从液晶显示屏上直接看到照片，不需要冲洗和扩印。我们还可以把不满意的照片删除，重新拍摄，直到满意为止。

使用彩色打印机或者“照片打印机”打印这些数码图片既快又容易。你可以把记忆卡直接连到计算机上，把图片保存在文档或者报告中。也可以使用计算机来打印照片。没有计算机，我们同样可以打印数码相机中的照片。“照片打印机”可以直接从数码相机的存储卡中调用照片文件，进行复制。数码照片可以保存很长时间，不会褪色，图像质量也不会降低（图 4.39）。



图 4.39 有了数码相机，可以方便地拍摄照片，用到网站或计算机程序中

4.6.2 扫描仪

连接到计算机上的扫描仪可以把现有的视觉图像，比如绘图、照片，转化为数字化存储的计算机图像文件。有了数字图像，学生可以很快地把扫描图像插入到 Word 文档中，或者使用软件编辑这些图像。

平板式扫描仪看起来就像是复印机的上面部分，它使用特殊的电缆线与计算机连在一起。使用的时候，要打开扫描仪的盖子，把有图像的一面朝下放在玻璃面板上，还要在计算机上安装专门的扫描仪操作软件。扫描仪内部有一个镜头和成像系统，这套系统可以把从原稿反射回来的光线聚焦到电荷耦合器件（Charge-Coupled Device，简称 CCD）。扫描仪把光学图像转换成模拟电子信号，再将模拟电子信号转换成数字电子信号，存储在计算机中（图 4.40）。



图 4.40 扫描图像是一项简单的任务

4.6.3 照片 CD

数字图像的另外一种存储媒介是照片 CD，这种介质比较便宜，而且大多数美国学校都有使用照片 CD 设备。学生可以使用普通相机和胶片拍照。洗印显影后，不洗相片而是把这些照片保存到 CD-ROM。一张 CD 可以存储大概 100~150 张图片。与普通光盘不同，照片 CD 技术的独特之处是，保存若干图片以后，还可以往 CD 中存储新的图片。

带有光驱 (CD-ROM) 的计算机都可以读取照片 CD 中的图片。学生可以把屏幕上显示的图片，插入到自己的文档中。这是一种非常节约的、用小空间存储大量图片的技术方案。

4.6.4 处理图片的注意事项

当用数字方式编辑或修改图像的时候，一定要谨慎处理，避免滥用或误用图片。随着计算机软件功能的发展，用户可以方便地修改图像，这些修改可能歪曲事实，向读者传递错误的信息。对图片的修改，还可能侵犯原始图片版权人的权益 (参看第 1 章“版权问题”)。

ASSURE 案例提示

Herr 小姐了解到，学校计算机实验室中，有几台计算机连接了扫描仪。另外，学校媒体中心有几台数码相机，可以借用。那么，她应该怎样激励学生，在准备视觉演示的时候，多制作或使用数码图像呢？

视觉设计清单

关键字: _____, _____, _____

需要评估的素材 _____

评估者: _____

时间: _____

	非常好	一般	不好	备注
整体布局				
● 排列	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
● 形状	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
● 平衡	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
● 风格	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
● 配色方案	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
● 色彩感染力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
排列				
● 接近性原则	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

● 导向性原则	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
● 图像-背景对比原则	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
● 一致性原则	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
语言元素			
● 字体风格	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
● 文字大小和间距	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
吸引力			
● 新奇性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
● 纹理	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
● 交互性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

选自斯马尔蒂诺、拉塞尔、海涅克和莫兰德编著的《教学技术与媒体》第八版 2005。皮尔森教育出版公司版权所有。



总结

视觉设计的 ASSURE 模板

与其他媒体和技术一样，第 3 章介绍的 ASSURE 模式在把视觉原则整合到课堂教学也是具有帮助和指导意义的。

A 分析学习者

备课从确定你的学生独特品质和学习特征开始。

S 陈述教学目标

描述教学目标之前，你可能需要探究一下，如何利用视觉设计原则来支持学生学习。时候，先确定了要讨论的教学内容和要使用的教学材料之后，再陈述教学目标更为妥当。

S 选择方法、媒体和材料

以本章讨论的视觉设计原则为基础，选择、修改或者设计你的教学材料。为了适应你的教学内容和教学目标，要灵活使用每一条原则。

在向学生展示视觉材料之前，一定要提前预览，并对引用的和自己制作的教學材料做评价。在选择教学材料的过程中，你可能需要使用“视觉设计清单”指导你做出选择。

U 利用媒体和材料

根据本章讨论的视觉设计原则来促进学生学习，修改材料的使用方式以满足你的需求。

请注意, 这些基本的演示规则适用于任何媒体。

R 要求学习者参与

给学生介绍和解释教学目标中要求掌握的视觉设计原则。学生对视觉信息的理解能力, 影响着学生是否能够成功地完成特定的教学任务。如果学生能够理解这些材料中隐含的视觉设计原则, 他们能够更好地体会评价与修正的价值和作用。

E 评价与修正

依据视觉设计原则制作的教学材料是否能够帮助学生理解信息, 这是一个非常重要的问题。与其他利用媒体和技术的课程一样, 在确定了教学材料的作用之后, 教师可以修正对材料的选择。另外, 你需要确定, 所有使用的材料都没有潜在的版权隐患。



ASSURE 案例

视觉素养和写作

本书所有的 ASSURE 实践案例以及创建 ASSURE 课程的电子模板可在本书附带的“课堂教学档案袋”(Classroom Link Portfolio) 光盘里找到。

Herr 小姐想要提高学生使用视觉信息进行交流的能力, 就像使用口头语言和书面交流技能一样。学生通过配对, 相互帮助、相互支持来学习。

A 分析学习者

一般特性

教学对象是 St. Matthew 学校的 6 年级学生, 总共有 33 人。他们居住在纽约布鲁克林 (Brooklyn) 区, 文化背景和语言背景各不相同。其中, 85% 是西班牙裔, 10% 是非洲裔, 剩下的 5% 是亚裔美国人。他们阅读方面的标准化测试成绩远远低于同龄人。

入门能力

因为 Herr 小姐主要强调阅读和写作能力, 她首先使用标准化评分量表对学生的作文能力进行了测试, 结果发现与美国的同龄人口相比, 学生们在内容描述和结构方面的分数只达到了 50 分。

Herr 小姐发现, 由于缺乏语句和段落结构方面的基础知识, 学生们在文章结构方面存在问题, 不能把自己的感觉和想法表达出来。同时, 由于学生们不能有效地在英文描述与他们的个人经验之间建立联系, 所以, 对于读过的文章, 他们也很难记住, 这更增加了他们学习的难度。

学习风格

这些学生是看电视长大的，具有一定的视觉偏好。但是，虽然他们倾向于接受视觉，他们仍然缺乏视觉交流的能力。学校为这些学生建立了学习风格记录，很多人的学习风格倾向于“具体随机”型^①，得到教师的表扬是这些学生最主要的学习动机。学校平常比较解决由于生理因素给学习带来的干扰。例如，有一个“学前早餐”（Breakfast before School），就是让护士帮助那些身体不适的学生，以免由于身体不适而影响学习。

S 陈述教学目标

本单元的主要教学目标是：针对每对学生提出的主题，6年级的学生能够以一种有机的、描述性的风格创作图片散文，显示出与6年级水平相应的写作技能。

具体的目标包括：每对学生要认真地听取同伴的叙述，了解同伴的意见，并且用口头方式表达自己的意见，最后，达成共识，共同完成视觉散文。最后，要用标准的英语写他们的图片散文。

S 选择教学方法、媒体和材料

在这个教学单元中，Herr小姐计划综合地训练学生的听、说、读、写技能。Herr小姐计划采用直观读写的教学方法，在教学过程中采用配对的合作学习和发现学习的教学方法。学生通过具体的体验，来学习英语的表达方法，让学生在个人的具体经验和英文表示之间建立联系，从而掌握英文作文的写作方法。Herr小姐希望通过这样的方式提高学生的能力。也就是说，在这个教学单元中，学生是主体。

第一步，Herr小姐准备了一套示意图，用投影仪向全班同学介绍了表达自己想法的步骤。

第二步，每一对学生使用照相机亲手拍摄照片。这个步骤的难度在于是否能够借到足够的照相机？幸运的是，在学校媒体专家的帮助下，他们从学区的媒体中心借到了20台照相机。

第三步，Herr小姐要求学生学会使用Inspiration软件，这个软件可以制作情节串联帮助他们按照散文中事件的情节，重新安排图片的顺序和位置。最后，为这个图画故事写一段短文。

U 利用媒体和材料

在两周的教学活动中，Herr小姐首先召集全班同学共同讨论，并使用投影仪介绍设计文章的框架。他们从“布鲁克林的惊人历史”（Brooklyn's Amazing History）这个

^① 这是一个描述学习风格的术语，表示这样的学生适合于通过具体事物学习，学习材料之间没有很强的逻辑联系。

开始,接着把这个大题目分解成一些小的题目,例如“地铁的作用”(The Role of the Subway)等,这些小的题目正好是一张照片的内容。

学生们两两结对,经过热烈地讨论后,使用 Inspiration 软件进行初步设计,形成了他们文章的框架。

R 要求学习者参与

接着,按照学习计划,学生们两两结伴,走出校园,按照文章框架的设计拍摄照片。

拍摄结束以后,学生们用情节串联图板技术重新安排画面的顺序,并为这些画面配上说明。然后,向本班同学介绍他们的故事。最后,每个学生按照他们的图片故事写一篇短文。

学生实习活动的时间为4周,整个过程包括计划、拍摄、情节串联和写作文4个步骤。

E 评价与修正

Herr 小姐再次使用标准化评分量表对学生的作文进行打分,发现这次学生的分数大多在70分左右,比学习前有了明显地提高,但是拼写和语法方面还有很多错误。

Herr 小姐还通过非正式的方式对学生的口头陈述进行了简单的评点;她注意到,在第二次口述的时候,错误减少了,正确的描述增加了。

另外,Herr 小姐还留心注意学生们平时的交谈,把不标准的说法记录下来。经过一段时间的记录发现,学生们使用标准英语的能力提高了。

在课后的讨论中,同学们表示,与传统的写作教学方法相比,他们更喜欢现在的这种教学方法。

这个 ASSURE 案例摘自 Richard Sinatra, Jeffrey S. Beandry, Josephine Stabl-Bemake 和 E.Francine Guastello, "Combining Visual Literacy, Text Understanding, and Writing for Culturally Diverse Student", 阅读学术期刊 (Journal of Reading), pp.612-617, 真实的案例



创建你自己的 ASSURE 课程

你可以从本书封二的表格、配套网站和自己的教学实践中,选择一个教学情景,利用 ASSURE 模式,设计自己的课程。在设计过程中,要用到第1章介绍的教学方法中的一种,还要用到本章介绍的视觉设计的相关知识。在设计过程中,一定要包含教学对象、教学目标和所有 ASSURE 模式所包含的要素。设计完成以后,反思你的教学实施过程,想一想,有关学生、内容、方法和材料相互配合的问题,你有哪些新的体会?



课堂教学档案袋活动

请使用“课堂教学档案袋”光盘和配套网站的资源完成本活动。为了在网上完成下列活动，请访问配套网站第4章的档案袋活动模块。网址：<http://www.prenhall.com/smaldino>。

1. 设计提高视觉素养技巧的课程。设计一系列学习活动，提高学习者的视觉素养，主题可以是视觉素养标准，也可以是其他有趣味的主题。什么样的活动可以提高学生（1）解码视觉符号？（2）编码视觉符号的技能？这些活动与内容标准如何协调、整合？（ISTE NETS-T 2.A；3.

2. 写反思笔记。以学习者的身份反思最近的学习经历。下面描述的哪一种情况更有利于你的学习？对一个有视觉障碍的学生呢？对一个有听力障碍的学生呢？（ISTE NETS-T 4.B；6.

- 当你必须要读书的时候
- 当你必须要写作的时候
- 当你必须解释视觉符号的时候
- 当你必须创作视觉符号的时候



综合评估

为了在网上完成特定活动，请访问配套网站第4章的综合评估模块。网址：<http://www.prenhall.com/smaldino>。

1. 利用本章的“视觉设计清单”评价一个广告牌或者其他的视觉演示。附上对教学对象、教学目标和演示特点的描述，以便分析这个被评价的公告板或视觉演示，是如何实现视觉目标的。（ISTE NETS-T 2.C）

2. 列举一个网站上的视觉画面（不是一个图片），利用本章介绍的指南和原则对它进行评估。（ISTE NETS-T 2.C）

3. 以课堂教学资源中附录C的“设计计算机屏幕显示”为例，设计一组用于教学目的计算机屏幕显示方案。附上对教学对象、教学目标和演示特点的描述，帮助设计者达到视觉设计目标。（ISTE NETS-T 2.A；3.A）

4. 用计算机图形设计一个视觉画面，并描述你的设计方针和设计原则。（ISTE NETS-T 2.A）

5. 用本章的“视觉设计清单”和课堂教学资源中附录C提供的“设计计算机屏幕显示”为标准，评价一个视觉演示或一门计算机课程。（ISTE NETS-T 2.C）

6. 为一个视觉演示，比如 PowerPoint 演示，设计一个情节串联图板，至少包含6幅视觉画面。你可以使用 Inspiration 软件在计算机上设计，也可以使用普通的纸和笔来设计这个情节串联图板。

参考文献

- Birren, Faber. 1963. *Color: A survey in words and pictures*. New Hyde Park, NY: University Books.
- Cohen, Peter A., Barbara J. Ebeling, and James A. Kulik. 1981. A meta-analysis of outcome studies of visual-based instruction. *Educational Communications and Technology Journal*, 29(1):26-36.
- Dewey, John. 1897. My pedagogic is creed, Article 4, the nature of method. *School Journal* (January): 77-80.
- Dwyer, Francis M. 1978. *Strategies for improving visual learning*. State College, PA: Learning Services.
- Faiola, Anthony. 2000. *Typography primer*. Pittsburgh, PA: GATF.
- Houghton, H.A., and D. M. Willows, eds. 1987. *The psychology of illustration*. Vol. 2. New York: Verlag.
- Myatt, Barbara, and Juliet Mason Carter. 1979. Picture preferences of children and young adults. *Educational Communication and Technology Journal*, 27(1): 45-53.

推荐书目

- Adams, Dennis, and Mary Hamm. 2000. Literacy, learning, and media. *TECHNOS*, 9(4): 22-27.
- Allen, Rodney. 1993. Snapshot geography: Using travel photographs to learn geography in upper elementary schools. *Canadian Social Studies*, 27(2): 63-66.
- Aso, Kazutoshi. 2001. Visual images as educational materials in mathematics. *Community College Journal of Research and Practice*, 25(5-6): 355-360.
- Bailey Gerald D., and Marie Blythe. 1998. Outlining, diagramming, & storyboarding: Or how to create great educational web sites. *Learning and Leading with Technology*, 25(8): 6-11.
- Begoray, Deborah L. 2000. Seventy plus ideas for viewing and representing (and they're not just for language arts!). *English Quarterly*, 32(1-2): 30-39.
- Bevlin, Marjorie Elliot. 1994. *Design through discovery: An introduction to art and design*. Fort Worth, TX: Harcourt Brace.
- Boyle, Tim. 1997. *Design for multimedia learning*. London: Prentice Hall.
- Davidson, Hall. 1999. The educators' lean and mean no fat guide to fair use. *Technology & Learning*, 20(2): 58-62.
- Dwyer, Francis M. 1987. *Enhancing visualized instruction*. State College, PA: Learning Services.
- Edwards, Carolyn Pope, and Linda Mayo Willis. 2000. Integrating visual and verbal literacies in the early childhood classroom. *Early Childhood Education Journal*, 27(4): 259-265.
- Glasgow, Jacqueline N. 1994. Teaching visual literacy for the 21st century. *Journal of Reading*, 37(6):

- 494-500.
- Hyerle, David. 2000. *Field guide to using visual tools*. Alexandria, VA: Association for Supervision & Curriculum Development.
- Lauer, David A., and Stephen Pentak. 1995. *Design basics*. Fort Worth, TX: Harcourt Brace.
- Lohr, Linda L. 2002. *Creating graphics for learning and performance: Lessons in visual literacy*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Luckner, John, Sandra Bowen, and Kathy Carter. 2001. Visual teaching strategies for students who are deaf or hard of hearing. *Teaching Exceptional Children*, 33(3): 38-44.
- MacGregor, S. Kim. 2002. The computer paint program: A palette for facilitating visual and verbal literacy. *Computers in the Schools*, 19(1-2): 163-178.
- Margulies, Nancy. 2002. *Mapping inner space: Learning and teaching visual mapping*, 2nd ed. Tucson, AZ: Zephyr.
- Moore, David M., and Francis M. Dwyer, eds. 1994. *Visual literacy: A spectrum of visual learning*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Oehring, Sandra. 1993. Teaching with technology: Handson: On camera—and in the computer. *Instructor*, 102(9): 76.
- Oring, Stuart A. 2000. A call for visual literacy. *School Arts*, 99(8) 58-60.
- Payne, Bill. 1993. A word is worth a thousand pictures: Teaching students to think critically in a culture of images. *Social Studies Review*, 32(3): 38-43.
- Rakes, Glenda C. 1999. Teaching visual literacy in a multimedia age. *TechTrends*, 43(4): 14-18.
- Salomon, G. 1997. Of mind and media: How cultures' symbolic forms affect learning and thinking. *Phi Delta Kappan*, 78(5): 375-380.
- Wilde, Richard, and Judith Wilde. 2000. *Visual literacy: A conceptual approach to graphic problem solving*. New York: Watson-Guptill.
- Wileman, Ralph E. 1993. *Visual communicating*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.