

巍巍交大 百年书香  
www.jiaodapress.com.cn  
bookinfo@sjtu.edu.cn



策划编辑 严文丽  
责任编辑 胡思佳  
封面设计 黄燕美

教育类专业基础课系列教材

校企“双元”合作新形态教材

数字化教育技术应用

主编 陈享振



上海交通大学出版社

# 数字化教育 技术应用

主编 陈享振

强化**素养导向**，落实立德树人根本任务

**结构化学习+场景化实操**，切实提高动手能力

**AI、VR/AR、大数据**，助力教育教学数字化

# 数字化教育 技术应用

AI

Ps

Ps

VR



扫描二维码  
关注上海交通大学出版社  
官方微信

ISBN 978-7-313-33037-6



9 787313 330376

定价：43.00元

www.xinsijiaocai.com

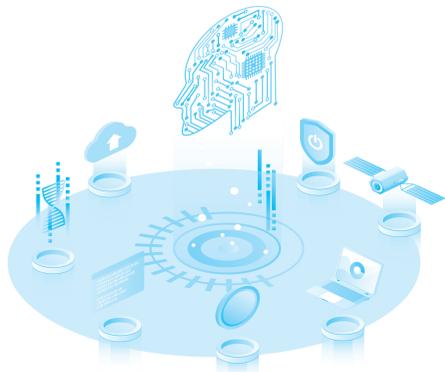
赠精品教学资料包

服务热线：400-615-1233



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

# PREFACE



## 前言

党的二十大报告提出，推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国。教育数字化必须以信息技术为支撑，而以信息技术作为实践途径的教育领域正发生着变化。近年来，在以互联网技术为核心的众多新技术推动下，我国的教育信息化驶入了快速发展的新阶段。在“互联网+”的背景下，教育的环境、课堂教学模式、学生学习方式、教师信息化素养要求等都发生着深层次的变革。随着教育信息化快速推进，熟练使用数字化教育已经成为教师必备的基本能力。未来的教师应该掌握熟练使用数字化教育技术的基本能力，适应教育信息化发展的需求。

本书以党的二十大精神为指导，牢记为党育人、为国育才的使命，满足新时代社会发展对人才培养的要求。以培养师范生数字化教育技术能力为主线，将知识融入实践情景之中而进行编写，其特点主要有以下几点。

(1) 本书在重视学生学习数字化教育理论知识的同时，也重视对数字化教育技术实践操作的指导，以培养学生的实践能力。

(2) 本书在编写时坚持极简教育技术的理念，给学生介绍了实用、适用的技术和工具，使学生掌握现代信息化教学发展，培养信息化教学能力。



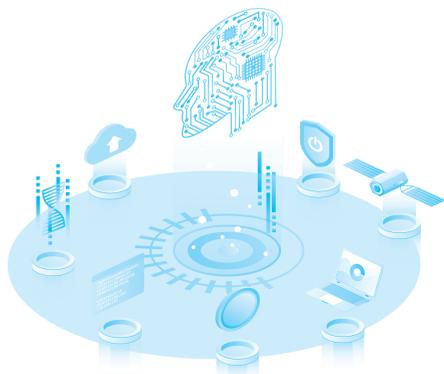
(3) 本书每个模块都按“本章要点—素养目标—实例操作”的结构组织，内容丰富，知识讲解系统，突出对数字化教育技术能力的培养，易于学习。对本书的学习能引领学生信息技术应用能力的提升，推动学生主动适应信息化，全面促进信息技术与教育教学深度融合，从而引领教育现代化发展。

本书共分为四个模块，分别讲述了数字化教育技术概述、数字化素材的获取与处理、课件制作技术、新技术及其教育应用。本书适用于高等职业师范类学生的数字化教育技术学习，也可以用于在职教师的数字素养能力培训。

本书由鹤壁职业技术学院陈享振任主编，由张术平、许培、郭歌任副主编，王正颖、范小雨参与编写。在编写本书的过程中，编者参考了国内大量的文献及资料，在此向相关作者致以诚挚的谢意！

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请广大读者批评指正！

# CONTENTS



## 目 录

### 模块一 数字化教育技术概述 1

#### 第一节 数字化教育技术的概念与发展 2

- 一、数字化教育技术的定义 2
- 二、数字化教育技术的内涵和特征 3
- 三、数字化教育技术的发展历程 5
- 四、数字化教育技术的发展趋势 6

#### 第二节 数字化教育技术的理论基础 8

- 一、学习理论 8
- 二、传播理论 9
- 三、系统科学理论 16

#### 第三节 数字化教育技术的应用前景 19

- 一、VR 19
- 二、AI 20
- 三、电子白板、智慧教室等介绍 21
- 四、动画式课件制作工具 23

### 模块二 数字化素材的获取与处理 25

#### 第一节 数字化素材之文本 26

- 一、文字概述 26
- 二、文字使用原则 26



三、实例操作——标题文本的设置 (以 PhotoShop 为例)	30
<b>第二节 数字化素材之图像</b>	<b>33</b>
一、图像基础知识	34
二、常用的图形图像制作软件	37
三、图像的处理——以 PhotoShop 为例	39
四、实例操作	54
<b>第三节 数字化素材之视频</b>	<b>60</b>
一、视频基础知识	60
二、常用的视频制作软件	63
三、短视频制作——以 Pr 为例	65
四、实例操作——制作产品宣传短视频	78

## 模块三 课件制作技术

87

<b>第一节 课件制作技巧</b>	<b>88</b>
一、文字可视化设计	88
二、数据、概念表格化设计	89
三、多元化的动画设计	99
四、实例操作——综合动画制作	104
<b>第二节 课件界面设计</b>	<b>105</b>
一、课件界面设计的原则	105
二、课件界面设计的基本方法	109
三、常用课件界面的设计	115
四、实例操作——课件界面设计实训	117
<b>第三节 多媒体课件制作</b>	<b>117</b>
一、多媒体课件的设计与应用	117
二、课件制作软件与工具	120
三、快速制作高质量课件	123
四、多媒体课件制作的流程与方法	128
五、多媒体课件制作的注意要点	130
六、实例操作——成语课件设计	132

<b>第四节 微课资源开发</b>	<b>136</b>
一、相关概念	136
二、选题与设计	139
三、开发工具	140
四、实例操作——成语故事微课制作	148
<b>模块四 新技术及其教育应用</b>	<b>152</b>
<b>第一节 VR/AR 虚拟现实教育技术</b>	<b>153</b>
一、虚拟现实技术	153
二、增强现实技术	154
三、混合现实技术	154
<b>第二节 大数据技术及其教学应用</b>	<b>155</b>
一、大数据时代的精准教学	155
二、大数据精准教学的内涵	155
三、精准教学方法与实践	156
<b>第三节 学习分析技术及其教学应用</b>	<b>156</b>
一、学习分析技术概述	156
二、学习分析技术的发展趋势	158
<b>第四节 人工智能技术及其教学应用</b>	<b>159</b>
一、人工智能概述	159
二、人工智能应用于教育的发展趋势	163
<b>参考文献</b>	<b>167</b>



# 模块一

## 数字化教育技术概述



### 本章要点

- ✦ 认识多媒体技术。
- ✦ 多媒体技术的应用。
- ✦ 多媒体系统的构成。
- ✦ 多媒体应用中的辅助工具。



### 素养目标

- ✦ 培养对图像、声音和视频等多媒体元素的探索兴趣，提高信息素养。

近年来，数字化教育技术发展迅速，许多企业开始在企业形象宣传、产品推广营销及售后等方面运用数字化教育技术，数字化教育技术的应用逐渐渗透到人们的生活和工作的各个方面。下面将从数字化教育技术的概念与发展、数字化教育技术的理论基础和数字化教育技术的应用前景等方面来讲解数字化教育技术。



## 第一节 数字化教育技术的概念与发展

### 一、数字化教育技术的定义

信息时代的到来给教育带来了改革和发展的机遇，教育教学领域的观念、理论和方法也随之不断更新，教育技术随着信息技术的产生和发展日益显示出强大的生命力。自 20 世纪 70 年代首次出现“教育技术”这一术语以来，关于教育技术有过多个定义。

教育技术有广义和狭义之分。广义的教育技术，是指教育中的技术，即指人类在教育活动中所采用的一切手段和方法的总和。它分为有形的物化形态的技术和无形的智能形态的技术两大类。物化形态的技术是指以具象形式表现出来，凝固和体现在有形的物体中的科学知识（如教材、投影仪、电子白板和智慧黑板等）；智能形态的技术是指那些以抽象形式表现出来，以功能形式用于教育实践的科学知识（如系统方法、学习模式等）。狭义的教育技术，是指在解决教育、教学问题中所运用的媒体技术和系统技术。

我国教育部在 2004 年颁布的《中小学教师教育技术能力标准（试行）》中，进一步将教育技术的定义描述为：教育技术是指运用各种理论及技术，通过对教与学过程及相关资源的设计、开发、运用、管理和评价，实现教育教学优化的理论与实践。该定义明确指出，教育技术的研究对象是教与学的过程及相关资源，研究领域是教与学的设计、开发、运用、管理与评价，研究目标是实现教育教学的优化。

相较于传统教育技术，数字化教育技术特指基于数字信息技术，依赖互联网、人工智能、大数据、云计算、区块链等数字原生技术的教育应用。以数字信息技术为核心支撑，通过系统性整合数据、算法与智能设备，重构教育场景、优化教学过程并赋能个性化学习的技术生态系统。其本质是借助数字化工具与平台，实现教育要素的虚拟化映射、教育行为的精准化分析以及教育资源的智能化配置。

数字化教育技术严谨图谱

项 目	传统教育技术	数字化教育技术
技术逻辑	工具辅助论（技术为外挂设备）	生态重构论（技术重塑教育 DNA）
技术载体	物理实体（教具、设备）	数字虚拟化（软件、平台）
交互方式	单向传播为主	双向实时互动
交互深度	人机简单指令响应	多模态自然交互（语音 / 手势 / 脑机）
数据能力	人工记录与分析	自动化采集与智能分析
进化机制	线性改良（功能叠加）	指数级迭代（算法持续自我优化）
扩展边界	受物理空间限制	突破时空约束（如 MOOC）
迭代速度	以年 / 十年为单位	按周 / 月快速迭代
权力结构	教师中心的技术控制	分布式智能（AI 成为教育主体之一）

## 二、数字化教育技术的内涵和特征

### （一）数字化教育技术是前沿科学技术与教育基因的交叉融合

数字化教育技术以 5G、AI、大数据、XR（AR/VR/MR）为技术支柱。典型载体有智能教学终端（如 AI 语音答题器）、教育元宇宙空间、区块链学分银行等。例如通过实训系统实时捕捉操作轨迹，自动生成技能掌握度热力图。

数字化教育技术打破“技术辅助教学”的传统思维，转向“技术重塑教育生态”的教育重构逻辑，教师、学生、教学内容发生转型。

#### 教学三要素转型

传统要素	数字化形态
教师	人机协同型教育设计师
学生	数字画像驱动的学习主体
教学内容	动态知识网络（如区块链微证书体系）

### （二）教与学过程与相关资源是数字化教育技术研究和应用的对象

教与学过程是教学者和学习者借助教学环境进行互动，使学习者在知识、技能和态度诸方面获得提升的过程。教与学资源是指那些可以提供给教学者和学习者使用，



能够帮助和促进学习者学习的信息、人员、教材、设施、技术和环境。教育技术对教与学过程和相关资源进行研究与实践，为优化教与学过程奠定坚实的基础。

### （三）数字化教育技术研究与应用的目标是实现教育教学的优化

教育技术在系统论方法的指导下，运用现代教育理论和先进的信息技术分析教与学中存在的问题，提出解决策略和方法并实施，旨在提高教与学的绩效，实现教育教学的优化。

### （四）数字化教育技术实现了教育模式重构的三重跃迁

实现有传统的物理空间向 OMO（Online-Merge-Offline）线上线下融合空间跃进的空间重构。典型场景有智慧教室的“三空间融合”（教学区 / 研讨舱 / 虚拟实验室）。

借助 LSTM 算法预测学习倦怠期、多模态情感计算识别课堂参与度等关键技术，实现有线性教学流程向数据驱动的动态教学闭环跃进的过程重构。典型案例有 AI 课堂分析系统实时监测学生微表情，自动调整教学节奏。

实现有传统的结果性评价向数字孪生评价体系跃进的评价重构。

#### 四维评价模型

传统的结果性评价	数字孪生评价
A[ 知识掌握 ]	B（认知水平数字画像）
C[ 技能发展 ]	D（虚拟仿真实训档案）
E[ 素养养成 ]	F（社交协作数据图谱）
G[ 创新能力 ]	H（生成式作品区块链存证）

### （五）数字化教育技术兼备了职业教育的特殊适配性

虚拟仿真实训解决高投入、高损耗、高风险、难实施、难观摩、难再现的“三高三难”问题，AR 远程专家指导 + 工业机器人操作数字孪生系统的数字工匠培养模式，解决了高等院校在技术技能培养上的突破。

企业真实生产数据转化为教学资源，基于数字技术的“岗课赛证”融通实施框架等为产教融合提供的多种新路径。

### （六）数字化教育技术促进教师能力坐标系的拓展

传统能力	数字化能力增量
教学设计	学习体验设计（LXD）
课堂管理	混合空间组织能力
教学评价	教育数据素养
专业发展	数字资源创生能力

## 三、数字化教育技术的发展历程

数字化教育技术的发展历史可以追溯到 20 世纪，随着科技的进步，教育方式和工具也在不断演变。国内外数字化教育技术的发展分别经历了不同的发展阶段。

### （一）国内发展历程

（1）20 世纪 80 年代：初步探索。计算机在教育中的引入主要用于教学辅助，计算机辅助教学（CAI）开始出现。

（2）20 世纪 90 年代：多媒体技术应用。多媒体技术逐渐应用于教育，课件制作和多媒体教室开始普及。“教育网”的建立为信息化教育打下基础。

（3）2000—2010 年：互联网普及与在线教育。网络教育平台的兴起，如“慕课”（MOOC）理念引入，在线学习逐渐成为趋势。国家开始重视信息化教育，发布相关政策促进教育信息化的发展。

（4）2011—2020 年：移动互联网和大数据。移动学习（m-learning）和教育 APP 的普及，学生可以随时随地进行学习。大数据分析技术被应用于教育，个性化学习和智能推荐系统的出现。

（5）2021—2030 年：人工智能与教育融合。人工智能（artificial intelligence, AI）在教育中的应用加速，如智能辅导系统、自适应学习平台。社会的不断发展推动了在线教育的快速发展，促进了数字化教育技术的普及。

### （二）国外发展历程

（1）20 世纪 60 年代：计算机辅助教学。美国开始探索计算机辅助教学（computer aided instruction, CAI），早期的教育软件如 PLATO 系统被开发。

（2）20 世纪 70 年代：教学电视和视频教育。教学电视和视频课程的出现，增强了



远程教育的可能性。

(3) 20世纪80年代：个人计算机的普及。个人计算机的普及使教育软件开始进入家庭，教育技术逐渐走向商业化。

(4) 20世纪90年代：互联网的崛起。互联网迅速发展，在线学习平台如Blackboard和WebCT开始出现。电子学习(e-learning)概念逐渐成形。

(5) 2000—2010年：大型开放式网络课程(massive open online courses, MOOC)兴起。MOOC平台的兴起，如Coursera、edX等，推动了全球范围内的学习。

(6) 2011—2020年：移动学习与社交学习。移动设备的广泛使用和社交媒体的结合，促进了学习方式的多样化。

(7) 2021—2030年：人工智能与教育技术的深度融合。AI技术的应用，如聊天机器人、个性化学习平台，提升了学习的智能化程度。社会的不断发展促使在线教育普及，许多学校和教育机构转向远程教学。

总而言之，无论是在国内还是在国外，数字化教育技术的发展都经历了从计算机辅助教学到互联网教育，再到移动学习和智能教育的演变过程。未来，随着技术的不断进步，数字化教育将更加个性化、智能化，并成为教育的重要组成部分。

## 四、数字化教育技术的发展趋势

数字化教育技术是一门融合多种思想、理论的交叉学科，重视实践性，关注技术环境中对学习心理的研究。其发展趋势受到多种因素的影响，包括技术进步、教育理念的变化、社会需求及政策支持等。

### (一) 个性化学习

自适应学习平台的普及：基于学生的学习行为和成绩，系统能够实时调整学习内容和难度，提供个性化的学习体验。

学习分析与大数据：利用学习分析技术，教师可以洞察学生的学习习惯，从而更好地制定个性化的教学策略。

### (二) 人工智能和机器学习的应用

智能辅导系统：AI将被广泛应用于教育中，提供实时反馈和指导，帮助学生解决问题。

自动化评估：AI可以帮助教师进行作业和考试的自动评分，提高评估效率。

### （三）虚拟现实（virtual reality, VR）和增强现实（augmented reality, AR）

沉浸式学习体验：VR 和 AR 技术将使学生在虚拟环境中进行实践操作，增强学习的互动性和趣味性，如虚拟实验室和历史场景重现。

模拟训练：特别是在医学、工程和科学等领域，VR 和 AR 可以用于模拟真实场景，提供安全的实践环境。

### （四）混合学习模式

线上线下结合：越来越多的教育机构将采用混合学习模式，结合面授教学和在线学习的优势，提升学习效果。

灵活的课程设置：学生可以根据个人需求和时间安排选择线上或线下的学习方式。

### （五）移动学习的持续发展

随时随地学习：移动设备的普及使学习不再受时间和地点的限制，学习内容将更加碎片化，以适应学生的生活节奏。

学习 APP 和平台的多样化：更多的学习应用程序将应运而生，满足不同年龄段和学习需求的学生。

### （六）社会化学习

学习社区和社交平台：学生将通过社交媒体和学习平台进行知识分享和协作学习，形成更为紧密的学习社区。

跨学科合作：通过在线平台，学生能够与来自不同背景的同学进行项目合作，促进跨学科的学习。

### （七）教育公平的改善

远程教育的普及：数字化技术将帮助偏远地区的学生获得优质教育资源，缩小城乡、地域之间的教育差距。

开放教育资源（open educational resources, OER）：开放教育资源的增加将使更多的学习资料对所有人开放，推动教育的公平性。

### （八）终身学习的趋势

职业发展与再教育：随着社会的快速变化，终身学习将成为趋势，更多的在线课程将面向成人教育和职业培训。



灵活的认证体系：未来的教育认证将更加灵活，重视技能和知识的实际应用，而非传统的学历体系。

## （九）政策和标准的建立

教育部门的政策支持：各国政府将继续发布政策，促进教育信息化的发展，并确保数字教育的质量和安全性。

标准化的教育技术工具：随着市场的扩大和需求的增长，教育技术工具的标准化和互操作性将变得更加重要。

总之，数字化教育技术未来的发展将是一个持续演化的过程，受多种因素的影响。随着技术的不断进步和教育理念的更新，教育将变得更加灵活、个性化和高效，最终为学生提供更好的学习体验和成果。

## 第二节 数字化教育技术的理论基础

### 一、学习理论

学习理论是探究人类学习的本质及其形成机制的心理学理论，着重说明学习是怎样产生的、经历了怎样的过程、有哪些规律，研究学习的基础条件是什么、学习系统所含因素存在的理由（如动机、练习、反应等）、如何才能进行有效的学习等问题。

学习理论的流派主要包括行为主义学习理论、认知主义学习理论、人本主义学习理论和建构主义学习理论 4 种，具体如表 1-1 所示。

表 1-1 四种学习理论

学习理论	说明
行为主义	学习是刺激—反应 (S—R)，学习过程中通过渐进的“尝试与修正错误”不断强化至成功的过程。美国心理学家斯金纳从操作性学习中提出了程序教学理论，总结了系列教学原则，促进教学设计过程理论的诞生及早期发展
认知主义	学习是认知结构的重新组织，是学生内心的顿悟，是信息加工的过程。教学设计除要注意学生学习行为外，还要对学习者的心理开展研究，激发学生学习的动机有利于学生内化知识

续表

学习理论	说明
建构主义	学习是学生和外部环境在交互中主动建构内部心理表征的过程，既有旧知识的改组、重构，又有新信息的意义建构；既是个别化行为，又是社会行为。教学设计重视师生、生生间的社会性互动，情境性教学更利于学生对新的意义的建构
人本主义	学习是人自我实现的过程。学生是主体，教师是促进者，目的是满足学生自我实现的需要

## 二、传播理论

传播是自然界和人类社会普遍存在的信息传递行为。人类对传播理论的研究始于20世纪40年代末的美国，研究内容从最初的新闻学研究的新闻传播发展到信息传播，研究者综合运用社会学、心理学、政治学等许多学科的理论观点和研究方法探讨信息传播活动的规律。

从某种意义上说，教育也是一种信息传播的活动，是按照一定的目的、要求，通过教学媒体将相应的教学内容传递给教学对象的过程。传播理论对教育技术学的主要贡献是它对传播过程所涉及的要素、基本阶段及传播基本规律的归纳。由于教学过程也是信息传播过程，因此，传播理论是教育技术学的重要理论基础。

### （一）教育传播的模式

传播是一个动态的过程，深入研究传播的有效方法之一是通过科学的抽象将传播的全过程分解为若干个组成要素，并用一些图形、符号将这些要素在传播中的作用、地位和相互关系简要地描述出来，呈现出一种理想化的模式，这就是传播学研究中最有特点的模式化方法。学者们应用模式化方法分析传播的过程，产生许多传播模式，它们集中反映了传播学理论的成果，是传播理论的核心部分。下面介绍几种在教育传播研究中具有重要意义的传播模式。

#### 1. 传播过程的5W模式

第一次提出传播过程模式的是美国政治学家哈罗德·拉斯威尔。1948年，哈罗德·拉斯威尔在《传播在社会中的结构与功能》一文中首次提出了构成传播过程的五个要素，即Who（谁）、Says What（说什么）、In Which Channel（通过什么渠道）、To Whom（对谁说）、With What Effect（产生什么效果），并将它们按照一定的顺



序排列，即传播过程的 5W 模式（见图 1-1）。作为早期的传播过程模式，其缺点是没有提供一条反馈渠道，即没有揭示出人类社会传播的双向性和互动性。

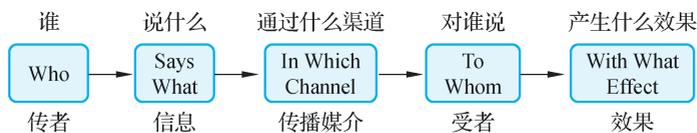


图 1-1 传播过程的 5W 模式

在教育技术中，五个要素 Who（谁）、Says What（说什么）、In Which Channel（通过什么渠道）、To Whom（对谁说）、With What Effect（产生什么效果）分别对应为教师，教材，现代教学媒体和方法，学生，现代教育技术的效率、质量及影响的大小。

### 2. 香农－韦弗传播模式

香农－韦弗模式是 1949 年美国的两位信息论学者香农和韦弗在《传播的数学理论》一文中提出的一个传播过程模式，被称为“传播过程的数学模式”或“香农－韦弗传播模式”。该模式把传播过程分成七个要素及带有反馈的双向传播模式，如图 1-2 所示。

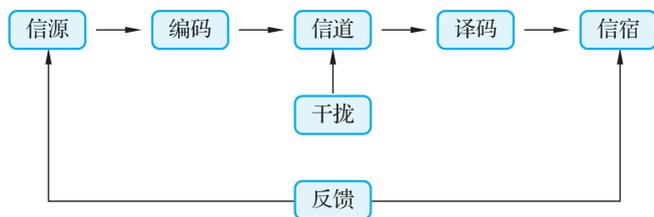


图 1-2 香农－韦弗传播模式

虽然该模式是从特殊的电报通信中发展起来的，但它能用来解释人类的一般传播过程，成为其他许多传播模式的基础。在信息传播中，要经过编码和译码，信源（传者）把要传递的信息经过编码制成符号（如文字、图片、声音、视频等），然后通过信道（媒体）将其传递给信宿（受者），受者在接收这些信息时要经过译码将其还原。为了保证信息能正确、有效地传播，要求传者和受者有共同的“经验”，否则，受者就难以理解或正确认识接收到的信息。

要避免在信息传播过程中存在各种干扰（如其他信号、噪声等）。在信源和信宿间存在反馈通道，受者通过反馈通道可将反应反馈给传者，传者根据反馈的情况重新设

计或修改传播的内容，使之更适合受者的需要，从而提高传播的效果。

### 3. 贝罗传播模式

贝罗传播模式综合了哲学、心理学、语言学、人类学、大众传播学、行为科学等理论解释在传播过程中的各个不同要素。这一模式把传播过程分解为四个基本要素，即信源、信息、通道和受传者。贝罗传播模式也叫作 SMCR 模式，S 代表信息源 source，M 代表信息 message，C 代表通道 channel，R 代表受传者 receiver。贝罗传播模式明确而形象地说明了影响信源、受传者和信息传播的条件，说明信息传播可以通过不同的方式和渠道，但最终效果不是由传播过程中的某一部分决定的，而是由组成传播过程的信源、信息、通道和受传者四部分以及它们之间的关系共同决定的，传播过程中每一组成部分又受其自身因素的制约，如图 1-3 所示。

(1) 信源。影响信源的因素有以下几个。

① 传播技术。无论信源以何种方式传播，必须讲究传播技术保持信息本身的真实性和趣味性。传播技术包括语言（如语言的清晰和说话的技巧）、文字（如文字写作的技巧）、思想（如思维周密）、手势（如动作自然）及表情（如逼真）等几个方面。

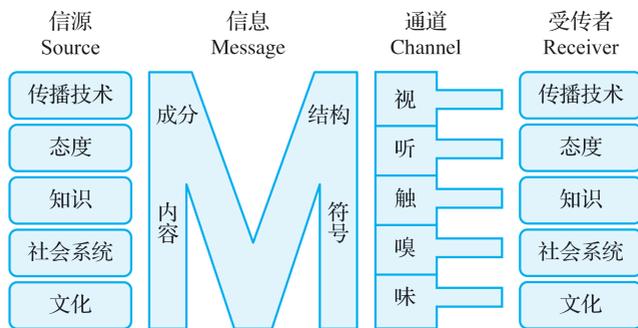


图 1-3 贝罗传播模式

② 态度。态度方面包括传播者是否喜爱传播的主题，是否有明确的传播目的，对受传者是否有足够的了解。

③ 知识。知识方面包括传播者对传播的内容是否彻底了解，是否有丰富的知识。

④ 社会系统。社会系统方面是指传播者在社会中的地位、影响与威信如何。

⑤ 文化。文化方面是指传播者的学历、经历和文化背景怎样。

(2) 信息。影响信息的因素有以下几个。

① 符号。符号包括语言、文字、图像、音乐等。



② 内容。内容是指为达到传播目的而选取的材料，包括信息的成分和结构。

③ 成分和结构。成分和结构是指传播者对选择及安排符号和内容所做的种种决定。

(3) 通道。通道是指传播信息的各种工具，如各种感觉器官，以及声、光、空气、电波、报纸、杂志、播音、电影、电视、电话、唱片、图画、图表等。在信息传播的过程中，信息的内容、符号及处理方式均会影响通道的选择，有的信息适合于语言传送，有的信息适合于视觉方式传送，有的信息适合于触觉、嗅觉、味觉方式的传送。

(4) 受传者。虽然信源与受传者在传播过程的两端，但是在传播过程中，信源可以变为受传者，受传者也可以变为信源。因此，影响受传者的因素与影响信源（传播者）的因素相同，也是传播技术、态度、知识、社会系统和文化五个方面。

贝罗传播模式比较适合于研究和解释教学传播系统的要素和结构，如四个基本要素，即信源、信息、通道和受传者，相当于教师、课业、手段、学生。教育者应将教学传播过程作为一个整体来研究，注意每一个组成部分及其复杂的制约因素。运用贝罗传播模式并联系实际的传播条件及要素的具体情况，可以预测教育传播的效果，从而发现可能存在的问题。

## （二）教育传播系统的组成

传统教学理论将教育者、学习者、学习材料三者作为教学系统的构成要素，我们称为教学系统三元模型。从现代教育传播活动的实践来看，媒体发挥着重要的作用。如果把学习材料看成媒体化的教学信息，那么“学习材料”这一要素可分为教学信息和教学媒体两部分。因此，教学媒体是现代教学传播系统的要素之一，从而产生了教学传播系统四元模型，如图 1-4 所示。

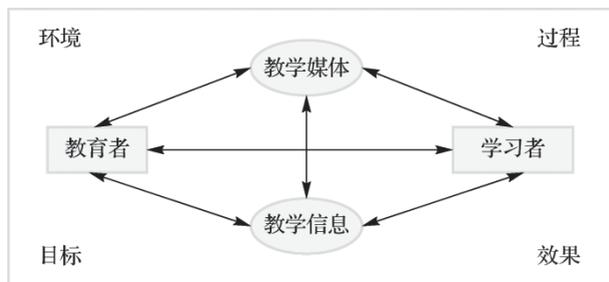


图 1-4 教学传播系统四元模型

## 1. 教育者

教育者是教育传播系统中具教育活动能力的要素，是教育传播系统中教育信息的组织者、传播者和控制者，如学校中的教师、社团中的指导者等。教育者在教育传播系统中起着主导作用，因而必须深刻地了解学习者要素、内容要素、方法要素和媒体要素及其相互关系。充分发挥教育者主导作用的条件主要有以下三个方面。

(1) 在所传授的学科领域，教育者与学习者要有一定的知识水平的差距，因此，要求教育者不断学习和提高，掌握科学领域的前沿知识。

(2) 教育者要有一定的传授知识的手段和能力，如具有较好的语言表达能力和教学方法，能运用各种教学媒体和教学环境。

(3) 教育者要有一定的调节和控制教学活动的的能力，包括对自身、对学习者及两者关系的调节和控制。

总之，在教学传播系统中，教育者应该精通专业，熟悉教材，了解学习者，具有端正的教学态度和良好的传播技能。

## 2. 学习者

学习者是施教的对象，一般是接受教育信息的学生。在教育传播过程中，学习者的任务是完成教育传播系统所规定的学习任务，得到自身能力的提高与发展。学习者实现其学习目标的条件有以下三个方面。

(1) 学习者要有明确的学习目的、积极的学习态度和学习行为，个人的学习需要与社会需求相统一。

(2) 学习者要有一定的学习能力，掌握一定的学习方法。作为学习的主体，学习者接收信息的各种通道必须畅通无阻，并有良好的心理准备状态。

(3) 学习者要有自控能力，能够调节自己的学习目的和学习行动，并与教育者密切配合，充分利用来自各方面的反馈信息，修正学习措施，完成学习任务。

## 3. 教学信息

教学信息即教学内容，是经过科学验证的正确的东西，并随着社会的发展和时代的要求不断被更新。在教育传播的过程中，主要的教学信息包括教学目标信息、预测学习者学习情况的信息、教育者传递的信息、实践教学信息、家庭教育信息、学习者接收和反馈的信息等。信息是用符号进行表征的，一般分为语言符号和非语言符号两大类。语言符号具有抽象性、有限性等特征，擅长描述事实与知识，一般包括自然语



言（如口头语言、书面语言等）和人工语言（如专业符号、计算机程序设计语言等）。非语言符号具有形象性、多维性、整体性等特征，擅长表达态度和感情，一般包括动作符号、图像符号、音响符号等。

在教育传播过程中，教育者应合理运用各类信息传播符号，以提高教育传播的效率。同时，教学信息的组织编排不仅应符合学科本身的逻辑与知识结构，而且要符合学习者的认知特点，还应注意信息结构的序列化、纵横联系，以及学习者的知识层次和心理成熟水平，既能使教学信息容易被学习者接受，又能引导他们进一步进行探索。

#### 4. 教学媒体

教学媒体是承载教学信息的载体，是连接教育者和学习者的中介物，是传递和获取教学信息的工具，如教科书、标本、直观教具、教学幻灯片、影片、教学光盘、多媒体教学课件等都属于教学媒体。教学媒体的选用要考虑到学习任务的特点、学习者的特点、教学管理和经济成本等因素。不同的教学媒体有各自的优缺点，在教育传播系统中，教育者必须根据实际情况合理选择和综合使用教学媒体。教学媒体作用的发挥还受多方面实践性因素的制约，如媒体资源的硬件、软件的现有储备或添置的可能性，媒体操作的复杂程度和学会操作的培训时间，媒体使用时功能的稳定性，多种媒体使用时的灵活性和增效性等。

### （三）传播理论在教学中的应用

许多研究者利用传播理论的概念及其模型中的要素来解释教学过程，并提出了许多关于教学传播过程的理论模式，为教育传播学奠定了理论基础，主要体现在以下几个方面。

#### 1. 说明了教学过程的基本要素

学者布雷多克 1958 年在哈罗德·拉斯威尔的传播过程 5W 模式的基础上发展成 7W 模式，其中每个 W 都表示教学过程中的一个相应的要素，这些要素成为研究教学过程、解决教学问题的教学设计所关心和分析考虑的重要因素，如表 1-2 所示。

表 1-2 传播过程的 7W 与教学过程的基本要素

7W	中文释义	对应的教学过程中的基本要素
Who	谁	教师或其他信息源
Says What	说什么	教学内容

续表

7W	中文释义	对应的教学过程中的基本要素
In Which Channel	通过什么渠道	教学媒体
To Whom	对谁说	教学对象
With What Effect	产生什么效果	教学效果
Why	为什么	教学目的
Where	在什么情况下	教学环境

### 2. 说明了教学过程是双向、互动的过程

现代教学模式重视受传者的主动性和自主性，强调传播者和受传者都是积极的传播主体。受传者不仅接收信息、解释信息，还对信息做出反应。这说明教学传播过程是一种双向、互动的过程，反馈机制使传播过程能够不断循环进行。教学信息的传播是通过师生双方的传播行为来实现的，因此，教学过程的设计必须重视对教与学两个方面的分析和安排，并充分利用反馈信息随时进行调整和控制，以达到预期的教学目标。

### 3. 确定了教学传播的基本阶段

教学传播过程是一个连续动态的过程。但为了研究方便，我国教育技术专家南国农、李运林等将教学传播的过程分为六个阶段，如图 1-5 所示。

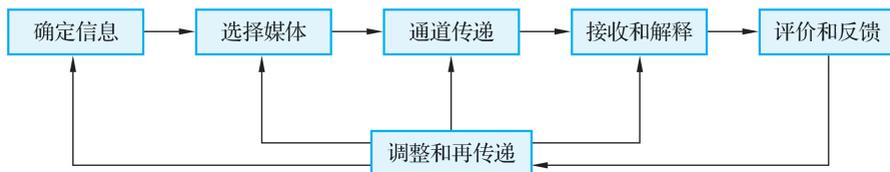


图 1-5 教学传播过程的六个阶段

### 4. 揭示了教学传播过程的若干规律

教学传播的最终目的是要取得良好的教学传播效果。教学传播效果是指在一定的教学传播过程完成之后，受教者在知识、能力和行为等方面所发生的变化，以及与此相关的教学效率、教学规模情况等。研究发现，教学传播要取得良好的效果，就需要遵循以下几个规律。

- (1) 共同经验律。
- (2) 抽象层次律。



- (3) 重复作用律。
- (4) 信息来源律。

### 三、系统科学理论

系统科学理论是研究系统的一般模式、原理和规律的科学，是在系统论、信息论和控制论的基础上形成的，因此又称为“三论”。它是现代自然科学、社会科学和思维科学发展综合的结果，又是一切科学领域的普遍的科学方法。

系统科学理论主张把事物、对象看作一个系统进行整体研究，研究其要素、结构和功能的相互作用，从而有目的地控制系统的发展，获得最优化的效果。系统科学理论是教学设计技术理论基础的核心，是对学习过程和学习资源进行设计、开发、利用、管理和评价的理论依据。

#### （一）系统科学的基本理论

##### 1. 信息论

信息是物质的一种基本属性，是自然和人类社会中一切事物自身的运动状态与方式，是事物的内在联系和含义的表征。信息论是美国数学家香农创立的。1948年，他发表了《通信的数学理论》一文，为信息论奠定了基础。信息论是研究控制系统中信息的计量、传递、交换、存储和使用规律的科学。教育信息是指在教育系统中传递的信息，或者说是在教育过程中传递或变换的信息。在教育领域中，知识、技能等属于信息的范畴，称为教育信息。信息论在教育领域中应用所形成的理论称为教育信息论，是研究教育过程中教育信息如何传递、变换和反馈的理论。

教育过程是指教育信息传递和反馈的过程。在教育过程中，教师要将教育信息进行组合，并以恰当的方式和顺序传递给学生。同时，运用反馈原理，不断根据学生的反馈信息进行调节和控制，从而改进教学方法和优化教学效果。学生从教师那里获得反馈评价，从而改进学习方法，提高学习效率。

##### 2. 系统论

系统论作为一门科学，是由美籍奥地利人、理论生物学家贝塔朗菲创立的。他在1952年提出了系统论的思想。之后又提出了一般系统论原理，从而奠定了这门科学的理论基础。所谓系统，是指由相互联系、相互制约的若干组成部分结合在一起且具有

特定功能的有机整体。系统论的基本思想方法是把所研究和处理的对象当作一个系统，分析系统的结构和功能，研究系统、要素、环境三者的相互关系和变动的规律性，并从优化系统的观点看问题。世界上的任何事物都可以看成一个系统，系统是普遍存在的。每个系统都在与周围环境发生物质、能量、信息的交换，并保持动态平衡，系统内部与系统之间保持着一种有序的状态。

将系统论与教育理论相结合用以指导教育实践就产生了教育系统论。教育系统论把教育看作一个系统，组成这个系统的要素包括教师、学生、教学内容、教学媒体等。教育系统论就是采用系统分析法，即从系统论的观点出发，在系统、部分、外部环境等的关系中考察、研究、解决教育问题，优化教育效果。

### 3. 控制论

控制论的主要创立者与奠基人是美国数学家维纳，他于1948年撰写并出版了《控制论》一书。控制论是一门研究各种不同控制系统的一般控制规律和过程的科学，其研究对象是控制系统。控制论是一门以提示不同系统的共同控制规律为理论目的的具有普遍意义的理论，着重从事物量的方面去发现各种控制系统的共同规律，并把反馈方法作为提高系统的稳定性、达到优化控制目的的有效方法。控制论在教育领域的应用所形成的理论称为教育控制论。它是以提高教育效率和教育质量为控制目标，以信息流为主要传输形式，运用信息反馈来控制 and 调节教师的行为，从而达到既定目标的理论系统。传递教育信息的出发点和归宿点在于教育效果的最优化，而信息反馈是实现教育效果最优化的关键。通过反馈，可以对教育系统进行有效的调节，以使教学设计有的放矢，不断完善，更加适合学生的实际需要。

## （二）系统科学的基本原理

对应系统科学的“三论”，在教学应用方面，我们有整体原理、有序原理和反馈控制原理。

### （1）整体原理

世界上的一切事物都与其他事物存在着相互作用，因此它们都可以被联系起来，构成一个系统。例如，教学系统就包含教与学这两个基本要素。教与学之间的相互作用产生了培养人才的系统功能。系统和要素在一定条件下可以相互转化，一个大系统中的各个要素可以各自构成一个子系统。



整体原理将对象视为一个由各个要素构成的有机整体，并从整体与部分（要素）、部分与部分之间的相互依赖关系中，研究系统的特征、运动规律和系统功能。系统各要素之间的联系、作用方式和排列组合方式的不同，即系统结构的不同，会导致系统在与环境相互作用中所呈现的系统功能也不同。

任何系统的整体功能并不等于各部分功能的简单相加，它还与系统的结构密切相关。一旦结构发生变化，必然会导致系统功能的变化。在考察和处理问题时，如果我们不运用整体原理进行分析研究，就很容易陷入片面性和表面性的误区。对于教学这一子系统而言，我们不仅要深入研究教师、教材、媒体、内容和方法等各个要素的优化问题，还要探究它们之间不同的联系方式，以及不同组织结构所产生的教学功能。我们的目标是从众多可能的方案中筛选出最佳的系统方案，从而使系统具备最优的整体功能，并实现教学效果的最大化。

### （2）有序原理

一个系统，如果与环境存在输入与输出的关系，即能与外界环境进行物质、能量和信息的交换，那么该系统就被称为开放系统。开放系统总是需要不断调整自身的结构以适应外界环境的变化。当系统由较低级的结构转变为较高级的结构时，我们称为有序；反之，则称为无序。

系统从无序向有序的转变就代表了系统的发展；而相反的过程，则意味着系统的退化。系统的发展与进化，是一个不断地从简单到复杂、从低级到高级的有序化自组织过程。例如，人的学习过程就是从易到难、从低到高的一个有序开放系统的体现。根据有序原理实质上大脑的思维过程，就是大脑内各认知子系统之间有序地交换信息的过程。

因此，有效的学习必须建立在善于思考和协作交流的基础之上，通过吸收来自各方面的有用信息，并在知识的迁移应用中不断纠正错误、改进学习方法，从而使自己的认知结构越来越有序，表现出的能力也就会越来越强。“学而不思则罔，思而不学则殆”，这句话正是有序原理的生动体现。

### （3）反馈控制原理

虽然系统的开放性是系统从无序向有序进化的必要条件，但它并非系统发展的根本原因。系统发展的根本动力在于系统内各要素按照一定目标的协同运动。而反馈则是调控系统要素之间相互作用，使系统能够按照预定的最佳目标发展的必要条件。任

何系统都只有通过信息反馈才能实现有效的控制。

控制系统的工作原理在于从受控对象的输出信息中提取出一部分状态信息，通过反馈通道传递至比较器，与基准信息或目标信息进行比对，从而获取控制信息。这些信息随后被用于修改对受控对象的输入信息值，以确保整个系统能够按照要求稳定地运行和发展。

反馈控制原理在自然、社会、思维中普遍存在，在教学系统中同样处于相当重要的地位。教师必须十分重视反馈信息的收集，及时从反馈信息中获得控制与调整的依据，改进教法，优化教学效果。学生也可以从教师那里获得反馈评价，了解自己的学习情况，及时改进学习方法，提高学习成效。

### 第三节 数字化教育技术的应用前景

#### 一、VR

所谓虚拟现实，顾名思义，就是虚拟和现实相结合。从理论上讲，虚拟现实技术（VR）是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统，利用计算机生成一种模拟环境，使用户沉浸到该环境中。虚拟现实技术就是利用现实生活中的数据，通过计算机技术产生的电子信号，将其与各种输出设备结合使其转化为能够让人们感受到的现象。这些现象可以是现实中真真切切的物体，也可以是我们肉眼所看不到的物质，通过三维模型表现出来。因为这些现象不是我们直接能看到的，而是通过计算机技术模拟出来的现实中的世界，故称为虚拟现实。

##### （一）VR 特征

- （1）沉浸性。
- （2）交互性。
- （3）多感知性。
- （4）构想性。
- （5）自主性。



## （二）关键技术

- （1）动态环境建模技术。
- （2）实时三维图形生成技术。
- （3）立体显示和传感器技术。
- （4）应用系统开发工具。
- （5）系统集成技术。

## （三）技术应用

- （1）在影视娱乐中的应用。
- （2）在教育中的应用。
- （3）在设计领域的应用。
- （4）虚拟现实在医学方面的应用。
- （5）虚拟现实在军事方面的应用。
- （6）虚拟现实在航空航天方面的应用。
- （7）虚拟现实在工业方面的应用。

## （四）AR、MR 和 XR 技术

增强现实（augmented reality, AR）就是将虚拟的信息叠加到真实的现实世界中，将现实场景和虚拟场景相结合，通过智能手机、平板电脑等电子设备进行体验。

混合现实（mixed reality, MR）就是将真实世界和虚拟世界混合在一起，以产生新的可视化环境，环境中同时包含了物理实体与虚拟信息，并且必须是“实时的”。AR 设备虚拟物体的相对位置是会随着设备的移动而移动的，但 MR 不会。在理想状态下，AR 设备创造的虚拟物体是可以明显看出是虚拟的，而 MR 设备用户看到的虚拟物体和真实物体几乎是无法区分的。

扩展现实（extended reality, ER）是一个新型概念，是指通过计算机技术和可穿戴设备产生的一个真实与虚拟组合的、可人机交互的环境。换句话说，为了避免概念混淆，ER 其实是一个总称，包括 AR、VR、MR 等多种形式；从通过有限传感器输入的虚拟世界到完全沉浸式的虚拟世界，它分为多个层次。

## 二、AI

人工智能（artificial intelligence, AI）是一个以计算机科学（computer science）

为基础，由计算机、心理学、哲学等多学科交叉融合的新兴学科，是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。它通过了解智能的实质，并生产出一种新的能与人类智能相似的方式做出反应的智能机器，该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。

- (1) 人工智能应用领域。
- (2) 问题求解。
- (3) 逻辑推理与定理证明。
- (4) 自然语言处理。
- (5) 智能信息检索技术。
- (6) 专家系统。

### 三、电子白板、智慧教室等介绍

#### (一) 电子白板

电子白板又称电子交互白板，是一种新的高科技电子教学系统。它是由硬件电子感应白板和电子白板软件操作系统集成。电子白板集传统的黑板、计算机、投影仪、吊架等多种功能于一身，使用非常方便。

电子交互白板技术为课堂互动、师生互动、生生互动提供了技术可能和方便，为建立以学生学习为中心的课堂教学奠定技术基础。

电子白板在教学中的八个常用功能如下。

- (1) 屏幕批注，及时反馈。
- (2) 遮挡隐藏，分批呈现。
- (3) 拖放组合，灵活互动。
- (4) 重点放大，凸现重点。
- (5) 过程回放，呈现脉络。
- (6) 模式切换，方便演示。
- (7) 智能绘图，提升效率。
- (8) 库存另存，积累资源。

#### (二) 智慧教室

智慧教室是数字教室和未来教室的一种形式。智慧教室是一种新型的教育形式和



现代化教学手段，基于物联网技术集智慧教学、人员考勤、资产管理、环境智慧调节、视频监控及远程控制于一体的新型现代化智慧教室系统，是推进未来学校建设的有效组成部分。

智慧教室设备（见图 1-6）能够体现物联网的三个层次（应用层、网络层、感知层），运用传感器、射频识别（RFID）等技术，使信息传感设备实时感知任何需要的信息，按照约定的协议，通过可能的网络（如基于 Wi-Fi 的无线局域网、移动通信、电信网等）接入方式，把任何物品与互联网相连接，进行信息交换和通信，实现物与物、物与人的泛在链接，实现对物品的智慧化识别、跟踪、监控和管理。同时，智慧教室还能满足学校物联网技术专业开设的物联网导论、传感器原理及应用、无线传感器网络及应用、RFID 技术及应用、物联网工程及应用、物联网标准与中间件技术、物联网应用系统设计等课程的实践实训教学需要，并为学生或教师的物联网技术应用项目开发提供平台。



视频  
多媒体作品  
制作



图 1-6 智慧教室设备

学生通过智慧教室实验平台，能掌握物联网技术基础理论、物理信息系统标识与感知、计算机网络理论与技术和数据分析与信息处理技术等知识，具备通信技术、网络技术、传感技术等信息领域宽广的专业知识，具备一定的工程应用系统的开发、实践能力和科学研究能力。

## 四、动画式课件制作工具

如今国内正在大力发展教育，新模式和新技术的出现，推动着教育信息化的发展，很多老师都喜欢制作动画式课件来呈现教学内容，画面新颖有趣更易吸引学生，传统动画课件多是用 Adobe 公司的 flash 软件来制作，随着技术的发展在工具方面也有了更多的选择。



视频  
动画原理

为了能辅助老师们制作出更满意的课件资源，下面来说说几款常用的动画式课件制作工具。

### （一）万彩动画大师

万彩动画大师是比较入门级的动画制作软件，具有大量的模板和场景，调用制作微课省心省力，也可以新建空白页面，根据教案来添加设计微课动画视频的内容，还支持导入 PPT 来加工设计。

### （二）Focusky 动画演示大师

Focusky 动画演示大师，是一款实用性极强的多媒体演示制作软件；Focusky 软件功能全面，提供了图片、文字、视频、音频、在线媒体等素材，其最大的特色是拥有非常好的缩放效果，用户可以通过简单的设置制作出富有效果的演示。

Focusky 动画演示大师是一款免费、简单、易上手的 3D 动态 PPT、动画宣传片、微课课件等制作的软件。它支持多种输出格式，具有多种功能用途，界面简洁，易于操作。

这款软件能让你轻松创作出炫酷高大上的 PPT 演示，让枯燥的演示文档变成动画，看起来更加专业、动感十足、生动有趣，更能吸引人。Focusky 可用于制作宣传片、微课课件、产品介绍、纪念册、公司报告等。软件跨平台支持 Windows 与 macOS，适合大多数办公 / 自媒体人群等。

### （三）万彩手影大师

万彩手影大师是手绘动画视频制作软件，视频中以真实的笔或手来配合展现教学内容，更吸引学生的目光，促进学生们观看和学习。软件提供了很多的手绘 / 手势素材资源，有文本转语音功能。简单四步即可完成创作：添加素材—设置动作动画—配音与字幕—输出视频。



#### （四）优芽

优芽是一个简单、易用的在线动画课件制作工具，内置海量场景、角色、道具素材，搭载智能语音及动画模板、图像文本、旁白音效等教学所需的功能模块，并可设置互动问答与游戏试题，在微课中也可实现教学互动。老师通过简单编辑即可打造个性化教学课件，快速、轻松创作交互情景动画微课。