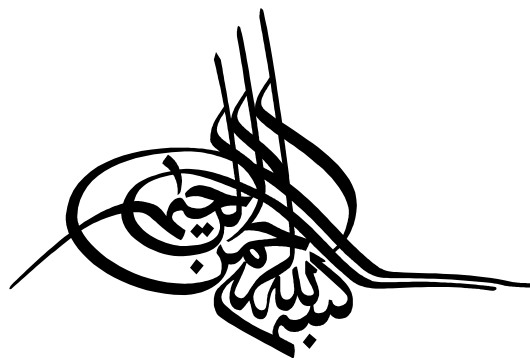




تکنولوژی آموزشی

سری کتاب‌های کمک آموزشی کارشناسی ارشد

مجموعه علوم تربیتی ۱

مؤلفان :

سید جمال بارخدا

نوری براری

سوران داروند

سرشناسه	: بارخدا، سید جمال (۱۳۶۹)
عنوان	: تکنولوژی آموزشی
مشخصات نشر	: تهران: مشاوران صعود ماهان، ۱۴۰۴
مشخصات ظاهری	: ۲۷۱ ص
فروست	: سری کتاب‌های کمک آموزشی کارشناسی ارشد
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۴۵۸-۵۹۴-۱
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپای مختصر
یادداشت	: این مدرک در آدرس http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است.
شناسه افزوده	: نوری براری (۱۳۵۳) - سوران داروند (۱۳۶۷)
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۳۸۲۳۰۳



نام کتاب: تکنولوژی آموزشی
مدیر مسئول: هادی سیاری، مجید سیاری
مولفان: سید جمال بارخدا، نوری براری، سوران داروند
ناشر: مشاوران صعود ماهان
مدیر تولید محتوا: سمیه بیگی
نوبت و تاریخ چاپ: سوم/ ۱۴۰۴
تیراژ: ۱۰۰۰ جلد
قیمت: ۵/۵۵۰/۰۰۰ ریال
شابک: ISBN: ۹۷۸-۶۰۰-۴۵۸-۵۹۴-۱

انتشارات مشاوران صعود ماهان: خیابان ولیعصر، بالاتر از تقاطع مطهری،
روبروی قنادی هتل بزرگ تهران، جنب بانک ملی، پلاک ۲۰۵۰
تلفن: ۸۸۱۰۰۱۱۳-۴

سخن ناشر

«ن والقلم و ما یسطرون»

کلمه نزد خدا بود و خدا آن را با قلم بر ما نازل کرد.

به پاس تشکر از چنین موهبت الهی، موسسه ماهان درصدد برآمده است تا در راستای انتقال دانش و مفاهیم با کمک اساتید مجرب و مجموعه کتب آموزشی خود برای شما داوطلبان ادامه تحصیل در مقطع کارشناسی ارشد گام موثری بردارد. امید است تلاش‌های خدمتگزاران شما در این موسسه پایه‌گذار گام‌های بلند فردای شما باشد.

مجموعه کتاب‌های کمک آموزشی ماهان به‌منظور استفاده داوطلبان کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد تالیف شده‌اند. در این کتاب‌ها سعی کرده‌ایم با بهره‌گیری از تجربه اساتید بزرگ و کتب معتبر داوطلبان را از مطالعه کتاب‌های متعدد در هر درس بی‌نیاز کنیم.

بدین‌وسیله از مجموعه اساتید، مولفان و همکاران محترم خانواده بزرگ ماهان که در تولید و به‌روزرسانی تالیفات ماهان نقش موثری داشته‌اند، صمیمانه تقدیر و تشکر می‌نماییم.

دانشجویان عزیز و اساتید محترم می‌توانند هرگونه انتقاد و پیشنهاد درخصوص تالیفات ماهان را از طریق سایت ماهان به آدرس mahan.ac.ir با ما در میان بگذارند.

موسسه آموزش عالی آزاد ماهان

سخن مؤلف

کتاب حاضر در زمینه تکنولوژی آموزشی در چهار بخش کلی جمع‌آوری شده است، با توجه به ضریب بالای این درس در کنکور و به‌خصوص در گرایش تکنولوژی آموزشی در هر بخش تلاش گردیده است تا جدیدترین و بروزترین منابع کنکور کارشناسی ارشد در زمینه موضوع مطرح شده مورد بحث واقع شود، با توجه به ضرورت این مساله در بخش اول کتاب به تاریخچه و مسائل کلی رشته تکنولوژی آموزشی در داخل و خارج از کشور پرداخته‌ایم. در بخش دوم کتاب رسانه‌ها، مبحث ارتباط و فرایند تحلیل آموزشی موردنظر قرار گرفته است. در دو بخش پایانی کتاب هم به ترتیب مباحث طراحی آموزشی و تولید فیلم‌های آموزشی مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به اینکه هر ساله تعداد بسیار زیادی از سوالات طراحی‌شده مربوط به مبحث طراحی آموزشی می‌باشد، مؤلف نیز با توجه به اهمیت این مبحث بسیار قابل بحث‌تر در این زمینه به بحث و بررسی پرداخته است. در پایان ضمن تشکر از تمامی خوانندگان محترم جهت انتخاب این کتاب، خاطر نشان می‌شود تمامی انتقادات و پیشنهادات سازنده عزیزان را با گوش دل شنواییم.

باتشکر

بارخدا

بخش اول: تاریخچه و تعریف تکنولوژی آموزشی.....	۹
تعریف آموزش و تکنولوژی آموزشی	۱۰
تعریف رسانه و وسایل آموزشی.....	۱۲
تکنولوژی آموزشی در ایران.....	۳۷
سوالات چهارگزینه‌ای تألیفی و پاسخنامه تشریحی بخش اول.....	۴۱
بخش دوم: ارتباط و انواع رسانه‌های آموزشی.....	۴۶
فصل اول: ارتباط در آموزش.....	۴۷
تعریف ارتباط	۴۸
اجزای فرآیند ارتباط.....	۴۸
خصوصیات و ویژگی‌های فرستنده و گیرنده پیام.....	۴۹
فصل دوم: مواد و وسایل آموزشی.....	۵۴
تقسیم‌بندی مواد و وسایل آموزشی	۵۵
فصل سوم: رسانه‌های آموزشی غیر نورتاب.....	۵۶
تابلوه‌ای آموزشی.....	۵۶
اشیای واقعی.....	۵۶
تصاویر آموزشی.....	۵۷
چارت‌ها.....	۵۹
پوسترها.....	۵۹
نمودارها.....	۶۰
فصل چهارم: رسانه‌های آموزشی نورتاب ساکن.....	۶۵
فیلم استریپ، اسلاید، اورهد، اوپک.....	۶۶
انواع پروژکتورها.....	۶۶
فصل پنجم: رسانه‌های آموزشی نورتاب متحرک.....	۶۷
فیلم‌های متحرک، تلویزیون، تلویزیون مدار بسته	۶۸
عدسی‌ها و فواصل کانونی.....	۶۹
انواع تکنیک‌های فیلمبرداری.....	۷۰
تلویزیون.....	۷۰
کاربرد تجهیزات ویدئو.....	۷۱
فیلم‌های متحرک در مقابل ضبط تلویزیونی.....	۷۲
نمایش و پرده.....	۷۳
فصل ششم: عکاسی.....	۷۵

۷۶	عکاسی سازمان یافته
۷۷	متغیرهای انتخاب سرعت پلک
۷۸	عوامل مؤثر در نوردهی فیلم
۷۹	سوالات چهارگزینه‌ای تألیفی و پاسخنامه تشریحی بخش دوم
۸۶	بخش سوم: طراحی آموزشی
۸۸	فصل اول: طراحی آموزشی
۸۹	عناصر کلیدی فرآیند طراحی آموزشی
۸۹	نظریه‌های یادگیری و نظریه‌های آموزشی
۹۱	مراحل طراحی منظم آموزشی
۹۲	تحلیل آموزشی
۹۲	تعیین شرایط
۹۴	فصل دوم: آماده‌سازی
۹۵	پنج مرحله آماده‌سازی
۹۷	اجرای سنجش نیازها
۹۹	انواع تحلیل در فرآیند طراحی آموزشی جهت تعیین اهداف
۱۰۴	انواع طبقه‌بندی هدف‌های آموزشی
۱۰۹	انواع طراحی آموزشی
۱۱۸	سازمان‌دهی محتوا در فرآیند طراحی آموزشی
۱۲۶	تهیه مواد آموزشی
۱۲۷	رهنمودهای نهایی جهت تبدیل برنامه طراحی به شکل آموزشی
۱۳۰	سوالات چهارگزینه‌ای تألیفی و پاسخنامه تشریحی بخش سوم
۱۳۷	بخش چهارم: اصول طراحی و تولید
۱۳۹	فصل اول: اصول طراحی و تولید
۱۴۰	تاریخچه
۱۴۰	ثبات بصری
۱۴۳	فصل دوم: فیلم
۱۴۵	نظریه رمز دوگانه
۱۴۵	نظریه نظام‌های نمادی
۱۴۵	نظریه اسکریپت
۱۴۶	نظریه یادگیری مشاهده‌ای

فصل سوم: مفاهیم.....	۱۴۷
کادر	۱۴۸
نما	۱۴۸
صحنه	۱۴۸
سکانس	۱۴۸
فیلمنامه	۱۴۸
دکوپاژ	۱۵۱
نظامی‌های تصویری	۱۵۱
فیلم مستند	۱۵۲
فصل چهارم: طراحی.....	۱۵۳
مراحل تهیه فیلم	۱۵۴
عوامل تهیه فیلم	۱۵۴
نگارش فیلمنامه	۱۵۷
اندازه و نوع نما	۱۵۹
فصل پنجم: تولید.....	۱۶۱
تداوم	۱۶۲
ترکیب‌بندی در فیلم	۱۶۴
نورپردازی	۱۶۶
صدای فیلم	۱۷۰
گفتار متن	۱۷۰
موسیقی	۱۷۰
تجهیزات کنترل، دستکاری و ضبط صدا	۱۷۰
تدوین فیلم‌های آموزشی	۱۷۱
فصل ششم: ارزشیابی.....	۱۷۹
انواع معیارهای ارزشیابی	۱۸۵
سوالات چهارگزینه‌ای تألیفی و پاسخنامه تشریحی بخش چهارم	۱۸۶
سوالات کنکور سراسری ۹۵ الی ۱۴۰۴	۱۹۵
منابع.....	۲۷۱

بخش اول

تاریخچه و تعریف تکنولوژی آموزشی

♦ تعریف آموزش و تکنولوژی آموزشی

♦ تعریف رسانه و وسایل آموزشی

♦ تکنولوژی آموزشی در ایران

تاریخچه و تعریف تکنولوژی آموزشی

ساترل سوفسطائیان قرن پنجم پیش از میلاد را پیشگامان تکنولوژی آموزشی می‌داند و به دلیل ماهیت سیستمیک کار آنان از نظر طراحی و سازمان‌دهی مواد آموزشی، آنان را پیشگامان واقعی و غیرقابل انکار این رشته می‌شناسد.

از اواسط دهه ۱۹۷۰ میلادی رویکرد معرفت‌شناسی تعبیری وارد مباحث فلسفی شد و پایه‌های فلسفی اثبات‌گرایی را متزلزل کرد. این تکنیک مبانی معرفت‌شناسی اثبات‌گرایی با طرح رویکرد انتقادی، در اواسط دهه ۱۹۸۰ میلادی به اوج خود رسید، به‌طوری‌که در ابتدای هزاره سوم میلادی رویکرد غالب در اغلب رشته‌های علوم تربیتی، رویکرد تعبیری و انتقادی است و دیدگاه اثبات‌گرایی با وجود حفظ تأثیر خود در برخی رشته‌ها و به‌خصوص در زمینه تحقیقات به‌عنوان زیربنای فلسفی و معرفت‌شناسی دوران مدرن به تاریخ پیوسته است.

رشته‌های مادر این رشته، مانند فلسفه، فلسفه تعلیم و تربیت، روان‌شناسی و روان‌شناسی تربیتی موجب بیشترین تحول در مباحث فلسفی و نظری تکنولوژی آموزشی شده است.

هرجا سخن از ترجمه و تبدیل علوم محض و یافته‌های علوم نظری به علوم کاربردی و تجویزی به میان آید، درحقیقت از تکنولوژی بحث شده است.

به تبدیل دانش از مرحله پدیده‌ها یا تبدیل کشف روابط موجود میان پدیده‌ها به دستورالعمل‌ها یا دانش کاربردی، تکنولوژی گفته می‌شود. عمل تبدیل این علوم به قوانین کاربردی یا به‌کار بستن و به‌کار بردن علوم محض در هر رشته از علوم را تکنولوژی آن علم می‌نامند. تکنولوژی آموزشی (دقیقا به همین معنا) از اصول و راهبردهایی است که برای حل مسائل آموزشی در سطح کاربردی به‌کار می‌رود. تکنولوژی آموزشی مانند تکنولوژی در هریک از شاخه‌های علمی دیگر، شامل دو جزء اصلی است:

۱. جزء نرم‌افزاری (محتوایی): شامل روش‌ها، دستورالعمل‌ها، الگوها، راهبردها، طبقه‌بندی‌ها و

۲. جزء سخت‌افزاری: شامل ابزار، وسایل، دستگاه‌ها و رسانه‌ها

تاریخچه تکنولوژی آموزشی در ایران نشان می‌دهد که در انتقال این تکنولوژی اغلب بر بعد سخت‌افزاری آن تأکید و از بُعد نرم‌افزاری آن غفلت شده است.

تعریف آموزش و تکنولوژی آموزشی

دوبوا، آموزش را «مرتب و منظم کردن دقیق محیط فراگیر به‌منظور دستیابی به نتایج موردنظر در وضعیت‌های مشخص» تعریف کرده است. در همین زمینه آندرسون عوامل مؤثر در آموزش را به دو دسته تقسیم کرده است:

الف) عوامل آموزشی: عوامل آموزشی شامل نحوه ارائه و نمایش محتوای آموزشی و مدت زمان اختصاص یافته به یادگیری هر موضوع از سوی معلم است.

ب) عامل تفاوت‌های فردی: عامل تفاوت‌های فردی شامل توانایی عمومی فراگیر برای یادگیری است که میزان درک و فهم شاگرد را از دستورالعمل‌ها و توضیحات معلم تعیین می‌کند، همچنین زمان یادگیری - که برای فراگیران مختلف متفاوت است - عامل زمانی را مشخص می‌کند که هر فراگیر عملاً آن را صرف یادگیری می‌کند.

النگانیه آموزش را روند حل مسأله می‌نامد که هدف از آن تسهیل یادگیری فراگیر است. او معلم را مسئول آموزش می‌داند که با اتخاذ تدابیر آموزشی و مدیریتی نقش خود را ایفا می‌کند. تدابیر آموزشی، تصمیمات و اعمالی است که معلم به‌منظور تسهیل یادگیری شاگرد از مواد آموزشی اتخاذ می‌کند یا انجام می‌دهد.

گانیه تدابیر مدیریتی را تصمیمات و اعمالی می‌داند که معلم برای ارتباط بین شاگرد و مواد آموزشی و حفظ این ارتباط در یک مدت معین اتخاذ می‌کند یا انجام می‌دهد.

آموزش عبارت است از: مجموعه تصمیمات و اقداماتی که یکی پس از دیگری اتخاذ می‌شود یا انجام می‌گیرد و هدف از آن دستیابی هرچه بیشتر فراگیر به هدف‌های آموزشی است.

تکنولوژی آموزشی: «عبارت است از مجموعه روش‌ها و دستورالعمل‌هایی که با استفاده از یافته‌های علمی برای حل مسائل آموزشی اعم از طرح، اجرا و ارزشیابی در برنامه‌های آموزشی به کار گرفته می‌شود.»

آخرین تعریف مورد توافق صاحب‌نظران تکنولوژی آموزشی را انجمن تکنولوژی و ارتباطات امریکا (AECT) چنین بیان کرده است: «تکنولوژی آموزشی عبارت است از: نظریه و عمل طراحی، تهیه (تولید) استفاده (کاربرد) مدیریت و ارزشیابی فرآیندها و منابع یادگیری.» تکنولوژی آموزشی، رشته‌ای از دانش و حرفه معرفی می‌شود که دارای سه جنبه یا سه بعد است:

جنبه اول: جنبه یا بعدی که بر رسانه‌های جدید (معمولاً وسایل سمعی و بصری جدید) و استفاده از آن در امر آموزش و یادگیری تأکید دارد؛ از این جنبه، تکنولوژی آموزشی به تمام وسایل، ابزار و رسانه‌هایی گفته می‌شود که امر آموزش و یادگیری را تسهیل می‌کند و می‌توان آن را بعد سخت‌افزاری نیز نامید.

جنبه دوم: فراگردها یا روش‌های طراحی نرم‌افزار یا مواد آموزشی است که به یادگیری بهتر منجر می‌شود؛ مانند آموزش برنامه‌ریزی شده که در آن از اصولی چون تعیین هدف‌ها، انتخاب روش‌ها، تهیه منابع، آزمایش، ارزشیابی و اجرا بحث می‌شود. از این جنبه و دیدگاه، تکنولوژی آموزشی مجموعه روش‌ها و فراگردهایی است که در طرح، اجرا و ارزشیابی آموزش به کار گرفته می‌شود.

جنبه سوم: بر ویژگی حل مسأله تأکید دارد؛ به عبارت دیگر، در صورت بروز مشکل در یک نظام آموزش، اعم از کوچک یا بزرگ و همچنین در صورت نیاز به آموزش در یک محیط خاص، تکنولوژی آموزشی به تبیین مشکل می‌پردازد یا با توجه به عوامل متعددی که می‌تواند در حل مشکل دخیل باشد برای رفع آن نیاز یا حل آن مشکل اقدام می‌کند. از این جنبه، تکنولوژی آموزشی مجموعه روش‌ها و راهبردهایی است که با یک دید سیستمی، به تجزیه و تحلیل برنامه‌های آموزشی پرداخته و پس از یافتن مشکلات و علل آنها برای رفع موانع و حل معضلات، راه‌حل ارائه می‌دهد. همچنین، دیدگاه سوم، جنبه اول و دوم را نیز دربردارد؛ زیرا به کارگیری بجا و به‌موقع روش‌ها و وسایل در مجموع و با هماهنگی می‌تواند مشکلات آموزشی را برطرف کند. تاریخچه پیدایش و تحول رشته تکنولوژی آموزشی را می‌توان از نظر زمانی به سه دوره مشخص تقسیم کرد: دوره اول از اوایل قرن بیستم تا اواخر سال‌های ۱۹۵۰، دوره دوم از اوایل سال‌های ۱۹۶۰ تا اواخر سال‌های ۱۹۸۰ و دوره سوم از اوایل سال‌های ۱۹۹۰ تا زمان حال.

فلشزیک (۱۹۹۸) تکنولوژی آموزشی را در این سه دوره چنین نام‌گذاری می‌کند: دوره اول: تکنولوژی ابزاری که در این دوره، رسانه‌ها ابزاری برای غنی کردن آموزش‌های سنتی‌اند؛ دوره دوم: تکنولوژی نظام‌ها که در این دوره رسانه‌ها جزئی از نظام‌های متشکل از انسان و ابزارند و برای آموزش عملکردهای خاص به کار می‌روند و دوره سوم: تکنولوژی متفکرانه که دارای خصوصیات زیر است:

- ۱- به رسمیت شناختن انواع دانش حاصل از منابع علمی سنتی و دانش حاصل از تجربه
- ۲- مبتنی بودن بر دانش نظری و دانش عملیاتی و مقدم دانستن دانش نظری بر عملی
- ۳- به کارگیری انواع دانش براساس یک دیدگاه ارزش‌شناسی مشخص
- ۴- متفکرانه بودن به معنای تعمق درباره تکنولوژی (بعد دانش و ارزش‌ها) و محصولات آن (بعد طرح‌ها و مواد)

دوره اول: اثبات‌گرایی - رفتارگرایی تکنولوژی ابزاری

در ابتدای قرن بیستم رویکرد معرفت‌شناسی اثبات‌گرایی تقریباً بر روند ایجاد و رشد تمام رشته‌های علمی حکمفرما بود. این رویکرد بر وجود دانش مستقل از ذهن شاگرد تأکید می‌کرد و براین اساس وظیفه آموزش را انتقال این دانش به ذهن شاگرد می‌دانست و ارزشیابی نیز بر قضاوت درباره میزان دقت این کسب دانش مبتنی بود. این رویکرد عینیت‌گرا به وجود برداشت‌های مختلف از آموزش در افراد اذعان داشت، اما هدف آموزش را دستیابی به برداشت صحیح یا همان برداشت معلم می‌دانست. دیدگاه روان‌شناسی منطبق با رویکرد معرفت‌شناسی اثبات‌گرایی (عینیت‌گرا) در اوایل تکوین رشته تکنولوژی آموزشی، دیدگاهی رفتارگرا بود.

در این رویکرد آنچه باید آموزش داده شود به دقت مشخص و سپس اجزای متشکله با نظم و ترتیب خطی همراه بازخورد به شاگرد ارائه می‌شود و هیچ چیزی تا تسلط کامل شاگرد بر اجزای پیشین ارائه نمی‌شود. استفاده از وسایل سمعی و بصری در آموزش به سال‌های ۱۹۰۰ باز می‌گردد. در اوایل قرن بیستم دست‌اندرکاران آموزش، به اهمیت به‌کارگیری وسایل سمعی و بصری در آموزش پی‌بردند. در ابتدا فقط وسایل بصری به‌کار گرفته شد. اولین وسایل بصری به‌کار برده شده در مدارس آمریکا، اسلایدهایی از موضوعات مختلف بود و به‌دنبال آن، در حدود سال ۱۹۱۰ اولین فهرست فیلم‌های آموزشی برای استفاده منظم در مدارس منتشر شد.

تعریف رسانه و وسایل آموزشی

رسانه آموزشی ابزاری است برای ارائه آموزش به فراگیر و طبیعتاً چیزی از فرآیند آموزش و تکنولوژی آموزشی محسوب می‌شود، نه تمام آن. در بسیاری موارد که عامل اصلی آموزش معلم است، رسانه آموزشی همان معلم خواهد بود. وسایل کمک آموزشی به وسایل و ابزاری گفته می‌شود که هنگام آموزش به‌کار برده می‌شود و امر یاددهی و یادگیری را تسهیل می‌کند اما پیام آموزشی را به‌طور کامل منتقل نمی‌کند.

چند رسانه‌ای‌ها

اصطلاح چندرسانه‌ای به ترکیب رسانه‌های منفرد نظیر فیلم، ویدئو، موسیقی، کلام، عکس، پایگاه‌های اطلاعاتی، و جز آن اطلاق می‌شود که از طریق فن‌آوری رایانه به‌صورت محصولی واحد بر محملی رقومی ذخیره شده باشد. در تعریف دیگری، نظام چندرسانه‌ای را "استفاده از رایانه به‌منظور ترکیب و ارائه متن، تصویر، صوت، و ویدئو از طریق ابزارها و پیوندهایی دانسته‌اند که به استفاده‌کننده امکان راهبری، تعامل، خلاقیت، و ارتباط می‌دهد. این تعریف شامل چهار جزء اصلی است که برای ارائه نظام چندرسانه‌ای ضروری به نظر می‌رسد:

پایه‌ای‌ترین رسانه، متن است و سپس تصویر؛ وقتی اصوات تکه‌های نمایشی (Movie Clips) و تصاویر متحرک و قالب‌های جدید دیگر به آن‌ها ضمیمه شود چندرسانه‌ای ایجاد می‌شود. نمایش چندرسانه‌ای‌ها نیاز به کارت صدا، حافظه‌ای کافی، کارت گرافیک مناسب و پردازشگر قوی دارد.

تعریفی کامل‌تر از چندرسانه‌ای را می‌توان این‌گونه بیان کرد: استفاده از رایانه به‌منظور ترکیب و نمایش متن، تصویر، صوت، و تصاویر متحرک از طریق رابط‌ها و ابزارهایی که امکان جستجوی قابل هدایت، تعامل، خلاقیت و تبادل (اطلاعات) را به استفاده‌کننده می‌دهد.

این تعریف چهار بخش دارد که هریک برای ایجاد سیستمی چندرسانه‌ای ضروری است:

۱. رایانه، برای ایجاد هماهنگی و تعامل میان آنچه می‌بینیم و می‌شنویم؛
 ۲. رابط‌هایی که به اطلاعات موجود در سیستم متصل هستند؛
 ۳. ابزارهای جستجوی قابل هدایتی که به کاربر امکان عبور از شبکه‌های اطلاعاتی مرتبط با یکدیگر را می‌دهند؛
 ۴. راه‌هایی که از طریق آن‌ها کاربر بتواند به جمع‌آوری، پردازش و تبادل و اندیشه‌های خود بپردازد.
- چندرسانه‌ای‌ها را برنامه‌های فوق‌رسانه‌ای یا رسانه‌های ترکیبی (Hypermedia) هم می‌نامند. اما امروزه اصطلاح فوق‌رسانه‌ها تا حد زیادی جای خود را به اصطلاح چندرسانه‌ها داده است.

با وجود اینکه تکنولوژی چندرسانه‌ای مقوله نسبتاً جدیدی در حوزه علوم رایانه و ارتباطات به شمار می‌آید؛ مفهوم آن جدید نیست. در سال ۱۹۴۵ وان‌وار بوش (Vannevar Bush) مشاور علمی روزولت طرحی از یک ماشین به نام ممکس (Memex) در سر داشت تا بتواند متون، نقشه‌های ساده، عکس‌ها و یادداشت‌های شخصی را از طریق دستگاه میکروفیلم به‌عنوان رسانه ذخیره‌ساز با یکدیگر ترکیب و ارائه کند. پس از آن در فوریه ۱۹۶۲ واژه چندرسانه‌ای برای اولین بار در مجله تایم به کار رفت. یکی دیگر از مراحل توسعه مفهوم چندرسانه‌ای در سال ۱۹۶۵ به وقوع پیوست. تد نلسون (Ted Nelson) برای نخستین بار واژه فرامتن را برای نگارش غیرترتیبی و مرتبط ساختن صفحاتی از اطلاعات به کار برد. با وجود این، اگرچه چنین افکاری در خلال دهه‌های گذشته بارها شرح داده شده است؛ در نهایت با ورود تکنولوژی رایانه در دهه ۱۹۸۰ بود که چندرسانه‌ای‌ها به ابزاری کاربردی و قابل استفاده در خارج از محیط کارگاه‌های رایانه تبدیل شدند و نظریه‌های پیشین جامه عمل پوشید. و اسلایدهای ساده با نوارهای صدا و شاید با اضافه کردن چند تکه فیلم از اینجا و آنجا جای خود را به تجاری منطبق با نیازهای فردی با "فناوری پیچیده" همراه با متن، صدا، تصویر، نقاشی متحرک (Animation) و قطعات ویدئویی که بر روی نمایشگر رایانه ارائه می‌شود داد. چندرسانه‌ای هر گونه تلفیق متن، گرافیک، صدا، پویانمایی و ویدئو است که با رایانه و یا سایر ابزار الکترونیک منتقل می‌شود (عطاران، ۱۳۸۲).

چندرسانه‌ای در رایانه‌ها ترکیبی از متن، تصاویر، صدا، پویانمایی و تصاویر ویدئویی است (لکس، ۲۰۰۰ به نقل از ذاکری، ۱۳۸۳). همان‌گونه که در تعاریف بالا دیده می‌شود، در چندرسانه‌ای، عمل تلفیق و ترکیب چند نوع شکل رسانه‌ای صورت می‌گیرد. الیور (۱۹۹۴) اشاره می‌کند که لغت چندرسانه‌ای اختصاصاً همواره برای رسانه‌ای مبتنی بر رایانه به کار گرفته نمی‌شود، بلکه در اصل، چندرسانه‌ای به ترکیبی از محتوای شنیداری، دیداری و چاپی گفته می‌شود که به وسیله‌ی رسانه‌های گوناگون عرضه می‌شود. با وجود این، هم اکنون این واژه در صنعت رایانه پذیرفته شده است (اندرسون و الومی، ترجمه‌ی زمانی و عظیمی، ۱۳۸۵). با استفاده از این توضیحات می‌توان دریافت که چندرسانه‌ای آموزشی، نوعی چندرسانه‌ای است که با مقاصد آموزشی تهیه می‌شود. فنریچ (۱۹۹۷) نقل از ردی و دیگران، (۲۰۰۳) چندرسانه‌ای آموزشی را این گونه توصیف کرده است. چندرسانه‌ای آموزشی ترکیب مهیج سخت‌افزار و نرم‌افزار رایانه‌ای است که به شما اجازه می‌دهد ویدئو، پویانمایی، صدا، گرافیک و متن را با یکدیگر ترکیب کرده و برنامه‌ای آموزشی بسازید که از طریق صفحه‌ی نمایش رایانه قابل عرضه باشد. در این صورت، چندرسانه‌ای تلفیقی از دو یا چند شکل رسانه‌ای است که برنامه آموزشی را عرضه می‌کند. هدف اصلی از طراحی چندرسانه‌ای‌ها، ترکیب ابزارها به بهترین وجه و به منظور برآوردن نیازهای حیطه‌ای از محتوای خاص با در نظر داشتن توانایی‌ها و کمبودهای یادگیرندگان، زیرساخت‌ها و شرایط نظام‌مند محیط یادگیری است (حداد و دیگران، ۲۰۰۲) برخی، از تعامل به عنوان ویژگی مهم چندرسانه‌ای آموزشی یاد کرده‌اند و آن را یک پایگاه اطلاعاتی متعامل دانسته‌اند. نکته کلیدی در تعریف چندرسانه‌ای، وجود همزمان چندین رسانه و انتقال پیام از طریق آنان است ردی (۲۰۰۳) در این باره می‌نویسد: (نکته کلیدی برای ایجاد چنین تجربه‌ای آن است که گرافیک، ویدئو و صدا را همزمان داشته باشیم، نه آن که آنها را به طور پیاپی ارائه دهیم. بازی‌های رایانه‌ای که محبوبیت زیادی دارند و هم اکنون در بازار به وفور یافت می‌شوند، به بهترین وجه یادگیری از طریق چندرسانه‌ای را نشان می‌دهند. علاوه بر تعامل که از ویژگی‌های مهم چندرسانه‌ای آموزشی است. نکته‌ی مهم دیگری که در مفهوم چند رسانه‌ای آموزشی وجود دارد، ویژگی هم‌افزایی مواد و رسانه‌های موجود در چندرسانه‌ای است به بیانی دگر چند رسانه‌ای دیگر به مراتب بهتر از ابزارهای مجزا و رسانه‌های جدا از هم عمل می‌کند (حداد و دیگران ۲۰۰۲)

تفاوت بین چند رسانه‌ای و رسانه

هر یک از انواع ابزارهای ارتباط، تولید، ذخیره سازی یا ارائه یک رسانه اند. در صورتی که تعداد این ابزارها دو یا بیشتر شود، به آنها چند رسانه‌ای می‌گویند. با توجه به این نکته که واژه‌های چند رسانه‌ای و رسانه به انواع اطلاعات، ذخیره سازی و روشهای انتقال اطلاق می‌شود؛ لذا باید چند رسانه‌ای را واژه‌ای جامع بدانیم که در بر گیرنده‌ی سه فعالیت کلاسی است: تولید ویدئو، برنامه ریزی برای تعامل و انتشار رومیزی

بنابراین چند رسانه‌ای استفاده از دو یا چند رسانه برای ارائه اطلاعات است.

ظرفیت بالای ارتباطی چندرسانه‌ای

امتیازات چندرسانه‌ای‌ها برای انتقال پیام در محورهای زیر قابل تبیین است:

۱. تعاملی بودن؛ فرآورده چندرسانه‌ای معمولاً حالتی تعاملی (Interracif) دارد، چرا که استفاده‌کننده "فعال" است و می‌تواند برحسب تمایل خود اقدامات خاصی را به عمل آورد و در هر شاخه‌ای از داده‌ها و اطلاعات که خواسته باشد به مرور بپردازد.
۲. روح‌بخشی به داده‌های مکتوب و سرعت جستجو در آن‌ها؛ چنان‌که از سال ۱۹۹۰ به بعد تدریجاً تولید و عرضه مجلات، بانک‌های اطلاعاتی، دائرةالمعارف‌ها، مجموعه‌های هنری و بسیاری از آثار اعم از کلاسیک و جاری بر روی دیسک‌های فشرده رواج یافته است و بخشی از فعالیت‌های ناشرین بزرگ را تشکیل می‌دهد.
۳. ظرفیت روان‌شناختی بالا جهت اثربخشی پیام؛ زیرا چندرسانه‌ای‌ها بدون تردید چندبعدی و چندحسی هستند و توانایی زیادی برای درگیر ساختن استفاده‌کنندگان دارند.

عرصه‌های ارتباطی چند رسانه‌ای

این سیستم جدید، قلمرو ارتباط الکترونیکی را به کل زندگی، از خانه تا کار، از مدرسه تا بیمارستان و از تفریحات تا مسافرت گسترش داد. تا اواسط دهه ۱۹۹۰، دولت‌ها و شرکت‌ها در سراسر جهان برای کسب جایگاهی در ایجاد سیستم جدید که ابزار قدرت، منبع بالقوه سود سرشار، و نماد فوق‌مدرنتیه محسوب می‌شد از یکدیگر سبقت می‌گرفتند.

می‌توان از ساحت‌های زیر به‌عنوان عرصه‌های حضور پررنگ چندرسانه‌ای‌ها نام برد:

(۱) رشد شاهره اطلاعاتی بر بستر چندرسانه‌ای؛ ۲۷۰۰ سال پس از اختراع حروف الفبا در یونان، شاهد یک دگرگونی تکنولوژیک هستیم که از لحاظ ابعاد تاریخی به واقعه اختراع الفبا شبیه است: یکپارچگی شیوه‌های مختلف ارتباطات (شیوه‌های مکتوب، شفاهی و دیداری- شنیداری) در چارچوب شبکه‌ای تعاملی و ظهور آنچه به ابرشاهره اطلاعاتی موسوم است. این پدیده یعنی یکپارچگی بالقوه متن، تصویر و صدا در یک سیستم، که از چندین نقطه و در زمان دلخواه (زمان واقعی یا با تأخیر) و در شبکه‌ای جهانی و آزاد و قابل دسترس با یکدیگر تعامل دارند، ماهیت ارتباطات را دچار دگرگونی‌های بنیادینی می‌سازد و این یکپارچگی تنها به جهت اقتدار چندرسانه‌ای است که محقق شده است.

(۲) خلق واقعیت مجازی به کمک چندرسانه‌ای؛ شاید مهم‌ترین ویژگی سیستم‌های چندرسانه‌ای این است که بیشتر جلوه‌های فرهنگی را با همه تنوع‌شان در قلمرو خود جای می‌دهند. ظهور و سیستم چندرسانه‌ای به‌معنای پایان جدایی و حتی تمایز میان رسانه‌های شنیداری - دیداری و چاپی، فرهنگ عامیانه و فرهنگ فرهیختگان، سرگرمی و اطلاعات، آموزش یا اغواست. همه جلوه‌های فرهنگی، از بدترین تا بهترین، و از نخبه‌گراترین تا مردمی‌ترین، در این جهان دیجیتالی گرد هم می‌آیند، جهانی که در ابرمتنی غول‌آسا و غیرتاریخی جلوه‌های گذشته، حال و آینده ذهنی را که برقرارکننده ارتباط است به یکدیگر پیوند می‌دهد. بدین ترتیب، آن‌ها یک محیط نمادین جدید ایجاد می‌کنند. آن‌ها دنیای مجازی را به واقعیت ما بدل می‌سازند.

(۳) چندرسانه‌ای در خدمت آموزش؛ چندرسانه‌ای‌ها تجارب یادگیری چندحسی را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهند. محققان آموزشی یادآوری می‌کنند که اگر افراد در امر یادگیری خود درگیر باشند بهتر می‌آموزند، و هرچه بیشتر حواس یادگیرنده در کسب اطلاعات به کار گرفته شود یعنی کل فرد درگیر باشد میزان یادگیری نیز افزایش می‌یابد؛ بنابراین، اگر فناوری‌های چندرسانه‌ای تجارب صحیح و تعاملی چندحسی را در اختیار یادگیرندگان قرار دهند، می‌توانند به معلمان در بهبود کیفیت و گیرایی و جذابیت آموزش کمک کنند.

مزایای آموزش با چندرسانه‌ای در محورهای زیر قابل تبیین است:

۱. یادگیری حالتی فعال دارد و از چرت‌زدن دانش‌آموزان جلوگیری می‌کند، چرا که در مقابل یک کامپیوتر نمی‌توان این‌گونه رفتار کرد. ماشین نیاز به دستکاری‌هایی دارد که حداقلی از توجه را طلب می‌کند.

۲. هر اقدام خلاف شاگرد در طول یک تمرین فوراً یادآوری و اصلاح می‌شود، و در مقابل خطاها نمی‌توان به مجادله و یا مغالطه پرداخت.
 ۳. بسیاری از محصلین در مقابل کلاس و معلم به دشواری می‌توانند اندیشه‌های خود را بیان دارند و این عوامل منع‌کننده در مقابل کامپیوتر وجود ندارد. محصلین می‌دانند که ممکن است اشتباه بکنند، بی‌آنکه مورد تحقیر و یاسرزنش قرار بگیرند.
 ۴. هر محصل می‌تواند برحسب توانایی و قدرت یادگیری خود کار کند.
 ۵. نحوه آموزش به گونه‌ای است که جذابیت آن از کلاس‌هایی که به شکل سنتی اداره می‌شوند بیشتر است.
 ۶. تجسمات چندرسانه‌ای، مفاهیم ذهنی و انتزاعی را قابل فهم می‌کند.
- در اینجا جهت ملوس نمودن آثار مذکور، به ذکر یک نمونه از این نرم‌افزارها می‌پردازیم:
- نرم افزار «باغ گیاه‌شناسی» نوشته رابرت کمال و دیوید دوناگو (از دانشگاه میشیگان)، تولید شرکت "Sunburst Communication"، برای سنین ۱۲ سال به بالا:
- در این برنامه رایانه‌ای، فراگیران رشد گیاهان مختلف را آزمایش می‌کنند و با تغییر شرایط محیطی تأثیر آن را بر رشد گیاهان مطالعه می‌کنند. نتیجه هر آزمایش به شکل نمودار در رایانه ثبت می‌شود. بدین وسیله فراگیران می‌آموزند که چگونه این نمودارها را تفسیر و با یکدیگر مقایسه کنند و در مورد شرایطی که برای رشد کامل هر گیاه ضروری است، فرضیه بسازند. این برنامه همچنین شامل یک آزمایشگاه ژنتیک است که فراگیران می‌توانند بذر مطلوب خود را در آن طراحی کنند. روشن است که چنین امکاناتی چه اندازه صرفه‌جویی در موارد فیزیکی و نیز سرعت در مشاهده آثار و یادگیری بهینه را به دنبال دارد.
- ۴) چندرسانه‌ای در خدمت کتاب الکترونیک؛ با پیشرفت فن‌آوری، بسیاری از کتاب‌ها به خصوص کتاب‌های مرجع و کتاب‌های آموزشی چندرسانه‌ای به صورت الکترونیکی (از طریق دیسک لرزان، دیسک فشرده، دیسک‌های ویدئویی چندمنظوره و اینترنت) نیز روانه بازار شده‌اند که به آن‌ها کتاب‌های الکترونیکی (E-Book) نیز می‌گویند.
- منابع اطلاعاتی چندرسانه‌ای که در آن‌ها به طور همزمان از بیش از دو رسانه مانند صوت، تصویر، متن، گرافیک و فیلم متحرک استفاده می‌گردد، جذابیت‌های خاصی به استفاده از این قبیل منابع داده است، و به دلیل استقبال فوق‌العاده افراد در استفاده از این منابع، ناشران نیز گرایش زیادی در تولید آن‌ها دارند. خواننده به هنگام مطالعه چنین متنی می‌تواند از تصاویر یا صدای مرتبط با آن نیز استفاده کند. برای مثال: در صورتی که متنی را درباره پرنده‌ها مطالعه کنیم، در همان لحظه می‌توانیم به صدای پرنده یا گوینده‌ای گوش کنیم و پس از آن فیلمی از پرواز پرنده در محیط طبیعی را مشاهده کنیم. چنین توانایی در سیستم‌های چندرسانه‌ای، و به خصوص کتاب‌های آموزشی، درسی و کمک درسی زیادی روانه بازار نموده‌اند. کتاب‌های آموزشی، درسی و کمک‌درسی به گونه‌ای با استفاده از این فناوری منتشر شده‌اند که یک محیط واقعی را تداعی می‌کنند و در آن دانشجویان، دانش‌آموزان و سایر فراگیران می‌توانند برای درک درست محتوای دروس به پرسش و پاسخ و نیز خودآزمایی بپردازند.
- ۵) چندرسانه‌ای در خدمت فیلم‌سازی؛ در نیمه دهه ۱۹۹۰ شبکه‌ای از پیوندهای تکنولوژیک و تجاری بین قابلیت‌های طراحی کامپیوتر از جانب شرکت‌های دره سیلیکون و استودیوهای فیلم‌سازی هالیوود در منطقه خلیج سان‌فرانسیسکو که بی‌درنگ نام صنعت سیلیوود (Siliwood) بر آن نهاده شد، انبوه هنرمندان، طراحان گرافیک و نویسندگان نرم‌افزار را در این به اصطلاح دره سیل خیز چندرسانه‌ای گرد آورد تا همه‌جا را در کام سیل تصاویر چندرسانه‌ای غرق کنند.

آسیب ارتباط‌شناختی چندرسانه‌ای‌ها

با وجود توانایی خارق‌العاده چندرسانه‌ای جهت انتقال پیام، می‌توان از دو عامل زیر به‌عنوان نقاط ضعف این رسانه در دو حوزه رسانش معنی و نیز حوزه جامعه‌شناسی جامعه اطلاعاتی نام برد:

۱. سبقت رسانه بر پیام (فقدان محتوا)؛ تجارت چندرسانه‌ای نسبت به موضوع دیگری نیز اطمینان خاطر دارد: فقدان محتوای جذاب. در واقع بیشتر متخصصان صنعت رسانه‌ها بر این باورند که گلوگاه اصلی گسترش سیستم‌های چندرسانه‌ای این است که محتوا همگام با تغییرات تکنولوژیک سیستم پیش نمی‌رود: پیام از رسانه عقب‌افتاده است. گسترش چشمگیر ظرفیتی پخش برنامه

به همراه قدرت انتخاب، در صورتی که از نظر محتوا حق انتخاب واقعی وجود نداشته باشد، به ثمر نخواهد نشست: اینکه در شبکه ۵۰ فیلم مختلف حاوی سکس و خشونت ولی شبیه به یکدیگر وجود دارد، گسترش شدید توانایی ارسال برنامه را توجیه نمی‌کند.

۲. تشدید شکاف اطلاعاتی؛ اگرچه به کار گرفتن چندرسانه‌ای توسط اینترنت را باید پایان عصر مخاطبان گسترده و ظهور ارتباطات تعاملی و یکپارچه شدن ارتباطات الکترونیک دانست، اما این ظرفیت دوسویگی نیز به نوعی در خدمت امپریالیسم رسانه‌ای قرار خواهد گرفت؛ زیرا ساکنان جهان چندرسانه‌ای را دو گروه کاملاً متمایز تشکیل خواهند داد: کاربران فعال و کاربران منفعل؛ یعنی کسانی که از توانایی انتخاب مدارهای ارتباطی چندسویه برخوردارند، و کسانی که تنها به تعداد محدودی برنامه ازپیش آماده شده دسترسی دارند. و اینکه هر یک از کاربران در کدام‌یک از این دو گروه قرار می‌گیرند تا حد زیادی توسط طبقه اجتماعی، نژاد، جنسیت و کشور تعیین می‌شود.

عناصر نظام چندرسانه‌ای

هر نظام چندرسانه‌ای از رسانه‌های گوناگونی مانند متن، صوت، تصویر، ویدئو، و جز آن تشکیل می‌شود که در واقع عناصر اصلی آن به شمار می‌رود. در این بخش، به توصیف مهم‌ترین عناصر تشکیل‌دهنده نظام چندرسانه‌ای یعنی متن، صوت، تصویر ثابت و گرافیک، متحرک‌سازی (انیمیشن)، و ویدئو اشاره می‌شود.

۱- متن

نخستین و مهم‌ترین رسانه‌ای که فن‌آوری رایانه توانست آن را به‌صورت رقومی ذخیره و بازیابی کند متن است. در واقع، صوت، تصویر، و ویدئو پیش از آنکه بتوانند به صورت رقومی ارائه شوند، نیاز به پردازش بسیار دارند. در نظام چندرسانه‌ای، استفاده از متن برای ارائه اطلاعات، مخاطبان خاص خود را دارد و در بسیاری موارد مهم‌ترین عنصر تشکیل‌دهنده هر نظام چندرسانه‌ای است. به‌طور مثال، عرضه متن کامل دایره‌المعارف چاپی بریتانیکا بر روی صفحه فشرده خود نمایانگر اهمیت و جایگاه اطلاعات نوشتاری حتی در برنامه‌های چندرسانه‌ای است. علاوه بر این، در برخی موارد استفاده از متن برای نشان دادن محتوای فهرست‌های انتخاب برنامه‌ها، عملکرد کلیدها، راهنمای استفاده‌کنندگان، و جز آن از اهمیت خاصی برخوردار است.

متن را معمولاً به سه روش وارد برنامه چندرسانه‌ای می‌کنند: الف) تایپ کردن متون مختلف از طریق برنامه‌های واژه‌پرداز؛ ب) پویشاسناد چاپی و تبدیل آنها از طریق برنامه‌های مختلف به‌صورت الکترونیکی؛ و ج) استفاده از منابع الکترونیکی نوشتاری دسترسی‌پذیر.

ذخیره متن به‌صورت پرونده‌های تصویری نیز امروزه در بسیاری از موارد کاربرد دارد که مهم‌ترین آنها استفاده از ساختار پی.دی.اف است. به‌طور مثال، از این طریق می‌توان نسخ خطی قدیمی یا دیگر اسناد را به‌صورت تصویر ذخیره کرد و کاملاً شبیه نمونه اصلی آنها در برنامه چندرسانه‌ای گنجاند.

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های نظام‌های چندرسانه‌ای، در قیاس با نظام‌های چاپی، وجود امکانات بالقوه آنها در ارائه محیطی جذاب و گیرا برای مطالعه و خواندن متن است. برای نمونه، استفاده از حروف با رنگ‌های مختلف همراه با اندازه و جلوه‌های گرافیکی متنوع می‌تواند جذابیت خاصی به برنامه‌های چندرسانه‌ای ببخشد. بنابراین، از ابتدا باید سیاست مشخصی را برای انتخاب رنگ، اندازه، شکل، فاصله سطرها، تورفتگی‌ها، چیدن کلمات در پنجره نمایش، جلوه‌های گرافیکی مختلف، و نحوه دسترسی به اطلاعات نوشتاری در صفحات مختلف برنامه چندرسانه‌ای در نظر گرفت.

یکی از قابلیت‌های مهم نظام چندرسانه‌ای انعطاف‌پذیری آن در راهبری، تعامل، و دسترسی به اطلاعات است. از این رو، فرامتن در بسیاری از برنامه‌های چندرسانه‌ای به‌عنوان قابلیت مهم و کارآمد برای دسترسی به اطلاعات، مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ و شاید بتوان گفت که استفاده از فرامتن در نظام‌های چندرسانه‌ای تا حدود زیادی اجتناب‌ناپذیر است.

به‌طور مثال، برای مطالعه مدخل خلیج فارس در دایره‌المعارف الکترونیکی می‌توان تنها با فشار کلید ماوس بر روی کلیدواژه‌های مشخص‌شده ایران، عمان، کویت، جنگ ایران و عراق، و آلودگی دریاها به اطلاعات تکمیلی و مرتبط دیگر درباره آنها دسترسی

یافت استفاده از فرامتن در نظام‌های چندرسانه‌ای از دیگر مواردی است که می‌توان با توجه به اهداف، مخاطبان، و محتوای برنامه‌های چندرسانه‌ای مورد توجه قرار داد.

۲- صوت

استفاده از صوت در نظام چندرسانه‌ای از کلام و موسیقی گرفته تا جلوه‌های صوتی دیگر، برای تقویت متن، تصویر، و فیلم کاربرد دارد. استفاده از صوت به صورت موسیقی متن برای پدید آوردن فضایی جذاب و گیرا، گفتار برای توضیح مفاهیم و تلفظ صحیح کلمات، و نیز جلوه‌های صوتی برای برانگیختن انگیزه و توجه استفاده‌کنندگان در بسیاری از برنامه‌های چندرسانه‌ای وجود دارد. از طریق میکروفن می‌توان گفتار را به راحتی به صورت رقمی ذخیره و از آن در بخش‌های مختلف برنامه چندرسانه‌ای استفاده کرد. امروزه، فرآورده‌های بسیاری روانه بازار شده که حاوی قطعات و جلوه‌های صوتی مختلف است و از طریق آنها به راحتی می‌توان صوت مورد نظر مانند صدای حیوانات مختلف و موجود در طبیعت (نظیر باران و طوفان) یا جلوه‌های صوتی دیگر نظیر دست زدن، خندیدن، زنگ زدن، دویدن، و جز آن را به برنامه‌ای اضافه کرد.

لذت شنیدن موسیقی، گفتار، و دیگر جلوه‌های صوتی از مهم‌ترین عواملی است که بر ارائه هر برنامه چندرسانه‌ای موفق تأثیر می‌گذارد. البته، در این میان، کیفیت و محتوای صوت از اهمیت خاصی برخوردار است. اگر صوت از کیفیت خوبی برخوردار نباشد یا کاملاً غیرمرتبط و نابجا به کار رود، استفاده‌کننده را آن‌طور که باید جذب نخواهد کرد. استفاده از موسیقی متن در هنگام ورود به برنامه می‌تواند جلوه و جذابیت خاصی به استفاده از برنامه ببخشد و مخاطبان را در ادامه مرور و مطالعه ترغیب کند. در عین حال، به کارگیری نادرست قطعات صوتی می‌تواند جنبه مزاحمت‌آمیز برای استفاده‌کنندگان داشته باشد. از این رو، باید امکاناتی برای قطع کردن یا ادامه دادن قطعات صوتی در برنامه‌های چندرسانه‌ای پیش‌بینی گردد. در فرهنگ الکترونیکی کودکان مک میلان، از صوت برای توضیح معانی واژه‌ها استفاده شده است و در مواردی نظیر واژه "دست زدن" خواننده می‌تواند علاوه بر توضیح نوشتاری واژه، با فشار دکمه "ماوس" صدای دست زدن را نیز بشنود. در دایره‌المعارف چندرسانه‌ای مایکروسافت بوک شلف، امکان گوش دادن به تلفظ صحیح بیش از ۸۰ هزار واژه انگلیسی وجود دارد. امروزه درس‌افزارهای چندرسانه‌ای بسیاری از صوت به‌طور کارآمد برای آموزش مطالب مختلف استفاده می‌کنند که همگی نمایانگر اهمیت این رسانه جذاب در فرآورده‌های چندرسانه‌ای است.

۳- تصویر و گرافیک

یکی از تحولات عظیم در نظام‌های چندرسانه‌ای تبدیل صوت و تصویر به رمزهای الکترونیکی رقمی است که از طریق آن به راحتی بتوان تصاویر ثابت و گرافیک‌ها را بر روی صفحه نمایش رایانه نشان داد. فن‌آوری رایانه امکانات مناسبی را برای نمایش تصاویر تمام‌رنگی به صورت تمام‌صفحه با کیفیت بالا در اختیار گذاشته است.

امروزه، استفاده از تصویر در توصیف دیداری مفاهیم پیچیده به جای استفاده از متن، در بسیاری از نظام‌های چندرسانه‌ای به کار می‌رود؛ زیرا تصویر به صورت مشخص‌تر و جذاب‌تر مفاهیم را انتقال می‌دهد. به‌طور مثال، برای توصیف مفهوم "پرتاب نیزه" می‌بایست چندین سطر اطلاعات نوشتاری را در یک برنامه چندرسانه‌ای گنجانده و حال آنکه با استفاده از تصویر ثابت می‌توان به صورت جذاب و کارآمد این مفهوم را به مخاطبان انتقال داد. در برنامه‌های چندرسانه‌ای می‌توان امکاناتی به‌منظور بزرگ و کوچک کردن تصاویر و حتی ویرایش آنها نیز پیش‌بینی کرد. استفاده از تصاویر مناسب یکی از اساسی‌ترین ویژگی‌های نظام‌های چندرسانه‌ای است. از تصاویر، علاوه بر محتوای برنامه، می‌توان برای طراحی واسطه‌های گرافیکی کاربر نیز استفاده کرد.

امروزه، عرضه برنامه‌های کاربردی قدرتمند برای طراحی و ارائه گرافیک‌های رایانه‌ای یا سه‌بعدی (نظیر فتو شاپ) تأثیر بسیاری بر کیفیت طراحی تصاویر در فرآورده‌های چندرسانه‌ای گذاشته است. تصاویر ثابت را می‌توان از طریق پوشگرها یا دوربین‌های رقمی وارد برنامه چندرسانه‌ای کرد یا از طریق برنامه‌های گرافیکی به طراحی آنها پرداخت. شیوه ذخیره تصاویر رقمی به صورت‌های مختلف، منطبق با امکانات برنامه، از اهمیت خاصی برخوردار است.

۴- متحرک‌سازی (انیمیشن)

حرکت سریع و پیاپی تصاویر ثابت همراه با ایجاد تغییرات اندک در آنها را انیمیشن می‌گویند. این فرآیند از طریق ضبط صحنه‌های مختلف و اعمال تغییراتی در آنها ایجاد می‌گردد. در نظام چندرسانه‌ای، از طریق افزودن انیمیشن می‌توان بسیاری از مفاهیم را

به صورت تصاویر تمام متحرک نمایش داد. از نظر جنبه های آموزشی، به کارگیری انیمیشن در برنامه چندرسانه ای می تواند میزان فراگیری و درک استفاده کنندگان را افزایش دهد.

در بسیاری موارد، نشان دادن شیوه کار و اجزای مختلف یک دستگاه بدون استفاده از انیمیشن بسیار دشوار است. به طور مثال، در دایره المعارف چندرسانه ای بوک شلف از تعداد بسیاری از قطعات انیمیشن برای نشان دادن نحوه کار و ساختار دستگاه های مختلف نظیر دیسک خوان صفحه فشرده استفاده شده است. اهمیت استفاده از انیمیشن در برنامه های چندرسانه ای در آن است که هنگامی که امکان اجرای واقعی صحنه ای خاص و فیلمبرداری از آن وجود نداشته باشد، با استفاده از انیمیشن می توان آن را به نمایش درآورد و در برنامه چندرسانه ای گنجانده. امروزه، برنامه های کاربردی قدرتمندی برای ایجاد انیمیشن وجود دارد که فرآیند تولید آن را تسهیل می کند.

۶- ویدئو

شاید یکی از جذاب ترین و در عین حال، پیچیده ترین عناصر تشکیل دهنده نظام چندرسانه ای را بتوان ویدئو به شمار آورد. در واقع، واژه ویدئو از ریشه یونانی به معنای "من می بینم" آمده است و در حوزه نظام های چندرسانه ای، این اصطلاح به تصاویر متحرک رقومی که امکان نمایش آنها از طریق رایانه وجود دارد، اطلاق می گردد.

متن و تصاویر ثابت، در برخی موارد، رسانه های نامناسبی برای توصیف و شرح عملکردها و ساختارهای پیچیده هستند. به طور مثال، برای نشان دادن نحوه پرتاب فضاپیما یا شاتل یا خورشیدگرفتگی، شیوه شکار مرغان ماهی خوار، و جز آن هیچ رسانه ای نمی تواند در برنامه چندرسانه ای جایگزین قطعات ویدئویی شود. از این رو، در بسیاری از برنامه های چندرسانه ای از تصاویر ویدئویی نیز استفاده می گردد.

مشکل اصلی بر سر راه استفاده از تصاویر ویدئویی در برنامه های چندرسانه ای این است که فضای بسیار زیادی را به خود اختصاص می دهند. بنابراین، در بسیاری از برنامه های چندرسانه ای، قطعات ویدئویی در ابعاد کوچک تری نسبت به صفحه نمایش رایانه نشان داده می شود. با این همه، باز هم استفاده از قطعات ویدئویی نیاز به فضای ذخیره سازی و پردازش بسیار بالایی نسبت به متن، صوت، و تصویر ثابت دارند. از این رو، از روشی به نام فشرده سازی برای کاهش فضای مورد نیاز برای ذخیره سازی اطلاعات استفاده می شود.

شاید بتوان این طور استنباط کرد که قطعات ویدئویی در برنامه های چندرسانه ای بیشترین جذابیت و تقاضا را از سوی استفاده کنندگان دارند؛ زیرا با رجوع به آنها بهتر و قوی تر از هر رسانه دیگر می توان جهان واقعی را درک کرد. در برنامه چندرسانه ای، اغلب برای وارد کردن قطعات ویدئویی، از تبدیل فیلم های ویدئویی معمولی به رقومی یا فیلم برداری به روش رقومی استفاده می شود.

واسطه های گرافیکی کاربر. طراحی واسطه های گرافیکی کاربر به منزله نقطه ورودی است که استفاده کننده با نظام چندرسانه ای ارتباط برقرار می کند. بنابراین، اگر نظام چندرسانه ای از واسطه های گرافیکی مناسب، قابل تشخیص، و جذاب استفاده نکرده باشد، کارایی خود را از دست خواهد داد.

به تعبیر دیگر، یکی از مهم ترین ویژگی های نظام های چندرسانه ای سادگی استفاده از آنهاست و این قابلیت تنها از طریق طراحی واسطه های گرافیکی کاربر مناسب، تحقق می یابد. هنگامی گفته می شود یک نظام چندرسانه ای کاربر پسند است که از واسطه های گرافیکی کاربر به طور صحیح و در جای مناسب استفاده شده باشد. در هر نظام چندرسانه ای ممکن است واسطه های گرافیکی کاربر به صورت تصویر، عکس، دکمه، یا کلیدهایی با انتخاب از طریق "ماوس" وجود داشته باشد. طراحی واسطه های کاربر و ارزیابی آنها خود نیاز به تخصص و دانش ویژه ای دارد و تحقیقات بی شماری در این خصوص صورت گرفته است.

گروه چندرسانه ای. نظام چندرسانه ای عناصر مختلفی را نظیر صوت، متن، عکس، انیمیشن، فیلم، و جز آن در بر دارد. بنابراین، این نکته روشن است که برای اجرا و توسعه نظام چندرسانه ای به تخصص های متنوعی نیاز است. تولید قطعات ویدئویی و صوتی، عکاسی، تولید جلوه های صوتی، نقاشی، ویراستاری، سازماندهی دانش یا به تعبیر دیگر کتابداری، برنامه نویسی، طراحی گرافیک، نویسندگی، آهنگ سازی، و بسیاری از مهارت های دیگر می تواند در طرح چندرسانه ای مورد استفاده قرار گیرد.

اصول طراحی چند رسانه‌ای : اصول هفت گانه مایر
این اصول عبارت است از:

۱. اصل چندرسانه‌ای

دانش آموزان زمانی خوب یاد می‌گیرند که از کلمات و تصاویر ویدئو و صدا و دیگر رسانه‌ها استفاده شود نه اینکه تنها از کلمات استفاده شود. منطق نظری: زمانی که کلمات و تصاویر در کنار هم ارائه می‌شوند، دانش‌آموزان فرصت ساختن مدل‌های ذهنی تصویری و کلامی و نیز ایجاد ارتباط میان آنها را بدست می‌آورند. زمانی که تنها کلمات ارائه می‌شوند، دانش‌آموزان فرصت ایجاد یک مدل ذهنی کلامی را دارند؛ اما این احتمال کمتر است که بتوانند یک مدل ذهنی تصویری را ایجاد کند و ارتباطاتی را میان مدل‌های ذهنی تصویری و کلامی بوجود آورد. تئوری شناختی یادگیری چند رسانه‌ای بر این ایده استوار است که انسانها دارای دو کانال برای پردازش مواد هستند که از لحاظ کیفی متفاوتند، یکی برای بازنمایی‌های مبتنی بر تصاویر و دیگری برای بازنمایی‌های کلامی. اساس زیر بنایی این نظریه این است که بازنمایی‌های ذهنی تصویری و بازنمایی‌های ذهنی کلامی به خاطر طبیعت شان از لحاظ کیفی باهم متفاوتند؛ بازنمایی‌های دیداری و کلامی به لحاظ اطلاع رسانی نمی‌توانند معادل باشند. ارائه چند رسانه‌ای به فراگیران اجازه می‌دهد که به طور همزمان بازنمایی‌های دیداری و کلامی را در حافظه فعال به هم ربط دهند. بدین ترتیب شانس اینکه فراگیران بتوانند ارتباط ذهنی بین آنها برقرار سازند افزایش می‌یابد. بر طبق نظریه یادگیری چند رسانه‌ای، عمل ایجاد ارتباط بین مدل‌های ذهنی دیداری و کلامی، یک گام مهم در درک مفهومی است، بنابراین دانش‌آموزانی که پیام‌های مناسب چند رسانه‌ای دریافت می‌کنند باید در آزمونهای انتقال یادگیری که برای اندازه‌گیری درک آنها به کار می‌رود بهتر از دانش‌آموزانی که پیام‌ها را فقط به شکل کلمات دریافت می‌کنند، عمل کنند.

۲. اصل مجاورت مکانی

دانش‌آموزان زمانی خوب یاد می‌گیرند که در صفحه یا صفحه نمایشگر، تصاویر و کلماتی که مربوط به هم هستند نزدیک به هم یا در کنار هم به نمایش در آیند تا اینکه دور از هم به نمایش در آیند. منطق نظری: وقتی بر روی صفحه یا صفحه نمایشگر، کلمات و تصاویر مربوط به هم نزدیک یکدیگر یا در کنار هم قرار دارند؛ یادگیرندگان مجبور نیستند منابع شناختی خود را برای جستجوی دیداری صفحه یا صفحه نمایشگر، صرف کنند و احتمال زیادی هست که یادگیرندگان قادر به نگهداری هر دوی آنها در حافظه فعال خود در آن واحد باشند. وقتی کلمات و تصاویر مربوط به هم دور از یکدیگر بر روی صفحه یا صفحه نمایشگر قرار دارند یادگیرندگان مجبورند منابع شناختی خود را برای جستجوی دیداری صفحه یا صفحه نمایشگر، برای پیدا کردن کلمات و تصاویر مربوط به هم، صرف کنند. بنابراین؛ احتمال کمی وجود دارد که یادگیرندگان قادر باشند هر دوی آنها در حافظه فعال خود در آن واحد، حفظ و نگهداری کنند. هنگام ارائه مطلب چندرسانه‌ای - کلمات و تصاویر - بر روی صفحه کامپیوتر یا صفحه کتاب درسی، مقدار فضای موجود محدود است. یک صفحه کامپیوتر یا صفحه کتاب فقط گنجایش مقداری محدودی مطالب شفاهی/ نوشتاری و یا دیداری را داراست. بنابراین فضای صفحه نمایش یا کاغذ به عنوان یک منبع محدود در نظر گرفته می‌شود که انتظار زیادی از آن می‌رود. تصمیم درباره طراحی چند رسانه‌ها از جمله طراحی‌های اقتصادی است که در به چگونگی تعیین فضا بر روی صفحه کاغذ یا صفحه کامپیوتر از بین موارد چند گانه توجه دارد به عنوان مثال تحلیل من از کتابهای درسی علوم نشان داده است که در حدود نیمی از فضای کتاب‌های درسی برای شکل‌ها و نیمه دیگر به کلمات اختصاص داده می‌شود. بی‌رو در بایستی، چه چیز اشتباهی در عقیده عام در مورد وضعیت تصاویر و کلمات مجزا یا متفاوت از هم در ارائه چند رسانه‌ها وجود دارد؟ منظور من این است که این دیدگاه بر اساس دید ناقص نسبت به چگونگی یادگیری افراد است، ایده‌ای که می‌گوید یادگیری مستلزم افزودن اطلاعات موجود به حافظه شخص است. در مقابل، نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای بر این عقیده استوار است که یادگیری فرآیند فعالی است که فراگیر می‌کوشد تا از مطالب موجود مفهوم بسازد. این تلاش مفهوم سازی هنگامی که کلمات و تصاویر مرتبط بطور ذهنی در حافظه فعال فراگیر یکپارچه شوند، تقویت می‌شوند. در وضعیت یکپارچه، کلمات و تصاویر به طریقی جدا می‌شوند که فراگیر را به ایجاد ارتباط ذهنی بین آنها تشویق می‌کنند. فراگیر نباید دنبال صفحه‌ای بگردد تا شکلی را که مرتبط با جمله چاپ شده است، بیابد. بنابراین آنها می‌توانند منابع شناختی خود را به روند یادگیری فعال که شامل ایجاد ارتباط بین کلمات و تصاویر است اختصاص

دهند. بر طبق نظریه شناختی یادگیری چند رسانه ای، یادگیری معنی دار چند رسانه ای بستگی به ایجاد ارتباط بین بازنمایی ذهنی از تصاویر و کلمات مرتبط دارد. بنابراین ارائه یکپارچه، درکی را که در اجرای آزمون های انتقال و به همان اندازه در آزمون های یادداری انعکاس می یابد، پرورش می دهد.

۳. اصل مجاورت زمانی

زمانیکه کلمات و تصاویر مربوط به هم، به جای اینکه بصورت پیاپی و پشت سرهم ارائه شود، بصورت همزمان ارائه می شود؛ دانش آموزان بهتر یاد می گیرند. منطق نظری: زمانیکه بخش انیمیشن و بیان شفاهی (یا گفتار گوینده) مربوط به آن در یک زمان ارائه می شوند، این احتمال زیاد هست که یادگیرنده بتواند بازنمایی های ذهنی هر دو را در حافظه فعال خود در یک زمان نگهداری کند و بنابراین احتمال بیشتری وجود دارد که یادگیرنده قادر باشد ارتباطات یا پیوندهای ذهنی میان بازنمایی های دیداری و کلامی برقرار کند. زمانیکه بین بخش انیمیشنی و بیان شفاهی مربوط به آن از لحاظ زمانی فاصله وجود دارد احتمال کمی وجود دارد که یادگیرنده قادر باشد بازنمایی های ذهنی هر دو را در حافظه فعال خود در یک زمان نگهداری کند و بنابراین احتمال کمتری هست که او قادر باشد پیوندها یا ارتباطات ذهنی بین بازنمایی های دیداری و کلامی برقرار سازد. حتی اگر زمان میان شنیدن یک جمله و دیدن بخش انیمیشنی مربوط به آن، کوتاه باشد در این صورت نیز باز این امکان هست که یادگیرنده بتواند پیوندها یا ارتباطاتی را بین تصاویر و کلمات برقرار سازد. از طرف دیگر، اگر یادگیرنده یک متن طولانی را گوش کند و انیمیشن کاملی را در زمان های جداگانه تماشا کند، در این صورت احتمال کمی وجود دارد که یادگیرنده بتواند پیوندهایی را بین تصاویر و کلمات برقرار سازد. دانش آموزانی که مطالب را به صورت همزمان دریافت می کنند نسبت به دانش آموزانی که مطالب را به صورت متوالی دریافت می کنند، توضیحات را بهتر می فهمند. باید این اختلاف در اجرای آزمون انتقال یادگیری به صورت همزمان که منجر به یادگیری بهتری نسبت به ارائه متوالی مطالب می شود منعکس شود. پیش بینی در مورد آزمون یادداری وضوح کمتری دارد به خاطر اینکه نتیجه دو رقابت در عمل معلوم می شود: (۱) دانش آموزان در شرایط همزمان احتمال بیشتری جهت ایجاد مفهوم از مطالب ارائه شده دارند و بنابراین پیش بینی می شود که نسبت به دانش آموزانی که مطالب به صورت متوالی به آنها ارائه شده در آزمون یادداری بهتر عمل می کنند. اما (۲) دانش آموزان در شرایط متوالی، احتمال بیشتری جهت توجه و تمرکز بر جمله بندی ارائه کلامی مطالب دارند. بنابراین در آزمون های یادداری کلامی بهتر عمل می کنند. روی هم رفته، من ارزش بیشتری به پردازش معنی دار قائل هستم و بنابراین پیش بینی می کنم که دانش آموزان در گروه همزمان در قسمت های یادداری کلامی نسبت به دانش آموزان در گروه متوالی بهتر عمل خواهند کرد. مجاورت مکانی و مجاورت زمانی دو فرم مرتبط از مجاورت، در طراحی ارائه چندرسانه ای می باشند. مجاورت مکانی یعنی قرار دادن کلمات و تصاویر مرتبط نزدیک هم بر روی صفحه می باشد درحالی که مجاورت زمانی یعنی ارائه کلمات و تصاویر مرتبط نزدیک به هم از لحاظ زمانی است. هر دو آنها بر اساس یک بنیاد و مکانیسم شناختی می باشند- یعنی دانش آموزان زمانی قادرند بین کلمات و تصاویر ارتباط برقرار سازند که بتوانند از لحاظ ذهنی آنها را در یک زمان پردازش کنند.

ارائه همزمان مطالب با شیوه کار ذهن انسان بسیار مطابقت دارد. بخصوص ارائه همزمان دارای مزیت های:

۱. قابلیت های دو کانالی انسان برای فراهم ساختن بیان کلامی برای گوش ها و انیمیشن برای چشم ها.
۲. قابلیت محدود هر کانال به خاطر عدم نیاز که موجب می شود فراگیران تعداد زیادی مطالب را در یکی از دو کانال نگهدارند.
۳. نیاز به پردازش شناختی فعال بوسیله تشویق فراگیران به ایجاد ارتباط بین بازنمایی های کلامی و دیداری مرتبط.

۴. اصل پیوستگی یا انسجام

دانش آموزان زمانی خوب یاد می گیرند که از گنجانده شدن مواد درسی نامربوط و نا مرتبط جلوگیری شود. اصل انسجام یا پیوستگی می تواند درسه تعبیر یا برگردان تکمیلی بخش بندی شود: (۱) زمانیکه ارائه چند رسانه ای گیرا و جالب توجه است اما تصاویر و کلمات نامرتبط اضافه شده اند به یادگیری دانش آموز لطمه وارد می شود، (۲) زمانیکه ارائه چند رسانه ای گیرا و جالب توجه است اما اصوات و موسیقی نامرتبط اضافه شده است به یادگیری دانش آموز لطمه وارد می شود، (۳) زمانیکه کلمات و تصاویر غیر

ضروری از ارائه چند رسانه‌ای حذف شوند یادگیری دانش آموز بهبود پیدا می‌کند. منطق نظری: مواد درسی نامربوط یا بی ربط، منابع شناختی را در حافظه فعال به چالش می‌کشند و می‌توانند توجه و آگاهی را از مواد درسی مهم منحرف کنند، آنها می‌توانند فرآیند سازماندهی مواد درسی را مختل سازند و همچنین می‌توانند باعث شوند که یادگیرنده مواد درسی را به شکل نامناسبی سازماندهی کند. برطبق نظریه تحریک پذیری افزودن مواد جالب اما نامربوط به فراگیران انرژی می‌دهد طوری که آنها توجه بیشتری کرده و رویهم رفته بیشتر یاد می‌گیرند. در این مورد هیجان (محرک) بر شناخت تأثیر می‌گذارد، سطح بالاتری از لذت بوسیله جزئیات اغوا کننده القاء می‌شود که باعث توجه بیشتر فراگیر و رمزگردانی بیشتر او از مواد درسی می‌شود. برعکس رویکرد عام، نظریه تحریک پذیری بر اساس دیدگاه کهنه یادگیری با عنوان «اکتساب اطلاعات» بنا شده است (همانند نظریه ارائه اطلاعات در یادگیری چند رسانه‌ای) این عقیده که یادگیری دربر گیرنده گرفتن اطلاعات از معلم و دادن آن به فراگیر است. درمقابل نظریه شناختی یادگیری چند رسانه‌ای بر اساس دیدگاه یادگیری تحت عنوان «ساخت دانش» بنا شده است- این عقیده که فراگیر به طور فعال فراگیر به طور فعال بازنمایی‌های ذهنی از آنچه ارائه می‌شود و آنچه قبلاً می‌دانسته است را می‌سازد.

به طور خلاصه، نظریه شناختی یادگیری چند رسانه‌ای یک اثر پیوسته را پیش‌بینی می‌کند که افزودن مواد جالب- به شکل موسیقی و اصوات- به یادگیری دانش آموزان لطمه می‌زند. مفاهیم طراحی چندرسانه‌ای براساس این اصول واضح هستند: (۱) تصاویر و کلمات فرعی را به ارائه چند رسانه‌ای اضافه نکنید. (۲) اصوات و موسیقی که لازم نیستند را به طراحی چندرسانه‌ای اضافه نکنید. (۳) محدود کردن ارائه در قالب مطالب کوتاه و نکته ای. ارائه مختصر و موجز به فراگیران این امکان را می‌دهد تا یک بازنمایی ذهنی پیوسته ایجاد کنند- یعنی تمرکز روی عناصر کلیدی و سازماندهی ذهنی آنها به طریقی که منجر به ادراک شود. به طور خلاصه، نتایج ما نشان می‌دهد که طراحان چند رسانه‌ای باید با وسوسه افزودن صدای زنگ و صوت‌های غیر ضروری به یک ارائه آموزشی مخالفت کنند. اجتناب از کلمات، تصاویر و اصوات جالب به طور واضح، راهبرد طراحی پیوسته است که این مسئله ربطی به پیام و مفهوم اصلی درس ندارد. توضیح مورد نیاز باید بعد از اینکه فراگیر ارائه ذهنی پیوسته‌ای از سیستم بنیادی علت و معلولی را ساخت؛ ارائه شود به عنوان مثال بعد از یک ارائه چند رسانه‌ای مختصر که به فراگیر کمک می‌کند تا مراحل اصلی روند رد و برق را بفهمد، مواد اضافی می‌تواند در هر مرحله جهت بسط مطلب ارائه شود.

۵. اصل کانال‌های حسی

دانش آموزان از انیمیشن و بیان شفاهی بهتر از انیمیشن و متن روی صفحه مانیتور یاد می‌گیرند؛ به عبارت دیگر، دانش آموزان زمانی خوب یاد می‌گیرند که کلمات موجود در پیام‌های چند رسانه‌ای به جای متن چاپی به صورت گفتاری ارائه شود. منطق نظری: زمانی که تصاویر و کلمات هر دو بصورت دیداری ارائه می‌شود (همانند انیمیشن و متن چاپی) ظرفیت کانال تصویری/دیداری پر می‌شود؛ در حالی که کانال کلامی/شنیداری بدون استفاده می‌ماند. زمانی که کلمات بصورت شنیداری ارائه می‌شود آنها می‌توانند در کانال کلامی/شنیداری پردازش شوند، بدین ترتیب کانال تصویری/دیداری، فقط برای پردازش تصاویر اختصاص پیدا می‌کند. نظریه بنیادی وزیر بنایی اثر کانال‌های حسی، نظریه پردازش دو کانالی است؛ ایده‌ای که می‌گوید برای پردازش مواد ارائه شده دیداری و شنیداری کانال‌های مجزایی وجود دارد. نظریه رمزگردانی دوگانه پایویو (۱۹۸۶) تا حدی تمایز مشابهی را نشان می‌دهد. دومین نظریه زیر بنایی اثر کانال‌های حسی، فرضیه ظرفیت محدود می‌باشد- عقیده‌ای که می‌گوید هر کانال در مقدار پردازش دارای محدودیت است. بالاخره سومین نظریه زیربنایی، یادگیری فعال است- عقیده‌ای که می‌گوید یادگیری معنادار زمانی رخ می‌دهد که یادگیرنده عمل انتخاب، سازماندهی و یکپارچه‌سازی دانش کسب شده را در هر کانال انجام دهد و این فرآیندها نیاز به ظرفیت شناختی دارند.

چه ارتباطی بین اثر شناختی درک فضایی و اثر کانال حسی وجود دارد:

در اثر شناختی درک فضایی، ارائه متن و تصویر می‌تواند منجر به یادگیری معنادار شود. در حالی که در اثر کانال حسی، ارائه متن (نوشتاری) و تصاویر منجر به یادگیری ضعیف‌تر می‌شود. اولاً اثر شناختی درک فضایی، محل قرار گیری متن نزدیک بخش مرتبط تصویری (یا انیمیشنی) را با قرار گیری متن دور از آن مقایسه می‌کند. برطبق نظریه یادگیری چند رسانه‌ای قرار گیری متن نزدیک

تصویری که آن را توضیح می‌دهد، شانس فراگیر را جهت ایجاد ارتباط ذهنی بین کلمات و تصاویر مرتبط؛ افزایش می‌دهد. دوماً اثر کانال‌های حسی ارائه انیمیشن و بیان شفاهی را با ارائه انیمیشن و متن (چاپی) - هنگامی که متن دور از بخش انیمیشنی قرار دارد - مقایسه می‌نماید. به طور خلاصه، میزان اثر بخشی حافظه فعال می‌تواند با ارائه اطلاعات به صورت مخلوط (حالت شنیداری و دیداری) در مقایسه با حالت منفرد، افزایش می‌یابد. می‌توانم نتیجه‌گیری کنم که بهترین راه برای ارائه کلمات و تصاویر متحرک در محیط مبتنی بر کامپیوتر با سرعت ارائه ثابت در قالب انیمیشن همراه با بیان شفاهی کوتاه می‌باشد.

۶. اصل افزونگی یا مازاد

دانش‌آموزان از طریق انیمیشن و بیان شفاهی بهتر از انیمیشن، بیان شفاهی و متن [چاپی] یاد می‌گیرند. منطق نظری: وقتی تصاویر و کلمات هر دو بصورت دیداری ارائه می‌شود (همانند انیمیشن و متن چاپ شده)، در این صورت امکان دارد ظرفیت کانال دیداری پر شود. منطق اضافه کردن متن بر روی صفحه نمایش در انیمیشن‌های مبتنی بر بیان شفاهی کوتاه، بر آنچه که می‌توان آن را فرضیه ترجیحات یادگیری نامید، استوار است. افراد مختلف به شیوه‌های مختلف یاد می‌گیرند برای مثال: اگر دانش‌آموزی ترجیح می‌دهد که از کلمات گفتاری یاد بگیرد، این دانش‌آموز می‌تواند به بیان شفاهی توجه کند؛ اگر دانش‌آموز دیگری ترجیح می‌دهد که از کلمات چاپ شده یاد بگیرد، این دانش‌آموز می‌تواند به متن روی صفحه نمایش توجه کند. با بکارگیری چندین شکل ارائه آموزش دهندگان می‌توانند خودشان را با هر سبک یادگیری ترجیحی دانش‌آموزان همسو و منطبق سازند. همانطور که می‌بینید فرضیه ترجیحات یادگیری مبتنی بر نظریه یادگیری اطلاعات در یادگیری چند رسانه‌ای است. در فرضیه ترجیحات یادگیری چه خطا و اشتباهی وجود دارد؟ در بیشتر سطوح مقدماتی، فرضیه ترجیحات یادگیری بر نظریه ارائه اطلاعات در یادگیری چند رسانه‌ای متکی است که یادگیری را به مثابه انتقال اطلاعات از سوی معلم به یادگیرنده در نظر می‌گیرد. براساس این مفهوم یادگیری زمانی رخ می‌دهد که اطلاعات بوسیله آموزش دهنده ارائه می‌شود و بوسیله دانش‌آموز دریافت می‌گردد. آنچه پیش می‌آید این است که؛ دریافت زمانی بهتر انجام خواهد شد که بیش از چند مسیر ارائه بکار گرفته شود، بویژه در مواردی که برخی از مسیرها مسدود هستند. این نگرش با نظریه یادگیری چند رسانه‌ای در تضاد است که می‌گوید یادگیرندگان به صورت فعال بازنمایی‌های ذهنی را در درون سیستم‌های پردازش اطلاعات خودشان ایجاد می‌کنند. یکی از موارد مخالف با اضافه شدن متن بر روی صفحه نمایش بر فرضیه ظرفیت محدود مبتنی است. افراد برای پردازش مواد شنیداری ارائه شده دارای ظرفیت محدودی هستند. فرضیه ظرفیت محدود بر اساس نظریه شناختی یادگیری چند رسانه‌ای می‌باشد. زمانیکه کلمات - همانند متن روی صفحه نمایش - بصورت دیداری ارائه می‌شوند این کاربار اضافی را بر کانال پردازش اطلاعات وارد می‌کند. این بار شناختی اضافه شده در کانال دیداری، میزان پردازشی را که افراد می‌توانند در انیمیشن بکار بگیرند که آنهم از طریق کانال دیداری وارد می‌شود، کاهش می‌دهد. وقتی که هر سه نوع تصاویر، کلمات چاپ شده و کلمات گفتاری ارائه می‌شود ظرفیت سیستم می‌تواند به دو صورت پر شود: اولاً؛ تصاویر و کلمات چاپ شده در کانال دیداری بر سر منابع محدود شناختی با هم رقابت می‌کنند به خاطر اینکه هر دوی آنها از طریق چشم‌ها وارد سیستم پردازش اطلاعات می‌شوند. دوماً؛ وقتی که اطلاعات کلامی به هر دو صورت دیداری و شنیداری ارائه می‌شود ممکن است یادگیرندگان برای بدست آوردن هر دوی آنها در یک بار تلاش و تطبیق هر دو جریان اطلاعات، وسوسه و بر انگیزه شوند. این فعالیت‌های اضافی و نامرتب نیاز به منابع شناختی دارد که نتیجتاً برای پردازش انیمیشن و پیوند ذهنی آن با بیان شفاهی، منابع شناختی کافی در دسترس نیست. فرآیند یکپارچه‌سازی برای یادگیری معنی‌دار ضروری است. در مقابل؛ مؤثرترین شیوه برای ارائه مواد کلامی، ارائه بواسطه کانال شنیداری می‌باشد که تنها بصورت متن گفتاری صورت می‌گیرد. به دلیل اینکه در این شیوه مواد کلامی با تصاویر منابع شناختی در کانال دیداری رقابتی ندارد. بر اساس این نظریه ما می‌توانیم نشان دهیم که اثر افزونگی یا مازاد به هنگام اضافه شدن متن بر روی صفحه نمایش در یک انیمیشن مبتنی بر بیان شفاهی کوتاه، منجر به یادگیری ضعیف‌تری خواهد شد، همانطور که نتایج آزمون یادداری نشان می‌دهد و همین طور نتایج آزمون انتقال یادگیری فهم ضعیف‌تری را نشان می‌دهد. اثر افزونگی یا مازاد این امکان را به ما می‌دهد که اصل دیگری به اصول طراحی چند رسانه‌ای اضافه سازیم. به هنگام ایجاد یک نمایش چند رسانه‌ای مشتمل بر انیمیشن‌های مبتنی بر بیان شفاهی کوتاه، متنی را بر روی صفحه نمایش اضافه نکنید درحالی که کلمات مشابه آن را هم اکنون بصورت بیان شفاهی در اختیار دارید. اثر افزونگی یا مازاد نباید بعنوان دلیل و توجیهی

در نظر گرفته شود که ما بر اساس آن، هرگز از متن گفتاری و چاپ شده به همراه هم استفاده نکنیم. به عقیده من، اصول طراحی چند رسانه‌ای نباید بعنوان فرامین انعطاف‌ناپذیر تلقی شده و بکار گرفته شوند، بلکه آنها باید در ارتباط با نظریه‌های مختلف در مورد چگونگی یادگیری افراد تفسیر شوند.

۷. اصل تفاوت‌های فردی

تأثیرات طراحی آموزش چندرسانه‌ای بر یادگیرندگان دارای دانش کمتر نسبت به یادگیرندگان دارای دانش بیشتر و همچنین بر یادگیرندگان دارای درک فضایی بالا نسبت به یادگیرندگان دارای درک فضایی پایین تأثیرگذارتر و موثرتر است. منطق نظری: یادگیرندگان دارای دانش بیشتر قادرند تا از دانش قبلی خودشان برای جبران فقدان راهنمایی در ارائه چندرسانه‌ای بهره ببرند- نظیر شکل دادن مناسب ذهنی به تصاویر از طریق کلمات- در صورتی که یادگیرندگان دارای دانش کمتر به میزان کمتری احتمال دارد که قادر باشند به هنگامی که ارائه چندرسانه‌ای فاقد راهنمایی است خود را در یک فرآیند پردازش شناختی درگیر سازند. یادگیرندگان دارای درک فضایی بالا برای یکپارچه کردن بازنمایی‌های دیداری و شنیداری از ارائه‌های چند رسانه‌ای تأثیرگذار، ظرفیت شناختی را در اختیار دارند؛ در مقابل، یادگیرندگان دارای درک فضایی پایین باید ظرفیت شناختی خیلی زیادی را برای نگهداری تصاویر ارائه شده در حافظه خود اختصاص دهند در حالی که این احتمال کم است که آنها برای یکپارچه‌سازی بازنمایی‌های دیداری و شنیداری ظرفیت کافی را در اختیار داشته باشند.

اصول طراحی چند رسانه‌ای

کارایی و امتیازات چند رسانه‌ای به کامپیوتر و ماهیت غیرخطی و نامتوالی آن بستگی دارد و به عناصر دیجیتالی که در آن استفاده شد، مربوط نمی‌شود.

روش‌های مختلف کاربردی در طراحی چند رسانه‌ای آموزشی

امروزه بزرگترین چالش تولیدکنندگان چند رسانه‌ای به منظور بهینه‌سازی، این است که چگونه مسیریابی مناسبی را طراحی کنند، به گونه‌ای که بتواند کاربرد متن، گرافیک، تصویر و صدا را تسهیل و تسریع نماید.

۱- روش خطی

۲- فهرست

۳- سلسله مراتبی

۴- شبکه‌ای

۵- پیوندی

روش خطی: ساده‌ترین نوع طراحی به روش خطی است، زمانی که یادگیرنده دکمه ماوس را فشار می‌دهد، اطلاعات ظاهر گشته و پی در پی نشان داده می‌شود. موارد ارائه شده می‌تواند متن، گرافیک، صوت، تصویر و یا ترکیبی از تمامی اینها باشد مانند صدا و گرافیک همراه با متن. یادگیرنده می‌تواند در طول برنامه به عقب و جلو حرکت کرده و مطالب جدید یا قبل را مشاهده نماید. فهرست: موارد درون فهرست به صورت خط‌های فرامتن، گرافیک در فرا تصویر یا ترکیبی از متن و گرافیک است. وقتی یادگیرنده یکی از موارد فهرست را انتخاب می‌کند، مورد متصل به آن نیز آشکار می‌شود و روی صفحه می‌ماند تا یادگیرنده دکمه ماوس را فشار دهد سپس به فهرست برمی‌گردد و گزینه‌ی دیگر را انتخاب می‌کند.

سلسله مراتبی: برای هر موضوع فهرستی وجود دارد که از طریق آن یادگیرنده می‌تواند از فهرست دیگر وارد شود و انتخاب‌های متعدد داشته باشد. در این مورد هیچ محدودیتی برای اندازه یا تعداد فهرست‌هایی که در هر طرح به طور سلسله مراتبی به کار می‌روند، وجود ندارد.

شبکه‌ای: از پیچیده‌ترین و جالب‌ترین طرح‌ها، شبکه است که در آن هر گزینه از چندین جهت به گزینه‌های دیگر مرتبط می‌شود. پیوندی: در طراحی چند رسانه‌ای معمولاً بیش از یک الگوی طراحی استفاده می‌شود که هر کدام در جای مناسب خود کاربرد دارند. به عنوان مثال در یک شبکه‌ی پیچیده و پیشرفته ممکن است فهرستی از تصاویر وجود داشته باشد که یادگیرنده بتواند در

میان آنها به عقب و جلو حرکت کند. وقتی یادگیرنده به انتهای لیست می‌رسد، طرح شبکه مسیرهای انتخابی بیشتری را ارائه می‌دهد. به طرح‌هایی که از ترکیب این الگوها تشکیل شده باشند طرح پیوندی می‌گویند.

الگوهای طراحی چند رسانه‌ای آموزشی

معمولاً یادگیرندگان با انگیزه، بر فهم و درک و تسلط و تعمق در دانش و مهارت تاکید دارند. آنها مشتاق و خوش بین هستند. یادگیرندگان را می‌توان از طریق انگیزش درونی و یا بیرونی ترغیب نمود.

انگیزش درونی بستگی به عواملی دارد که به طور ذاتی در داخل فرد نهاده شده است در حالیکه انگیزش بیرونی به عوامل خارج از فرد مربوط می‌شود، که از طریق تشویق و تنبیه خارجی توسط افراد یا نیروهای دیگر اعمال شده، حاصل می‌گردد.

با وجود آن که اهمیت عوامل انگیزشی در طراحی صفحات چند رسانه‌ای تعاملی محرز است، روش‌های طراحی صفحه که جذابیت انگیزشی چند رسانه‌ای تعاملی را در آموزش افزایش داده عبارتند از:

۱- چاپ

۲- تصاویر گرافیکی

۳- رنگ

۴- انیمیشن

۵- صدا

شیوه‌های استفاده از چند رسانه‌ای در آموزش

از چند رسانه‌ای می‌توان به شیوه‌های گوناگونی در آموزش استفاده کرد، لینچ (۲۰۰۳) استفاده از چند رسانه‌ای را به سه روش امکان‌پذیر می‌داند و عبارت‌اند از:

۱- نمایش: در این شیوه معلم می‌تواند از چند رسانه‌ای برای عرضه دیداری - شنیداری مطالب کمک بگیرد. در این حالت چند رسانه‌ای شکل پیش‌رفته و نوین رسانه‌های دیداری - شنیداری خواهد بود.

۲- یادگیری مشارکتی: هنگامی که دانش‌آموزان به صورت گروهی فعالیت می‌کنند، استفاده از چند رسانه‌ای، روابط بین اعضای گروه را آسان می‌کند.

۳- یادگیری انفرادی: در این صورت، یادگیرندگان می‌توانند به صورت انفرادی و مستقل به یادگیری بپردازند. تعاملی که بین کاربر و نرم‌افزار ایجاد می‌شود، یادگیرنده را راهنمایی می‌کند و موجب یادگیری او می‌شود.

گروه تولید کننده چند رسانه‌ای آموزشی

به منظور تولید چند رسانه‌ای، اعم از آموزشی و غیر آموزشی، کوشش‌های فردی کارگر نمی‌افتد. اصولاً ساخت چند رسانه‌ای نیازمند داشتن تخصص‌های گوناگون است که جمع‌شدن آن در یک فرد به آسانی امکان‌پذیر نیست. و در صورتی که حتی اگر چنین فرصتی پیش آید، باز می‌توان گفت محصولاتی که به سبب مشارکت و هم‌فکری افراد تولید می‌شوند، به مراتب دارای کیفیت بالاتری هستند؛ بنابراین، هنگام بحث درباره‌ی ساخت و طراحی چند رسانه‌ای، همانند موضوعات دیگر از جمله یادگیری الکترونیکی، همواره باید به گروهی از متخصصان اندیشید.

مزایای استفاده از چند رسانه‌ای در آموزش

چند رسانه‌ای‌ها به گسترش دانش در عصر اطلاعات کمک فراوانی می‌کنند. به همین خاطر بازار این نوع رسانه‌ها در جهان به سرعت در حال گسترش است. بهره‌گیری از چند رسانه‌ای‌ها در موقعیت‌های آموزشی دارای مزایای فراوانی است که برخی از آنها عبارت‌اند از:

استفاده از حواس چندگانه برای یادگیری: در نظام‌های آموزشی چند رسانه‌ای، از حواس مختلفی چون بینایی، شنوایی و سایر حواس استفاده می‌شود. دریافت محرک‌های یادگیری از طریق حواس بیشتر، به یادگیری عمیق‌تر و پایدارتر می‌انجامد.

سواد چندرسانه‌ای

در برنامه‌ریزی درسی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات، بایستی آموزش مبتنی بر رایانه را به کار گرفت و به طراحی سبک‌های جدید آموزش برای تعادل بهینه‌ای میان توانایی کاربر، توانایی مورد نیاز برای استفاده از برنامه و استفاده از نرم‌افزار و ایجاد می‌کنند این امر سبب می‌شود که کاربران از هدف فعالیت‌های موردنظر برنامه فاصله نگیرند.

کاربرد چندرسانه‌ای در آموزش

موضوع استفاده از چندرسانه‌ای در آموزش، بسیار مورد بحث قرار گرفته است برخی از مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از چند رسانه‌ای در فرایند تدریس و یادگیری، وقت و هزینه‌ی زیادی می‌طلبد و این برنامه‌ها ابزارهای بسیار قدرتمندی نیستند که بتوانند هر مسأله یا مشکل را حل کنند (ماتسون، ۱۹۹۸؛ فیلیپس و پد ۱۹۹۴). در مقابل، مطالعات دیگری نیز وجود دارد که برنامه‌های چندرسانه‌ای را ابزاری اثربخش در فرایند تدریس و یادگیری می‌دانند و اثبات کرده‌اند که چندرسانه‌ای دارای اثربخشی آموزشی قابل توجهی است. ناجار (۱۹۹۶) تأکید می‌کند که یادگیرندگان از چند رسانه‌ای لذت برده، و ترجیح می‌دهند از مواد چندرسانه‌ای استفاده کنند. هم‌چنین معتقدند که چندرسانه‌ای به آن‌ها کمک می‌کند تا بهتر یاد بگیرند.

موک و دیگران (۲۰۰۰) نشان داده‌اند که رایانه‌ها فرصت‌های مناسبی برای یادگیرندگان فراهم می‌آورند و با بالا بردن انگیزش یادگیری، آنان را قادر می‌سازند در موقعیت‌های یادگیری چالش‌آمیز به فعالیت پرداخته، و به حل مسائل پیچیده مشغول شوند. ونگ و دیگران (۲۰۰۰) خاطر نشان کردند که برنامه‌های چندرسانه‌ای باعث افزایش کارایی حافظه دراز مدت کاربران می‌شوند و سبب می‌شود آنان بتوانند اطلاعات را دقیق‌تر و سازمان یافته‌تر به حافظه بسپارند.

استفاده از چندرسانه‌ای در نظام‌های آموزشی دارای فواید بسیاری است و شاهد این گفته آن که استفاده‌ی آموزشی از برنامه‌های چند رسانه‌ای در کشورهای مختلف روند رو به بالا داشته است. امروزه برنامه‌های آموزشی چندرسانه‌ای فراوانی وجود دارند که در تدریس و یادگیری موضوعات و سطوح مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. روسن و کو (۲۰۰۱) به موقعیت‌هایی اشاره کرده‌اند که کاربرد چندرسانه‌ای مفید به نظر می‌رسد. از جمله مهمترین این موارد عبارت‌اند از:

برای نشان دادن نحوه‌ی عملکرد برخی پدیده‌ها: برای مثال، برای به نمایش گذاردن چگونگی تأثیر عرضه بر تقاضا با نحه‌ی جریان یافتن اطلاعات در یک دستگاه دیجیتالی می‌توان از چندرسانه‌ای استفاده کرد.

برای آموزش مفاهیم انتزاعی: یادگیری مفاهیم انتزاعی پیچیده برای دانش‌آموزان دشوار است. اشکال گرافیکی در بسیاری از مواقع به خدمت طراحان می‌آیند و یادگیری مفاهیم را آسان می‌کنند.

تمرین بیش‌تر برای رسیدن به حد تسلط: چند رسانه‌ای چون یک معلم صبور و شکیبا عمل می‌کند و با فراهم آوردن فرصت تکرار و تمرین به یادگیری هر چه بهتر مهارت‌ها کمک می‌کند.

تسهیل مشارکت میان دانش‌آموزان: برخی از چندرسانه‌ای‌ها به گونه‌ای طراحی می‌شوند که نیازمند وجود مشارکت میان یادگیرندگان است.

کمک به دانش‌آموزان برای ایجاد ارتباط بین مفاهیم: آموزش و یادگیری مفاهیم در صورتی که به ایجاد ارتباط بین مفاهیم منجر نشود، نمی‌تواند به ایجاد شناخت در یادگیرنده کمک کند. چندرسانه‌ای، فرصتی برای ارتباط بین مفاهیم در اختیار یادگیرندگان قرار داده، فهم اصول و قواعد را آسان می‌کند.

انعطاف‌پذیر بودن برنامه در مقابل نیاز یادگیرندگان: برنامه‌های چندرسانه‌ای شاخه‌ای یا غیرخطی می‌توانند مطابق با نیازهای یادگیرندگان، آنان را در موقعیت‌های مناسب قرار دهند.

برقراری تعامل و رابطه دوسویه با کاربر: عنصر تعامل، ویژگی مهم چندرسانه‌ای است. ولف گرام (۱۹۹۴) بیان می‌کند که افراد فقط ۱۵ درصد از آنچه را که می‌شنوند و ۲۵ درصد از آنچه را که می‌بینند به خاطر می‌آورند، حال آنکه ۶۰ درصد از آن‌چه را که با آن تعامل داشته‌اند به یاد می‌آورند. مدتی است اهمیت عوامل انگیزشی در طراحی چندرسانه‌ای تعاملی شناخته شده است، یعنی

نرم افزار باید برای کاربر جذاب باشد تا بتواند مفید و مؤثر واقع شود. به نظر می رسد بسیاری از یادگیرندگان، دست کم در آغاز، جذب چندرسانه‌ای‌های تعاملی می‌شوند (شاه جعفری ۱۳۸۴)

چندرسانه‌ای با فراهم آوردن فرصت‌های مناسب یادگیری کاربران را به تعامل دعوت می‌کند. یادگیرندگان می‌توانند در زمان و مکان مناسب و براساس سرعت یادگیری خود از چندرسانه‌ای مطلب بیاموزند. چری (۲۰۰۲) به نقل از ذاکری) نیز چندین دلیل برای استفاده از پروژه‌های چندرسانه‌ای در کلاس درس را بیان می‌کند:

پروژه‌های چندرسانه‌ای انگیزه‌ی یادگیرندگان را برای مشارکت در فعالیت‌ها افزایش می‌دهند.

در پروژه‌های چندرسانه‌ای مهارت‌های زبانی مثل خواندن، نوشتن، گوش دادن و صحبت کردن با هم ترکیب می‌شوند

پروژه‌های چندرسانه‌ای مهارت‌های هم‌کاری را در دانش‌آموزان شکل می‌دهند.

پروژه‌های چندرسانه‌ای سواد یادگیرندگان را افزایش داده، آن‌ها را برای مهارت‌های ارتباطی فناوری محور که در محیط کار مورد نیاز است، آماده می‌سازند.

پروژه‌های چندرسانه‌ای به تفکر در سطح بالاتر و مهارت‌های حل مسئله نیاز دارند و به دانش‌آموزان فرصت درخشان می‌دهند.

مهم‌ترین مزیت چندرسانه‌ای مهارت‌های هم‌کاری را در دانش‌آموزان شکل می‌دهند.

پروژه‌های چندرسانه‌ای سواد یادگیرندگان را افزایش داده، آن‌ها را برای مهارت‌های ارتباطی فناوری محور که در محیط کار مورد نیاز است، آماده می‌سازند.

پروژه‌های چندرسانه‌ای به تفکر در سطح بالاتر و مهارت‌های حل مسئله نیاز دارند به دانش‌آموزان فرصت درخشان می‌دهند.

مهم‌ترین مزیت چندرسانه‌ای نسبت به اشکال دیگر آموزش، انعطاف‌پذیری در عرضه‌ی اطلاعات و دست‌یابی سریع آن فراهم کردن بازخورد است. هدف اصلی از به کارگیری چندرسانه‌ای این است که به یادگیرندگان کمک کند و میزان سواد آنها را بالا ببرد (چانگ و چن، ۱۹۹۵ به نقل از ذاکری، ۱۳۸۳).

معایب چندرسانه‌ای‌ها

در کنار فواید و مزایایی که بهره‌گیری از چندرسانه‌ای در برنامه‌های آموزشی در پی دارد، می‌توان معایبی را نیز برای آن برشمرد. نخستین محدودیت این گونه رسانه‌ها، نیاز به رایانه‌های پیش رفته است. صدا، تصویر، پویانمایی و به ویژه ویدیو حجم زیادی را اشغال می‌کند که باعث کندی سرعت رایانه می‌شود، از این روی احتمال استفاده از رایانه‌هایی با سرعت پایین برای عرضه‌ی درس‌افزارهای چندرسانه‌ای رو به کاهش می‌رود. بسته‌های چندرسانه‌ای به رایانه‌های با کیفیت عالی و پیش رفته نیاز دارند. یکی از مهم‌ترین معایب طراحی درس‌افزارهای چندرسانه‌ای آن است که در صورت دسترسی نداشتن کاربران به رایانه‌های مناسب، بسیاری از آنان نمی‌توانند از نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای استفاده کنند؛ به این دلیل، طراحان درس افزار بایستی درباره‌ی نوع عناصر چندرسانه‌ای که در نرم‌افزار به کار می‌رود، بسیار دقت کنند و صرفاً از آن دسته از نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای استفاده کنند که ارزش آموزشی بالایی داشته باشند.

بهره‌گیری از چندرسانه‌ای آموزشی پرداخت. در برنامه‌های درس مبتنی بر فناوری، اطلاعات و ارتباطات، نوع نرم‌افزار قابل دسترس و کاربرد تعداد و نوع رایانه‌های قابل دسترس نیز نقش مهمی در کیفیت آموزش ایفا می‌کند. از آنجا که فراهم فرصت‌های چندرسانه‌ای در این نوع آموزش باعث پربار شدن محیط یادگیری می‌شود، طراحان آموزشی و طراحان نظام‌های یادگیری از این نوع رسانه‌ها به گونه‌ای مناسب استفاده می‌کنند.

دانش‌آموزان، معلمان طراحان برنامه‌های درسی و مواد آموزشی، در طراحی برنامه‌های درسی که در آن از فناوری استفاده می‌شود، بایستی مهارت‌های خاصی داشته باشند. این مهارت‌ها متنوع‌اند و در مجموع آن را سواد رسانه‌ای می‌نامیم. سواد رسانه‌ای مفهومی بیش از مصرف اطلاعات است. فردی که سواد رسانه‌ای دارد توانایی دسترسی، تحلیل، ارزش‌یابی و انتقال اطلاعات در شکل‌های مختلف چاپی و غیرچاپی را داراست. گونه‌های مختلفی از سواد مطرح شده است که برخی از آن‌ها با سواد رسانه‌ای هم‌خوانی بیش‌تری دارند؛ از جمله می‌توان به سواد دیداری (دبس، ۱۹۶۹) سواد الکترونیکی (میلث؛ ۱۹۹۳)؛ سواد رایانه‌ای

(گاتری و ریچاردسون، ۱۹۹۵)، سواد دیجیتالی (گیلستر، ۱۹۹۷) و سواد چندرسانه‌ای (کلنر، ۱۹۹۸) اشاره کرد (یوتسی و دیگران، ۲۰۰۱).

سواد چندرسانه‌ای در حقیقت مجموعه‌ای از سواد‌های رسانه‌ای است (یوتسی و دیگران، ۲۰۰۱)، چندرسانه‌ای، ترکیبی از متن، گرافیک، صوت، تصویر و پویانمایی است که به وسیله رایانه عرضه می‌شود و عنصر تعامل را نیز در برمی‌گیرد. عنصر تعامل به کاربر اجازه می‌دهد تا هنگام یادگیری فعال بوده، با رسانه‌ی آموزشی ارتباط برقرار کند. با استفاده از نظام‌های چندرسانه‌ای، توسعه‌دهندگان نظام‌های رایانه‌ای می‌توانند روش‌های انتقال اطلاعات را تغییر دهند و دیدگاه‌های خود را با فناوری‌های جدید چندرسانه‌ای اجرا کنند و کاربران نیز خواهند توانست به روش‌های دیداری و شنیداری و به شکل محاوره‌ای با این نظام‌ها ارتباط برقرار کنند (کی‌نژاد، ۱۳۷۸).

تنها دسترسی به رایانه و چندرسانه‌ای برای یادگیری اثربخش یادگیرندگان کافی نیست، بلکه باید فعالیت‌هایی برای تمرین در این زمینه انجام شود و منابع لازم مناسب که به صورت حرفه‌ای تولید می‌شوند، مورد استفاده قرار گیرند (ردینس، ۱۹۹۷). جذابیت برنامه‌های چندرسانه‌ای بسیار زیاد است، از این کشش می‌تواند در جهت ایجاد و حفظ انگیزه‌ی یادگیری در یادگیرندگان استفاده کرد (امیر تیموری، ۱۳۸۰) البته، در تهیه و تولید چندرسانه‌ای رایستی به عوامل مختلفی از قبیل ویژگی‌های یادگیرندگان، نیازهای یادگیری، امکانات موجود و اصول یادگیری توجه داشت. بهتر است برای کودکان و نوجوانان از برنامه‌هایی استفاده شود که جنبه‌ی بازی و سرگرمی دارند بدین ترتیب جبر یادگیری، به تفریح و سرگرمی تبدیل می‌شود (احدیان و محمدی، ۱۳۷۷) نتایج پژوهشی که درباره‌ی یادگیری از طریق چندرسانه‌ای آموزشی به دست آمده است. نشان می‌دهد که دانش‌آموزان به آسانی از طریق محیط چندرسانه‌ای یاد می‌گیرند، حتی اگر سواد چندرسانه‌ای کمی داشته باشند. هم‌چنین محیط‌های چندرسانه‌ای طراحی شده از سوی دانش‌آموزان، به ایجاد محتوایی می‌انجامد که انگیزه‌ی یادگیرندگان را بالا می‌برد در آن صورت، دانش‌آموزان در ساختن چندرسانه‌ای به خاطر نداشتن مهارت‌های رایانه‌ای دچار ناکامی نمی‌شوند (تیلور دیگران ۲۰۰۳)

برخی معتقدند اگر شاگردان تا هنگام ترک خانه فرصتی برای لمس صفحه کلید رایانه برای شرکت در آموزش نداشته باشند، این کمبود تجربیات عملی قبلی، مشکلاتی را ایجاد می‌کند. علت این که چندرسانه‌ای یادگیری را افزایش می‌دهد آن استفاده از مثالی شرح می‌دهیم؛ فرض کنید قصد دارید به مطالعه‌ی کتابی بپردازید، ابتدا کتاب را برمی‌دارید و به عنوان و مؤلف آن نگاه می‌کنید، سپس کتاب را ورق می‌زنید تا به فهرست آن برسید، از فهرست کتاب، مطلب موردنظر خود و شماره‌ی صفحه آن را یافته و با یافتن مطلب موردنظر به مطالعه‌ی آن مشغول می‌شوید. اگر مطالعه بخش یادشده به پایان رسیدن، برای مطالعه بخش‌های دیگر معقول آن است که دوباره به فهرست آن برسید. از فهرست کتاب، مطلب مورد نظر خود و شماره‌ی صفحه آن را یافته و با یافتن مطلب مورد نظر به مطالعه‌ی آن مشغول می‌شوید. اگر مطالعه بخش یادشده به پایان رسید. برای مطالعه بخش‌های دیگر، معقول آن است که دوباره به فهرست برگردید و صفحه‌ی موردنظر را بیابید. در این صورت، شما در استفاده از کتاب، باسواد محسوب می‌شوید. دانستن این مطلب که فهرست اعلام، واژه‌نامه و نمایه به هنگام مطالعه‌ی یک کتاب چه کمکی به خواننده می‌کند، از جمله مهارت‌های دیگری است که یک فرد با سواد در زمینه‌ی مطالعه‌ی کتاب از آنان سود می‌جوید. در مورد چندرسانه‌ای هم همین امر صدق می‌کند. یادگیرنده‌ای که سواد چندرسانه‌ای دارد، برای استفاده از نرم‌افزار ابتدا به صفحه‌ی اصلی آن وارد می‌شود و با کلیک کردن روی بخش‌های موردنظر به آن وارد می‌شود. برای بازگشت به صفحه‌ی اصلی نیز احتمالاً دنبال شکل ساده‌ی خانه می‌گردد. مجموعه‌ای از این دانش‌ها و مهارت‌ها، سواد چندرسانه‌ای دانش‌آموزان را شکل می‌دهد. معلمان و مربیان به عنوان ناظر یا راهنما، و فناوران آموزشی به عنوان طراح چندرسانه‌ای، بایستی نه تنها با مفاهیم یادشده که به کاربرد چندرسانه‌ای اشاره دارد آشنایی داشته باشند، بلکه بایستی از این حد نیز فراتر رفته، در زمینه چگونگی طراحی، تولید و ارزش‌یابی چندرسانه‌ای نیز مهارت‌هایی را کسب کنند. در حقیقت، سواد چندرسانه‌ای زبان مشترک بین گیرنده‌ی پیام، فرستنده و ناظر این ارتباط آموزشی است که بدون وجود آن ایجاد ارتباط دچار مشکل می‌شود به شکل شماره‌ی ۲ نگاه کنید.

اسلامی و دیگران (۱۳۸۱) گروه تولید کننده‌ی چندرسانه‌ای را متشکل از عناصر زیر دانسته‌اند:

مدیر پروژه

مدیر پروژه مسوول توسعه و اجرای یک پروژه است وی به طور روزمره بر جزئیات تولید نظارت می‌کند. تنظیم موجودی مالی، زمانبندی، تقسیم وظایف و تأمین نیازهای پروژه از وظایف مدیر پروژه است.

طراح و نویسنده

طراح و نویسنده، طرح و نمای کلی پروژه و حرکات اشیای موجود در روی صحنه را مشخص می‌کند. مستنداتی که در این مرحله تهیه می‌شوند، می‌توانند به تولید یک نرم‌افزار چندرسانه‌ای جذاب منجر شوند.

ویرایش‌گر

مسئولیت اصلی ویرایش طرح، متون، صداها و تصاویر تهیه شده از سوی گروه طراحی به عهده ویرایش‌گر است.

گرافیکست

گرافیکست، طرح‌ها و تصاویر گرافیکی پروژه را می‌آفریند. گرافیکست چندرسانه‌ای باید علاوه بر طراحی و رنگ‌شناسی، با چگونگی به‌کارگیری نرم‌افزارهای طراحی، نقاشی، تصویرسازی و ساخت تصاویر سه بعدی از طریق رایانه آشنا باشد.

متحرک‌ساز

متحرک‌ساز به تصاویر گرافیکی جان می‌بخشد. بسیاری از مفاهیمی که در قالب کلمات و تصاویر به خوبی به مخاطب منتقل نمی‌شوند، در قالب پویانمایی‌های دو بعدی یا سه بعدی، به خوبی عرضه می‌شوند.

است که افراد تنها ۲۰ درصد از آنچه را که می‌بینند، ۳۰ درصد از آنچه را که می‌شنوند و ۵۰ درصد از آنچه را که می‌بینند و می‌شنوند یاد می‌گیرند حال آن‌که اگر آنچه را که می‌بینند و می‌شنوند هم زمان انجام دهند، یادگیری آنها به ۸۰ درصد افزایش می‌یابد. چندرسانه‌ای با فراهم آوردن تجارب پویا، باعث افزایش سرعت یادگیری مهارت‌های پایه می‌شود.

سواد چندرسانه‌ای به عنوان مجموعه‌ای از سواد‌های رسانه‌ای، مهارتی است که همه افراد مرتبط با امر آموزش بدان نیاز دارند. بدین معنا که دانش‌آموزان، معلمان مدیران و طراحان آموزشی و همچنین متخصصان فناوری آموزشی به عنوان طراحان رسانه‌های آموزشی به این مهارت‌ها نیاز دارند. البته، سواد چندرسانه‌ای به نسبت افراد مختلف متفاوت است. مسلماً آن‌چه دانش‌آموزان از سواد چندرسانه‌ای می‌طلبند با آنچه خواسته‌های معلمان و فناوران آموزشی است، با یکدیگر تفاوت دارد، متخصصان فناوری آموزشی نیاز دارند تا مهارت‌های مربوط به سواد چندرسانه‌ای را، از ابعاد گوناگون داشته باشند، مهارت مورد نیاز فناوران آموزشی را به طور قراردادی می‌توان به شکل زیر دسته‌بندی کرد:

درک مفاهیم چندرسانه‌ای

توانایی استفاده از چندرسانه‌ای

توانایی طراحی و تولید چندرسانه‌ای

توانایی ارزش‌یابی چندرسانه‌ای

دانش و مهارت‌های یاد شده به عنوان شاخص‌هایی برای سواد چندرسانه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند. ضرورت آموزش این سواد به فناوران آموزشی کاملاً مشخص است و شاهد این ادعا کتاب‌ها و سایت‌هایی هستند که امروزه برای تحقق این امر در دسترس قرار دارند. سواد چندرسانه‌ای به عنوان مهارتی مشترک برای دانش‌آموزان، معلمان، مدیران و فناوران آموزشی و نیز افرادی که با آموزش سر و کار دارند، دارای وجوه افتراق است.

عکاس

عکاس چندرسانه‌ای با نورپردازی مناسب، عکس‌های مورد نیاز پروژه، را تهیه می‌کند.

تصویربردار

متخصص نظام‌های تصویربرداری در یک پروژه چندرسانه‌ای، ضمن آشنایی با روش‌های بهینه فیلم‌برداری برای چندرسانه‌ای، باید با ابزارها و روش‌های ویرایش دیجیتال رایانه‌ای نیز آشنا باشد.

متخصص صوت

متخصص صوت در چندرسانه‌ای، همه صداها و جلوه‌های صوتی مورد نیاز در پروژه، به جز موسیقی را ایجاد و ضبط می‌کند.

گوینده

یک یا چند گوینده حرفه‌ای به همراه متخصص صوت در استودیوی ضبط صدا، گفتارهای مورد نیاز برنامه را اجرا می‌کنند و برنامه‌ی ضبط شده پس از گذراندن مراحل ویرایشی لازم در چند رسانه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد.

آهنگ‌ساز

موسیقی مورد نیاز برنامه‌ی چندرسانه‌ای به وسیله‌ی آهنگ‌سازان و با همکاری متخصصان صوت، تهیه می‌شود.

طراح رابط کاربر

ارتباط کاربر با برنامه از طریق رابط کاربر انجام می‌شود و به همین جهت این بخش از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است طراح کاربر با داشتن اطلاعات کافی درباره‌ی ویژگی‌های چندرسانه‌ای، و نیز آشنایی با طراحی و شناخت رنگ‌ها و تأثیر آن‌ها در برنامه، رابط کاربر مناسب را طراحی می‌کند.

مراحل اجرای پروژه چندرسانه‌ای

اسلامی و دیگران (۱۳۸۱) برای اجرای یک پروژه چندرسانه‌ای گذراندن مراحل زیر را برشمرده‌اند:

۱- امکان‌سنجی

هر پروژه نیاز به امکان‌سنجی دارد. در واقع امکان‌سنجی پیش درآمدی بر فعالیت‌های طراحی و گسترش پروژه است. هدف امکان‌سنجی ارزیابی عملی بودن یک یا چند راه‌حل پیشنهادی، بررسی هزینه‌های تقریبی و منابع لازم و دادن یک راه‌حل نهایی برای نظام است. همچنین سخت‌افزار و نرم‌افزار لازم برای تولید و اجرای پروژه در این مرحله تعیین می‌شود. در ارزیابی امکان‌سنجی مواردی نظیر امکان به انجام رساندن پروژه در فاصله زمانی تعیین شده و براساس محدودیت منابع مورد بررسی قرار می‌گیرد. هم‌چنین در صورت امکان، باید براساس دلایل منطقی به پیش‌بینی صحیح برنامه‌ی فعالیت‌ها پرداخت (احمدی جوقی، ۱۳۷۸).

۲- طراحی

طراحان در این مرحله، با توجه به مهارت‌ها، زمان، موجودی مالی، ابزارها و منابع یک طرح کلی و منطقی عرضه می‌کنند. آن‌ها مستندات مراحل طراحی، سازمان‌دهی و سایر مراحل پروژه را تشریح و پیچیدگی‌های فنی پروژه را تجزیه و تحلیل می‌کنند. به کمک مستندات نوشتاری و تصویری تهیه شده، ترتیب انجام مراحل کار به صورت نمودار تهیه می‌شود.

۳- الگوسازی

در این مرحله بخش کوچکی از محصول نهایی به صورت نمونه‌سازی اجرا می‌شود؛ بدین ترتیب، تعیین می‌شود که انجام چه کارهایی در پروژه شدنی است با آزمودن این نمونه، تنها امکان‌پذیر بودن اجرای پروژه مشخص می‌شود اشکالات احتمالی و نظرهای کارفرما در مورد این الگو جمع‌آوری شده، بازنگری‌های لازم انجام می‌شود.

۴- اجرا

مرحله‌ی اجرا اصلی‌ترین مرحله و نقطه‌ی تمرکز پروژه است. طرح تهیه شده‌ی موجود در مستندات، به فهرست‌ها، گزینه‌ها، عنوان‌ها و صفحات گرافیکی تبدیل می‌شود. کلمات و متن‌های نوشته شده در طرح، به جلوه‌های صوتی و تصویری مجهز می‌شود. پس از تهیه‌ی صداها، تصاویر، عکس، فیلم و سایر اجزا، ویرایش نهایی آن‌ها، همه‌ی این اجزا در اختیار برنامه‌نویس قرار می‌گیرند برنامه‌نویس کدهای لازم را می‌نویسد و امکانات محاوره را به برنامه می‌افزاید.

۵- آزمون و اشکال‌زدایی

پس از اتمام کار تولید، مرحله‌ی آزمون و اشکال‌زدایی نرم‌افزار آغاز می‌شود. تمام بخش‌های نرم‌افزار به وسیله‌ی متخصصین مختلف، بر روی دستگاه‌های متفاوت، آزمون و کنترل می‌شود. سپس مرحله‌ی اشکال‌زدایی آغاز می‌گردد. این روند تکرار می‌شود تا کلیه‌ی اشکال‌های برنامه رفع شود.

۶- عرضه‌ی محصول

در این مرحله محصول نهایی متناسب با نیازها، عرضه می‌شود. می‌توان محصول نهایی را روی صفحات شبکه‌ی وب قرار داد یا این‌که برنامه را به صورت لوح فشرده عرضه کرد.

سخت‌افزار مورد نیاز برای چندرسانه‌ای

برای آغاز یک پروژه چندرسانه‌ای، وجود رایانه‌ای مناسب ضروری است رایانه‌ی مناسب رایانه‌ای است که سخت‌افزار مناسب داشته باشد. هنگام طراحی یک پروژه‌ی چندرسانه‌ای سرعت و حافظه‌ی رایانه عوامل مهمی به شمار می‌روند.

یک دستگاه چندرسانه‌ای خوب باید پردازش‌گر پنتیوم ۱/۶ گیگا هرتزی (با پردازش‌گری با همین قابلیت‌ها) و بالاتر، RAM حداقل ۲۵۶ مگا بایتی، دیسک سخت ۴۰ گیگا بایتی و بیشتر، دیسک نرم ۱/۴۴ مگابایتی، گرداننده لوح فشرده با سرعت ۵۲، کارت صدای ۳۲ بیتی، بلندگوهای پرقدرت، صفحه کلید ۱۰۴ کلیدی، ماوس و کارت فکس مودم ۵۶ کیلوبایتی داشته باشد.

اگر مایل باشید می‌توانید یک دستگاه ضبط لوح فشرده، اسکنر، چاپ‌گر، دوربین دیجیتالی و کارت دریافت تصاویر به آن بیفزایید. به خاطر داشته باشید که قاعده‌ی مشخصی برای تعیین ترکیب سخت‌افزارها در یک رایانه چندرسانه‌ای وجود ندارد. ترکیب سخت‌افزارها بستگی به ماهیت و محتوای پروژه‌ی چندرسانه‌ای موردنظر شما دارد در پایان، خاطر نشان می‌سازیم که برخی سخت‌افزارها برای انجام دادن بیش‌تر کارها مناسب‌اند. نیاز شما مشخص می‌کند که کدام سخت‌افزارها مناسب‌تر است. در جدول شماره‌ی ۲ برخی سخت‌افزارهای یاد شده فهرست شده است.

هنگامی که با استفاده از کول ادیت فایل‌های صوتی موردنظر ایجاد شد امکان تبدیل آن به اشکال مختلف وجود دارد .

خصوصیات نرم‌افزارهای ساخت چندرسانه‌ای

نرم‌افزارهای ساخت چندرسانه‌ای باید دارای ویژگی‌هایی باشند که مهمترین آن‌ها توالی، سهولت استفاده، قابلیت تعامل، امکانات گرافیکی، قابلیت پویانمایی، امکانات صدا و برنامه‌نویسی هستند (لکس، ۲۰۰۰ به نقل از ذاکری، ۱۳۸۳)

پرسش اول

تا کنون از چندنرم‌افزار چندرسانه‌ای استفاده کرده‌اید هر کدام از این نرم‌افزارها تا چه اندازه از ویژگی‌هایی که به آن‌ها اشاره شد برخوردار بوده‌اند؟ فکر می‌کنید سواد چندرسانه‌ای شما در چه حدی است؟ آیا توانسته‌اید از نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای که تاکنون در اختیار داشته‌اید به خوبی استفاده کنید؟

بهره‌گیری از نظریه‌ی ساختن‌گرایی در طراحی چندرسانه‌ای

براساس نظر سیمونز (۱۹۹۳) یادگیری ساختن گرایانه پنج مؤلفه یا عنصر دارد که عبارت‌اند از:

۱-فعال

۲-تراکمی

۳-یک پارچه

۴-متفکرانه

۵-هدف‌مدار

تعاریف و ارتباط مفاهیم یاد شده با پروژه‌های چندرسانه‌ای در جدول شماره‌ی ۳ نشان داده شده است. گانون و کلای (۲۰۰۱) نیز شش عنصر برای یادگیری ساختن‌گرایانه پیش‌نهاد کرده‌اند که پنج عنصر آن مشابه عناصر یادشده، و عنصر ششم آن گروهی بودن است مؤلفه‌ی گروهی بودن به این نکته اشاره دارد که به اشتراک گذاردن معنا و تبدیل آن از معنای فردی به معنای مشترک، در سایه‌ی فرایند ساخت اجتماعی دانش و در قالب گروه‌های کوچک انجام می‌شود (ایورزو بارون، ۲۰۰۶)

پروژه‌های چندرسانه‌ای می‌توانند محیط مناسبی برای استفاده از روی‌کرد ساختن‌گرایی در آموزش فراهم آورند. ایجاد پروژه‌های چندرسانه‌ای مشوق تفکر واگرا، مهارت‌های تفکر انتقادی، کارگروهی، بازانديشي و نظاير آن است. در چنین شرایطی، دانش-آموزان فعال می‌شوند و به تولید دانش می‌پردازند که البته معنادار است و می‌توان آن را در زندگی مورد استفاده قرار داد.