



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش

تکنولوژی آموزشی

ویژه سنجش دانش حرفه ای معلمان

اداره کل اموراداری و تشکیلات

بهمن ماه ۱۳۹۸

دانشمندان و پژوهشگران در سیر مطالعاتی خود به شناسائی و درک حالات و خصوصیات روان آدمی، به مراحل تحول و تکوین آن پی برده اند. آنان در این بررسی ها و کوشش ها نتایج ارزشمندی را به بار آورده اند. از جمله این یافته ها، نظریه های یادگیری است که به بحث درباره یادگیری، چگونگی تحقق آن، عوامل موثر در آن و موضوعاتی پیرامون این پدیده شگرف پرداخته اند. به عنوان مثال تأثیر سرعت، کیفیت و کمیت یادگیری به نوع و میزان دانش و تفاوت افراد بستگی دارد. این اصل یک اصل کلی است و برای اینکه همه جزئیات آن قانون روشن شود به یک سلسله پژوهش های گسترده نیازمند است. این گونه تحقیقات را در اصطلاح «تحقیقات کاربردی» می نامند که در آن ها اوضاع و مصادیق مختلف بررسی و سرانجام به ارائه فرمول های مشخص برای انواع دانش ها و فراگیران منجر می شود. تکنولوژی آموزشی از اصول و راهبردهایی است که برای حل مسائل آموزشی در سطح کاربردی به کار می رود. در هر رشته علمی، تکنولوژی گام به گام همراه با پیشرفت و توسعه آن علم حرکت می کند و نیاز بشر به حل مشکلات زندگی اجتماعی او را برآورده می سازد.

تکنولوژی آموزشی مانند تکنولوژی در سایر شاخه های علمی دیگر از دو جزء اصلی تشکیل شده است:

۱- جزء نرم افزاری (محتوا)، شامل روش ها، دستورالعمل ها، الگوها، راهبردها، طبقه بندی ها و...

۲- جزء سخت افزار، شامل ابزار، وسایل، دستگاه ها و رسانه ها.

این دو جزء مکمل یکدیگر هستند و بدون یکی از آن دو، تکنولوژی آموزشی کامل نخواهد بود. برای مثال فیلم آموزشی به عنوان یک سخت افزار باید با روش ها، دستورالعمل ها و الگوهای تهیه این گونه فیلم ها همراه باشد تا یک تکنولوژی کامل را ایجاد کند. انتقال تکنولوژی نیز باید این دو جزء را با هم در برداشته باشد. در صورت انتقال ناقص یا عدم انتقال هر یک از این دو جزء تکنولوژی انتقال یافته کامل نخواهد بود و طبعاً قادر به حل مسائل نیست. تاریخچه تکنولوژی آموزشی در کشور ما نشان می دهد که در انتقال آن اغلب بر بعد سخت افزاری آن تأکید و توجه به عمل آمده و از بعد نرم افزاری آن تا حد زیادی غفلت شده است. این نکته هنگامی روشن می شود که مشاهده می کنیم در کتاب های تکنولوژی آموزشی، بخش عمده مطلب به سخت افزارها اختصاص یافته و نیز تعداد فراوان دستگاه ها و تجهیزاتی که با

صرف هزینه های هنگفت بدون استفاده در جای جای مراکز آموزشی انبار شده و از آنها استفاده چندانی به عمل نمی آید.

سعی این درسنامه بر آن است که به جنبه های نرم افزاری تکنولوژی آموزشی که منجر به رشد مهارت های معلمان در شناخت و کاربرد هدف دار رسانه های آموزشی است توجه بیشتری به عمل آید.

تعریف تکنولوژی آموزشی مبتنی بر تاریخچه آن

با توجه به ماهیت تغییرپذیر و تکوینی این رشته از دانش به تناسب تجارب به دست آمده در سیر تکاملی آن تعاریف متعددی از تکنولوژی آموزشی به دست آمده است که به اختصار به دو بخش تعاریف اولیه و تعاریف جدید تقسیم می شوند.

۱- تعاریف اولیه تکنولوژی آموزشی: این تعاریف بر رسانه های آموزشی و ابزار و وسایل فیزیکی که برای ارائه به فراگیران استفاده می شود تمرکز دارند. ریشه های این دیدگاه به دهه اول قرن بیستم بر می گردد. زمانی که رسانه ها و فیلم های آموزشی برای نخستین بار تولید شد.

وسایل بصری (مانند فیلم ها، تصاویر و اسلایدهای نوری) تا دهه ۱۹۲۰ افزایش چشم گیری در مدارس عمومی برخی از کشورها داشت که به جنبش آموزش بصری شناخته می شود. به عنوان مثال یکی از اولین کتاب ها در زمینه آموزش بصری، آن را این گونه تعریف کرده است: «غنی کردن آموزش با تجارب دیداری که شامل استفاده از همه وسایل کمک بصری نظیر گردش در محیط، تصاویر مسطح، مدل ها، نمایش ها، نمودارها، نقشه ها، تابلوها، برجسته نمایی تصاویر، اسلایدهای نوری و تصاویر متحرک است را شامل می گردد. با توجه به پیشرفت رسانه های صوتی و تصویری در دهه های ۳۰ و ۴۰۱ قرن بیستم میلادی، کانون این رشته از آموزش بصری به آموزش سمعی و بصری تغییر یافت و این علاقه به رسانه تا دهه ۱۹۵۰ با گسترش تلویزیون ادامه یافت.

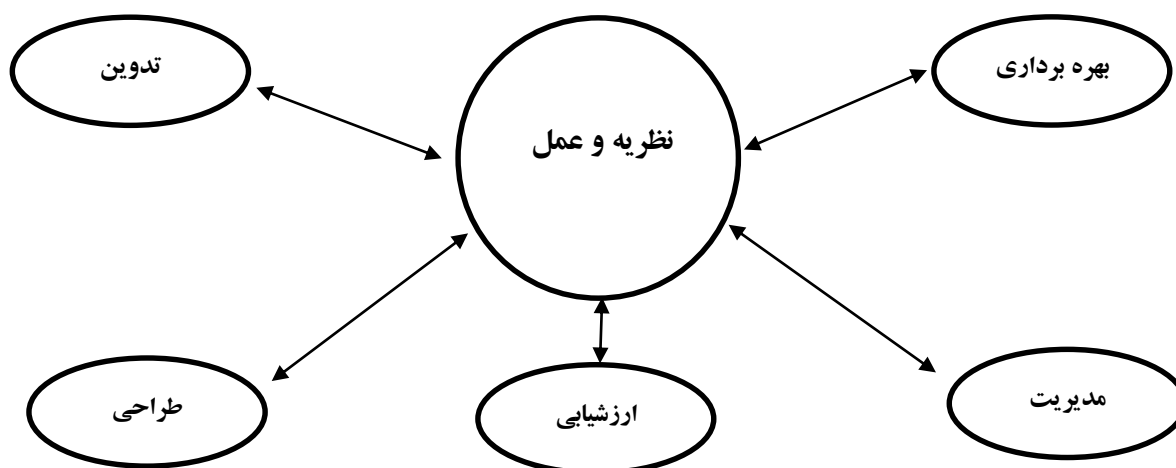
بنابراین در طول نیمه نخست قرن بیستم اکثر افرادی که در این رشته مشغول کار بودند، رشته ای که امروزه به آن تکنولوژی آموزشی می گوئیم، بیشترین توجه خود را به رسانه های آموزشی معطوف کرده بودند. به طور خلاصه در تعاریف اولیه تکنولوژی به دو سطح و معنی از تکنولوژی آموزشی اشاره دارد، نخست اینکه تکنولوژی آموزشی به عنوان رسانه ای

است که ماحصل انقلاب ارتباطات است و می توان از آن برای اهداف آموزشی در کنار معلم، کتاب و تخته سیاه استفاده نمود. وسایلی که که تکنولوژی آموزشی را تشکیل می دهند شامل: تلویزیون، فیلم، دستگاه ویدئو پروژکتور، رایانه و سایر اقلام سخت افزاری و نرم افزاری است. در مقابل این تعریف یک تعریف فرآیندی برای تکنولوژی آموزشی نیز مطرح است که کمتر رایج است و از دریچه ای جدا از رسانه ها و وسایل خاص به موضوع می نگرد. در این معنا تکنولوژی بیش از مجموع اجزایش است.

بر این اساس تکنولوژی آموزشی عبارت است از شیوه نظام مند طراحی، اجرا و ارزشیابی کل فرآیند یادگیری و تدریس برحسب اهداف ویژه مبتنی بر پژوهش درباره یادگیری و ارتباطات انسان و به کاربردن ترکیبی از منابع انسانی و غیره برای ارائه آموزش اثربخش است.

شایان ذکر است که این تعریف یک فرآیند سیستماتیک ارائه می دهد که شامل تعیین اهداف، طراحی، اجرا و ارزشیابی آموزشی است. این تعریف همچنین نشان می دهد که این رشته بر پایه پژوهش استوار است و هدف از این رشته آن است که آموزش و یادگیری اثربخش تری ارائه دهد. در این تعریف از اصطلاحات نظریه و عمل برای توصیف این رشته استفاده به عمل آمده است و بر این امر تأکید دارد که رشته تکنولوژی آموزشی نه تنها به مقوله عمل توجه دارد بلکه از حوزه پژوهش و مطالعه نیز بهره مند است. در شکل زیر پنج حوزه تکنولوژی آموزشی را مبتنی بر تعریف اخیر مشاهده می کنید.

پنج حوزه تکنولوژی آموزشی



۲- تعاریف جدید تکنولوژی آموزشی:

در تعریف جدید تکنولوژی آموزشی که بعد از سال ۲۰۰۶ در متون آموزشی مطرح گردید، تکنولوژی آموزشی عبارت است از مطالعه و فعالیت اخلاقی به منظور تسهیل یادگیری و بهبود عملکرد از طریق خلق کردن، به کار بردن و مدیریت فرآیندها و منابع تکنولوژی مناسب.

یکی از اصطلاحات مهمی که در تعریف به چشم می خورد واژه اخلاق است. اخلاق به این حقیقت اشاره دارد که افرادی که در این حرفه مشغول هستند باید از قابلیت و شایستگی های حرفه ای سطح بالایی بهره مند باشند. تعریف جدید همچنین بر این باور استوار است که مداخلات آموزشی که متخصصان این رشته ارائه می دهند در جهت تسهیل امر یادگیری است. در تعاریف گذشته راه حل های آموزشی به منظور کنترل یادگیری مطرح می شد. دیدگاه جدید نقش مهمی برای فراگیران جهت تعیین آنچه آنها قرار است یاد بگیرند، صرف نظر از مداخلات آموزشی که با آنها سروکار دارند، قائل است. دیگر اینکه در تعریف جدید یکی از اهداف متخصصان این رشته را بهبود عملکرد می داند. در این راستا قرار نیست به فراگیران کمک شود تا فقط اطلاعات خام را بیاموزند، بلکه هدف این است که به فراگیران کمک شود تا مهارت ها و دانشی را که آموخته اند را به کار گیرند. بر خلاف تعاریف قبل که در آنها از اصطلاحاتی مانند طراحی، تدوین و ارزشیابی برای بیان فرآیندها استفاده شده، در تعریف جدید از کلماتی مانند خلق کردن، استفاده کردن و مدیریت کردن برای توصیف کارکردهای اصلی بهره می برد. خلاقیت شامل همه مراحل است که در ایجاد مداخلات آموزشی و محیط های یادگیری، اعم از تجزیه و تحلیل، طراحی، تدوین، اجرا و ارزشیابی نقش دارد. در این تعریف از واژه وصفی فناوریانه نیز استفاده شده است تا انواع فرآیندهایی که متخصصان این رشته با آن سروکار دارند را شرح دهد. فرآیندهای فناوریانه عبارت است از «کاربرد نظام مند دانش علمی جهت انجام فعالیت های علمی» است. منابع فناوریانه به سخت افزار و نرم افزار که با تکنولوژی آموزشی عجین است مرتبط است.

از جمله این اقلام می توان به تصاویر ساکن، فیلم ها، و برنامه های رایانه ای اشاره کرد.

در نگاهی دیگر مفهوم تکنولوژی آموزشی به دو بخش مجزا تقسیم می شود:

۱- تکنولوژی در آموزش و پرورش: در اینجا باید به کاربرد سخت افزارها در آموزش و پرورش نظر افکند که شامل استفاده از انواع وسایل کمک آموزشی دیداری و شنیداری و الکترونیکی در تعلیم و تربیت را شامل می شود.

۲- تکنولوژی برای آموزش و پرورش: که استفاده از جنبه های نرم افزاری تکنولوژی مورد توجه است و شامل کاربرد تکنیک ها و روش های تدریس، یادگیری، طراحی آموزشی و ارزشیابی از کلیه فرآیندهای آموزش و پرورش است.

در تکنولوژی آموزشی پنج عنصر کلیدی ایفای نقش می کنند که عبارتند از:

انسان، مواد آموزشی، ماشین، رسانه و روش.

ماهیت ویژگی های تکنولوژی آموزشی مدرن بر امور ذیل تأکید دارد:

۱- کاربرد اصول علمی در تعلیم و تربیت.

۲- گسترش روش ها و تکنیک های موثر در یاددهی و یادگیری.

۳- طراحی ابزار سنجش برای تولید آزمون و تست.

۴- عرصه درون داد، فرآیند و برون داد جنبه های مختلف آموزش و پرورش.

اهمیت تکنولوژی آموزشی در جهان امروز؛ در تعریف به تسهیل امر یادگیری در تعلیم و تربیت اشاره شد. برای تسهیل یادگیری و اثربخشی تعلیم به عنصر کلیدی خلاقیت و نوآوری باید توجه داشت. از آنجا که گسترش تکنولوژی آموزشی بر تحقیقات روان شناسی تربیتی و رشد مبتنی است رهیافت ها و داده های علمی در این حوزه درصدد علاقه مندی و توجه تکنولوژیست های آموزشی قرار دارد.

اهمیت تکنولوژی آموزشی را می توان به شرح ذیل خلاصه کرد:

۱- رهاسازی معلمان از روش های کم اثر و یک نواخت انتقال اطلاعات.

۲- پرداختن به امور مهمی مانند طراحی، طبقه بندی و ارزشیابی از تجارب یادگیری.

۳- استفاده خلاق از رسانه های چند منظوره برای یادگیری های محیطی در کلاس درس.

۴- به کارگیری همه حواس دانش آموزان در یادگیری و ایجاد انگیزه در آنان.

۵- استفاده حداکثری از تدریس برای رسیدن از معلوم به مجهول.

۶- حرکت منظم از ساده به پیچیده و از آسان به مشکل

۷- حرکت از انبوه به چکیده و از خاص به عام در انتقال مفاهیم آموزشی.

۸- کمک به یادگیری بهتر و به خاطر سپاری آسان تر

۹- ایجاد جذابیت در تدریس و یادگیری الهام بخش و موثر

۱۰- فراهم کردن زمینه شناخت تفاوت های فردی دانش آموزان.

اصول تکنولوژی آموزشی: تکنولوژی آموزشی مانند هر علمی دارای اصول و قواعدی است که باعث انسجام در کاربرد و تحکیم مبانی آن می گردد. تکنولوژیست آموزشی با آگاهی و شناخت این اصول در طراحی آموزشی و کاربرد روش ها و تکنیک ها، رسانه های آموزشی و ارزشیابی از فرآیندهای آموزش به نتایج موفقیت آمیزی دسترسی پیدا می کند. عدم رعایت اصول و قواعد نیز لاجرم او را از دست یابی به هدف های آموزشی دور می کند و یا نتیجه رضایت بخش و قابل قبولی از آن به دست نمی آورد.

اصول تکنولوژی آموزشی در هفت بند به شرح ذیل فهرست می شود:

۱- اصل هدف مندی

۲- اصل اقتصادی

۳- اصل سهولت در استفاده از کمک کنندگان ها

۴- اصل در دسترس بودن

۵- اصل ساده سازی

۶- اصل بازخورد

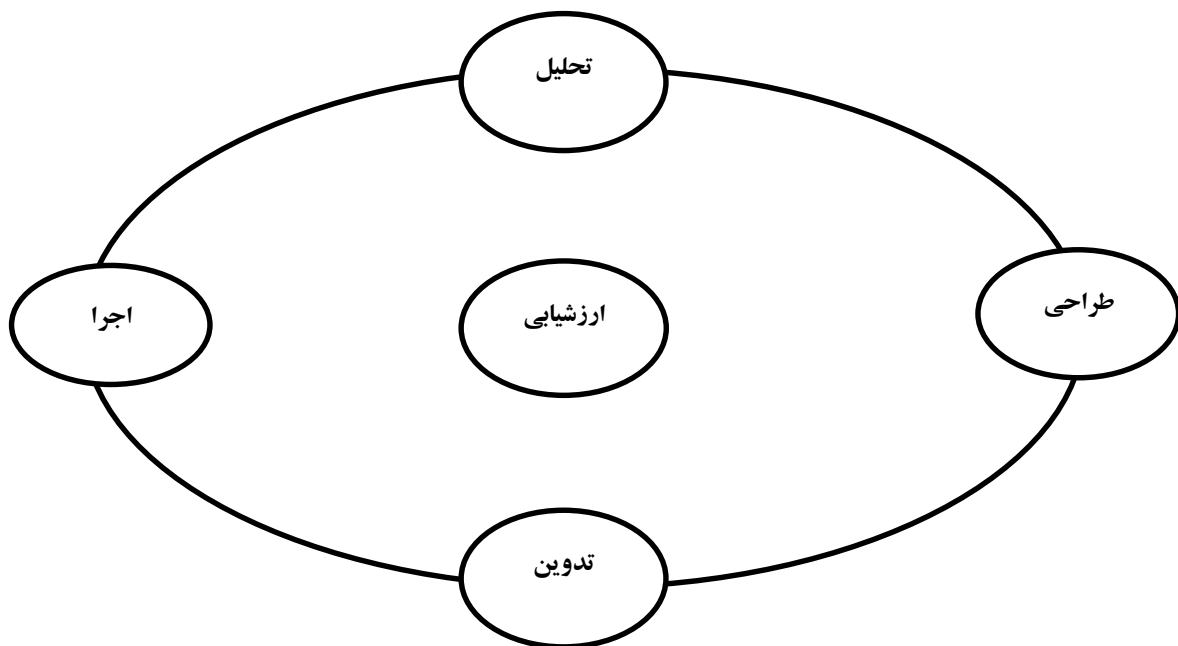
۷- اصل خود آماده سازی

طراحی آموزشی چیست؟

طراحی آموزشی عبارت است از فرآیندی سیستماتیک که به منظور برنامه ریزی آموزشی به شکل منسجم و معتبر مورد استفاده قرار می گیرد.

طراحان آموزشی معتقدند که استفاده از روش های طراحی سیستماتیک می توان امر آموزش را اثربخش تر و کارآمدتر کرد. طراحی آموزشی شامل نوشتن اهداف به شکل قابل اندازه گیری، طبقه بندی انواع یادگیری، مشخص کردن فعالیت های یادگیری و نیز تعیین رسانه مناسب است. تدوین شامل آماده کردن مواد آموزشی دانش آموزان و اجرا عبارت است از ارائه آموزش در محیط هایی که برای آن طراحی شده است. ارزشیابی شامل ارزشیابی تکوینی و نهایی و همچنین بازنگری است. در طراحی آموزشی عناصر به هم پیوسته ای وجود دارد که مدل زیر مراحل آن را نشان می دهد.

مراحل طراحی آموزشی



ویژگی های طراحی آموزشی: چند ویژگی زیر در زمان به کارگیری فرآیند طراحی باید رعایت شود:

۱- طراحی آموزشی فراگیر محور است؛ به این معنی که فراگیران و عملکردشان کانون فعالیت های یادگیری-یاددهی قرار می گیرند. تدریس و سایر اشکال آموزش به عنوان هدف و وسیله برای عملکرد فراگیر محسوب می شوند. مطالعه به صورت فردی و گروهی، آموزش مبتنی بر تکنولوژی و راهبردهای معلم محور همگی گزینه هایی هستند که در این نوع طراحی مورد توجه قرار می گیرند. همچنین در این نوع طراحی، شاگردان این فرصت را به دست می آورند تا در برخی موقعیت ها اهداف و یا روش های یادگیری خود را شخصاً انتخاب کنند. معمولاً این تغییر نگاه از تدریس به یادگیری به ایجاد تغییر بنیادین در برنامه ریزی برای محیط های آموزشی منجر می شود.

۲- طراحی آموزشی هدف مدار است؛ در فرآیند طراحی آموزشی تعیین اهداف مناسب در اولویت قرار دارند. بدیهی است که اهداف باید انتظارات دانش آموزان را تحقق بخشند.

۳- طراحی آموزشی بر عملکرد معنادار تأکید دارد؛ طراحی آموزشی به جای اینکه دانش آموزان را ملزم کند تا اطلاعات را به خاطر بیاورند یا قوانین را در تکالیف به کار بندند، بر آماده سازی آنان جهت انجام دادن رفتارهای هدفمند تأکید دارد. تحقق این مهم در لابراتوارها و کارگاه ها میسر است.

۴- طراحی آموزشی، تجربی، مستمر و خود تصحیح کننده است؛ داده ها قلب فرآیند طراحی آموزشی هستند. جمع آوری داده ها هم زمان با تجزیه و تحلیل ابتدایی آغاز می گردد و به گونه ای مستمر تا پایان ادامه خواهد داشت. به عنوان مثال، اطلاعات به این خاطر در مرحله تجزیه و تحلیل جمع آوری می شوند تا آنچه را که فراگیران از قبل می دانسته اند با آنچه که بایستی بیاموزند مقایسه شوند. «پیش آزمون ها و سنجش رفتار ورودی دانش آموزان در این مرحله قرار دارد» زیرا با بررسی این اطلاعات معلم می تواند رفتار آموزشی خود را تصحیح و در اتخاذ روش های آموزشی خود تجدیدنظر کند.

۵- طراحی آموزشی معمولاً حاصل یک کارگروهی است؛ هر چند یک معلم به تنهایی قادر است پروژه طراحی آموزشی را به انجام رساند، اما آن معمولاً حاصل یک کارگروهی است. اکثر پروژه های طراحی آموزشی از لحاظ اندازه، هدف و پیچیدگی فنی به مهارت ویژه افراد مختلف وابسته است. در پروژه های بزرگتر همواره به افراد و امکانات بیشتری نیاز

است. به عنوان نمونه پروژه هایی با تکنولوژی پیشرفته ممکن است به برنامه نویسان رایانه، فیلم سازان، ویراستاران، هنرمندان گرافیک و طراحان رسانه نیاز باشد. کار طراحی های کوچک آموزشی را در مدرسه می توان با همکاری مسئولان انفورماتیک، مربیان کارگاه ها و آزمایشگاه ها و نیز سایر دبیران علاقه مند به مرحله اجرا گذاشت. به عنوان مثال برای طراحی یک مدل آموزشی در درس علوم برای فتوسنتز و تعرق برگ ها با همکاری مربی آزمایشگاه و استفاده از وسایل و ابزار در دسترس محیط مصنوعی جذابی برای دانش آموزان طراحی کرده تا آنان مدل کوچک طبیعت را برای فتوسنتز و تعرق گیاهان تجربه کنند. در این طراحی از دبیران دیگر برای همکاری در سرچ مفاهیم و به دست آوردن منابع علمی و از مسئولان بخش رایانه برای طبقه بندی داده ها و تولید گزارشات مرحله ای کمک گرفت.

رسانه آموزشی چیست؟

رسانه آموزشی ترجمه Instructional Media است که Media در لغت به واسطه، وسیله، ماده وسط یا رابط دو چیز، حفاصل و سرانجام وسیله نقل و انتقال تعریف شده است. رسانه آموزشی ابزاری است برای ارائه آموزش به فراگیران که طبعاً جزئی از فرآیند آموزشی و تکنولوژی آموزشی محسوب می شود نه تمام آن. با استفاده از یک مثال می توان تعریف رسانه آموزشی را کمی روشن تر کرد. اگر دانش آموزان را مصرف کننده و آموزش را کالای مصرفی بدانیم، رسانه همان وسیله ای است که کالا را از محل تولید تا توزیع به دست مصرف کننده می رساند. به عبارت دیگر «آموزشی» کالا، «فراگیر» مصرف کننده و «رسانه» وسیله انتقال و ارائه کالا به مصرف کننده یا همان آموزش به فراگیر است. در بسیاری موارد که عامل اصلی آموزش «معلم» است، رسانه آموزشی همان «معلم» خواهد بود. اگر فراگیر به دیدن یک برنامه آموزشی تلویزیونی دعوت شود و تمام آموزش را از تلویزیون دریافت کند، آنگاه رسانه آموزشی، تلویزیون است. بنابراین، رسانه آموزشی وسیله یا عاملی است که آموزش از طریق آن به فراگیر ارائه می شود.

وسایل کمک آموزشی:

اصطلاح «وسایل آموزشی» یا «وسایل کمک آموزشی» اغلب به اشتباه مترادف «رسانه آموزشی» به کار می رود. این وسایل ابزار و اشیائی هستند که در کنار رسانه آموزشی برای تفهیم بهتر و بیشتر موضوع آموزش به فراگیران به کار می روند. برای مثال اگر معلمی برای تفهیم بهتر مفاهیم جغرافیا از کره یا نقشه استفاده کند در این صورت رسانه آموزشی

معلم و وسیله کمک آموزشی کره یا نقشه است. چنانچه در برنامه آموزشی تلویزیون از تخته و گچ هم استفاده شود، رسانه آموزشی تلویزیون و وسیله کمک آموزشی تخته و گچ خواهد بود.

تفاوت رسانه آموزشی با وسایل کمک آموزشی:

هر آموزش شامل محتوایی است که برای انتقال آن به فراگیر باید از وسیله یا ابزاری که «رسانه» آموزشی نامیده می شود استفاده کرد. بنابراین، آموزش با رسانه آموزشی تفاوت دارد. رسانه آموزشی به عوامل، وسایل، یا ابزاری گرفته می شود که کل محتوای آموزش را به فراگیران منتقل می کند. در حالی که وسایل کمک آموزشی شامل اشیاء وسایل و ابزاری هستند که تنها در بخشی از آموزش از آنها استفاده می شود. در صورتی که در یک آموزش محتوا، وسیله انتقال محتوا (رسانه) و گیرنده محتوا (فراگیر) مشخص باشد، آموزش به صورت کامل قابل اجرا خواهد بود. اگر هر یک از سه عامل فوق وجود نداشته باشد، تحقق آموزش غیر ممکن می شود. وجه تمایز رسانه آموزشی و وسایل کمک آموزشی به همین دلیل قابل تبیین است. آموزش بدون رسانه قابل تصور نیست اما آموزش بدون وسایل کمک آموزشی را می توان تصور کرد. برای مثال، آموزش جغرافیا در صورت مشخص بودن محتوا، رسانه و فراگیر قابل اجرا و تحقق است هرچند معلم، نقشه (وسیله کمک آموزشی) در اختیار نداشته باشد، معلم می تواند جای خالی نقشه را با توضیحات شفاهی خود پر کند و آموزش را به پایان رساند. اما در صورت بودن نقشه و نبود معلم، هیچ آموزشی انجام نمی گیرد. زیرا نقشه به تنهایی انتقال دهنده کل مطالب آموزش نیست. شاید مثالی دیگر وجه تمایز بین رسانه و وسایل کمک آموزشی را روشن تر کند. تفهیم یک قانون شیمی (محتوا) از طریق آزمایش به وسیله معلم (رسانه) به شاگردان، کاملاً عملی است.

حال اگر آزمایشگاهی وجود نداشته باشد یا مواد و لوازم وجود نداشته باشد، معلم همان قانون شیمی را با توضیحات شفاهی خود در کلاس درس آموزش می دهد. بنابراین، آموزش مختل نشده زیرا تنها وسایل کمک آموزشی (وسایل و مواد آزمایشگاهی) وجود نداشته ولی رسانه (معلم) وجود داشته است. حال اگر عکس این اتفاق می افتاد و آزمایشگاه و مواد وجود داشت و معلم یا مسئول آزمایشگاه حضور نداشت، کلاس تعطیل می شد و آموزشی تحقق نمی یافت.

با توجه به تعریف رسانه آموزشی و وسایل کمک آموزشی باید یادآوری کرد که کاربرد وسایل کمک آموزشی از دیرباز و شاید از زمان شروع اولین آموزش ها در جوامع بشری مرسوم و متداول بوده و کمتر می توان آموزشی را تصور کرد و آن از وسیله یا وسایل تسهیل کننده یاددهی و یادگیری استفاده نشود.

یک بررسی پژوهشی درباره رسانه ها:

مطالعات پیرامون رسانه ها نشان می دهد اگر رسانه وسیله انتقال محتوا است پس رسانه های گوناگون با فرض اینکه بتوانند محتوا را به طور کامل از فرستنده به گیرنده منتقل کنند با هم تفاوتی ندارند. برای مثال، اگر یک موضوع ریاضی به وسیله معلم یا از طریق یک فیلم ۱۶ میلی متری یا با استفاده رایانه به شاگرد منتقل شود. چنانچه محتوای گفتار معلم، محتوای فیلم و محتوای برنامه رایانه، هر سه آن موضوع واحد را در برداشته باشند. در یادگیری شاگردان نباید تفاوتی براساس نوع رسانه وجود داشته باشد. تحقیقات مقایسه ای فراوانی که روی انواع رسانه ها انجام شده، جمع بندی فوق را تأیید می کند. جمع بندی فوق به آن معنا نیست که خصوصیات ویژه رسانه ها بر یادگیری موضوعات خاص تأثیر ندارد. برای مثال، اگر در آموزش یک موضوع خاص استفاده از حرکت آهسته فیلم ضروری باشد و وسیله دیگری قادر به انجام دادن این کار نباشد استفاده از فیلم در این مورد خاص بر سایر وسایل ارجحیت دارد. اما باید توجه داشت که اولاً حرکت آهسته تنها یکی از خصوصیات فیلم به عنوان یک رسانه است و فیلم خصوصیات دیگری مانند ثابت بودن تصاویر را نیز دارد و ثانیاً همان طور که گفته شد اگر این را نتوان با استفاده از رسانه دیگری انتقال داد. در این حالت تنها رسانه ای که می توان محتوا را منتقل کرد فیلم است. بنابراین برتری یک رسانه بر رسانه دیگر منتفی خواهد بود. این نتیجه که رسانه های مختلف آموزشی از نظر انتقال محتوای آموزش با هم تفاوتی ندارند، به آسانی و به زودی به دست نیامده است بلکه پس از تحقیقات زیاد و مطالعه خصوصیات ویژه هر یک از رسانه ها و مقایسه این خصوصیات با یکدیگر و شرایط مطلوب به کارگیری هر یک از رسانه ها حاصل شده است.

بررسی بازخوردهای دانش آموزان نسبت به رسانه های آموزشی

الف) برداشت شاگرد از میزان سهولت یا صعوبت یادگیری از یک رسانه:

هر قدر شاگرد برای یادگیری، رسانه ای را دشوار و مستلزم صرف وقت و دقت و انرژی بیشتری بداند یا تلقی کند، به همان میزان یادگیری اش از طریق آن رسانه بیشتر می شود و برعکس، هر قدر فراگیر رسانه ای را سهل انگارد، میزان یادگیری اش نیز به همان میزان کاهش می یابد. علت این است که توجه و صرف وقت و انرژی در یادگیری از طریق رسانه، تابعی از برداشت شاگرد از ساده یا دشوار بودن یادگیری از طریق آن رسانه است. برای مثال، اگر شاگردی یادگیری از طریق رایانه را مستلزم دقت زیاد و رفتار سنجیده و همراه با تفکر تلقی کند، در مواجهه با رایانه به طور طبیعی چنین رفتاری از خود نشان می دهد و همین نوع عملکرد سبب یادگیری بیشتر او خواهد شد. در مقابل اگر شاگردی یادگیری از طریق مثلاً تلویزیون را کاری ساده و همراه با تفریح و استراحت تلقی کند، هنگام دریافت آموزش از طریق تلویزیون احتمالاً پای خود را دراز می کند، یادداشت بر نمی دارد، حرف می زند یا چیزی می خورد و در نتیجه یادگیری کمتری خواهد داشت. بنابراین، برداشت شاگردان از میزان یادگیری از طریق یک رسانه عملاً در میزان یادگیری آنان از آن رسانه تأثیر می گذارد.

ب) انتخاب روش و رسانه به وسیله فراگیر:

برخلاف آنچه در ابتدا بدیهی به نظر می رسد، روش و رسانه مورد انتخاب و علاقه شاگرد معمولاً بهترین و مناسب ترین رسانه برای آموزش آن شاگرد نیست در این ارتباط روش ها و رسانه ها را می توان به دو دسته منظم و نامنظم تقسیم کرد. روش ها و رسانه های منظم آن دسته از روش ها و رسانه هایی است که در آن مدرس یا طراح آموزشی حرکت و فعالیت فراگیر را برای یادگیری از پیش تعیین کرده است و فراگیر در مسیرها و مراحل از پیش طراحی شده قرار می گیرد تا به هدف های مشخص و معینی دست یابد. برای نمونه، می توان آموزش برنامه ریزی شده (آموزش برنامه ای) و استفاده از رایانه را برای آموزش ریاضی از جمله روش ها و رسانه های منظم دانست. از راهبرد فن آوری اطلاعات در تکنولوژی آموزشی برای تدوین نرم افزار «آموزش برنامه ای» استفاده می شود. روش ها و رسانه های نامنظم آن دسته از روش ها و رسانه هایی است که در آنها آزادی عمل بیشتری برای فراگیر در دستیابی به هدف های آموزشی پیش بینی شده است؛ مانند روش مطالعه فردی که در آن شاگرد تحت نظر معلم به مطالعه می پردازد و سرانجام گزارش یا مقاله

ای ارائه می دهد. بازی های آموزشی نیز رسانه هایی هستند که در آنها فراگیر به میزان زیادی آزادی عمل و انتخاب دارد.

تحقیقات متعدد نشان داده است که بهترین روش ها و رسانه ها برای شاگردان با توانایی بالا، روش ها و رسانه های نامنظم و برای شاگردان با توانایی پائین، روش ها و رسانه های منظم است. در حالی که انتخاب این دو گروه شاگرد عملاً عکس موارد مذکور است. به عبارت دیگر، شاگردان با استعداد بالا، روش ها و رسانه های منظم را انتخاب می کنند در حالی که روش ها و رسانه های نامنظم برای آنها مفیدتر است و برعکس، شاگردان با توانایی پائین، روش ها و رسانه های نامنظم را بر می گزینند در حالی که روش ها و رسانه های منظم برای آنها مفیدتر است.

بنابراین طراح و تکنولوژیست آموزشی هنگام انتخاب رسانه آموزشی ضمن توجه به خواست و علاقه شاگردان نسبت به رسانه ها و روش های مختلف باید این نکته را نیز در نظر داشته باشد که معمولاً انتخاب روش و رسانه به وسیله شاگردان با آنچه واقعاً برای یادگیری بهتر آنان لازم است تفاوت دارد.

وسایل دیداری - شنیداری و میزان اثربخشی آن ها

مواد و وسایلی که به گونه ای جذاب کمک می کنند تا تجارب یادگیری به شکلی واضح و روشن درک شوند، دیداری- شنیداری یا (A-V) اطلاق می گردد. به رسانه های دیداری-شنیداری، منابع یادگیری رسانه های آموزشی نیز گفته می شوند. این رسانه ها به نحو جذابی برای به کارگیری حس های دانش آموزان طراحی شده اند که باعث سهولت درک و فهم می شوند. تحقیقات نشان می دهد انسان ها درجه به خاطر سپاری شان به تفکیک حس هایشان به شرح ذیل است: ۱۰٪ با خواندن، ۲۰٪ با شنیدن، ۳۰٪ با دیدن، ۵۰٪ با دیدن و شنیدن، ۷۰٪ با صحبت کردن و گفتن، ۹۰٪ با گفتن و انجام دادن.

ارقام فوق دلیل پافشاری و تأکید محققان تکنولوژی آموزشی را در مورد انجام دادن حین یادگیری نشان می دهد.

انواع رسانه های آموزشی و وسایل کمک آموزشی

امروزه شرکت ها و موسسات زیادی دست اندرکار تهیه و تولید رسانه های آموزشی و نیز وسایل کمک آموزشی هستند. هر کدام از این تولیدات در هر موسسه دارای یک مزیت رقابتی است که باید براساس اصول مطرح در تکنولوژی آموزشی

که قبلاً بدان اشاره گردید انتخاب و به منظور کاربرد در آموزش از آنها استفاده به عمل آید. لازم به ذکر است معمولاً این رسانه ها و وسایل کمک آموزشی در قالب یک بسته آموزشی (پکیج) تهیه و بسته بندی می شوند. دستورالعمل استفاده از هر کدام از این رسانه ها عموماً همراه آن رسانه و وسیله در قالب برشور و یا دفترچه راهنما عرضه می گردند. بهتر است قبل از تهیه و استفاده از هر رسانه ابتدا دستورالعمل استفاده از آن به دقت مورد مطالعه قرار گیرد تا ضمن انطباق با اهداف آموزشی به گونه ای بهینه و حداکثری از قابلیت های موجود در آن استفاده گردد. در ذیل فهرستی از انواع رسانه های آموزشی و وسایل کمک آموزشی ارائه می شود.

این فهرست تنها بخشی از وسایل و رسانه هایی است که شرکت ها و موسسات با پیشنهاد تکنولوژیست های آموزشی طراحی و تهیه نموده اند.

- ۱- ویدئو پروژکتور
- ۲- فیلم پروژکتور
- ۳- فیلم استریپ
- ۴- اسلاید پروژکتور
- ۵- اورهد پروژکتور
- ۶- اوپک پروژکتور
- ۷- LCD پروژکتور (Liquid Crystal Display)
- ۸- وسایل گرافیکی (عکس، پوستر، چارت ها، دیاگرام ها، نقشه ها، مدل ها، مولاژها، فلش کارت ها و...)
- ۹- انواع تخته های آموزشی (تخته سیاه، وایت برد، تخته های هوشمند)
- ۱۰- موزه ها، نمایشگاه ها، پارک های آموزشی و فن آوری
- ۱۱- تلویزیون، رادیو، ضبط صوت، CD و DVD
- ۱۲- ماشین های آموزشی مکانیکی و الکترونیکی
- ۱۳- رایانه ها، لب تاپ ها و تبلت ها
- ۱۴- آموزش از راه دور، ویدئو کنفرانس ها و تله کمینو کیشن ها