

اصلاح مراحل ارزیابی طراحی سیستم‌های آموزشی (ISD¹) جهت تطابق با آموزش الکترونیکی

لیلا جمال نیکوئی لنگرودی^۱، سعادت پورمظفری^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات و مدیریت (IT)، دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی امیرکبیر
nikouei@aut.ac.ir

^۲ هیئت علمی، دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی امیرکبیر
saadat@ce.aut.ac.ir

۱- مقدمه

در حال حاضر انقلاب تکنولوژی عمیقاً نحوه تفکر عمل و بسیاری از فرآیندهای کاری را در زندگی ما تغییر داده و تحولات بزرگ جامعه‌ی بشری، ما را به سویی می‌کشاند که آموزش از راه دور، امری اجتناب‌ناپذیر خواهد شد و گاهاً می‌توان در این عرصه فرصت‌هایی را یافت که نتیجه‌ی فرآیند آموزش را غنی‌تر نموده و چه بسا با در اختیار گرفتن امکانات کمک‌آموزشی دیداری و شنیداری پیشرفته در این نوع آموزش، درس و ارائه‌ی مطالب را بسیار جذاب‌تر کرد. آموزش الکترونیکی عبارت است از ارائه‌ی محتوای آموزشی و تجربیات اساتید مجرب هر رشته از طریق تکنولوژی الکترونیک به دانشجویان علاقه‌مند، که این دانشجویان می‌توانند در هر نقطه‌ی جهان از این آموزش‌ها بهره‌مند گردند. آموزش از راه دور هم اکنون سال‌هاست که در دنیا متداول و رایج است. اما ترکیب این نوع آموزش با اینترنت منجر به ابداع روش جدیدی از نحوه‌ی تدریس به نام e-learning شده است. فراگیری الکترونیکی یا e-learning به‌طور خلاصه عبارت است از استفاده از فناوری اطلاعات در امر آموزش. این کار اغلب از طریق نرم‌افزارهای گوناگون، اینترنت و یا تلفیقی از این دو صورت می‌پذیرد. آموزش می‌تواند از سطوح ابتدایی تا درس دانشگاهی و نیز آموزش فنون وابسته به کامپیوتر، زبان خارجی و ... را شامل شود. با این توضیح بدیهی است که طراحی سیستم‌های آموزش الکترونیکی اهمیت بسزایی داشته و پژوهشگران را بر آن داشته تا از میان مدل‌های موجود برای طراحی سیستم‌های آموزشی، مدلی را که با خصوصیات و ویژگی‌های آموزش الکترونیکی بیشترین سازگاری را دارد برای این کار برگزینند.

مدل‌های موجود طراحی سیستم‌های آموزشی، همگی شامل فازهایی از قبیل تحلیل، طراحی، توسعه، پیاده‌سازی و ارزیابی می‌باشند که برای استفاده از این مدل‌ها در طراحی سیستم آموزش الکترونیکی، لازم است که اصلاحات لازم در برخی از این فازها انجام گیرد تا مدل مورد استفاده با سیستم آموزش الکترونیکی مطابقت یابد. یکی از این فازها، فاز ارزیابی می‌باشد که در راهکارهای سیستمی، بخشی از فازهای مدل‌های طراحی است که به صورت ثابت در روال‌های ارزیابی برای اصلاح درس به کار می‌روند. تکنیک‌های به کاررفته در یک ارزیابی ممکن است رسمی و یا غیررسمی باشند اما هدف آن، اصلاح این احتمال است که نتایج درس به‌صورت موثر به دست آیند.

در این پژوهش ابتدا مفهوم ارزیابی را مورد بررسی قرار داده و به انواع آن می‌پردازیم، سپس اشاره‌ای به مدل‌های طراحی سیستم‌های آموزشی و فازهای آن داشته و در انتها، فاز ارزیابی این مدل‌ها را به منظور تطابق هرچه بیشتر با آموزش الکترونیکی مورد اصلاح و بازبینی قرار می‌دهیم.

۲- مفهوم ارزیابی

ارزیابی مجموعه‌ای از اطلاعات سیستماتیک در مورد یک برنامه است به منظور فراهم کردن شرائطی برای فهم بهتر برنامه، بهسازی اثرگذاری برنامه و تصمیم‌گیری در مورد برنامه‌های آتی. ارزیابی گاه فرایند پیچیده‌ای که حتی بزرگتر از زندگی است توصیف می‌شود. ارزیابی عموماً موارد بیشتری از یک مقایسه‌ی ساده‌ی خروجی‌های یادگیری کسب شده‌ی فراگیران را شامل می‌شود. ارزیابی نیازمند آن است که فاکتورهای مرتبط با طرز تلقی، محیط‌های یادگیری و ارجحیت‌های دوره‌ی تحصیلات به دقت مورد بررسی قرار گیرد. [2]

بازبینی یک بخش پنهان از هر جنبه‌ی یک مدل سیستمی است که در راهکارهای مبتنی بر سیستم، پیش رونده بوده و در هر مرحله‌ای از فرایند سیستمی رخ می‌دهد.

¹ . Instructional System Design

۳- لزوم انجام ارزیابی

به کارگیری یک ارزیابی به جا و خوب دارای مزایایی به شرح زیر می باشد: [2]

۳-۱- فهم بیشتر و بهبود برنامه

حتی برنامه هایی با بهترین اجرا همیشه کاملاً موفق نیستند. هر برنامه ای می تواند بهتر باشد. اطلاعاتی که در خلال ارزیابی یک برنامه به دست می آید، می تواند راهنمایی برای بهبود عملکرد برنامه باشد. به محض اینکه ارزیابی را در کار خود به کار بندیم، اطلاعات مفیدی به دست خواهیم آورد و به یک تشکیلات آموزشی تبدیل خواهیم شد که همیشه قادر خواهد بود اطلاعات را جمع آوری کرده، تغییر دهد و بهبود بخشد.

۳-۲- تست تئوری پایه ی برنامه

داده ی سیستماتیکی که در مورد موفقیت های کوچک، متوسط و بزرگ برنامه خود جمع می کنیم، در فهمیدن این که آیا (تحت چه شرایطی) فرضیه ی پایه ی برنامه صحیح می باشد و آیا این فرضیه ها نیاز به تغییر دارند یا خیر، کمک می کنند.

۳-۳- بازگو نمودن تاریخچه ی برنامه

داده ای که در خلال ارزیابی جمع آوری می شود، می تواند در توصیف این که برنامه ی ما چه می کند و به چه چیزی دست خواهد یافت، کمک کند. به بیان دیگر نتایج ارزیابی چهارچوبی محکم برای قالب بندی برنامه فراهم می کند.

۳-۴- جوابگو بودن

ارزیابی به ما کمک می کند که اثبات کنیم مسولانه بر سرمایه گذاری پروژه نظارت داریم.

۳-۵- حمایت از تلاش برای سرمایه گذاری

فهم واضحی از برنامه، اینکه برنامه چه می کند و دقیقاً چگونه نتیجه گیری می کند، به ما کمک می کند سرمایه ی اضافی پروژه را برای ادامه ی کارمان افزایش داده و تلاشمان را توسعه دهیم یا تکرار نمائیم. برای اینکه چگونگی ارزیابی سیستم های آموزش الکترونیکی را مورد بررسی قرار دهیم، ابتدا باید مراحل ارزیابی سیستم های آموزشی را مورد مطالعه قرار دهیم.

۴- ارزیابی سیستم های آموزشی

ارزیابی آموزشی در فرایند طراحی آموزشی بسیار مهم و اساسی است. مقصود کلی از ارزیابی، تشخیص موفق بودن یک درس و یا یک واحد از آموزش است. نتایج ارزیابی همچنین می تواند در بهبود تدریس و همچنین برای شناسایی کارایی درس بکار رود. ارزیابی سیستم های آموزشی به دو روش کلی انجام می پذیرد: ارزیابی سازنده^۱ و ارزیابی تجمعی^۲. این دو راهکار پایه پای یکدیگر برای ارزیابی کل فرایند یک مدل طراحی آموزش به کار گرفته می شوند.

۴-۱- ارزیابی سازنده:

ارزیابی سازنده در خلال اغلب فازهای طراحی سیستم آموزشی به کار برده می شود. کار آن فراهم کردن ورودی به تغییرات طراحی است که بر یادگیری مخاطبان فراگیر مورد هدف، تاثیر می گذارد. مرور و تست سازنده برای موفقیت یک طرح طراحی آموزشی بسیار مهم است. ارزیابی سازنده یک متد برای قضاوت در مورد ارزش یک برنامه است، زمانی که فعالیت طراحی برنامه شکل گرفته یا رخ داده است، ارزیابی سازنده روی جریان عمل تمرکز دارد. [3]

مثالی از ارزیابی سازنده:

- تست کردن پایه ای ترتیب دروس قبل از انتشار آن
 - جمع آوری مداوم بازخورد از شرکت کنندگان در یک برنامه به منظور اصلاح برنامه در هر زمان مورد نیاز
- چگونه ارزیابی سازنده ی آموزشی انجام می شود؟

در این جا تعاریف برخی از نویسندگان مختلف راجع به ارزیابی سازنده آورده شده که به فهم آن کمک خواهد کرد.

سرورین (۱۹۹۱)^۲

ارزیابی سازنده نوعاً در خلال توسعه و یا بهسازی یک برنامه، یک محصول (یا شخص و امثال آن) هدایت شده است و بیشتر از یکبار انجام می‌شود. [4]

وستون، ام.سی آلپین و بوردنارو (۱۹۹۵)^۴

هدف ارزیابی سازنده، اعتبارسنجی و یا تضمین این مساله است که اهداف آموزشی دست‌یافتنی باشند و دستورات را اگر لازم باشد با شناسائی و اصلاح قسمت‌های گنج‌کننده، بهبود می‌بخشند. [4]

وورتن، ساندرز و فیتزپاتریک (۱۹۹۷)^۵

ارزیابی سازنده به منظور تهیه‌ی اطلاعات سنجیده‌ی آموزشی که در بهبود برنامه‌ها مفید هستند، هدایت شده است. [4]

۴-۱-۱- اهداف ارزیابی سازنده [3]

- ارزیابی دروس آموزشی یا کارگاه‌ها به هنگام پیشرفت
- یافتن وسعت اجرای برنامه‌ها
- تصمیم‌گیری برای بهسازی و تعدیل مورد نیاز به منظور دستیابی به اهداف آموزشی

۴-۱-۲- مراحل انجام ارزیابی سازنده

برای انجام ارزیابی سازنده مراحل زیر باید دنبال گردد: [3]

- مشاهده‌ی رفتار فراگیران
- مکالمه‌ی غیررسمی با فراگیران در مورد فعالیت‌های آموزشی
- دادن تست‌های کوتاه به فراگیران
- برقراری گروه‌های مباحثاتی با فراگیران برای به‌دست آوردن بازخورد آن‌ها
- پاسخ دادن به سوالات زیر:
 - آیا نیازهای آموزشی را به خوبی تشخیص داده‌اید؟
 - آیا فضاهای دیگری که نیاز به توجه دارند را شناخته‌اید؟
 - آیا نشانه‌هایی مبنی بر اینکه اهداف آموزشی قابل دستیابی هستند وجود دارد؟
 - آیا اهداف نیاز به اصلاح دارند؟
 - آیا موضوعات آموزشی آموخته می‌شوند؟
 - آیا مدل‌های آموزشی اختصاص‌یافته هستند یا لازم است که شما آن‌ها را تطبیق دهید؟

ارزیابی سازنده یک جریان مداوم بازخورد از کارائی برنامه است و هدف آن تشخیص کارائی برنامه به منظور بهسازی آن می‌باشد. برای این منظور شما به عنوان ارزیاب باید مشاهدات و دریافت خود را با فراگیر مطرح کنید. درواقع در این نوع ارزیابی شما به آسانی مشاهدات خود را مطرح کرده و پس از گرفتن بازخورد از فراگیران از او بپرسید که آیا راهکار بهتری برای آینده در نظر دارد یا خیر؟ و یا این‌که گزینه‌هایی را پیشنهاد کنید. [5]

۴-۲- ارزیابی تجمعی

ارزیابی تجمعی پس از این که محصول کامل شده و داده‌ها جمع‌آوری شد، به‌کار گرفته می‌شود. این ارزیابی برای اندازه‌گیری نتایج به‌دست آمده در انتهای دوره‌ی آموزشی به‌کار می‌رود. بازنگری طرح آموزشی دقت آموزش را به سمت اهداف یادگیری افزایش داده و تعریف جمعیت یادگیری را وسعت می‌بخشد.

ارزیابی تجمعی اطلاعاتی در مورد کفایت محصول نهائی فراهم می‌کند. درواقع ارزیابی تجمعی سنجش توانائی آن‌چه که طراحی شده، می‌باشد. برای مثال آیا فراگیران پس از استفاده از ماژول آموزشی آن‌چه را که قرار بود بیاموزند، آموخته‌اند؟

ارزیابی تجمعی به فراگیر این امکان را می‌دهد که بدانند چه کرده است. اما مهم‌تر این‌که به طراح سیستم آموزشی^۷ کمک می‌کند که بدانند آیا محصول نهائی چیزی را که قرار بود بیاموزاند، یاد داده یا خیر؟

ارزیابی تجمعی نوعاً به استفاده از نمرات عددی یا حروفی فراگیران که میزان موفقیت آن‌ها را نشان می‌دهد، وابسته است. با این تفاسیر، تفاوت میان ارزیابی تجمعی و ارزیابی فراگیر چیست؟

اگرچه هر دو به داده‌ی یکسانی توجه دارند، اما ارزیابی فراگیر عموماً می‌گوید یک فراگیر خاص در یک فرایند آموزشی چه کرده است. یعنی آموخته‌های فراگیر را می‌سنجد و به همین دلیل ارزیابی فراگیر نامیده می‌شود. برای مثال شما ممکن است یک کلاس از دانش‌آموزان را کلاً ارزیابی کنید و یا این‌که برای آگاهی از عملکرد هر یک به صورت جداگانه، هر کدام از آن‌ها را تک‌تک ارزیابی کنید. به بیان دیگر ارزیابی تجمعی به کارائی بیش از یک فراگیر توجه دارد برای پی بردن به این‌که عملکرد یک گروه در یک فعالیت آموزشی که مفاد آموزشی خاص و یا متدهای خاصی را استفاده می‌کنند، چگونه بوده است. با توجه به گروه، طراح آموزشی می‌تواند مفاد آموزشی و جریان آموزشی را ارزیابی نماید. برای مثال در این مرحله شما می‌توانید دریابید که در یک گروه اکثر دانش‌آموزان در بخش A اغلب مفاد آموزشی عملکرد خوبی داشته‌اند اما در بخش B خیر. این مساله نشان می‌دهد که طراح باید به عقب برگشته و به طراحی بخش B توجه کند.[4]

۳-۴- تفاوت ارزیابی سازنده و تجمعی

ارزیابی سازنده کمی پیچیده‌تر از ارزیابی تجمعی است. ارزیابی سازنده با گروه کوچکی از افراد برای تست جوانب مختلف مفاد آموزشی انجام می‌شود. به عنوان مثال شما ممکن است از دوستان بخواهید که صفحه‌ی وبتان را ببیند برای اینکه متوجه شوید آیا از لحاظ گرافیکی خوش‌آیند است؟، آیا اشتباهاتی در آن وجود دارد که شما آن‌ها را نادیده گرفته‌اید؟، آیا دارای مشکلات خاصی است؟. ارزیابی سازنده همانند شخصی است که شما را در فاز توسعه در رسیدن به موارد فراموش شده، حمایت می‌کند. در طراحی سیستم‌های آموزشی، شما این حمایت را از استفاده‌کنندگان از محصول خواهید داشت. برای مثال اگر شما در حال طراحی مفاد آموزشی برای دانش‌آموزان سال سوم هستید، یک دانش‌آموز سال سوم به عنوان بخشی از ارزیابی سازنده خواهد بود.[4]

جدول ۱ به نوعی حاصل مقایسه‌ی ارزیابی سازنده و تجمعی می‌باشد.

جدول (۱) - مقایسه‌ی ارزیابی سازنده و تجمعی [۴]

ارزیابی تجمعی	ارزیابی سازنده	
- رفتارهای عمومی مبتنی بر توصیفات ویژه - گرایشات جمعی - مقایسه با ابزار ارزیابی	- توصیفی ویژه از رویدادهای روزانه - مهارت‌های سازمانی	چه اطلاعاتی
- در اواسط درس - در پایان درس	- در زمان رویداد - در پایان روز - هفتگی	چه زمانی

به گفته‌ی رابرت استیک^۸ زمانی که آشپز سوپ را می‌چشد، ارزیابی سازنده است. زمانی که مهمانان سوپ را می‌چشند ارزیابی تجمعی است.[4]

با مباحث مطرح شده به لزوم استفاده از ارزیابی در طراحی سیستم‌های آموزشی پی برده و نیز با دو نوع ارزیابی سازنده و تجمعی که در این سیستم‌ها کاربرد فراوانی دارند آشنا شدیم. اما برای درک بیشتر و رسیدن به هدف این پژوهش که همانا استفاده از ارزیابی در طراحی سیستم‌های آموزش الکترونیکی است، لازم است با مدل‌های طراحی سیستم‌های آموزشی آشنا شویم.

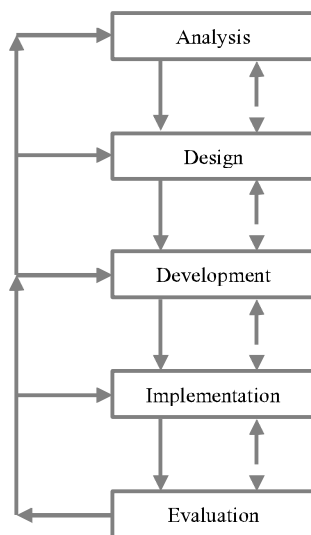
۵- مدل‌های طراحی سیستم‌های آموزشی

مدل‌های طراحی سیستم‌های آموزشی (ISD Models)، خطوط راهنمای سیستماتیکی هستند که طراحان آموزشی از آن‌ها به جهت ایجاد یک کارگاه، یک درس، یک دروهی تحصیلات، یک برنامه‌ی آموزشی و یا یک جلسه‌ی آموزشی بهره می‌گیرند. مدل‌های ISD، سه فعالیت عمده را به اشتراک می‌گذارند:

○ تحلیل

- توسعه‌ی استراتژی
- ارزیابی

آن‌ها ارائه‌ای بصری از یک فرایند طراحی آموزشی هستند که فازهای اصلی این فرایند را همراه با رابطه‌ی آن‌ها نشان می‌دهند. آرایه‌ی وسیع مدل‌های موجود می‌تواند به آرایه‌ی وسیع شرایطی که مدل‌های ISD می‌توانند به آن‌ها اعمال شوند، اعمال گردند. مدل‌هایی که تاکنون تحت عنوان ISD مطرح شده اند یعنی مدل‌های ADDIE، مدل طراحی Dick و Carey، مدل Gerlach-Ely، مدل Hannafin Peck، مدل Jerrold Kemp، مدل Knirk and Gustafson، مدل طراحی الگوسازی سریع می‌باشند. این مدل‌ها می‌توانند برای آموزش در موارد گوناگون به کار روند. مدل‌های ISD، تمامی زیربخش‌ها و زیرفعالیت‌ها را تحت عنوان ۵ فاز تحلیل، طراحی، توسعه، پیاده‌سازی و ارزیابی "کیسوله کرده‌اند. همچنین یک اشتراک نظر عمومی وجود دارد که این فرایندها همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، ترتیبی اما تکرار شونده هستند. [۱]



شکل (۱) - یک مدل ISD با ویژگی‌های مدل ADDIE [۱]

۵-۱- موتور پایه‌ی مدل‌های ISD در راهکار سیستمی

با نگاهی به سازمان‌ها و فعالیت‌های بشری می‌توان آن‌ها را به شکل سیستم‌هایی دید که ورودی‌ها، خروجی‌ها و فرایندها (محصولات) و المان‌های بازخورد و کنترل، جزء ویژگی‌های برجسته‌ی آن‌ها هستند. حامیان ادعا می‌کنند اگر مراحل در یک ترتیب منطقی دنبال شوند که خروجی یک مرحله ورودی مرحله بعد را تأمین نماید، در این صورت فرایند طراحی آموزش می‌تواند به صورت کارا تر و موثرتر انجام گیرد. به عنوان مثال خروجی فاز تحلیل مجموعه‌ای از تعاریف عملکرد (مانند خطاهای انجام گرفته توسط کارکنان) است که می‌تواند به منظور مشخص کردن آن‌چه باید آموزانده شود تحلیل شود. این خروجی به عبارتی از اهداف عملکرد ترجمه می‌شود. در فاز طراحی محتوا و اهداف به منظور تصمیم‌گیری بر روی ترتیب، رسانه و متدهای مناسب مورد آزمایش قرار می‌گیرند که خصوصیات آن‌ها چارت آموزشی را ایجاد می‌نماید. چارت ایجاد شده در فاز طراحی به مواد و روال‌های آموزشی در فاز توسعه تبدیل می‌شوند. این مواد و روال‌ها توسط فراگیران واقعی در فاز پیاده‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در فاز ارزیابی، فراگیران و سیستم آموزشی به منظور تصمیم‌گیری بر روی اصلاحات لازم، بازنگری می‌شوند که در این حالت، فرایند با نسخه‌ی آموزشی جدیدی تکرار خواهد شد.

جنبه‌ی تکرار شونده‌ی مدل با خطوط و پیکان‌هایی دوسر بین اجزای مدل همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، نمایش داده می‌شود. هر فاز عمده در فرایند، همراه با نوعی از یک ارزیابی سازنده به منظور آزمایش کفایت تصمیمات گرفته شده در آن فاز همراه می‌شود. به عنوان مثال پس از فاز تحلیل، آیا توصیف مخاطبان و نیازهای فراگیران درست است؟ مثلاً پس از فاز طراحی آیا متدها و اهداف به درستی توسط کارشناسان مورد قضاوت قرار گرفته است؟ و یا مثلاً پس از فاز توسعه آیا نمونه‌ی ساخته شده در یک آزمایش در مقیاس کوچک کار می‌کند و یا این‌که چگونه می‌تواند اصلاح شود؟ و یا پس از فاز پیاده‌سازی آیا کل پروژه به هدفش رسیده است؟ و یا چه کاری برای انجام باقی مانده است؟ این

ارزیابی جمعی آن چیزی است که توسط فاز ارزیابی نهایی نشانه‌گذاری می‌گردد. در هر یک از این فازها، نتایج فعالیت ارزیابی می‌تواند منتج به بازبینی هر یک از مراحل قبلی توسط توسعه‌دهندگان شود که این‌ها همان مفهوم پیکان‌های دوسر است. [۱]

۵-۲- فازهای طراحی سیستم‌های آموزشی

طراحی آموزشی یک راهکار سیستماتیک به سوی تحلیل، طراحی، توسعه، پیاده‌سازی و ارزیابی فعالیت‌ها و مواد یادگیری است. در طراحی آموزشی، یک سیستم فراگیر محور به جای سیستم سنتی معلم محور مورد توجه قرار دارد که در این صورت است که یک یادگیری موثر اتفاق خواهد افتاد و آن به این معنی است که هر جزئی از آموزش توسط خروجی‌های یادگیری مدیریت می‌شود که آن نیز پس از تحلیل کاملی از نیازهای فراگیر مشخص می‌شود.

این فازها گاهی دارای همپوشانی بوده و به صورت داخلی به هم مربوط هستند اگرچه آن‌ها خطوط راهنمایی پویا و انعطاف‌پذیر را به منظور یک آموزش موثر و کارا فراهم می‌نمایند.

جدول (۲) - فازهای ISD و نمونه‌ای از عملکرد انجام گرفته در این فازها [۱]

فازها	نمونه ای از وظایف	نمونه ای از خروجی
<i>Analysis</i> فرایندی برای مشخص کردن این که چه چیزی باید یاد گرفته شود	ارزیابی نیازها تشخیص مساله تحلیل وظیفه	خصوصیات فراگیر تعریف محدودیت‌ها شرح نیازها و مشکلات تحلیل وظیفه
<i>Design</i> فرایندی برای مشخص کردن این که چگونه باید یاد گرفته شود	نوشتن اهداف توسعه‌ی اقلام آزمایشی طرح ریزی آموزش شناخت منابع	اهداف قابل اندازه‌گیری استراتژی آموزشی مشخصات نمونه
<i>Development</i> فرایند نوشتن و تولید محتوای آموزشی	کار با تولیدکنندگان توسعه‌ی برنامه‌های تمرین و نمودار	<i>Storyboard Script</i> تمرین‌ها آموزش با کمک کامپیوتر
<i>Implementation</i> فرایند نصب پروژه در یک حوزه‌ی جهان واقعی	آموزش معلمان آزمایش	توضیحات و داده‌های دانش آموزان
<i>Evaluation</i> فرایند مشخص کردن کفایت آموزش	ثبت داده‌های زمانی تفسیر نتایج آزمایش برآورد فارغ‌التحصیلان فعالیت‌های بازنگری	توصیه‌ها گزارش پروژه نمونه‌ی بازنگری شده

۵-۳- طراحی سیستم آموزشی با استفاده از مدل‌های ISD [۱]

۵-۳-۱- فاز تحلیل

تحلیل به معنای مطالعه و شناخت طبیعت و رابطه‌ی اجزا با یکدیگر با تحلیل و موشکافی و در واقع جداسازی و تشخیص اجزای چیزی (یک ماده، فرایند، شرایط) به منظور کشف طبیعت واقعی آن و یا روابط داخلی آن‌ها می‌باشد.

در این مرحله لازم است مواردی را که مخاطبان برای دستیابی به مقاصد آموزشی باید بیاموزند مشخص گردد.

۱- مهارت‌های پایه‌ای را که باید بیاموزند مشخص شود.

۲- گام‌های روالی پایه‌ای را که باید پیگیری کنند مشخص شود.

این فرایند عموماً به یک چارت و یا نمودار منتج می‌شود که این مهارت‌ها و گام‌های روالی و رابطه‌ی بین آن‌ها را نشان می‌دهد.

۵-۳-۲- طراحی

طراحی متد سیستماتیک از تحقیق، طرح ریزی، توسعه، ارزیابی و مدیریت یک فرایند آموزشی است. تمامی اجزای واحد در قالب متدی به نام طراحی آموزشی آمیخته می شوند. بر طبق مدل Kemp (۱۹۹۹) متد طراحی باید هم سیستماتیک و هم ویژه باشد. سیستماتیک یعنی یک متد مرتب و منطقی از شناخت، توسعه و ارزیابی مجموعه‌ای از استراتژی‌ها که هدف آن‌ها دستیابی به مقاصد آموزشی خاصی است. ویژه یعنی هر المان از طرح باید با توجه به جزئیات کاملاً دقیق و درست اعمال شود. با اعمال روال‌های سیستماتیک و توجه داشتن به جزئیات ویژه، می‌توان یک آموزش موثر و کارا را طراحی نمود.

Gagne (۱۹۹۲) تأکید می‌کند که همه‌ی مدل‌های طراحی آموزشی شامل سه تابع متعارف هستند:

۱- شناخت نتایج آموزش

۲- توسعه‌ی آموزش

۳- ارزیابی تأثیر آموزش

همچنین او تأکید می‌کند که طراحی سیستم‌های آموزشی یک فرایند سیستماتیک از طرح‌ریزی سیستم‌های آموزشی است. Hannafin and Peck (۱۹۸۸) گفته‌اند که نخستین مرحله در طراحی، شناخت ترتیبی است که در آن ترتیب اهداف برآورده خواهند شد. پس از شناخت ترتیب مورد نظر، راه حلی برای اهداف شناخته شده در فاز طراحی انتخاب خواهد شد. اهداف، راه‌حل‌ها و تعریف فعالیت‌ها سپس به storyboard منتقل می‌گردند. Smith and Ragan (۱۹۹۹) طراحی آموزشی را به عنوان فرایندی سیستماتیک و انعکاسی از ترجمه‌ی اصول یادگیری و آموزش به طرح‌هایی برای اقلام، فعالیت‌ها، منابع اطلاعاتی و ارزیابی آموزشی تعریف می‌نمایند.

۵-۳-۳- توسعه

فاز توسعه بر پایه‌ی فاز تحلیل و طراحی ساخته می‌شود. هدف این فاز، تولید طرح درس و مواد درسی است. در خلال این فاز، آموزش و تمامی رسانه‌هایی که در آموزش به کار گرفته خواهند شد و هر مستند پشتیبانی‌کننده توسعه داده می‌شود. این کار ممکن است شامل سخت افزار (مثلاً ابزارهای شبیه‌سازی) و نرم افزار (مثلاً آموزش بر پایه کامپیوتر) باشد. فاز توسعه بر پایه Process Performance Objectives و ابزارهای اندازه‌گیری ساخته شده در فاز طراحی ساخته می‌شود. محصول این فاز، یک طرح عملیات با جزئیات کامل است که روال‌های قدم‌به‌قدم برای پیاده‌سازی تغییرات را لیست می‌کند. همچنین نیاز است که این طرح شامل زمانبندی و فرصت‌ها و این مورد باشد که چه کسی مسوول چه المانی در پروژه است. در خلال فاز توسعه، تمامی اقلام صدا، ویدئو و متن جمع‌آوری، آماده‌سازی و یا ایجاد می‌شوند. مستند سازی انجام شده و محصول برای تست آماده می‌گردد.

۵-۳-۴- پیاده‌سازی

فاز پیاده‌سازی به تحویل واقعی آموزش چه بر پایه‌ی کلاس درس و یا بر پایه‌ی آزمایشگاه و یا بر پایه‌ی کامپیوتر مربوط است. هدف این فاز تحویل موثر و کارای آموزش است. این فاز باید ادراک دانش‌آموز از مواد آموزشی را ارتقاء بخشیده، از احاطه‌ی دانش‌آموز بر اهداف پشتیبانی کرده و از انتقال دانش دانش‌آموز از آموزش‌های آموخته شده با کار و شغل اطمینان دهد. در فاز پیاده‌سازی مدل‌های ISD یک طرح توسعه داده می‌شود. این طرح، پیاده‌سازی زمان و روال‌ها را برای آموزش تسهیل‌کنندگان و فراگیران بنا نهاده و محصول نهایی را تحویل می‌دهد. توسعه‌ی محصول نهایی براساس نیازها و خطاهای کشف شده در خلال به‌کارگیری الگو با تعدادی از مخاطبان مورد هدف صورت می‌گیرد. در حالتی که پروژه برای تحویل آماده است محیط آموزشی با آموزش تسهیل‌کنندگان و فراگیران آماده شده و تمامی ابزارها برای یک پیاده‌سازی کامل در جای خود قرار داده می‌شود (آموزش).

آموزش تسهیل‌کنندگان^{۱۴} موارد زیر را پوشش می‌دهد:

برنامه‌ی آموزشی^{۱۵}

نتایج فراگیر

متد تحویل

روال‌های تست

آماده‌سازی فراگیران شامل موارد زیر است:

آماده کردن دانش‌آموزان برای به‌کارگیری ابزارهای جدید (نرم افزار و سخت افزار) ثبت نام دانش‌آموزان (زمانی که نیاز باشد) توصیه به دانش‌آموزان در استراتژی‌های بکارگیری درست نرم افزار

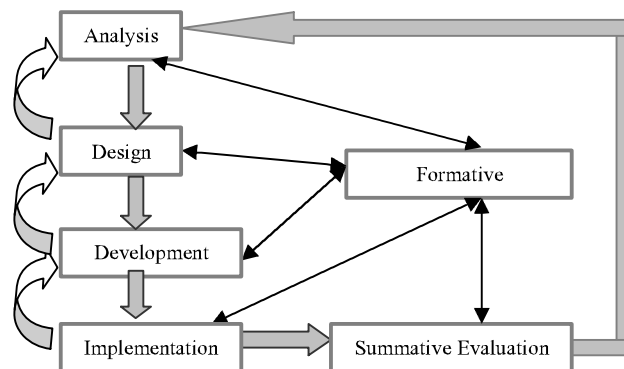
در جای خود قراردادادن همه‌ی ابزارها شامل موارد زیر است:

اطمینان از این‌که فضای یادگیری برای همه‌ی ابزارهای Curriculum کافی است قراردادادن همه‌ی کتاب‌ها، کیت‌های با دست درست شده، CD ها و نرم افزارها در جای خود اطمینان یافتن از این‌که همه‌ی لینک‌های خارجی (مثلاً اینترنت) زنده هستند

در زبان محاوره‌ای، فاز پیاده‌سازی در مدل‌های ISD، جایی است که لاستیک جاده را لمس می‌کند. بسیار قابل درک خواهد بود که یک محصول مولتی مدیا با طراحی خوب ناموفق باشد اگر مدرسان و فراگیران برای آن آماده نشده باشند و/ یا ابزارهای یادگیری درجای خود قرار داده نشده باشند. توجه به این نکته مهم است که یک شالوده‌ی اساساً محکم برای یک پیاده‌سازی رضایت‌بخش و هموار برای اقلام آموزشی فراهم شده باشد.

۵-۳-۵- ارزیابی

این فاز، کارایی و تأثیر آموزش را اندازه‌گیری می‌کند. ارزیابی بهتر است به صورت واقعی در سراسر پروسه‌ی طراحی آموزش، در داخل فازها، بین فازها و پس از پیاده‌سازی رخ دهد. ارزیابی می‌تواند سازنده و یا تجمعی باشد. در مدل‌های ISD ارزیابی، یک فرایند سیستماتیک است که کیفیت و تأثیر طراحی آموزشی و محصول نهایی را مشخص می‌نماید. ارزیابی یک فعالیت پیش‌رونده است که در هر فاز مدل‌های ISD رخ می‌دهد. ارزیابی سازنده بخشی از هر فاز بوده و کیفیت و تأثیر آن مرحله را مشخص می‌نماید. ارزیابی تجمعی شامل آزمون‌هایی برای آیتم‌های مرجع بر پایه‌ی معیار، ایجاد امکان بازخورد از کاربران و تشخیص نتایج فراگیران می‌باشد. مدل‌های ISD یک فرایند طراحی آموزشی تکرارشونده هستند که در آن‌ها، نتایج ارزیابی سازنده‌ی هر فاز ممکن است طراح آموزش را به هریک از فازهای آموزش قبلی هدایت کند و محصول نهایی هر فاز، نقطه‌ی آغازین فاز بعدی خواهد بود. (شکل ۲)



شکل (۲) - فازهای مدل ADDIE و رابطه فاز ارزیابی با آنها [۱]

۶- چالش موجود در مراحل ارزیابی

با توجه به شکل ۲، مشاهده می‌شود که مدل‌های ISD از لحاظ به‌کارگیری ارزیابی سازنده که باید در خلال هر فاز انجام گیرد و نیز به-کارگیری ارزیابی تجمعی که باید در انتهای پروژه پس از پیاده‌سازی استفاده شود، بسیار کامل و بی‌عیب‌ونقص می‌باشند. اما مشکل در طریقه‌ی انجام این ارزیابی‌ها و به‌خصوص مراحل انجام ارزیابی سازنده می‌باشد.

برای روشن شدن مطلب، با کمی تأمل به مراحل انجام ارزیابی سازنده درخواهیم یافت برای انجام تمامی این مراحل به فراگیر به عنوان فاکتور اصلی که پاسخگوی سوالات می‌باشد، نیاز داریم و این در حالی است که در سیستم آموزش الکترونیکی تنها پس از فاز پیاده‌سازی است که

فراگیر وارد عرصه می‌شود. بنابراین در فازهای قبل از پیاده‌سازی یعنی تحلیل، طراحی، توسعه و حتی خود فاز پیاده‌سازی نمی‌توان فراگیر را به عنوان یک فاکتور ثابت به حساب آورد.

بنابراین برای به‌کارگیری ارزیابی سازنده و تجمعی در مدل‌های طراحی سیستم‌های آموزشی به‌نحوی که بیشترین تطابق را با سیستم آموزش الکترونیکی داشته باشند، ناچار به اصلاح مراحل انجام این ارزیابی‌ها می‌باشیم.

۷- اصلاح مراحل ارزیابی سازنده برای تطابق با آموزش الکترونیکی

۷-۱- در فاز تحلیل

فاز تحلیل پایه و اساس همه‌ی فازهای دیگر در یک طراحی آموزشی است. در خلال این فاز، مشکل باید شناخته شود، منبع مشکل باید یافت شده و راه حل‌های ممکن شناخته گردد. این فاز ممکن است شامل تکنیک‌های تحقیق خاصی مانند تحلیل نیاز، تحلیل شغل و تحلیل وظیفه شود. خروجی این فاز اغلب شامل اهداف آموزشی و لیستی از وظایفی که باید آموزش داده شود می‌باشد. این خروجی‌ها، ورودی فاز طراحی هستند. [۱] مدل‌های ISD سوالات چندی را در فاز تحلیل به منظور شناخت اجزای لازم برای دیگر فازهای توسعه در نظر می‌گیرند:

- ۱- مخاطبان چه کسانی هستند؟ (ویژگی‌های فراگیر)
- ۲- به یادگیری چه چیزی نیاز دارند؟ (نوشتن مقاصد آموزشی، نوشتن اهداف آموزشی برای هر مقصد آموزشی)
- ۳- ایجاد یک نقشه‌ی مفهومی بر اساس تحقیق اولیه. (ایجاد جلسات طوفان فکری به عنوان نقطه‌ی شروع برای نمودارهایی که جهت‌گیری‌های واضحی را برای تولید محصول ارائه می‌دهند)
- ۴- گزینه‌های تحویل چه هستند؟ (وب، CD، Director، Hyper Studio، کتاب‌ها و ...)
- ۵- چه محدودیت‌هایی وجود دارد؟ (سن فراگیران، زمان، منابع کامپیوتری برای طراحی و فراگیران)
- ۶- دانش‌آموزان برای تشخیص شایستگی چه کاری انجام خواهند داد؟ (دقت در کامل کردن تمرینات، worksheetها، امتحانات و ...)
- ۷- خطوط زمانی برای کامل کردن پروژه چیست؟ (شامل مدیریت، واگذاری وظایف، نمودارسازی، ساخت storyboard، طراحی و ...)
- ۸- تفاوت یادگیری در کلاس درس و وب چیست؟ (اطمینان از این‌که همه‌ی دانش‌آموزان کار خود را انجام می‌دهند، تدریس مفاهیم وب، ادبیات کامپیوتر و ...)
- ۹- ملاحظات آموزشی برخط چه هستند؟ (شفاهی، بصری، لمس‌کردنی و شنیدنی و ...)

طبق تعریف، پس از انجام این فاز یا در خلال انجام آن به‌منظور قضاوت در مورد صحت نتایج حاصل از این فاز، باید ارزیابی سازنده را طبق مراحل تعریف‌شده پیاده‌سازی نمائیم. اما به دلیل چالش موجود، لازم است که این مراحل به‌صورت زیر اصلاح گردد.

- ۱- بررسی انتظارات مدرس از برگزاری درس به‌صورت الکترونیکی.
- ۲- بررسی انتظارات مدرس از امکانات محیط آموزش مجازی.
- ۳- برگزاری جلسات لازم با مدیر سیستم برای بررسی امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری موجود.
- ۴- برگزاری جلساتی با پشتیبان مالی پروژه برای ارزیابی امکانات مالی.
- ۵- برگزاری جلسات لازم با مدیر سخت‌افزار و نرم‌افزار برای رفع مشکلات محصول و بهسازی آن.
- ۶- برگزاری گروه‌های مباحثاتی با مدرس و مدیر سیستم برای کسب بازخورد آن‌ها
- ۷- پاسخ دادن به سوالات زیر:

- آیا نیازهای آموزشی به‌خوبی تشخیص داده شده‌اند؟
- آیا محیط آموزشی ایجاد شده با انتظارات مدرس مطابقت خواهد داشت؟
- آیا بستر اینترنت موجود پاسخگوی اجرای محصول نهایی خواهد بود؟
- آیا محصول نهایی قابل انطباق با خواسته‌ی یادگیرنده خواهد بود؟

در مراحل ذکرشده مشاهده می‌شود که در فاز تحلیل می‌توان به جای یادگیرنده، مدرس، مدیر سیستم، پشتیبان مالی، کارشناس سخت‌افزار و کارشناس نرم‌افزار را به عنوان فاکتور اصلی در مراحل ارزیابی سازنده مد نظر قرار داد و به این ترتیب چالش عدم حضور یادگیرنده در فاز تحلیل مرتفع گشته و به‌راحتی می‌توان در این فاز ارزیابی سازنده را طبق روال انجام داد.

۲-۷- در فاز طراحی:

فاز طراحی شامل استفاده از خروجی‌های فاز تحلیل به منظور طرح‌ریزی یک استراتژی برای توسعه‌ی آموزش‌ها است. در خلال این فاز، باید نحوه‌ی دسترسی و رسیدن به اهداف آموزشی که در خلال فاز تحلیل مشخص شده بود، تعیین گردد و بنیان آموزش توسعه یابد. خروجی‌های فاز طراحی، ورودی فاز توسعه هستند. [۱]

فاز طراحی مدل‌های ISD، پنج مرحله را پیشنهاد می‌کند:

۱- ادامه‌ی موضوع تحلیل

۲- اعمال استراتژی‌های آموزشی بر اساس نوع محتوا

۳- ایجاد Storyboard

۴- طراحی واسط کاربری

۵- جمع‌آوری افلام مورد نیاز

پس از انجام فاز تحلیل نوبت به فاز طراحی می‌رسد. در این فاز برای طراحی اقلام آموزشی به مدرس، کارشناس نرم‌افزار و کارشناس سخت-افزار به عنوان فاکتور اصلی نیاز داریم. بنابراین برای انجام ارزیابی سازنده در فاز طراحی، لازم است که مراحل این ارزیابی را به صورت زیر اصلاح نمائیم:

۱- تطابق سیلابس‌های درس الکترونیکی با درس واقعی، به کمک مدرس.

۲- ارزیابی استراتژی‌های آموزشی تدوین شده در درس الکترونیکی.

۳- برگزاری جلسات لازم با مدرس و کارشناس نرم‌افزار برای گرفتن بازخورد آن‌ها.

۴- ارزیابی بستر سخت‌افزاری با توجه به کارشناس سخت‌افزار.

۳-۷- در فاز توسعه

فاز توسعه در مدل‌های ISD به فرایندها و ابزارهای لازم برای ایجاد اقلام آموزشی توجه دارد. این مرحله شامل موارد زیر است: Storyboard، کد کردن، واسط کاربری گرافیکی و ایجاد همه‌ی المان‌های مولتی مدیا. به بیان دیگر فاز توسعه، فرایند نوشتن و تولید اقلام مورد نیاز برای برآورده ساختن اهداف آموزشی است. [۱]

این طرح شامل زمانبندی و فرصت‌ها و این‌که چه کسی مسوول چه المانی در پروژه است، می‌باشد.

برای انجام ارزیابی سازنده در این فاز، مراحل آن را می‌توان در قالب سوالات زیر اصلاح نمود.

۱- آیا تیم طراحی و تیم توسعه با یکدیگر ارتباط لازم را برقرار نموده‌اند؟

۲- آیا تیم توسعه قادر به برآورده ساختن نیاز تیم طراحی می‌باشد؟

۳- آیا انتظارات تیم طراحی با توجه به محدودیت‌های زمانی واقعی است؟

۴- آیا انتظارات تیم طراحی با توجه به فقدان برخی منابع واقعی است؟

۵- آیا برنامه‌نویس مهارت لازم را برای آماده کردن برنامه در زمان مقرر دارد؟

۶- آیا در مورد استفاده از ابزارهای گوناگون بین تیم طراحی و تیم توسعه، توافق وجود دارد؟

۴-۷- پیاده سازی

همانند فازهای قبل، برای تشخیص صحت انجام این فاز نیز به ارزیابی سازنده نیاز داریم و این بار برای انجام ارزیابی می‌توان فراگیر را به عنوان فاکتور اصلی هدف قرار داد. به همین دلیل برخلاف فازهای قبل نیاز به تغییر اساسی در مراحل ارزیابی سازنده وجود ندارد. فقط برخی موارد که در ارتباط با مدیرسیستم می‌باشد و در مراحل ارزیابی سازنده نادیده گرفته شده است، باید اضافه گردد.

با این توضیح، مراحل ارزیابی سازنده در این فاز به صورت زیر انجام می‌شود:

۱- مشاهده‌ی رفتار فراگیران

۲- مکالمه‌ی غیررسمی با فراگیران در مورد فعالیت‌های آموزشی

۳- دادن تست‌های کوتاه به فراگیران

۴- برقراری گروه‌های مباحثاتی با فراگیران برای به‌دست آوردن بازخورد آن‌ها

۵- برگزاری جلساتی با مدیر سیستم جهت رفع مشکلات مربوط به بارگذاری برنامه روی سرور آموزش مجازی.
۶- پاسخ دادن به سوالات زیر:

- آیا نیازهای آموزشی را به خوبی تشخیص داده‌اید؟
- آیا نشانه‌هایی مبنی بر اینکه اهداف آموزشی قابل دستیابی هستند وجود دارد؟
- آیا اهداف نیاز به اصلاح دارند؟
- آیا موضوعات آموزشی آموخته می‌شوند؟
- آیا مدت زمان اجرای برنامه با توجه به محدودیت‌های سخت‌افزاری سرور معقول است؟
- آیا مدل‌های آموزشی اختصاص‌یافته هستند یا لازم است که شما آن‌ها را تطبیق دهید؟

۷-۵- ارزیابی

با توجه به تعریف ارزیابی که در بخش ۵-۳-۵ به آن پرداختیم، منظور از فاز ارزیابی در مدل طراحی سیستم‌های آموزشی می‌تواند ارزیابی تجمعی باشد که برای ارزیابی کل محصول پس از فاز پیاده‌سازی استفاده می‌شود.

بنابراین ارزیابی تجمعی، معمولاً پس از اینکه نسخه‌ی نهایی آموزش پیاده‌سازی شد، رخ می‌دهد. این نوع ارزیابی، کارایی کلی آموزش را تعیین می‌نماید. داده‌هایی که از این نوع ارزیابی به دست می‌آیند معمولاً برای تصمیم‌گیری درباره‌ی آموزش به کار گرفته می‌شوند (مثلاً این که آیا یک بسته‌ی آموزشی فروخته شود و یا آموزش ادامه داده شود و یا ادامه نیابد). به عبارت دیگر ارزیابی تجمعی فرآیند جمع‌آوری داده به دنبال پیاده‌سازی پروژه به منظور تشخیص کارایی و برآورده شدن اهداف آموزشی است. ارزیابی تجمعی، امکان یک تحلیل کامل و ایجاد بازخورد را فراهم می‌آورد. این ارزیابی ممکن است نرخ انتقال دانش، نتایج فراگیر، فاکتورهای هزینه و طرز تلقی فراگیر را اندازه‌گیری نماید.

۸- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در طراحی سیستم‌های آموزش الکترونیکی، هر مدلی که استفاده شود باید یک رابطه‌ی مستقیم بین اهداف آموزشی مدل و مقیاس ارزیابی وجود داشته باشد. دو ایده‌ی کلیدی اساسی برای توسعه‌ی روش‌هایی برای ارزیابی هدف‌های آموزشی وجود دارد. اول، کسب یک هماهنگی مناسب بین انواع ابزارها و انواع هدف‌ها. دوم، توجه به به‌کارگیری چندین منبع داده‌ای برای بدست آوردن تصویر هرچه کامل‌تری در مورد درجه‌ی دستیابی فراگیر از هر هدف و فرآیندی که در آن درگیر خواهد بود.

در مقاله‌ی حاضر ارزیابی را از دیدگاهی مورد توجه قرار داده و بر اساس آن دو نوع ارزیابی سازنده و تجمعی را معرفی کردیم که در طراحی سیستم‌های آموزشی نقش بسزائی در بهسازی روند طراحی سیستم به عهده داشتند. سپس برای تطابق روال ارزیابی با طراحی سیستم آموزش الکترونیکی، به اصلاح مراحل مربوط به ارزیابی پرداختیم تا در نتیجه‌ی آن بتوان بهره‌ی لازم را از فاز ارزیابی در طراحی سیستم‌های آموزش الکترونیکی برد.

مراجع

- [1]. احمدی آبنکاری، فاطمه. "راهی راهکار برای پیاده‌سازی توالی بخشی محتوای الکترونیکی با استفاده از یک مدل ISD". پایان نامه کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات، دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۶.
- [2]. M. Patton, 1990 "Qualitative Evaluation Methods", Evaluation Workbook: Logic Model & Evaluation Training Materials
- [3]. Bhola, H. S. 1990. Evaluating "Literacy for development" projects, programs and campaigns: Evaluation planning, design and implementation, and utilization of evaluation results. Hamburg, Germany: UNESCO Institute for Education; DSE [German Foundation for International Development]. xii, 306 pages.
- [4]. LinguaLinks Library, Version 4.0, published on CD-ROM by SIL International, 1999. [Ordering information.] Page content last modified: 2 July 1998
- [5]. Formative versus Summative Evaluation, Member's Evaluation of Preceptor's Performance, Clarion, Edinboro, & Slippery Rock Universities Master of Science in Nursing Programs.

1. Formative Evaluation
2. Summative Evaluation
3. Scriven (1991)
4. Weston, Mc Alpine, and Bordonaro (1995)
5. Worthen, Sanders, and Fitzpatrick (1997)

-
6. Module
 7. Instructional System Designer
 8. Robert Stakes
 9. Analyze
 10. Design
 11. Development
 12. Implementation
 13. Evaluation
 14. Facilitator
 15. Curriculum