

کاربرد شبیه سازی در آموزش

حشمت اله نظری

چکیده:

از آنجا که هدف فناوری آموزشی تسهیل یادگیری و بهبود عملکرد است در این راستا شبیه سازی های آموزشی می توانند به عنوان تکنیک و یا رسانه ای موجب تحقق این هدف شوند. کاربرد شبیه سازی در زمینه های مختلف در سال های اخیر رو به افزایش بوده است و یکی از مهمترین کاربردها آن در زمینه ی آموزش و یادگیری بوده است. در این مقاله سعی شد تا میزان تاثیر شبیه سازی در یادگیری موضوعات مختلف مثل : حقایق و اصول ، نگهداری اطلاعات و دانش ، مهات های تفکر انتقادی و تصمیم گیری و نگرش ها بررسی شده است. در طی تحقیق از یافته های ۲ مطالعه ی موردی [۱] استفاده شد.

کلید واژه ها: فناوری آموزشی، شبیه سازی آموزشی، ابررسانه ها ، مطالعه ی موردی

مقدمه

استفاده از شبیه سازی های کامپیوتری برای بهبود تدریس کلاسی، مربیان بسیاری را در حوزه های مطالعه و پژوهش علاقمند کرده است. همچنان که کاربرد نرم افزارها پیچیده تر می شود معلمان فرصت های بیشتری پیدا می کنند که دانش آموزان را واقع گرایانه تر می کند تا آنچه را که در آموزش یاد گرفته اند به کار ببرند. به این دلیل استفاده از انیمیشن ، صدا ، و عناصر ویدئویی که می تواند به کاربر خاصی بازخورد دهد به عنوان ابزارهایی در خدمت مربیان است که بوسیله ی آنها می توانند محیط های پیچیده ای ایجاد کنند که شرایط زندگی واقعی را همانند سازی می کنند. در نتیجه این ، موجب درگیری بیشتر شاگرد با محیط و همچنین دادن بازخورد به خود می شود که می تواند موجب اصلاح رفتار فرد شود. .

تعریف شبیه سازی:

شبیه سازی : شبیه سازی نسخه ای از بعضی وسائل حقیقی یا موقعیت های کاری است که تلاش دارد تا بعضی جنبه های رفتاری یک سیستم فیزیکی یا انتزاعی را به وسیله ی رفتار سیستم دیگری نمایش دهد که بیشتر در سیستم های طبیعی و سیستم های انسانی کاربرد دارد..همچنین شبیه سازی نمایش مجدد یا خلق مجدد یک شیء یا موضوع واقعی یا یک موقعیت می باشد. این تکنیک همانند آینه، واقعیات را همانند سازی می کند ،افزون بر این احتمال وارد آوردن صدمه یا آسیب به شرکت کنندگان وجود ندارد..

انواع شبیه سازی :

۱. شبیه سازی های فیزیکی
۲. شبیه سازی در آموزش
۳. شبیه سازی های پزشکی
۴. شبیه سازی های پرواز
۵. شبیه سازی های بازی گونه (بازی های شبیه سازی)
۶. شبیه سازی مهندسی
۷. شبیه سازی کامپیوتری
۸. شبیه سازی در علم رایانه
۹. شبیه سازی در تعلیم و تربیت

شبیه سازی های فیزیکی : به شبیه سازی گفته می شود که در آن اشیاء فیزیکی به جای شیء واقعی جایگزین می شود . و این اشیاء فیزیکی اغلب به این خاطر استفاده می شوند که کوچک تر و ارزانتر از شیء یا سیستم حقیقی هستند .

شبیه سازی در آموزش : این نوع شبیه سازی اغلب در آموزش پرسنل شهری و نظامی استفاده می -شود و معمولاً هنگامی کاربرد دارد که استفاده از تجهیزات و امکانات در دنیای واقعی از لحاظ هزینه کمرشکن و یا بسیار خطرناک است تا بتوان به دانش آموزان یا کار آموزان اجازه ی استفاده از آنها را داد . در چنین موقعیت -هایی کار آموزان وقت خود را با آموزش دروس مربوط در یک محیط واقعی ایمن می گذرانند .

شبیه سازی های آموزشی به ۴ دسته تقسیم می شوند :

الف. شبیه سازی های زنده : جایی که افراد واقعی از تجهیزات شبیه سازی شده در محیط واقعی استفاده می کنند .

ب. شبیه سازی های مجازی [۲] : جایی که افراد واقعی از تجهیزات شبیه سازی شده در محیط شبیه سازی شده یا محیط غیر واقعی استفاده می کنند .

ج. شبیه سازی ساختاری : جایی که افراد شبیه سازی شده از ابزار و تجهیزات شبیه سازی شده در یک محیط شبیه سازی شده استفاده می کنند . لازم به ذکر است که این شبیه سازی ها اغلب به بازی های جنگی معروف هستند . زیرا شباهت هایی با بازی های جنگی رومیزی دارند که در آن ها بازیکنان سربازان و تجهیزات را اطراف یک میز هدایت می کنند .

د. شبیه سازی های ایفای نقش : جایی که افراد واقعی یک کار واقعی را بازی (صحنه سازی) می کنند .

شبیه سازی های پزشکی : شبیه سازی های پزشکی برای آموزش روش های درمانی و تشخیص و همچنین اصول پزشکی و تصمیم گیری به پرسنل بهداشتی به کار می رود.

شبیه سازی های پرواز : این شبیه سازی ها بیشتر در آموزش خلبانی و پرواز که به دلیل هزینه و خطر زیاد شخص نمی تواند در محیط واقعی انجام دهد استفاده می شود . به عنوان مثال این شبیه سازی ها اغلب برای آموزش خلبانان استفاده می شوند تا هواپیما را در موقعیت های بسیار خطرناک مثل زمین نشستن بدون داشتن موتور یا نقص کامل الکتریکی یا هیدرولیکی هدایت کنند، پیشترفته- ترین شبیه سازها دارای سیستم بصری با کیفیت بالا و سیستم حرکت هیدرولیک هستند . کار شبیه ساز به طور معمول نسبت به هواپیمای واقعی ارزان تر است .

بازی های شبیه سازی : بسیاری از بازی های ویدئویی شبیه ساز هستند . این بازی ها جنبه های گوناگون واقعی را شبیه سازی می کنند از اقتصاد گرفته تا مسائل هوانوردی مثل: شبیه سازهای پرواز .

شبیه سازی مهندسی : شبیه سازی یک مشخصه ی مهم در سیستم های مهندسی است..

شبیه سازی کامپیوتری : شبیه سازی رایانه ، جزء مفیدی برای بسیاری از سیستم های طبیعی در فیزیک ، شیمی و زیست شناسی و نیز برای سیستم های انسانی در اقتصاد و علوم اجتماعی (جامعه شناسی کامپیوتری) و همچنین در مهندسی برای به دست آوردن بینش نسبت به عمل این سیستم ها شده است . یک نمونه ی خوب از سودمندی استفاده از شبیه سازی را می توان در حیطه ی شبیه- سازی ترافیک شبکه جستجو کرد. امروزه نام انواع مختلفی از شبیه سازی ها به گوش می رسد که به همه ی آنها عنوان "محیط های ساختگی" اطلاق می شود. ،تا تعریف شبیه سازی عملاً به تمام دستاوردهای حاصل از رایانه تعمیم داده شود .

شبیه سازی در علم رایانه : در برنامه نویسی کامپیوتری ، یک شبیه ساز اغلب برای اجرای برنامه ای مورد استفاده قرار می گیرد که انجام آن برای رایانه با دشواری همراه است برای مثال ، شبیه سازها معمولاً برای رفع عیب یک ریزبرنامه استفاده می شوند . از آن جایی که کار کامپیوتر شبیه سازی شده است، تمام اطلاعات در مورد کار رایانه مستقیماً در دسترس برنامه دهنده است و سرعت و اجرای شبیه سازی را می توان تغییر داد.

شبیه سازی در تعلیم و تربیت : شبیه سازی ها در تعلیم و تربیت گاهی مثل شبیه سازی های آموزشی هستند . به طور کلی این شبیه سازی ها روی وظائف خاص و ویژه متمرکز می شوند .

کاربرد شبیه سازی:

در شبیه سازی یک مساله ی فرضی که شبیه واقعیت های زندگی واقعی باشد برای دانش آموزان طرح می شود و سپس از دانش آموز خواسته می شود که با به کار بردن بعضی قواعد برای مساله چاره جویی کند . در مواردی که

شبیه سازی به کار برده می شود فراگیر غالباً راه حل های گوناگونی را مورد نظر قرار می دهد و با مقایسه ی نسبی آنها راه حل خاصی را توصیه می کند . برای مثال در درس مطالعات اجتماعی دانش آموزان یک کلاس می توانند نقشه ای برای یک شهر طراحی کنند . به این ترتیب که بر اساس داده های توصیه شده در زمینه ی جغرافیا ، جمعیت شناسی و اقتصاد از دانش آموزان انتظار می رود که نقشه ی یک شهر را چنان تهیه کنند که مساحت لازم را برای برای مناطق مسکونی ، صنعتی ، گردشگاه، مراکز بازرگانی ، معابر عمومی، و ... طراحی شود .

در شبیه سازی سعی بر این است که حتی الامکان شرایط واقعی به گونه ای شبیه سازی شود که مفاهیم فراگرفته شده و راه حل های مشخص شده برای مسائل، قابلیت انتقال به جهان واقعی را داشته و به درک و اجرای وظائف مرتبط با محتوای شبیه سازی کمک کند. دانش آموزان برای پیشرفت در انجام تکالیف شبیه سازی شده باید مفاهیم و مهارت های ضروری برای ایفای نقش در زمینه های مورد نظر را در خود پرورش دهند .

نکته ی مهم: استفاده ی موثر از الگوی شبیه سازی در کلاس درس به این امر بستگی دارد که چگونه معلم ، شبیه سازی از پیش تعیین شده را در درون برنامه ی درسی جای می دهد و نکات آموزنده را برجسته کرده و تقویت نماید . در شبیه سازی هم توانایی دانش آموزان و هم ویژگی های خود آموزی شبیه سازها از اهمیت حیاتی برخوردارند.

اهداف و مقاصد شبیه سازی:

۱. ایجاد تغییر نگرش
۲. تغییر بعضی از رفتارهای خاص
۳. آمادگی فراگیران جهت فراگیری نقش های جدید برای آینده
۴. کمک به فراگیر در فهمیدن نقش و وظیفه ی خود
۵. تبدیل و تغییر مسائل یا موقعیت ها به اجزاء و عناصر قابل اداره یا کنترل
۶. نمایش نقش هایی تاثیر گذار بر فراگیران(نقش هایی که فراگیر فرصت مواجهه با آنها را پیدا نکرده است)
۷. افزایش انگیزه و علاقه در فراگیران
۸. ایجاد فرایندهای تجزیه و تحلیل در فراگیران
۹. حساس سازی و آگاه سازی فراگیران از نقش های زندگی سایر افراد

مزایای استفاده از شبیه سازی :

الف. شبیه سازی از پیچیدگی زیاد بسیاری از وظایف یادگیری که در دنیای واقعی وجود دارد می کاهد ، به نحوی که دانش آموزان می توانند فرصت تسلط بر مهارت هایی را به دست بیاورند که در دنیای واقعی امکان کسب آن نیست .

ب. شبیه سازی امکان یادگیری شاگردان از بازخورد به خود را به وجود می آورد ، یعنی کار آموز به وسیله ی شبیه سازی می تواند رفتار های اصلاح گرانه ی ضروری را نه تنها با شنیدن توضیحات شفاهی بلکه با تمام حواس خود یاد بگیرد.

د. بعضی از فعالیت های آموزشی خاص که بسیار مفید نیز هستند را نمی توان مستقیماً در کلاس درس اجرا کرد یا به نمایش گذاشت ، چرا که دارای معایبی از قبیل گرانی ، خطرناکی ، زمان بر بودن ، غیر اخلاقی بودن یا غیر ممکن بودن می باشند . می توان این فعالیت های آموزشی را به طرق ارزان ، ایمن ، اخلاقی، و کافی در محیطی عملی شبیه سازی نماید .

نقش معلم :

نقش معلم در جریان شبیه سازی :

- الف. توضیح دادن : نقش معلم در توضیح و شرح قواعد شبیه سازی تا حد اجرای اکثر فعالیت ها است .
- ب. رجوع دادن : معلم باید قبل از شروع بازی تکالیف شاگردان را در بازی مشخص سازد . معلم به عنوان یک داور پیرو قواعد است .
- ج. نظارت و راهنمایی انفرادی : معلم باید نکاتی که شاگردان را در ایفای بهتر نقش فرد در گروه توانمند می سازد ارائه دهند . معلم به عنوان یک مشاور حامی است نه یک واعظ و ناظم.
- د. بحث : پس از پایان جلسه به مباحثه درباره ی میزان ارتباط و نزدیکی شبیه سازها با جهان واقعی ، مشکلات و بینش های دانش آموزان پیش از شبیه سازی و روابطی که می توان بین شبیه سازی و موضوع مورد نظر مشاهده کرد نیاز است ، که این یکی از نقش های معلم است.

رایانه ها و شبیه سازها :

- نرم افزار های موجود را می توان به سه دسته تقسیم کرد :
- الف. بازی هایی هایی که الهام گرفته از بازی های خیالی هستند .
- ب. شبیه سازی های بازی گونه ای که محتوای مربوط به برنامه درسی را به طور حاشیه ای شامل می شوند .
- ج. شبیه سازی هایی که برای تحقق مقاصد آموزشی تدوین شده اند.

سیر مراحل استفاده از شبیه سازی ها :

به نظر می رسد که تاریخچه ی بازی ها و شبیه سازی های آموزشی ، به وسیله ی دو دوره ی مشخص از پژوهش و پیشرفت روشن شود.

مرحله ی اول : شبیه سازی هایی که در اصل بر پایه ی شبیه سازی های روابط بین المللی بود، فعالیت های این شبیه سازی ها اکثراً برداشت گرایانه و ذهنی بود. گزارش های مربوط به این فعالیت ها در سال ۱۹۵۹ منتشر شد(به عنوان مثال: حیطة ی بلوم[۳] و پادلفورد[۴] ۱۹۵۹؛ گلدهامر[۵] و اسپایر[۶] ۱۹۵۹ و گتزکاو[۷]).

مرحله ی دوم : این مرحله در حدود سال ۱۹۶۲ آغاز شد که در این سال ها تعدادی از انواع بازی های شبیه سازی رشد کردند. این بازی ها در شرایط معمولی کلاس درس آزمایش می شدند و تلاش داشتند تا پژوهش های ارزیابانه ی عینی تر و کمی تری ایجاد کنند .

پیشینه ی تحقیق :

بر اساس آنچه که جوناسن[۸] ، کمپیل[۹] ، دیویدسون[۱۰] (۱۹۹۴) اظهار داشته اند ، کاربرد شبیه سازی های آموزشی به طور گسترده افزایش یافته است ، زیرا آنها فرصت هایی برای دانش آموزان فراهم می کنند که می توانند دانشی را که در کلاس درس به دست آورده اند، به کار ببندند .

بر اساس نظریه های یادگیری معاصر ، موثرترین یادگیری در بافت معنا دار و تکالیف واقعی قرار داده شده است ، یعنی موثرترین یادگیری در متن وظایف معنادار جهان واقعی قرار داده شده است .

هافمن و ریچی[۱۱] (۱۹۹۷) خاطر نشان کرده اند که چند رسانه ای های تعاملی یک مزیت مهم ایجاد کرده اند چون با شبیه سازی زندگی واقعی می توان دانش آموز را از حصار زمان ، مکان و توانایی های فیزیکی خارج کرد. در سناریوهای شبیه سازی شده ی دنیای واقعی ، دانش آموزان در موقعیت هایی قرار داده می شوند که با اطلاعات ناقص و یا حتی نادرست روبرو می شوند که باید دست به تصمیم گیری بزنند .

در طی سال های گذشته تعداد مطالعاتی انجام شده است که تاثیر مطالعه ی مبتنی بر کامپیوتر در شرایط و موقعیت های شبیه سازی های آموزشی را بررسی کرده اند .

لی[۱۲] (۱۹۹۹) یک ابر تحلیل[۱۳] از مطالعات پژوهشی مربوط به شبیه سازی های آموزشی انجام داد تا تعیین کند که چه عواملی در اثر بخشی این شبیه سازها تاثیر دارند . مطالعات لی بر دو نوع مختلف آموزشی شبیه سازی متمرکز شد:

۱. نوع عملی [۱۴] (تمرینی): نوعی از شبیه سازی است که در آن ابتدا کاربران در معرض قسمتی از دانش به وسیله ی آموزش سنتی قرار داده می شوند و سپس از آن ها خواسته می شود که آن دانش را در طی وظایفی که در شبیه سازی ارائه شده است به کار ببرند.

۲. نوع نمایشی [۱۵]: این نوع شبیه سازی قصد دارد منبعی برای هر دو فرصت های تمرینی و آموزشی برای دانش آموزان باشد.

شبیه سازی به دو صورت به دانش آموزان ارائه می شود:

۱. بدون راهنمایی

۲. با راهنمایی

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مطالعات مختلف لی منجر به چند نتیجه شد که یکی از آن نتایج این بود که گونه ی شبیه سازی همراه با راهنمایی موثرتر است به ویژه هنگامی که در نوع نمایشی استفاده شود. به طور کلی پژوهش بیان می کند که: "شبیه سازی ها هنگامی که به کاربران سطحی از راهنمایی داده شود موثر ترند."

به این موضوع که "دانش آموز چگونه به یک شبیه سازی که برای آنچه که در کلاس درس آموزش داده شده است، پاسخ می دهند" توجه کمی شده است. به علاوه بیشتر به شبیه سازی توجه می شود تا کاربر. این موضوع سوالاتی را بر جا می گذارد مانند: چگونه دانش آموزان در یک شبیه سازی پاسخ خواهند داد اگر اطلاعات هم از طریق کلاس درس و هم از طریق شبیه سازی در دسترس باشد؟ کدام منبع احتمالاً بیشترین استفاده را خواهد داشت؟ آیا دانش آموزان فرضیه هایی در مورد چگونگی پاسخدهی در آموزش مبتنی بر شبیه سازی کلاس درس ارائه خواهند کرد که موجب شود منابع مهمی را در طی شبیه سازی از دست بدهند؟ (جوناسن و همکاران ۱۹۹۴)

یک عامل مهمی که در هنگام تحقیق و بررسی باید در نظر گرفته شود این است که: یک شبیه سازی آموزشی چگونه به عنوان وسیله ی موثر برای کاربر خواهد بود و چگونه کاربر را در طی شبیه سازی هدایت می کند و چگونه اطلاعات را در طول این مسیر در اختیارش قرار می دهد.

تقریباً تمام شبیه سازی های مبتنی بر کامپیوتر از طراحی ابر رسانه [۱۶] (ابر رسانه رسانه ای است که دارای بیشترین حد تعامل با فراگیر است) استفاده می کنند یعنی ابر رسانه، وسایلی برای دانش آموزان فراهم می کند که به سوی تحقیق هدایت شوند. در طی تحقیق، سیستم های ابر رسانه ای به شبیه سازی ها اجازه می دهند که محیط های واقعی بسازند.

چون ابر رسانه ها فرصت هایی برای دانش آموزان فراهم می کند که به وسیله ی آن انتخاب های مختلفی برایشان فراهم می شود و آنها به طور قابل توجهی آن گونه از علاقه های خود را که مقدم تر است در شبیه سازی انتخاب می کنند .

بسیاری از دانشمندان (متخصصان) معتقدند که : محیط های ابر رسانه ای[۱۷] ساختار دانش را بهبود می دهند و گسترش می دهند که این امر تعمیم و انتقال آموخته ها را به موقعیت های جدید نسبت به آموزش از طریق روش های سنتی(خطی) آسانتر می سازد. (جوناسن ، آبروسو [۱۸]، اسپيرو[۱۹] ، جاکوبسن[۲۰] و کالسون[۲۱]۱۹۹۱) .

چن و راد[۲۲] (۱۹۹۶) اظهار داشته اند که پژوهش ها نشان داده است که آموزش ابر رسانه ای برای وظائف پیچیده مناسب تر از آموزش این وظائف از طریق اکثر شیوه های سنتی است .

بعضی از دانشمندان معتقدند که ابر رسانه ها ممکن است مانع یادگیری بشوند و آن به دلیل پیچیدگی و ارتباط زیادی است که به دانش آموزان وارد می کنند .

بعضی از دانشمندان به این سمت گرایش بیشتری پیدا کرده اند که آموزش از طریق ابر رسانه ای ها موجب ایجاد بار اضافی در فرآیند شناختی دانش آموزان در طول آموزش می شود .

مک کرلای و پریس[۲۳] (۱۹۹۳) بیان می کنند که ابر رسانه ای ها فشار بیشتری بر ذهن دانش آموز وارد می کنند . همچنین پائولوسی[۲۴] (۱۹۹۸) معتقد است که : آزادی انتخاب می تواند تجارب گیج کننده ای برای دانش آموز ایجاد کند، زیرا دامنه ی تصمیم گیری را افزایش می دهد.

در تجزیه و تحلیل تحقیقات موجود در مورد یادگیری ابر رسانه ای که در مطالعات مختلفی انجام گرفت، چن و دویر[۲۵] (۲۰۰۳) به این نتیجه رسیدند که: شواهد تجربی کمی نشان می دهد که محیط یادگیری ابر رسانه ای نتایج و بازده های یادگیری را افزایش می دهد .

مک کرلای ، ریچاردسون و دیلون[۲۶] (۱۹۹۰) در تحقیقی به این نتیجه رسیدند که در محیط های ابر رسانه ای بیشتر دانش آموزان قادر به تنظیم اهداف رفتاری برای خودشان نبودند و همچنین قادر به ارزیابی عملکرد خود به طور مستقل در رابطه با مطالعه و تحقیق نبودند .

هارنی[۲۷] (۱۹۹۳) اعلام می دارد که در محیط ابر رسانه ای دانش آموزان تمایل ندارند که همه ی لینک هایی که به آن ها ارائه شده را ببینند در نتیجه کاربران شبیه سازی ممکن است اطلاعات مهم را از دست بدهند به عنوان مثال در صورتی که آنها برانگیخته نشوند (انگیزه نداشته باشند) و یا از استفاده ی آن ناراحت باشند و یا تصور کنند که تمام اطلاعاتی که برای اجرای کار خاصی مورد نیاز است در اختیار دارند .

مطالعات و پژوهش‌ها نشان داده است که به طور کلی آموزش ابر رسانه ای برای افرادی مفیدتر و موثرتر است که: « سطح بالاتری از دانش قبلی درباره ی موضوع دارند ». این دانش آموزان قادرند شرایط و روابط بهتری به وجود آورند که ممکن است این شرایط به جستجو در اطلاعات خود در یک زمینه ی خاص مربوط باشد و همچنین می تواند موجب شود که صحت و درستی اطلاعات و داده هایشان را هنگامی که به آن ها دست یافتند ارزشیابی کنند . (چن و دویر ۲۰۰۳؛ هیل و هانافین [۲۸] ۱۹۹۷).

بعضی از دانشمندان در پژوهش هایشان اظهار می دارند که "سبک های یادگیری فردی" بر اینکه چگونه یک دانش آموز در یک محیط ابر رسانه ای کار خواهد کرد و تا چه حد در دستیابی به وظائف مشخص خود موفق خواهد بود تاثیر خواهد گذاشت (بالزو پیلائی [۲۹] ۱۹۹۹؛ چو و لین [۳۰] ۱۹۹۸؛ میلار [۳۱] ۱۹۹۶).

منابع مورد استفاده :

جویس، بروس، کالهن، امیلی، و هاپکینز، دیوید (۱۳۸۴). الگوهای یادگیری - ابزارهایی برای تدریس (ترجمه ی محمود مهرمحمدی و لطفعلی عابدی). تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها (سمت).

جویس، بروس؛ ویل، مارشا، (۱۳۷۵). الگوهای تدریس ۲۰۰۴ : (ترجمه ی محمدرضا بهرنگی). تهران: کمال تربیت.

- **Cherry Holmes, Cleo H.** (۱۹۶۶). **Some current research on effectiveness of educational simulations.** *The American Behavioral.* Vol ۱۰, N۲.
- **Johnson, Michael C., Graham, Charles R., and Su-Ling Hsueh** (۲۰۰۶). **The effect of instructional use on teaching and learning.** Brigham Young University, Department of Instructional Psychology & Technology USA
- **Shifflet, Mark., and Brown, Jane** (۲۰۰۶). **The use of Instructional simulation to support classroom teaching: A crisis communication case study.** *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* (۲۰۰۶) ۱۵(۴). pp ۳۷۷-۳۹۵.

[۱]- Case Study

[۲]- Virtual simulation

[۳]- Bloom

[۴]- Padelford

[۵]- Goldhamer

[۶]- Speier

[۷]- Guetzkow

[۸]- Jonassen

[۹]- Campbell

[۱۰]- Davidson

[۱۱]- Hoffman and Ritchie

[۱۲]- Lee

[۱۳]- misanalysis

[۱۴]- Practice mode

[۱۵]- Presentation mode

[۱۶]- hypermedia

[۱۷]- Hypermedia environment

[۱۸]- Abruso

[۱۹]- Spiro

[۲۰]- Jacobson

[۲۱]- Coulson

[۲۲]- Chen and rada

[۲۳]- McKerlie and Preece

[۲۴]- Paolucci

[۲۵]- Chen and Dwyer

[۲۶]- Richardson and Dillon

[۲۷]- Harney

[۲۸]- Hill & Hanafin

[۲۹]- Boles & Pillay

[۳۰]- Chou & Lin

[٣١]- Melara[٣٢]- CLEO H. Cherrryholmes , assistant professor of political science and research , Michigan State University
[٣٣]- Anderson
[٣٤]- Boocock & Coleman
[٣٥]- Garvey & Seiler
[٣٦]- Student interest
[٣٧]- Internation simulation
[٣٨]- Facts and principles
[٣٩]- corollary
[٤٠]- retention
[٤١]- Critical thinking and Decision making
[٤٢]- The Watson-Glaser Critical Thinking appraisals
[٤٣]- The Cornell Critical Thinking Tests
[٤٤]- attitude
[٤٥]- Simple learning theory

[٤٦]- Alternative strategies
[٤٧]- Alger
[٤٨]- Shubik
[٤٩]- Building Explicit Theory
[٥٠]- Bruner
[٥١]- validate
[٥٢]- Michael C Johnson, Charles R. Graham and Su-Ling Hsueh
[٥٣]- portable
[٥٤]- West & Graham
[٥٥]- Roschelle, et al
[٥٦]- Visualization
[٥٧]- Authentic Feedback Enhancement
[٥٨]- Interaction and Collaboration
[٥٩]- Reflection Enhancement