

نقش الگوی (TPACK) در طراحی آموزشی محیط یادگیری الکترونیکی

حسین لطفی^۱، رضا پاشا^۲، مجید پژومان^۳، عباس صادقی^۴

^۱ کارشناسی ارشد برنامه ریزی درسی دانشگاه شهید رجایی تهران

^۲ دانشگاه علمی کاربردی فرهنگ و هنر واحد ۵ مازندران

^۳ کارشناس ریاضی دانشگاه فرهنگیان ساری

^۴ دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش و بهسازی منابع انسانی دانشگاه غیر دولتی سبز آمل

چکیده

امروزه اهمیت استفاده از طراحان آموزشی به عنوان متخصصان پداگوژی در طراحی آموزشی یادگیری الکترونیکی در موسسات آموزشی بر کسی پوشیده نیست. طراحان آموزشی باید از دانش و آگاهی لازم در زمینه طراحی آموزشی موثر برخوردار باشند. یادگیری الکترونیکی مانند هر نوع یادگیری دیگر نیازمند طراحی آموزشی موثر و مناسب است. استفاده از طراحان آموزشی به عنوان متخصصان پداگوژی که اطلاعات لازم در زمینه محتوا ندارند و استفاده از متخصصان محتوا که اطلاعات لازم در زمینه پداگوژی را ندارند منجر به دوگانگی و جدایی بین محتوا و پداگوژی در کنار فناوری می شود. الگوی تی پک یکی از مهم ترین الگوهای ادغام فناوری در آموزش و یادگیری است که به تعامل هدفمند سه حوزه پداگوژی، محتوا و فناوری توجه دارد. این مقاله ضمن مهم بر شمردن این الگو تأکید می کند که الف) این الگو در نقش و عملکرد طراحان آموزشی تلفیق شود. ب) به عنوان یک عنصر پیش نیاز در برنامه های طراحی آموزشی یادگیری الکترونیکی در نظر گرفته شود.

واژه‌های کلیدی: طراحی آموزشی، یادگیری الکترونیکی، تلفیق فناوری، الگوی TPACK.

مقدمه

آلویں تافلر سیر تمدن بشری را به سه دوره تقسیم کرده است: کشاورزی، صنعتی و اطلاعاتی. در این سه دوره دو عامل اندیشه و منابع در شکل گیری تمدن بشری نقشی مهم ایفا کرده است. وجه مشترک هر سه این تمدن بشری توجه به مکانیسم توزیع است. به این معنی که در عصر کشاورزی منابع بر اندیشه غلبه پیدا کرده است و هدف اصلی توزیع محصولات کشاورزی بوده است. در عصر صنعتی این دو به حالت تعادل می رسند و هدف اصلی توزیع محصولات و تولیدات صنعتی بوده است و در عصر اطلاعات که حاصل پیدایش فناوری های جدید اطلاعاتی و ارتباطی است، دوره ای است که دانش بر منابع غلبه پیدا کرده است و هدف اصلی آن توزیع اطلاعات استی (یونسکو، ۱۳۸۲)

در چنین دوره ای شاخص قدرت جوامع بشری نه تنها پول و قدرت بلکه تولید دانش و کاربرد آن در رفع نیازهای فردی و اجتماعی است. از جمله عرصه هایی که در چند سال اخیر دستخوش هجوم فناوری اطلاعات شده است عرصه آموزش و یادگیری است. تاریخ نشان می دهد که بسترها و سیستم های آموزش و یادگیری در مقایسه با سایر مقوله ها تغییرات بسیار محدودی کرده است. لیکن اکنون به مدد فناوری اطلاعات مدتی است که تحولات آغاز شده است. اگر دهه آخر قرن ۲۰ را دهه اطلاعات نامگذاری کردند، دهه اول قرن ۲۱ را دوران آگاهی نامیده و هدف از این نامگذاری توسعه همه جانبه دانش و آگاهی بشری دانسته اند. در چنین شرایطی طبیعی است که روش های سنتی و قدیمی آموزش و یادگیری، برای کسی که قصد حرکت در شاهراه اطلاعاتی را دارد، کارایی خود را از دست می دهد. انسان برای همگام شدن با محیط در حال تغییر باید به دنبال شیوه ها و رویه های جدیدی برای انتقال دانش و افزایش یادگیری باشد (خاکباز، ۱۳۸۲)

چنین است که یادگیری الکترونیک یا به زبان ساده تر، انتقال دانش با استفاده از بسترهای فناوری اطلاعات قد علم کرده و به سرعت خود را به عنوان یک روش موفق یادگیری در قرن ۲۱ معرفی می نماید. اما باید توجه داشت که یادگیری الکترونیک مانند هر نوع یادگیری دیگر نیازمند توجه همزمان به سه عامل اساسی یعنی محتوا، پداگوژی و فناوری است. فراهم آوردن زیر ساخت های اطلاعاتی و ارتباطی، سخت افزار و نرم افزار در یادگیری الکترونیک شرط لازم است. اما کافی نیست. طراحی موثر یادگیری الکترونیکی نیازمند متخصصانی است که در سه حوزه محتوا، پداگوژی و فناوری دارای دانش و آگاهی لازم باشند و بین این سه حوزه ارتباط برقرار کنند به عبارت دیگر به دانش محتوایی و دانش پداگوژی و دانش فناوری به عنوان سه حوزه در هم تنیده و به هم پیوسته توجه داشته باشند. وجود طراحان آموزشی به عنوان مهندسان یادگیری برای رسیدن به این هدف لازم و ضروری است (کانوکا، ۲۰۰۴) بدون وجود متخصصان طراحی آموزشی، ارائه موثر آموزش الکترونیکی غیر ممکن است. برای مثال با داشتن ابزارهای مختلف ارتباطی و نرم افزارهای اجتماعی در دسترس (کنفرانس های رایانه ای، پادکست های آموزشی، بلاگ ها، سیستم مدیریت یادگیری، فناوری های صوتی و تصویری، پست الکترونیکی و...) در موسسات آموزشی وجود متخصصان طراحی آموزشی برای ارائه راهنمایی لازم برای انتخاب و کاربرد فناوری متناسب با نیازهای مخاطبان و آموزش موثر مفاهیم امری لازم و ضروری است. (بتس، ۲۰۰۵) تحقیق توپگ (۲۰۰۳) نشان میدهد بسیاری از مشکلات و نگرانی هایی که در تحقیقات مرتبط با آموزش الکترونیکی، نرخ پایین مشارکت فراگیران، مقاومت فراگیران، عملکرد پایین فراگیران و... به آن اشاره شده است، می توان با بکارگیری متخصصان طراحی آموزشی آن ها را به حداقل رساند. تحقیق توپگ^۱ همچنین بر اهمیت ارتباط بین کاربرد موثر فناوری و طراحی موثر آموزشی تأکید می کند. (توپگ، ۲۰۰۳)

این مقاله ضمن تعریف و توصیف طراحی آموزشی و نقش و عملکرد متخصصان طراحی آموزشی در محیط های یادگیری الکترونیکی و معرفی الگوی TPACK، نقش این الگو را در طراحی آموزشی محیط یادگیری الکترونیکی مورد بررسی قرار می دهد و در پایان بر این نکته می پردازد؛ که دانش محتوایی پداگوژیکی فناورانه اولاً؛ در نقش و عملکرد طراحان آموزشی در طراحی یادگیری الکترونیکی در هم تنیده شود. ثانیاً؛ به عنوان یک عنصر پیش نیاز در برنامه های طراحی برنامه های آموزش الکترونیکی در نظر گرفته شود.

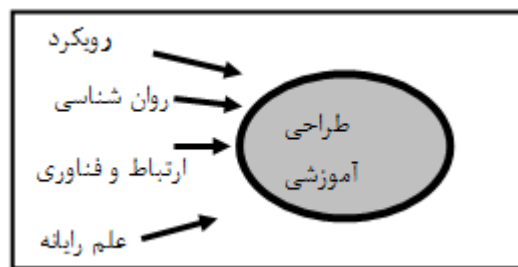
^۱ Twigg

توصیف و تعریف طراحی آموزشی

ساختن یک پل، یک بنا، یک موتور مولد نیرو و شاید ساختن هر چیزی، ابتدائیانمند پیش بینی چگونگی ترکیب و اتصال قسمت های مختلف آن ها با یکدیگر و هم چنین پیش بینی روش اجرای امور مختلف است. آموزش نیز که ماهیتی ترکیبی و تلفیقی از محتواها، روش ها و امکانات دارد چنین پیش بینی هایی را اقتضاء می کند. این پیش بینی ها که اصطلاحاً آن را طراحی می نامیم بخصوص در مواردی که طراح باانسان ها سروکار دارد بسیار پیچیده تر است. امروزه طراحی آموزشی به عنوان یکی از ارکان رشته تکنولوژی آموزشی با تعریف جدید آن اهمیتی بسیار زیاد یافته و توجه بسیاری از صاحب نظران این رشته را به خود جلب کرده است (فردانش، ۱۳۸۳)

طراحی آموزشی توسعه نظام مند عناصر آموزشی با استفاده از نظریه یادگیری و آموزشی است تا کیفیت آموزش را تضمین کند. طراحی آموزشی شامل توسعه مواد و فعالیت های آموزشی و ارزیابی تمامی فعالیت های آموزش و یادگیرنده است. هدف طراحی آموزشی این است که ارتباطی بین نظریه یادگیری (انسان ها چگونه یاد می گیرند) ترتیب دادن منابع و رویه ها جهت بهبود یادگیری برقرار نماید. (دووی، ۱۹۱۶)

طراحی آموزشی را فرایند حل مسائل آموزشی و تجزیه و تحلیل شرایط یادگیری تعریف می کنند و معتقدند که حوزه طراحی آموزشی از بخش های مختلف تأثیر می پذیرد. این حوزه ها در شکل زیر نشان داده شد (شولمن ۱۹۸۶)



شکل ۱. پایه های نظری طراحی آموزشی (شولمن ۱۹۸۶)

برودریک^۱ (۲۰۰۱) طراحی آموزشی را علم طراحی محیط و مواد آموزشی می داند که به دانش آموزان کمک می کند که از موقعیتی که قادر به انجام فعالیتی نیستند به موقعیتی که خود می توانند فعالیت ها را انجام دهند می رساند. طراحی آموزشی براساس تحقیقات حوزه نظری و عملی در حوزه شناخت، روان شناسی آموزشی و حل مسئله انجام می شود. (برودریک ۲۰۰۶)

ریچارد^۲ (۲۰۰۸) بر ارتباط تنگاتنگ فناوری آموزشی و طراحی آموزشی تأکید می کنند و معتقدند حوزه فناوری و طراحی آموزشی^۳ (که اغلب فناوری آموزشی نامیده می شود) تجزیه و تحلیل یادگیری، مسائل عملکردی و طراحی، توسعه، کاربرد، ارزش یابی و مدیریت فرایند و منابع آموزشی و غیر آموزشی را شامل می شود.

ویژگی های طراحی آموزشی را در قرن ۲۱ به این صورت می توان بیان می کنند:

*دانش آموز محور است.

*هدف محور است.

*بر عملکرد معنادار متمرکز است.

*بازده های یادگیری در شیوه های معتبر و پویا مورد اندازه گیری قرار می گیرد.

*تجربی، تکراری و خود اصلاح شونده است.

*عموماً یک کار تیمی است. (گستافون وبرنج، ۲۰۰۷)

^۱) Broderick

^۲) Richard

^۳) field of instructional design and technology (IDT)

نقش طراحان آموزشی مشاوره در فرایند طراحی است که فعالیت هایی چون ارتباطات، راهبرد های آموزشی، تهیه و تولید رسانه ها، ارزش یابی و مدیریت پروژه را در بر می گیرد. در حال حاضر به دلیل رشد سریع یادگیری الکترونیکی و ادغام فناوری در فرایند آموزش بیش از پیش بر نقش طراحان آموزشی تأکید می شود. در موسسات آموزش عالی طراحان آموزشی می توانند خدمات مشاوره ای لازم را برای تهیه و تولید برنامه درسی برای فعالیت های آموزش الکترونیکی فراهم کنند. این خدمات عبارتند از: الف) تجزیه و تحلیل، طراحی، توسعه، کاربرد و ارزش یابی فرایند یادگیری ب) تهیه و تولید مواد آموزشی متناسب با اصول طراحی آموزشی. ج) طراحی و کاربرد عناصر یادگیری. د) راهبرد های اندازه گیری و ارزش یابی (اگزمین، ۲۰۰۳) تئوری های طراحی آموزشی راهنمایی های لازم را برای طراحی آموزشی فراهم می آورند.

مهم ترین تئوری های طراحی آموزشی عبارتند از:

الف) شرح و بسط رایگلو^۱:

هدف این الگو تقویت انتخاب محتوا و توالی فرایند ها به منظور رسیدن به اهداف یادگیری است. این الگو برای سازماندهی موضوعات آموزشی هفت اصل پیشنهاد می کند. این اصول عبارتند از: ۱) ترتیب ساده به پیچیده. ۲) ترتیب ارائه پیش نیازهای یادگیری. ۳) جمع بندی. ۴) ترکیب. ۵) تمثیل. ۶) استراتژی های شناختی. ۷) یادگیرنده محور بودن.

ب) تئوری نمایش اجزاء^۲ مریل:

این تئوری بر اساس تفکرات گانیه به وجود آمده است که معتقد است بازده های یادگیری مختلف به شرایط مختلف اکتساب اطلاعات نیاز دارند. این تئوری طبقه بندی از اهداف آموزشی ارائه می دهد که دارای دو بعد عملکرد (یادآوری، کاربرد و کشف یا ابداع) و موضوعات (حقیق، مفاهیم، روش کار و اصول یا قوانین) است.

ج) شرایط آموزشی طبق نظر گانیه:

آموزش از وقایع نه گانه تشکیل شده است که برای موثر بودن آموزش وجود آن ها لازم و ضروری است. این وقایع عبارتند از: ۱) جلب توجه فراگیر. ۲) مطلع ساختن فراگیر از اهداف آموزشی. ۳) فراخوانی یادگیری گذشته. ۴) ارائه مواد آموزشی. ۵) ارائه راهنمایی یادگیری. ۶) آزمون عملکرد. ۷) ارائه بازخورد. ۸) ارزیابی عملکرد. ۹) ترغیب و تسهیل یادآوری و انتقال یادگیری.

د) تئوری بار شناختی^۳ سیلرز:

این تئوری معتقد است یادگیری از ذخیره سازی مهارت ها و اطلاعات در حافظه دراز مدت به منظور بازیابی و استفاده از آن ها در صورت لزوم تشکیل شده است. در حالی که ظرفیت حافظه دراز مدت نا محدود است اما ظرفیت حافظه کوتاه مدت با مقدار اطلاعاتی را که می تواند پردازش کند محدود است. فراهم آوردن اطلاعات زیاد در مدت زمان کوتاه سبب می شود که دانش آموزان اطلاعات را بدون تکرار و برقراری ارتباط به حافظه خود بسپارند که نتیجه آن دشواری یادگیری و سردرگمی دانش آموزان است. به این پدیده بار اضافی^۴ می گویند. راه های کاهش بار شناختی عبارتند از: ۱) پرهیز از شکاف و دوگانگی در اثر توجه^۵. ۲) پرهیز از تجزیه و تحلیل وسیله-هدف^۶. ۳) پرهیز از تکرار اطلاعات (افزونگی) در آموزش^۷. ۴) کاربرد کانال های چند گانه^۸. (اگزمین، ۲۰۰۳)

^۱) Elaboration Theory

^۲) Component Display Theory

^۳) Cognitive Load Theory

4) overloaded

5) avoiding the split attention effect

6) avoiding means-ends analysis

7) avoiding redundancy in instruction

8) using multiple channels

معرفی^۱ TPACK و نقش آن در طراحی آموزشی محیط های یادگیری الکترونیکی

تحقیقات نشان می دهند که کلاً سه رویکرد درباره کاربردهای آموزشی فاوا وجود دارد: یادگیری درباره فناوری^۲، یادگیری از طریق فناوری^۳، و یادگیری با فناوری^۴. در یادگیری درباره فناوری، هدف آشنایی افراد با مهارت های فنی رایانه مانند شناسایی شناسایی سخت افزارها و نرم افزارها، زبان های برنامه نویسی و ... می باشد که راه را برای رسیدن افراد به سواداطلاعاتی تسهیل می کند (لطفی وهمکاران، ۱۳۸۹)

در یادگیری از طریق فناوری، فناوری برای انتقال اطلاعات و مهارت های ویژه به دانش آموزان بکار می رود. منفعل بودن دانش آموزان، محتوای از پیش تعیین شده، محدودبودن پاسخ های دانش آموزان، یادگیری حقایق از طریق تمرین و تکرار و به حافظه سپردن اطلاعات و حقایق از ویژگی های این رویکرد است. آموزش مبتنی بر کامپیوتر، سیستم های یکپارچه یادگیری^۵، نرم افزارهای ارزش یابی و مدیریتی از نمونه های بارز این رویکرد است. در یادگیری با فناوری که از تفکرات جاری در زمینه کاربرد فناوری در حمایت از یادگیری دانش آموزان ناشی شده است به دانش آموزان کمک می کند که سازنده و طراح دانش خود باشند، بین دانش و تجربیات ارتباط برقرار کنند دانش را در شرایط واقعی بکار گیرند. (یونسکو ۲۰۰۳)

در زمینه کاربرد فناوری در آموزش و یادگیری مناسب ترین رویکرد، رویکرد سوم است. چون در دو رویکرد اول فناوری جدا و مجزا از برنامه درسی و رویکردهای یادگیری به کار می رود. در چنین رویکردی بیشتر بر مهارت های فنی فناوری بدون توجه به ارتباط آن ها با برنامه درسی و روش های آموزشی تأکید می شود. این رویکرد به عنوان رویکرد مجزا در کاربرد فناوری معروف است. اما در مقابل رویکرد در هم تنیده^۶ (ادغامی) وجود دارد که در آن فناوری متناسب با محتوای برنامه درسی، اهداف و استراتژی های آموزشی بکار می رود. این همان چیزی است که یادگیری با فناوری به آن اشاره شده است. در چنین رویکردی هدف کاربرد فناوری متناسب با الگوهای آموزشی و یادگیری است و برای رسیدن به این هدف ارتباط متقابل بین محتوا، فناوری و پداگوژی امری مهم و ضروری است. (یونسکو ۲۰۰۳)

یکی از الگوهای معروف ادغام فناوری الگوی TPCK^۷ است که در سال ۲۰۰۶ توسط میشر و کهلر^۸ ارائه شده است. این الگو گسترش یافته الگوی PCK^۹ شولمن (۱۹۸۶) است. شولمن تأکید می کند که دانش محتوایی نباید مجزا از دانش پداگوژی باشد. همچنین جان دیویی (۱۹۱۶) معتقد است که روش شناسی آموزشی (پداگوژی) نباید مجزا از محتوا و موضوعات درسی باشد. به واسطه ظهور فناوری میشر و کهلر (۲۰۰۶) عنصر فناوری را به الگوی شولمن اضافه کردند و تأکید می کنند که آموزش معنا دار زمانی اتفاق می افتد که دانش محتوایی، فناوری و پداگوژی با هم در ارتباط باشند. TPACK چگونگی کاربرد موثر تکنیک های فناوری و پداگوژی در آموزش موضوعات درسی را به ما معرفی می کند؛ به عبارت دیگر این چارچوب تعامل هدفمند بین سه حوزه فناوری^{۱۰}، محتوا^{۱۱} و پداگوژی^{۱۲} را نشان می دهد. این تعامل در شکل نشان داده شده است: (میشر و کهلر، ۲۰۰۶)

1) technological pedagogical content knowledge (TPCK)

2) learning about the technology

3) learning from the technology

4) learning with the technology

5) Integrated Learning Systems(ILS)

6) integrated approach

7) technological pedagogical content knowledge(TPCK)

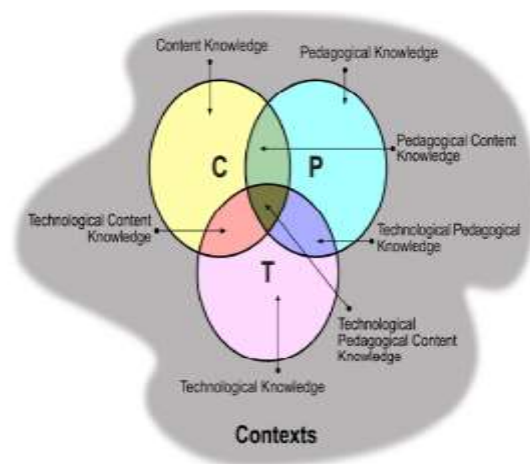
8)Mishra, P., & Koehler, M. J.

9) pedagogical content knowledge(PCK)

10) technology

11) content

12) pedagogy



شکل ۲. TPCK و ارتباط بین مولفه های آن (میشرا و کهلر (۲۰۰۶))

توضیح مختصر هر یک از مولفه های این الگو عبارتند از:

(۱) محتوا:

دانش درباره‌ی محتوای برنامه درسی، که همان دانش موضوع مورد تدریس است و آن چه را که باید آموزش داده شود و یاد گرفته شود را شامل می‌شود. شولمن (۱۹۸۶) معتقد است که این مؤلفه شامل دانش درباره‌ی مفاهیم، اصول، نظریه‌ها و روشهای هر موضوع درسی است.

(۲) پداگوژی:

دانش پداگوژی دانشی است که فرایند‌ها، فعالیت‌ها، روش‌های آموزش و یادگیری، اهداف آموزشی و باورها و عقاید آموزشی را در بر می‌گیرد.

(۳) فناوری:

دانش فناوری نه تنها سواد فناوری مانند دانش درباره سخت افزارها، نرم افزارها، اینترنت و ... بلکه کاربرد هدفمند فناوری در زندگی شغلی و روزمره را شامل می‌شود. افراد باید دانش کافی نسبت به اهداف، ضرورت و چگونگی استفاده از ابزارهای فاوا را کسب کنند.

(۴) دانش محتوای پداگوژیکی:

شولمن (۱۹۸۶) نخستین فردی بود که این دانش را معرفی کرد و آن را ترکیب منحصر به فردی از دانش محتوای موضوعی مورد تدریس و پداگوژی دانست، که موجب تسهیل فرایند یاددهی-یادگیری می‌شود. در این دانش هدف دانستن رویکردهای آموزشی مناسب با محتوا و موضوعات درسی است.

(۵) دانش محتوایی فناورانه: این دانش که از تلفیق دانش تکنولوژی و محتوای موضوعی مورد تدریس حاصل می‌شود نه تنها به آموزش موضوعات درسی، بلکه به فناوری‌های که در تدریس هر موضوع درسی می‌توان به کار برد، اشاره دارد.

(۶) دانش پداگوژی فناورانه: این دانش به چگونگی تغییر فرایند یاددهی-یادگیری با استفاده از تکنولوژی اشاره دارد. این دانش به توانایی‌های فناوری‌های مختلف و چگونگی کاربرد آن‌ها برای تغییر در فرایند یادگیری اشاره دارد.

(۷) دانش محتوایی پداگوژی فناورانه: این دانش در واقع تلاقی سه حوزه‌ی دانشی اخیر است و در واقع این دانش به این امر می‌پردازد که چگونه می‌توان از دانش تکنولوژی برای یاددهی-یادگیری محتوای موضوعی مورد تدریس بهره‌گیری کرد؟ کاربرد این نوع دانش به درک و فهم عمیق از کاربرد تکنیک‌های فناورانه و پداگوژیکی در آموزش موضوعات درسی و این که چگونه فناوری می‌تواند بعضی از مشکلاتی را که دانش‌آموزان با آن مواجه می‌شوند حل کندرا شامل می‌شود. (شولمن، ۱۹۸۶)

درک و فهم ارتباط بین این سه حوزه از عوامل کلیدی برای ادغام موفق و درست فناوری در آموزش و یادگیری است و می تواند دیدگاه و چشم انداز روشنی در زمینه طراحی آموزشی محیط یادگیری الکترونیکی فراهم کند. (سولینگ، ۱۶۲۲)

نقش الگوی TPACK در طراحی آموزشی محیط های یادگیری الکترونیکی

ارتباط بین سه حوزه فناوری، پداگوژی و فناوری در آموزش الکترونیکی از اهمیتی خاص برخوردار است. امروزه پویایی و انعطاف پذیری محتوای آموزشی با توجه به تغییرات اجتماعی و فناوری و توجه به نظریه های جدید یادگیری که بر نقش فعال دانش آموزان در یادگیری تأکید می کنند و بهره گیری از توانایی های فناوری های نوین اطلاعاتی و ارتباطی در آموزش و یادگیری مورد تأکید اکثر صاحب نظران تربیتی است. (آپیک ومچرای، ۲۰۰۸)

استفاده از ماشین ها در آموزش و یادگیری چیز جدیدی نیست و سابقه آن به تفکرات سیدنی پرسی بر می گردد که بعداً در تفکرات اسکینر تحت عنوان یادگیری برنامه ای تجلی یافت. اسکینر علاقه مند بود که نظریه یادگیری خود را در آموزش و یادگیری به کار گیرد. او بر اساس ویژگی های زیر آموزش برنامه ای خود را طراحی کرد: یادگیری در گام های کوچک، پاسخ دهی آشکار، بازخورد فوری و سرعت شخصی (سیف، ۱۳۸۸) در دهه ۱۹۸۰ آموزش مبتنی بر رایانه^۱ و کارآموزی مبتنی بر رایانه رایانه رواج یافت که در واقع مظهر ارتباط نزدیک بین آموزش و نوآوری های فناوری در عرصه آموزش و یادگیری بود و بر طراحی آموزشی برای تعامل و کنترل توسط دانش آموزان تأکید شد. در دهه ۱۹۹۰ تغییرات عمده ای در حوزه طراحی آموزشی اتفاق افتاده است که عبارتند از: *دگرگونی از یادگیری شناخت گرای به یادگیری ساختن گرای

*توجه به مواد آموزش چند رسانه ای

*توسعه شبکه جهانی وب توسط تیم برنزی.

*طراحی نرم افزار جستجوی وب توسط اندرسون و کلارک برای فراهم آوردن روشی آسان برای جستجو در اینترنت.

*طراحی محیط های یادگیری الکترونیکی (مایر، ۲۰۰۸)

آن چه در حال حاضر در حوزه طراحی آموزشی بر آن تأکید می شود استفاده از ابزارهای فناوری در طراحی آموزشی و تلفیق فناوری و نظریه های یادگیری در فرایند طراحی آموزشی است (کانوکا، ۲۰۰۴)

مولفه های مهم در طراحی آموزشی، آموزش الکترونیکی با توجه به الگوی TPACK عبارتند از:

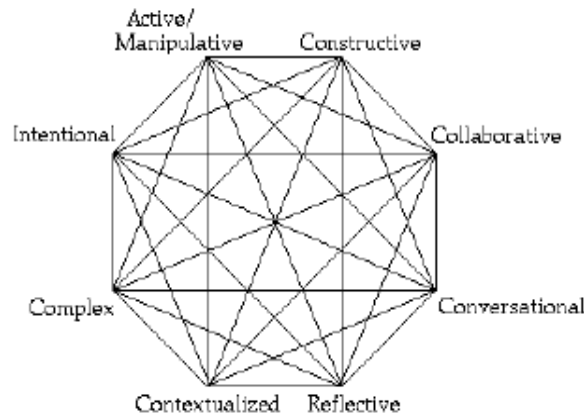
الف) نظریه های یادگیری

در طراحی آموزشی آموزش الکترونیکی یکی از مولفه های مهم، توجه به نظریات یادگیری است. این که یادگیری چیست؟ چگونه اتفاق می افتد؟ طرفداران نظریه های مختلف پاسخ های متفاوت به این سوالات داده اند. عمده ترین نظریات یادگیری عبارتند از: الف) رفتارگرایی، یادگیری را تغییر در رفتارهای قابل مشاهده دانش آموز می داند. این الگو برای یادگیری حقایق و رویه ها مناسب است. توجه به متون برنامه ای، ساختن نرم افزارها با هدف تمرین و تکرار مطالب آموخته شده، یادگیری مهارتی و برنامه های آموزش انفرادی تجویز شده از جمله اثرات نظریه یادگیری رفتارگرایی می باشد. ب) شناخت گرای، یادگیری را علاوه بر تغییر در رفتارهای قابل مشاهده دانش آموز، تغییر در فرایندهای ذهنی می داند. در این دیدگاه یادگیری به عنوان کسب دانش تعریف شده است. آن چه مهم است انتقال اطلاعات از حافظه کوتاه مدت به حافظه بلند مدت است که بر

ذخیره، بازیابی، پردازش و مدیریت اطلاعات در حافظه کوتاه مدت و بلند مدت متمرکز است (دریسکول، ۲۰۰۰)

روانشناسی شناختی نقش مهمی در طراحی مواد آموزشی چند رسانه ای دارد؛ مانند در این روانشناسی مسائلی چون ادراک و توجه، کدگذاری اطلاعات، حافظه، درک و فهم، یادگیری فعال، انگیزش، مکان کنترل، الگو های ذهنی، فراشناخت، انتقال یادگیری و تفاوت های فردی مورد توجه قرار گرفته است. ج) ساختن گرای: یادگیری را ساختن دانش را بر اساس تجربیات و دانش قبلی دانش آموزان تعریف می کند. ویژگی های یادگیری ساختن گرای در شکل زیر نشان داده شده است (دریسکول، ۲۰۰۰)

^۱ computer-based instruction (CBI)



شکل ۳. ویژگی های یادگیری ساختن گرایی

هر سه این نظریه تأکید می کنند که یادگیری در درون فرد اتفاق می افتد. (د) ارتباط گرایی: از این دیدگاه دانش و شناخت در سرتاسر شبکه های از افراد و فناوری ها توزیع شده است و یادگیری فرایند ارتباط، توسعه و رهیابی شبکه هاست و یادگیری در بیرون از فرد اتفاق می افتد. ارتباط گرایی تلفیقی از اصول مربوط به نظریه های آشوب^۱، شبکه^۲، پیچیدگی^۳ و خود سازماندهی^۴ است. طبق این نظریه یادگیری فرایندی است که در محیط های آشفتگی رخ می دهد که عناصر آن در حال جابجایی بوده و در اختیار فرد نیستند. یادگیری در این معنا بر ارتباط مجموعه های خاص اطلاعات و ارتباطات متمرکز است. (سیمنز، ۲۰۰۸) توجه به درک و فهم عمیق، خود مسئولیتی، یادگیری مبتنی بر پژوهش، خود سازماندهی، مشارکت و همکاری و ارتباط از جمله آموزه های این نظریه در آموزش و یادگیری است (یونسکو، ۱۳۸۲)

ب) اصول هفتگانه آموزش و شرایط یادگیری

در تحقیق دریسکول برای آموزش خوب هفت اصل پیشنهاد می کند که عبارتند از:

- (۱) آموزش خوب ارتباط بین معلم و دانش آموز را تشویق می کند. (۲) آموزش خوب تعامل و همکاری بین دانش آموزان را توسعه می بخشد. (۳) آموزش خوب تکنیک های یادگیری فعال را به کار می گیرد. (۴) آموزش خوب بازخوردهای مناسبی به دانش آموزان ارائه می دهد. (۵) آموزش خوب زمانی را برای انجام تکالیف در نظر می گیرد. (۶) آموزش خوب به انتظارات بالای دانش آموزان توجه دارد. (۷) آموزش خوب به تنوع استعدادها و یادگیری دانش آموزان احترام می گذارد.
- ج) شرایط یادگیری گانیه

گانیه به عنوان یک روان شناس شناخت گرا با تأکید بر این که مدرس یا طراح آموزشی باید از وجود تمام شرایط لازم اطمینان داشته باشد، فرایند نه گانه ای را تحت عنوان وقایع آموزشی مطرح کرده است. وقایع آموزشی از فعالیت هایی است که در محیط خارج انجام می شود تا با کمک کردن و تحقق شرایط درونی و بیرونی یادگیری، فرایند یادگیری تسهیل شود از وقایع نه گانه آموزشی سه وقایع اولی مربوط به شرایط درونی و بقیه مربوط به شرایط بیرونی است. وقایع آموزشی نه گانه می تواند به عنوان مبنایی مناسب برای طراحی آموزش الکترونیکی باشد (فردانش، ۱۳۸۳) این وقایع در صفحات قبل توضیح داده شد.

د) طراحی دوره افزار های الکترونیکی:

^۱) chaos

^۲) network

^۳) complexity

^۴) self-organization

با ظهور فناوری مواد آموزشی مورد استفاده در فرایند یادگیری نیز تغییر کرده است. یکی از مزایای مهم مواد آموزشی مبتنی بر فناوری، قابلیت چند رسانه ای بودن آن هاست. این مواد آموزشی اگر به خوبی طراحی شوند بر یادگیری دانش آموزان اثر می گذارند، یادگیری را برای آن ها جذاب می کند و باعث ماندگاری مفاهیم یادگیری در ذهن می گردد. علاوه بر توجه به کاربرد نظریه های یادگیری و اصول آموزشی باید به این نکته توجه داشته باشیم که چگونه مواد آموزشی چند رسانه ای که نقش مهمی در آموزش الکترونیکی دارند را طراحی کنیم. (دووی، ۱۹۱۶) توجه به روان شناسی شناختی را در تولید و کاربرد مواد آموزشی چند رسانه ای مورد تأکید قرار می دهد و معتقد است که دانش آموزان اطلاعات را از طریق دو کانال دیداری و شنیداری پردازش می کنند. او در این زمینه فرضیه هایی را ارائه داده است که عبارتند از:

۱- فرضیه پردازش دو گانه: فرضیه پردازش دو گانه عبارت از این است که انسان ها برای پردازش اطلاعاتی که به دو صورت شنیداری و دیداری ارائه شده اند کانال جدا و مجزایی را در اختیار دارد. مفهوم پردازش اطلاعات در کانال های مجزا همبستگی نزدیکی با نظریه رمزگردانی دو گانه^۱ پایویو^۲ و مدل حافظه ای بدلی دارد.

۲- فرضیه توانایی محدود: افراد می توانند فقط به بخشی از اطلاعات در هر کانال در یک زمان توجه کنند.

۳- فرضیه پردازش فعال: افراد زمانی مواد ارائه شده را می فهمند که مرتبط باشند، آن ها را در ساختار ذهنی خود سازماندهی کنند و با دانش و تجربیات قبلی خود ادغام کنند.

اصول طراحی آموزشی چند رسانه ای از نظر دریسکول^۳ عبارتند از:

- ۱- اصل چند رسانه ای: دانش آموزان از مواد چند رسانه ای بهتر از مواد تک رسانه ای یاد می گیرند.
- ۲- اصل مجاورت فضایی: دانش آموزان زمانی بهتر یاد می گیرند که کلمات، تصاویر و انیمیشن که مربوط به هم هستند بر روی یک پرده یا یک صفحه نزدیک به هم نمایش داده شوند نه دور از هم.
- ۳- اصل مجاورت زمانی: این اصل چنین بیان می کند که اگر کلمات، تصاویر و انیمیشن به طور همزمان ارائه شوند دانش آموزان بهتر یاد می گیرند تا این که به صورت متوالی و پشت سر هم ارائه شود.
- ۴- اصل انسجام و پیوستگی: دانش آموزان زمانی خوب یاد می گیرند که از گنجانده شدن مواد درسی نامربوط جلوگیری شود.

۵- اصل کانال حسی: دانش آموزان از انیمیشن و بیان شفاهی بهتر از انیمیشن و متن روی صفحه یاد می گیرند به عبارت دیگر زمانی بهتر یاد می گیرند که کلمات موجود در پیام های چند رسانه ای به صورت گفتاری ارائه شوند.

۶- اصل افزونگی: دانش آموزان از طریق انیمیشن و بیان شفاهی بهتر از انیمیشن، بیان شفاهی و متن (چاپی) یاد می گیرند.

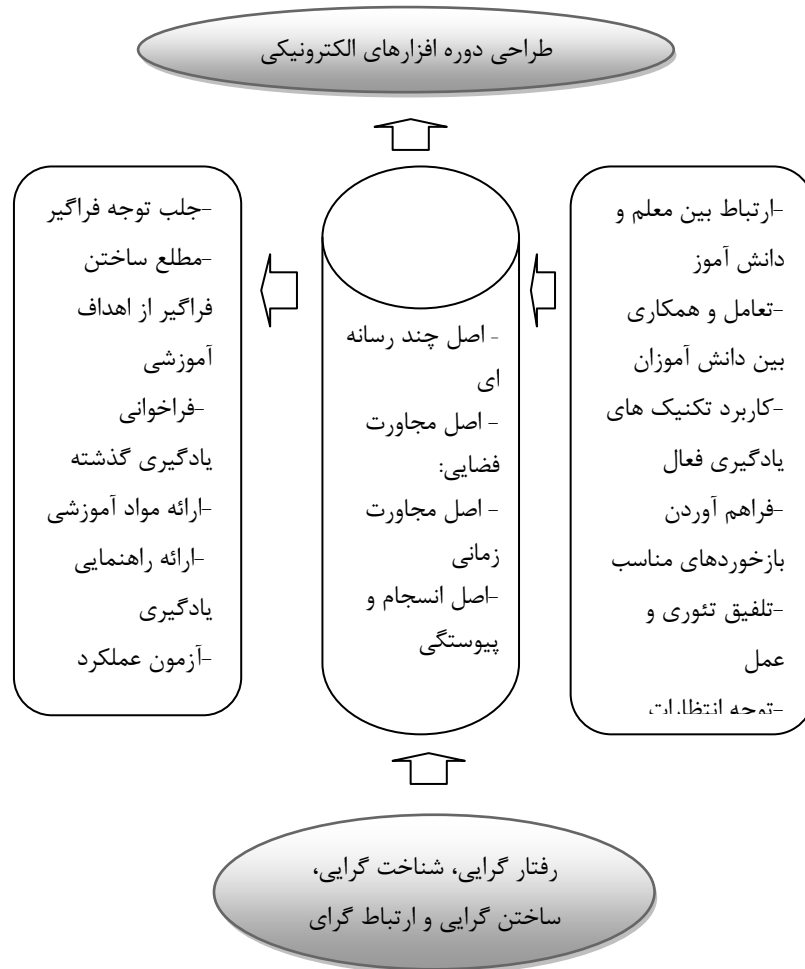
۷- اصل تفاوت های فردی: تاثیر طراحی آموزش چند رسانه ای بر یادگیرندگان دارای دانش کمتر نسبت به یادگیرندگان دارای دانش بیشتر و هم چنین یادگیرندگان دارای درک فضایی بالا نسبت به یادگیرندگان دارای درک فضایی پایین تر موثرتر است.

ارتباط بین مولفه های ذکر شده در طراحی آموزشی دوره افزارهای الکترونیکی در شکل زیر نشان داده شده است:

^۱) Dual code theory

^۲) Paivio

^۳) Driscoll



شکل ۴. طراحی دوره افزارهای الکترونیک

۴- نتیجه گیری

تحولاتی که در چند سال اخیر در عرصه فناوری رخ داده است باعث تغییرات در چگونگی زندگی کردن، چگونگی برقراری ارتباط و چگونگی یادگیری افراد شده است. در حال حاضر فناوری اطلاعات به طور وسیعی در اشکال مختلف مانند آموزش تلفیقی (آموزش سنتی و آموزش الکترونیکی) آموزش آنلاین بکار می رود. شناخت مهارت ها و استراتژی های آموزشی و کاربرد آن ها در یادگیری الکترونیکی و طراحی مواد آموزشی با بهره گیری از سه عنصر چند رسانه ای، تعاملی و بازخورد در طراحی محیط های یادگیری الکترونیکی از اهمیت خاصی برخوردار است. الگوی TPACK که یکی از الگوهای معروف ادغام فناوری در آموزش و یادگیری است می تواند نقش مهمی در طراحی آموزشی محیط یادگیری الکترونیکی داشته باشد. این الگو تأکید می کند موفقیت آموزش الکترونیکی در گرو توجه همزمان به سه نوع دانش محتوایی، فناوری و پداگوژی است. TPACK یک چارچوب برای درک و توصیف انواع دانش مورد نیاز برای طراحی محیط های آموزشی الکترونیکی و همچنین کاربرد موثر

فناوری های نوین اطلاعاتی در فرایند یادگیری فراهم می کند؛ بنابراین، یادگیری الکترونیکی به یک نگاه کل گرا و در هم تنیده حوزه های مختلف بستگی دارد این نکته این درس را به ما می دهد موفقیت آموزش الکترونیکی در گرو تعامل و همکاری بین متخصصان فناوری، محتوا و متخصصان آموزش و یادگیری به ویژه طراحان آموزشی است.

مراجع

۱. خاکباز، عظیمه السادات خاکباز،TPACK: آموزش معلمان ریاضی در زمینه چگونگی کاربرد فوادر برنامه درسی ریاضی"، یازدهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران، مازندران، ۱۳۸۹
۲. سیف، علی اکبر (۱۳۸۸) روانشناسی پرورشی. تهران انتشارات آگاه
۳. فردانش هاشم، مبانی نظری تکنولوژی آموزشی. تهران، سمت، ۱۳۸۳
۴. لطفی. علی، عبداللهی حسینی. سید علی "نظریه یادگیری ارتباط گرایبی و کاربردهای آن در آموزش و یادگیری"، یازدهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران، مازندران، ۱۳۸۹
۵. یونسکو، فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش ابتدایی: پیشنهادات و راهکارها، طلایی ابراهیم، تهران، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، ۱۳۸۲
6. Bates, A. W. "Technology, e-learning and distance education (2nd ed). New York: Routledge Falmer Studies in Distance Education, 2005
7. Broderick, C. L, What is instructional design? Retrieved on July 10, 2006 from.
8. Driscoll, M, Psychology of Learning for Instruction. Needham Heights, MA, Allyn & Bacon, 2000
9. Dewey, J., Democracy and education. New York, NY: Free Press, 1916
10. Dr. Ismail Ipek. Dr. Meltem Huri Baturay. Prof. Dr. Mahmut Izciler, new trends and approaches in instructional design and technology: from schools to industry, 2008, online available: ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/95.doc
11. Gustafson, K. L. and Branch, R., What is instructional design. In R.A. Reiser and J. V. Dempsey (Eds.), Trends and Issues in Instructional Design and Technology (2nd ed.), Columbus Ohio: Pearson Education, Inc. 2007
12. George Siemens,, Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age, 2008 online: http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
13. Heather Kanuka, Instructional Design and eLearning: A Discussion of Pedagogical Content Knowledge as a Missing Construct, online available: learningonlineinfo.org/.../article-instructional-design-and-elearning-a-discussion-of-pedagogical-content-knowledge-as-a-missing... (2003).
14. Mishra, P., & Koehler, M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. Teachers College Record. 108(6), 1017-1054, 2006
15. Mandi Axmann. Francilène reyling instructional design: the next generation. 2003, online available: citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.116...
16. Richard E. Mayer, Introduction to Multimedia Learning, 2008, online: assets.cambridge.org/97805218/38733/.../_excerpt.pdf

17. Su-Ling Hsueh,an investigation on the technological pedagogical and content knowlage framework in successful Chinese language classroom,2008. online available: contentdm.lib.byu.edu/cdm4/item_viewer.php?...1622
18. Shulman, L. S.,Reconnecting foundations to the substance of teacher education. Educational Foundations, 91(3), 300-310,1986
19. Twigg, C.A.,Improving Learning and Reducing Costs: New Models for Online Learning. *EDUCAUSE Review*, 38(5), 29-38, 2003
20. Unesco.2003. Building Capacity of teachers/facilators In Technology-Pedagogy Integration for Improved Teaching and Learning, Available:www.unescobkk.org/ips/ebooks/documents/ICTBuilding_capacity/BuildingCapacity.pdf

The Role of TPACK Model in Instructional Design of E-Learning Environment

Hossein Lotfi ¹, Reza Pasha ², Majid Pajooman ³, Abbas Sadeghi ⁴

1. *Masters of Educational Planning, Shahid Rajaei University of Tehran*

2. *University of Applied Sciences, Arts and Culture, Unit 5 Mazandaran*

3. *Bachelor of Math, Farhangian University of Sari*

4. *M.A Student in Training and Human Resource Development, nongovernmental University of Sabze Amol*

Abstract

The importance of using instructional designers as experts in instructional design e-learning pedagogy in educational institutions is obvious. Instructional designers have the knowledge necessary to be effective in instructional design. In addition, pedagogy with the technology. T-Pack is one of the most important patterns of integration of technology in teaching, learning is to engage targeted three areas of pedagogy, content, and technology is concerned. This important article to enumerate it stresses that a) this model is the role and performance of the design of integrated education. B) As a prerequisite element in instructional design e-learning programs to be considered.

Keywords: instructional design, e-learning, technology integration, TPACK model.
