



## بررسی نقش و جایگاه تکنولوژی در آموزش

سیما ناظمی<sup>۱</sup>، فاطمه نیک فلاح<sup>۲</sup>، خدیجه شیروانی<sup>۳</sup>، محمدعلی انهراری پور<sup>۴</sup>

۱- کارشناسی مترجمی زبان انگلیسی دانشگاه پیام نور فسا

۲- کارشناسی علوم تربیتی دانشگاه خوارزمی

۳- کارشناسی علوم اجتماعی دانشگاه پیام نور

۴- کاردانی دینی عربی تربیت معلم الهادی

*Sima.nazemi12@gmail.com*

### چکیده

تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد مدرسه موضوعی است که توسط محققان و مربیان مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. فناوری اطلاعات به استفاده از ابزارهای دیجیتال، نرم افزارها، برنامه ها و شبکه ها برای دسترسی، ایجاد، برقراری ارتباط و مدیریت اطلاعات اشاره دارد. فناوری اطلاعات بسته به اینکه چگونه، توسط چه کسی و برای چه اهدافی از آن استفاده می شود، می تواند تأثیرات مثبت و منفی بر عملکرد مدرسه داشته باشد. با این حال، که فناوری اطلاعات مزایای زیادی دارد با چالش ها و خطراتی نیز در مدارس همراه است، از جمله: تضمین دسترسی عادلانه به دستگاه ها، اتصالات و محتوای دیجیتال برای همه دانش آموزان و معلمان. ارائه پشتیبانی فنی و نگهداری کافی برای سخت افزار و نرم افزار مورد استفاده در مدارس. تدوین خط مشی ها و دستورالعمل های مناسب برای استفاده اخلاقی، ایمن و مسئولانه از فناوری اطلاعات در مدارس. پرداختن به مسائل مربوط به حریم خصوصی، امنیت، زورگویی سایبری، سرقت ادبی و اعتیاد دیجیتالی که ممکن است از استفاده از فناوری اطلاعات در مدارس ناشی شود. ایجاد تعادل بین استفاده از فناوری اطلاعات با سایر رویکردها و روش های آموزشی که برای زمینه ها و اهداف مختلف یادگیری مناسب است. هدف از تحریر این مقاله آگاه کردن معلمان از فرصت ها و تهدیدات فناوری اطلاعات در امر آموزش و همچنین برخی ابزارهای نوظهور فناوری آموزشی، مانند علوم شهروندی، موزه های مجازی، و کتاب های فرا رسانه ای است.

**کلمات کلیدی:** تکنولوژی آموزشی، آموزش رسمی، عصر اطلاعات، فناوری اطلاعات



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

## ۱- مقدمه

همانطور که جامعه به یک جامعه مبتنی بر دانش تبدیل می شود، ضروری است که شهروندان فردی دارای مهارت های علم، فناوری و ریاضیات باشند تا از آن به طور کامل از جهان بهره ببرند و به آنها کمک کنند. فناوری اطلاعات یک ابزار آموزشی پذیرفته شده در سراسر جهان است که برای افزایش اثربخشی و کارایی سیستم آموزشی طراحی شده است. رایانه ها عمدتاً برای بهبود سیستم یادگیری استفاده می شوند. آموزش آنلاین و آموزش از راه دور یکی از اشکال جدید آموزش است. همچنین، موسسات باید از فناوری دوستانه نه فقط برای دانش آموزان و همچنین برای والدین استفاده کنند. آنها نمی خواهند وقت گرانبهای خود را برای پرداخت هزینه تلف کنند و می توانند از برنامه آنلاین یا پورتال وب استفاده کنند و می توانند گزارش روزانه دانش آموزان را به صورت آنلاین داشته باشند (آدامز، ۲۰۰۶؛ ۲۵۰).

نقش فناوری اطلاعات، دسترسی گسترده آموزشی را به اثبات رسانده است و این فرصت را به افرادی می دهد که علاقه مند به تحصیل برای یک مدرک تحصیلی یا فرصت شغلی جدید هستند. فناوری اطلاعات نقش مهمی در بخش آموزش داشته است. به اکثر موسسات دستور داده شده است که مطالب آموزشی خود را بصورت آنلاین قرار دهند تا دانشجویان بتوانند خارج از سخنرانی ها و آموزش های معمولی به آنها دسترسی داشته باشند. هر کسی که کامپیوتر دارد و می تواند برای مدرک تحصیلی و همچنین تغییر شغل یاد بگیرد یا بخواند. موتورهای جستجو در اینترنت تحقیق را آسان تر می کنند و همه اطلاعات را به روشی سریع ارائه می کنند (هی، ۲۰۰۰؛ ۷).

اینترنت پر از مطالب آموزشی است. دانش آموز می تواند به هر اطلاعاتی دسترسی داشته باشد و از آن استفاده کند. عمدتاً کتاب های الکترونیکی برای یادگیری و بازبینی راهنماهایی برای بازنگری برنامه درسی و کلیه مقالات امتحانی گذشته در خود وبسایت موجود است. دانش آموزان هر زمان که بخواهند یاد بگیرند می توانند به آن دسترسی داشته باشند (جی، ۲۰۰۳؛ ۹۸). کاربرد اصلی فناوری اطلاعات در آموزش برای معلمان، آنها می توانند با استفاده از مواد سمعی و بصری به راحتی بسیار راحت تر به دانش آموزان درس بیاموزند.

معلمان می توانند به راحتی کلاس های مجازی برگزار کنند و تجربه یادگیری با کیفیت بالا را به دانش آموزان ارائه دهند. این موسسه می تواند جلسات و کنفرانس ها را به راحتی از هر کجا و در هر زمان برگزار کند.

امروزه رایانه ها با کمک ابزارهای مختلف مانند پروژکتورهای چند رسانه ای، ارائه پاورپوینت و غیره کیفیت تدریس را بهبود بخشیده و روند یادگیری را بهبود بخشیده اند. روش های سنتی تدریس می تواند خسته کننده باشد و باعث ناامیدی دانش آموزان شود. اما فناوری اطلاعات روند یادگیری بیشتر به بازی ها، گرافیک های متحرک باعث می شود.

در حال حاضر، فناوری اطلاعات در هر مرحله از زندگی مهم است. به طور عمده، کامپیوتر و فناوری اطلاعات تاثیر زیادی بر سیستم آموزشی ما دارد. فناوری های مختلفی برای بهبود فرآیند آموزش و یادگیری استفاده شده است. فناوری اطلاعات سیستم آموزشی ما را جالب و موثر می کند. دانش آموزان می توانند بهتر یاد بگیرند بدون اینکه خسته و ناامید شوند (جی، ۲۰۰۳؛ ۹۸).



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

## ۲- اطلاعات معلمان

معلمانی که به دنبال ترکیب ابزارهای فناوری آموزشی هستند باید چندین عامل مرتبط با نتایج و اهداف یادگیری را در نظر بگیرند. برنامه‌های درسی علم و فناوری فعلی به معلمان نقش‌ها و مسئولیت‌های جدیدی می‌دهد که فراتر از حالت سنتی است. معلمان در حال حاضر تسهیلگران و راهنماهایی هستند که با ساختن دانش خود به یادگیری دانش آموزان کمک می‌کنند. این دیدگاه در مورد آموزش و یادگیری ریشه در فلسفه ساخت گرایی دارد. ابزارهای فناوری برای یادگیری امروزه برای جوانان جذاب هستند (جی، ۲۰۰۳؛ ۹۸). این ابزارها محیط‌های یادگیری غنی را فراهم می‌کنند که امکان تجربیات شخصی، تجربیات اجتماعی و موقعیت‌های یادگیری در دنیای واقعی را فراهم می‌کند. محیط‌های یادگیری غیررسمی - و یادگیری که در آنها اتفاق می‌افتد - با استفاده موثر از فناوری غنی می‌شوند (کلب و همکاران، ۲۰۰۰؛ ۴۵). اثربخشی ادغام فناوری در حوزه‌های اصلی همچنان یک هدف برای معلمان در این عصر دیجیتال است. در نهایت، هدف معلمان الهام بخشیدن به افراد برای تبدیل شدن به یادگیرندگان مادام‌العمر است (کریستنسن، کلی، و کنزک، ۲۰۰۶؛ ۱۸۰).

## ۳- عصر دیجیتال

دو ساکن اصلی عصر دیجیتال در دنیای آموزشی وجود دارد: بچه‌های عصر دیجیتال، همچنین به عنوان نسل شبکه شناخته می‌شود، و تازه وارد دیجیتال، همچنین به عنوان معلم دیجیتال شناخته می‌شود (بارنز، ماراتئو، و فاریس، ۲۰۰۷؛ ۶۷؛ لیندزی و دیویس، ۲۰۱۰؛ ۵۶). هر دو سرنشین نقش مهمی در استفاده از فناوری‌های نوظهور در کلاس‌های درس دارند. بچه‌های دیجیتال به این صورت تعریف می‌شوند: «آنهايي که در حال حاضر بين ۱۱ تا ۳۰ سال سن دارند، که کاملاً در فناوری و در ۱۲ سال گذشته، اینترنت بزرگ شده اند (کوهن، دوکمپ، کیلستروم و تیلمن، ۲۰۱۲؛ ۱۰۳۷). فهرست دقیق‌تری از شخصیت و ویژگی‌های یادگیری افراد بچه‌های عصر دیجیتال، که از آموزش و یادگیری با نسل شبکه (بارنز و همکاران، ۲۰۰۷؛ ۶۵)، شامل نیاز به رضایت فوری، استفاده از چندوظیفه، تمایل به خسته شدن آسان، و میل به اشکال مختلف ارتباط استخراج شده است. به طور مشابه، هی (۲۰۰۰) دریافت که بچه‌های عصر دیجیتال رویکردهای عملی و مبتنی بر تحقیق بیشتر برای یادگیری می‌خواهد و آنقدر مایل نیستند که یک یادگیرنده منفعل باشند. در مقابل، بارنز و همکاران (۲۰۰۷) دریافتند که بچه‌های عصر دیجیتال اغلب فاقد مهارت‌های سواد اطلاعاتی هستند. آنها معمولاً مهارت‌های تفکر انتقادی ضعیفی دارند، و کمتر به ارضای تاخیری در کلاس رضایت می‌دهند (بارنز و همکاران، ۲۰۰۷؛ ۶۷).

طبق گفته پرنسکی (۲۰۱۰)، همه کسانی که ویژگی‌های یک بچه‌های عصر دیجیتال را ندارند، یک تازه وارد دیجیتالی هستند که به این صورت تعریف می‌شود: «کسانی از ما که در دنیای دیجیتال به دنیا نیامده‌ایم اما در مقطعی بعد از زندگی مان تبدیل شده‌ایم. مجذوب بسیاری از جنبه‌های فن آوری جدید شده و آن را پذیرفته‌ایم». در میان تازه واردان دیجیتال، تعداد کمی از معلمان هستند که در رهبری جنبش فناوری در آموزش عالی هستند (کوهادار و کوزو، ۲۰۱۰؛ ۱۶۱). آنها به عنوان "معلمان دیجیتال" شناخته می‌شوند (لیندزی و دیویس، ۲۰۱۰؛ ۱۳) و جمعیت کوچک اما رو به رشد دنیای دیجیتال را تشکیل می‌دهند. آنها معلمانی هستند که در آموزش افراد بچه‌های عصر دیجیتال صلاحیت دارند. (جی، ۲۰۰۳؛ ۹۸). در محیط‌های آموزشی امروزی، یک معلم دیجیتال لزوماً بر اساس توانایی‌های فن‌آوری‌اش طبقه‌بندی نمی‌شود، بلکه بیشتر بر اساس تحمل و پذیرش فناوری طبقه‌بندی می‌شود. معلمان باید با نیازها و ویژگی‌های جدید نسل دیجیتال سازگار شوند (هی، ۲۰۰۰؛ ۷). آنها



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

نمی توانند به ارائه پیام های آموزشی به همان روش قدیمی و آنالوگ ادامه دهند. دسترسی به ویدیوها، برگزاری امتحانات آنلاین، و استفاده از فناوری در نقش فعال تر در آموزش در حال تبدیل شدن به یک امر عادی است و تازه واردان دیجیتال باید یاد بگیرند که چگونه دانش آموزان نسل شبکه خود را با ابزارهای آنلاینی که اکنون در دسترس معلمان هستند، مطابقت دهند (آدامز، ۲۰۰۶؛ ۲۵۰).

## ۴- محیط های آموزشی رسمی و غیررسمی

در حالی که یادگیری رسمی در یک سازمان مبتنی بر آموزش، محل کار، دستگاه های تلفن همراه، کلاس های درس، آنلاین از طریق اینترنت و از طریق پورتال های آموزش الکترونیکی اتفاق می افتد، یادگیری غیررسمی مبتنی بر یادگیری عملی و مادام العمر است. یادگیری غیررسمی یک مفهوم حیاتی است، به ویژه برای افرادی که باید با تغییرات سریع تکنولوژیکی و اقتصادی همراه باشند. در حالی که یادگیری غیررسمی نماد کلیدی برای ورود به دنیای اشتغال است، اما همچنین نشان دهنده مراحل ایجاد یک شغل موفق است (لیندزلی و دیویس، ۲۰۱۰؛ ۱۳).

محیط های آموزشی رسمی: زمینه های یادگیری کلاس درس فضاهای یادگیری رسمی هستند. این فضاهای آموزشی پرکاربردترین زیرساخت ها در آموزش هستند. آموزش مبتنی بر تحقیق، که یک رویکرد یادگیرنده محور است، بخشی جدایی ناپذیر از آماده سازی معلم است که شامل ایده دیویس (۱۹۳۸) در ارتباط با علایق دانش آموزان از طریق ارائه یادگیری فعال و تجربی و کلب، بوبیتزیس و ماینمیلیس (۲۰۰۰) است. به بیان دیگر، یادگیری رسمی در یک محیط سازمان یافته مانند یک موسسه آموزشی یا در مدرسه اتفاق می افتد. آموزش در این محیط از نظر زمان، اهداف و منابع طراحی شده است. این یادگیری عمدی از دیدگاه یادگیرنده است که منجر به دریافت مدرک و گواهینامه می شود. یادگیری رسمی یک مدل ساختار یافته است که یک برنامه درسی سفت و سخت مطابق با قوانین و هنجارها ارائه می دهد (هی، ۲۰۰۰؛ ۷). یادگیری تجربی در فرآیند یادگیری با در نظر گرفتن چشم انداز اصلی، معلمان مدارس باید تئوری، عملی و آموزش را در دروس روش محتوا آموزش دهند تا با ابزارهای لازم برای آموزش به دانش آموزان قرن بیست و یکم هماهنگ شوند (کوهادار و کوزو، ۲۰۱۰؛ ۱۶۱). ذهن پرسشگر، طبیعتاً یک فرآیند شخصی است که منحصر به افراد است. برانسفورد، براون و کاکینگ (۲۰۰۰)، در کتاب چگونه مردم یاد می گیرند، پیشنهاد کردند که بهترین درک از علم زمانی اتفاق می افتد که دانش آموزان آنچه را که از فعالیتها و برنامه هایی که با علاقه و اعتماد به نفس را در آنها افزایش می دهند، یاد گرفته اند، ترکیب کنند. بنابراین، آموزش علوم باید از طریق فناوری آموزشی فراتر از دیوارهای کلاس گسترش یابد، زیرا مزایای بیشماری از چنین رویکردی شامل یادگیری معتبر، تعامل اجتماعی، و گنجانیدن علاقه دانش آموزان است (بارنز و همکاران، ۲۰۰۷؛ ۶۷).

محیط های آموزشی غیر رسمی. یادگیری غیررسمی آموزشی است که فراتر از محدودیت است و خارج از یک محیط آموزشی رسمی سنتی مانند دانشگاه، مدرسه یا کالج ادامه دارد. این آموزشی است که به عنوان یادگیری در نظر گرفته می شود که در زندگی روزمره ما یا پروژه های یادگیری که توسط ما برای آموزش خود انجام می شود ادامه می یابد. به عبارت دیگر، برخی از نویسندگان با اشاره به خارج از قلمرو کلاس، بین یادگیری عمدی و یادگیری که به طور طبیعی اتفاق می افتد، تمایز قائل می شوند (برانسفورد و همکاران، ۲۰۰۶). تدریس فراتر از دیوارهای کلاس، اطلاعاتی را که در یک محیط رسمی کلاس درس آموخته اند، با زمینه های دنیای واقعی پل می کند. طبق وب سایت انجمن ملی معلمان علوم (NSTA)، یادگیری غیررسمی در



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

بسیاری از زمینه ها، از برنامه های بعد از مدرسه، آکواریوم، دانشگاه ها، موزه ها، کلوپ های طبیعت، باغ وحش ها، پارک ها، زمین های بازی، کتابخانه ها، وب سایت ها و همچنین در خانه دانش آموز انجام می شود. به بیان دیگر؛ این یادگیری بر اساس تجربیات زندگی روزمره مانند گروه همسالان، خانواده، رسانه ها یا هر تأثیر دیگری در محیط اطراف یادگیرنده است. این یادگیری طیفی از فعالیت ها را در بر می گیرد (هی، ۲۰۰۰؛ ۷). این یادگیری می تواند تحقیق در مورد مجموعه گالری بین المللی، یادگیری مهارت های آشپزی در یک مرکز اجتماعی، شرکت داوطلبانه در یک پروژه یا دیگران باشد. (کریستنسن، کلی، و کنزک، ۲۰۰۶؛ ۱۸۰). به عبارت دیگر، اغلب اوقات یادگیری غیررسمی شامل یادگیری چیزهایی بدون درک فرآیند یادگیری است. این ممکن است شامل گرفتن اطلاعات از تلویزیون، از طریق اینترنت، از طریق فیلم، از طریق تعامل مستقیم با افراد، یا هر روش غیر رسمی دیگری باشد. اصطلاحات متعددی شامل یادگیری در این محیطها، مانند یادگیری غیررسمی، که اغلب با یادگیری سازمان یافته خارج از کلاس رسمی همراه است (کارلسون و ماکس، ۲۰۱۰؛ ۱۳۴). یادگیری خارج از مدرسه؛ یادگیری مادام العمر (رنی، فهر، دیکینگ و فالک، ۲۰۰۳)؛ و یادگیری تجربی می شود (کلب و همکاران، ۲۰۰۰؛ ۴۵). با توجه به اهداف این مقاله، یادگیری غیررسمی شامل همه این مفاهیم است.

یادگیری غیررسمی که توسط نهادهایی مانند باغ وحش ها، مراکز طبیعت، وب سایت های آموزشی و بازی های آنلاین تسهیل می شود، به عنوان محیط های یادگیری طراحی شده نامیده می شوند که زیرمجموعه ای از محیط های یادگیری غیررسمی هستند با توجه به فناوری آموزشی اخیر که فرصت های جدیدی را ایجاد کرده است، محدودیت های جغرافیایی، فیزیکی و زمانی برای اکثر دانش آموزان مسئله ای نیست و مؤسساتی مختلف می توانند از طریق استفاده از اینترنت به افراد بیشتری دسترسی پیدا کنند و به آنها آموزش دهند (لیندزلی و دیویس، ۲۰۱۰؛ ۱۳). بنابراین، بازنمایی رسانه ها و فناوری های دیجیتال را می توان در ارتباط با رویکردهای سنتی مبتنی بر پرسش در کلاس درس برای ترویج مشارکت در فعالیت های معتبر در زمینه های یادگیری غیررسمی، که در این مقاله برجسته شده اند، استفاده کرد. پذیرش فناوری آموزشی به عنوان بخشی از محیط های یادگیری طراحی شده، این قابلیت را دارد که از طریق استفاده از مهارت های قرن بیست و یکم، یادگیری عمیق و به هم پیوسته محتوا را توسعه دهد (کوهن، دوکمپ، کیلستروم و تیلمن، ۲۰۱۲؛ ۱۰۳۷).

برای درک تفاوت بین رویکردهای یادگیری رسمی و غیررسمی، این دو رویکرد را مانند دوچرخه سواری در مقابل سوار شدن بر اتوبوس در نظر بگیرید.

۱- اگر در یک اتوبوس آموزشی رسمی هستید، راننده اتوبوس مقصد اتوبوس یا جایی که می رود را تعیین می کند. با این حال، مسافران فقط برای سوار شدن همراه هستند.

۲- اگر سوار دوچرخه ای هستید که آموزش غیررسمی دارد، دوچرخه سوار مقصد، مسیر و سرعت را تعیین می کند (بارنز و همکاران، ۲۰۰۷؛ ۶۷).

به عبارت دیگر، اگر مجبور هستید بین یادگیری رسمی و غیررسمی یکی را انتخاب کنید، تفاوت قائل شدن بین آموخته های عمدی و آنچه تصادفی آموخته می شود، ارزشمند است. واضح ترین تمایز بین هر دوی این رویکردهای یادگیری به این واقعیت خلاصه می شود که یادگیری غیر منتظره یا عمدی است. یادگیری غیرمنتظره زمانی اتفاق می افتد که یادگیرنده چیزی را در طول فعالیت های روزمره زندگی یاد می گیرد، چیزی که هرگز انتظارش را نداشت. در عوض، یادگیری عمدی رویکردی است که



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

در آن یادگیرندگان هدفشان یادگیری یک چیز خاص است و با موفقیت به آن هدف دست می‌یابند (لیندزلی و دیویس، ۲۰۱۰؛ ۱۳).

همانطور که قبلاً گفته شد، انتخاب بین رویکرد یادگیری رسمی و غیررسمی به قصد، هدف، چالش‌ها و اینکه چگونه هر یک از این الگوهای یادگیری، یادگیرنده را در توسعه مسیر شغلی موفق و عملکرد بالقوه کامل خود تسهیل می‌کند، برمی‌گردد. سه حوزه عمده وجود دارد که هر یک از این رویکردهای یادگیری را می‌توان هم از دیدگاه یادگیرنده و هم از دیدگاه معلم آزمایش کرد، از جمله:

۱- توسعه محتوا

۲- مخاطبان هدف

۳- ردیابی عملکرد

علاوه بر این، هر یک از این الگوهای یادگیری ارزش‌های متفاوتی را در زندگی فراگیران ارائه می‌دهد. باز هم انتخاب بین این دو به اهداف و نیت فراگیران بستگی دارد (کلب و همکاران، ۲۰۰۰؛ ۴۵).

مانند هر روش دیگری، رویکردهای یادگیری رسمی و غیررسمی نیز در یادگیری اصول اولیه تفاوت‌هایی دارند. بیابید این تفاوت‌های اساسی را جداگانه مورد بحث قرار دهیم (آدامز، ۲۰۰۶؛ ۲۵۰).

۱- محیط آموزشی سازمان یافته

یادگیری رسمی در مورد داشتن یک طرح کلی دوره طراحی شده و ساختار یافته است. این رویکرد آموزشی تدوین شده، از پیش تعریف شده است. برای افرادی که به تازگی یادگیری پایه خود را شروع کرده‌اند یا باید مجموعه خاصی از مهارت‌ها را در یک بازه زمانی مشخص کسب کنند، بهترین است. (کوهادار و کوزو، ۲۰۱۰؛ ۱۶۱). یادگیری غیررسمی به معنای طراحی نشده یا بی‌نظم نیست. این فقط در مورد داشتن دستورالعمل یا فرمول نیست. این می‌تواند در هر مکان، هر زمان و در زمینه‌های مختلف از جمله گشت و گذار در اینترنت، کار یا فعالیت‌های اوقات فراغت رخ دهد. در مورد انتقال نتایج یادگیری از قبل نیست، بلکه ایجاد تعادل بین مسیر یادگیری واضح و غیر رسمی است (جی، ۲۰۰۳؛ ۹۸).

در محیط آموزش رسمی، فراگیران معمولاً در مراحل اولیه دوره یادگیری با انگیزه و مشتاق هستند. با این حال، به تدریج و در غیاب هر گونه فعالیت خاصی برای درگیر نگه داشتن مخاطب، فراگیران شروع به از دست دادن اشتیاق خود برای برتری می‌کنند. به عبارت دیگر، یادگیری رسمی نیازمند محتوای جذاب استراتژیک برای حفظ سطح انگیزه فراگیران در طول دوره است. برخلاف یادگیری رسمی، یادگیرندگان غیررسمی همیشه با انگیزه، توجه بیشتر و مشتاق یادگیری این مهارت هستند. از آنجایی که آنها در یک محیط متنی و از تجربیات یاد می‌گیرند، نه تنها به کسب دانش عمیق‌تر علاقه مند هستند، بلکه درک بهتری از موضوع مورد بحث نیز پیدا می‌کنند (کریستنسن، کلی، و کنزک، ۲۰۰۶؛ ۱۸۰).

یادگیری رسمی همیشه قابل اندازه‌گیری است. قابل اندازه‌گیری و فرمول بندی است. یادگیری یا انتقال دانش در یک دانشگاه یا کلاس درس مناسب است که توسط معلمان ماهر و تا درجه معینی ارائه می‌شود. به عنوان مثال، اگر نیاز به گذراندن دوره خاصی دارید، باید دوره‌های مبتدی، پیشرفته یا کارشناسی ارشد را بگذرانید تا دانش مورد نیاز را به دست آورید. نتایج قابل اندازه‌گیری هستند و شما می‌دانید مجموعه مهارت‌هایی که می‌توانید پس از گذراندن سطح مشخصی از آموزش رسمی به دست آورید (کریستنسن، کلی، و کنزک، ۲۰۰۶؛ ۱۸۰).



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

با این حال، در طول یک موقعیت یادگیری رسمی، یادگیری برنامه ریزی شده، مستقیم، غیر متنی و فرموله شده است. معلم و فراگیران دوره آموزشی را عمداً و با هدفی روشن طی می کنند. یادگیری دارای چارچوب زمانی است و دارای مرزهای مشخصی است که کنترل کامل بر چارچوب یادگیری را ممنوع می کند (بارنز و همکاران، ۲۰۰۷؛ ۶۷).

یادگیری رسمی یک فرآیند مادام العمر نیست، اما نتایج را در یک چارچوب زمانی از پیش تعریف شده ارائه می دهد. به عنوان مثال، دانشجویانی که یک دوره گواهینامه خاص را برای مدت دو ماه می گذرانند. این یک فرآیند یادگیری نیست که در طول زندگی ادامه یابد. این برنامه برای مدت زمان خاص و با مجموعه ای از دستورالعمل ها طراحی شده است که باید برای دستیابی به هدف مورد نظر دنبال شود (کوهن، دوکمپ، کیلستروم و تیلمن، ۲۰۱۲؛ ۱۰۳۷).

## ۲- یادگیری غیر رسمی

یادگیری غیررسمی خود به خودی است و در هر زمان و هر مکان اتفاق می افتد. یادگیرنده خودانگیخته و مشتاق کسب دانش در مورد هر موضوعی خاص است یا ممکن است انگیزه ای برای آشنایی با موضوع جدید پیدا کند. از دیدگاه یک معلم، در طول یادگیری غیررسمی، معلم از نیاز به اشتراک گذاری مهارت یا دانش با یادگیرنده در یک زمینه خاص آگاه است (کلب و همکاران، ۲۰۰۰؛ ۴۵).

به عنوان مثال، اگر یک کارمند جدید هیچ ایده ای در مورد راه اندازی یک دستگاه کپی نداشته باشد، ممکن است یک همکار دیگر بلافاصله آن را در عمل و نحوه انجام کار را نشان دهد. این روش غیررسمی کسب دانش کمی سریع برای کارگر جدید است و یکی از بهترین نمونه های زمینه های یادگیری خودانگیخته و غیررسمی است (آدامز، ۲۰۰۶؛ ۲۵۰).

یادگیری غیررسمی یک فعالیت یادگیری خود به خود و مادام العمر است. در سنین پایین، ما در کودکی از والدین خود یاد می گیریم. همانطور که بزرگتر می شویم، از همسالان، دوستان، یک شغل یا از همکاران یاد می گیریم. همانطور که پیر می شوید، فرآیند یادگیری ادامه می یابد و شما همچنان از جوان تر یاد می گیرید (هی، ۲۰۰۰؛ ۷)، به عنوان مثال، استفاده از فناوری جدید که از جوان ترها یاد می گیرید. می توان گفت که یادگیری غیررسمی افراد را با نشاط، علاقه مند و فعال ذهنی در دنیای اطراف خود نگه می دارد. با این وجود، این چیزی است که برای خودسازی فکری بسیار حیاتی است (جی، ۲۰۰۳؛ ۹۸).

با این حال، کمی سازی یادگیری غیررسمی بسیار دشوار است. برای دستیابی به مجموعه خاصی از مهارت ها در یک چارچوب زمانی مشخص، قابل اندازه گیری یا از پیش طراحی شده نیست. از آنجایی که این یک رویکرد یادگیری ملموس نیست، از این رو، هیچ ردیابی یا آزمون برای سنجش مجموعه مهارت ها مانند گواهینامه ها یا دوره های مدرک وجود ندارد. اندازه گیری نتایج دشوار است. این در واقع یکی از بزرگترین چالش های یادگیری غیررسمی یعنی اعتبارسنجی و شناخت دانش به دست آمده به طور غیررسمی به منظور معتبر، ارزشمند و قابل مشاهده کردن آن برای دیگران برای استفاده مناسب از آن است (لیندزلی و دیویس، ۲۰۱۰؛ ۱۳).

## ۴-۱- ارتباط آینده آموزش رسمی و غیررسمی

بنابراین کدام یک از این دو رویکرد یادگیری در آینده بیشتر مرتبط هستند؟ خوب، در ترکیب هر دوی این روش های یادگیری چالش هایی وجود دارد. هر دوی آنها تجربیات یادگیری متمایز خود را ارائه می دهند و از این رو همه چیز به هدف یادگیری یادگیرنده بستگی دارد.



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

در یادگیری غیررسمی، یادگیرنده توانایی توسعه ظرفیت بیشتر برای رویکردهای خودراهبر به سمت یادگیری پایدار را به دست می آورد. هر کسی که این کار را انجام دهد و این مهارت ها را توسعه دهد، نسبت به دیگرانی که دائماً متکی هستند و تسلیم شخصیت های مختلف تأثیرگذار هستند، به آنها می گویند که چه زمانی یاد بگیرند، چگونه یاد بگیرند، چه چیزی یاد بگیرند و چه زمانی یادگیری را متوقف کنند، مزیت بزرگی به دست می آورد (کوهادار و کوزو، ۲۰۱۰؛ ۱۶۱).

با در نظر گرفتن دیدگاه شرکت، ممکن است مشاغلی وجود داشته باشند که برای پیروی از دستورالعمل ها یا دستورات یک رئیس مدیریت خرد مورد تحسین قرار گیرند، اما شرکت های در حال رشد اکنون این روند را تغییر می دهند (جی، ۲۰۰۳؛ ۹۸). در محیط رقابتی امروز، همه چیز در مورد ابتکار عمل است. این عصر کار در یک محیط زمینه ای تا دنیای نظری است. برای ارائه و رسیدگی به مشکل از قبل و پیگیری راه حل های فوری است (آدامز، ۲۰۰۶؛ ۲۵۰).

به همین دلیل است که برای یک یادگیرنده مهم است که انتقال آرام از رسمی به غیر رسمی را انجام دهد. این انتقال ایده «تداوم» را نوید می دهد. به عبارت دیگر، نظام آموزشی باز یا غیررسمی را می توان به راحتی در ساختار سنتی مدارس پذیرفت. همه چیز در مورد ارائه فرصتی به فراگیران برای تعیین سرعت یادگیری است. آنها باید آزاد باشند تا در اطراف حرکت کنند و بهترین منابع را برای یادگیری با انگیزه و اشتیاق کامل جستجو کنند (کوهن، دوکمپ، کیلستروم و تیلمن، ۲۰۱۲؛ ۱۰۳۷).

نکته کلیدی این است که به آنها اجازه دهید از ابزارهای موجود برای تسلط بر موضوعاتی که مورد علاقه آنها هستند، بهترین استفاده را ببرند. به همین ترتیب، سرکوب تدریجی و ویژگی های اساسی رویکرد یادگیری رسمی ممکن است شامل اعطای آزادی کامل به فراگیران در مورد انتخاب موضوع، فعالیت ها و محتوایی باشد که باید همراه با مدت زمانی که باید در هر مرحله اعطا شود، انجام شود (کلب و همکاران، ۲۰۰۰؛ ۴۵).

به طور خلاصه، در رفتن از آموزش رسمی به آموزش غیررسمی، ما در واقع در حال جابجایی مرکز ثقل خود از فرآیندهای سیستم های مدرسه سنتی یا فرموله شده به اهداف یادگیری دانش آموزان هستیم.

## ۵- فناوری یادگیری در حال ظهور

ابزارهای فناوری یادگیری در داخل و خارج از محیط های کلاس درس سنتی استفاده می شود. محیط های یادگیری سازنده گرایانه مبتنی بر تکنولوژی ابزارهایی را در اختیار دانش آموزان قرار می دهند که می توانند برای یادگیری و همچنین ایجاد اطلاعات مورد استفاده قرار گیرند. تعامل یکی از اجزای اصلی چنین محیط های یادگیری طراحی شده ای است (آدامز، ۲۰۰۶؛ ۲۵۵؛ کوهادار و کوزو، ۲۰۱۰؛ ۱۶۱). تمرکز اصلی یادگیری و آموزش ساخت گرای اجتماعی، همانطور که بروناک، ریدل و تاشنر (۲۰۰۶) توصیف کردند، درگیر کردن دانش آموزان در تفکر مولد، تجزیه و تحلیل و ترکیب ایده ها از طریق ساخت فردی و اجتماعی دانش است. مهارت های ذکر شده فقط مربوط به علم نیستند، بلکه از الزامات علوم، فناوری، مهندسی و ریاضی پشتیبانی می کنند.

بنابراین، زمینه کلی آموزش دیجیتال STEM به منظور تسهیل یادگیری برای دانش آموزان، فناوری را در بر می گیرد. نمونه هایی از ابزارهای فناوری آموزشی عبارتند از علوم شهروندی، موزه های مجازی، و کتاب های انتقال رسانه است.





# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

دانش شهروندی: یکی از نمونه‌های یک برنامه کاربردی مبتنی بر وب که انواع تفکر مورد نیاز برای آموزش STEM دیجیتال را ترویج می‌کند، علم شهروندی که در آن شهروندان در هر سنی مشاهدات محلی را انجام می‌دهند که از طریق اینترنت به محققانی که داده‌ها را جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل می‌کنند، منتقل می‌کنند. به عنوان مثال، پروژه نوح به دانش آموزان در تنظیمات K-12 اجازه می‌دهد تا مشاهدات خود را در مورد زیستگاه‌های محلی به اشتراک بگذارند. هنگامی که دانش آموزان در پروژه نوح شرکت می‌کنند، نه تنها مشاهداتی انجام می‌دهند، بلکه در مورد محیط زیست نیز یاد می‌گیرند و مدافعان حفاظت از محیط زیست در جوامع محلی خود می‌شوند (بارنز و همکاران، ۲۰۰۷؛ ۶۷). به طور مشابه، آزمایشگاه پرنده شناسی کرنل، عموم را در تحقیقات علمی پیرامون پرنده نگری مشارکت می‌دهد. یکی دیگر از پروژه‌های علمی شهروندی، که توسط گروهی از داوطلبان بین‌المللی انجام شده است، شامل مشاهده عنکبوت‌ها، پروانه‌ها و داده‌های آب و هوا است و به شرکت‌کنندگان اجازه می‌دهد تا داده‌های بلا درنگ را برای به اشتراک گذاشتن با جامعه آنلاین وارد کنند. این برنامه‌ها تجربیات واقع، معتبر، خوب طراحی شده و واسطه‌ای را به اشتراک می‌گذارند که طیف وسیعی از یادگیرندگان را در بر می‌گیرد (کریستنسن، کلی، و کنزک، ۲۰۰۶؛ ۱۸۰).

## ۱- موزه‌های مجازی:

موزه‌ها بازدیدکنندگان خود را با درگیر کردن آنها با نمایشگاه جذب می‌کنند. دستکاری بازدیدکنندگان در نمایشگاه‌ها فرآیند یادگیری را تسهیل می‌کند. به همین ترتیب، برخی از موزه‌ها تلاش کرده‌اند با استفاده از یک برنامه اینترنتی به نام موزه‌های مجازی، پایگاه بازدیدکنندگان گسترده‌تری را درگیر کنند. موزه‌های مجازی در حال ایجاد جایگزینی برای سفرهای میدانی فیزیکی هستند. این محیط‌های آموزشی طراحی شده به کاربران اجازه می‌دهد تا با نمایشگاه‌های آموزشی موزه از طریق فضاهای مجازی تعامل داشته باشند و حرکت کنند (کلب و همکاران، ۲۰۰۰؛ ۴۵). سفرهای میدانی مجازی که به صورت آنلاین پخش می‌شوند، بعد جدیدی به پلت فرم برنامه نویسی موزه می‌بخشند (کوهادار و کوزو، ۲۰۱۰؛ ۱۶۱). برخی از موزه‌های مجازی ممکن است شامل تجربیاتی مانند پخش وب در زمان واقعی باشند که به بازدیدکنندگان اجازه می‌دهد در یک تور یا نمایش شرکت کنند. به عنوان مثال، یکی از کارکنان موزه، معمولاً یک دانشمند، می‌تواند بازدیدی از یک سایت تحقیقاتی خاص ارائه دهد. این نوع برنامه امکان ارتباط دو طرفه بین دانشمند و بازدیدکنندگان را از طریق فضاهای مجازی فراهم می‌کند (بارنز و همکاران، ۲۰۰۷؛ ۶۷).

## ۲- کتاب‌های فرارسانه‌ای یک ابزار دیجیتالی جدید :

کتاب‌های فرارسانه‌ای آمده‌اند. یک کتاب فرارسانه‌ای محدودیت‌های متن چاپی را به چالش می‌کشد و «خواننده را به خوبی فراتر از محدودیت‌های فیزیکی صفحات کتاب سوق می‌دهد» (کوهن، دوکمپ، کیلستروم و تیلمن، ۲۰۱۲؛ ۱۰۳۷). کتاب انتقال رسانه ای «کتابی است که به طور سنتی چاپ می‌شود که از رسانه‌های متعدد از طریق استفاده از کدهای QR و محرک‌های واقعیت افزوده برای دسترسی به فناوری مبتنی بر وب استفاده می‌کند» (پونرز، ۲۰۱۵، ۷). از طریق استفاده از کدهای پاسخ سریع (QR) و گرافیک‌های واقعیت افزوده (AR)، خوانندگان می‌توانند در حین خواندن و تعامل با کتاب چاپی سنتی، به فناوری مبتنی بر وب دسترسی داشته باشند. به عنوان مثال، دانشجویان فارغ‌التحصیل از دانشگاه تگزاس شمالی کتابی برای K-2 ایجاد کرده‌اند. این کتاب دارای یک جزء خواندن سنتی و همچنین یک جزء دیجیتال تعاملی است (هی، ۲۰۰۰؛ ۷). دانش‌آموزان جوانی که مهارت‌های آنها را درگیر می‌کنند از ابزارهای فناوری تلفن همراه برای دسترسی به ویدیوها،



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

سایت‌های موزه تعاملی، و تکالیف انعکاسی و تعاملی در حین یادگیری در مورد مشاغل و مهارت‌های STEM استفاده می‌کنند. مهارت‌هایی که آنها را درگیر می‌کند توسط یک کتابچه راهنمای معلم پشتیبانی می‌شود که حاوی درس‌ها و منابع مختلفی برای معلمان است تا متناسب با نیازهای یادگیرندگان باشد. این پروژه یک همکاری بین افراد در کالج آموزش و بخش فناوری یادگیری است. نشان داده شده است که این نوع ابزار فناوری به غنی‌سازی یادگیری افراد بومی دیجیتال کمک می‌کند (لیندزلی و دیویس، ۲۰۱۰؛ ۱۳).

## ۶- مزایا استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش

۱- منابع آموزشی فراوان:

فناوری اطلاعات دسترسی به اطلاعات دانشگاهی را در هر زمان آسان می‌کند. هم دانش‌آموزان و هم معلمان از فناوری اطلاعات برای کسب و تبادل مطالب آموزشی استفاده می‌کنند. مثلاً؛ معلمان به راحتی می‌توانند با استفاده از رایانه و اینترنت پهن باند، کلاس‌های دیداری و صوتی را برای دانش‌آموزان خود فراهم کنند. این مرزهای دسترسی به اطلاعات را می‌شکند زیرا دانش‌آموز به سادگی در یک سخنرانی شرکت می‌کند در حالی که در کلاس درس فیزیکی نیست. همچنین، معلمان می‌توانند از طریق ایمیل الکترونیکی یا انجمن‌های آموزشی پردیس، وظایفی را برای دانش‌آموزان تعیین کنند (آدامز، ۲۰۰۶؛ ۲۵۰).

۲- دسترسی فوری به اطلاعات آموزشی:

فناوری اطلاعات انتقال و توزیع اطلاعات را سرعت می‌بخشد. دانش‌آموزان می‌توانند به راحتی با استفاده از رایانه و فناوری‌های جدید مانند برنامه تلفن همراه به داده‌های تحصیلی دسترسی داشته باشند. کارشناسان فناوری اطلاعات برنامه‌های آموزشی کدگذاری شده‌ای دارند که دانش‌آموزان می‌توانند از آنها برای دسترسی سریع به اطلاعات استفاده کنند. این اپلیکیشن‌های تلفن همراه جایگزین برخی روش‌های قدیمی مانند امانت گرفتن کتاب در کتابخانه‌ها شده‌اند، امروزه دانش‌آموزان می‌توانند از اپلیکیشن‌های موبایل کتابخانه برای دانلود کتاب به صورت کتاب الکترونیکی استفاده کنند، بنابراین در هر زمانی این کتاب‌ها را در اختیار دارند که باعث صرفه‌جویی در وقت و کمک به آنها می‌شود. در هر زمان و هر کجا بخوانند (بارنز و همکاران، ۲۰۰۷؛ ۶۷).

۳- یادگیری تمام وقت:

برخلاف گذشته که یادگیری به کلاس فیزیکی محدود می‌شد، دانش‌آموزان و معلمان فقط در مدرسه می‌توانستند به اطلاعات تحصیلی دسترسی داشته باشند. امروزه، همه چیز تغییر کرده است، یک دانش‌آموز در هر زمان معینی از روز به اطلاعات دسترسی خواهد داشت. فرقی نمی‌کند کجا هستند یا چه ساعتی از روز است. فناوری اطلاعات آموزش آنلاین را تسهیل کرده است، بنابراین شما دانش‌آموزی را در آفریقا خواهید یافت که همان دوره دانش‌آموزان را در ایالات متحده آمریکا یا هند می‌خوانند. و وقتی نوبت به کار می‌رسد، همه این دانش‌آموزان این شانس را خواهند داشت که برای همان شغل رقابت کنند (کوهن، دوکمپ، کیلستروم و تیلمن، ۲۰۱۲؛ ۱۰۳۷).

۴- یادگیری گروهی:



# ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

فناوری اطلاعات به دانش‌آموزان در یادگیری گروهی کمک کرده است و همچنین به معلمان در آموزش گروهی دانش‌آموزان کمک کرده است. در گذشته، ما در مدرسه بحث‌های گروهی داشتیم که هر یک از اعضا را ملزم به مشارکت می‌کرد، اما دانش‌آموزان خجالتی به دلیل ترس از ابراز نظر می‌توانستند از این گروه‌ها دوری کنند. اکنون با فناوری اطلاعات، مدارس تالارهای آکادمیک ایجاد کرده‌اند که دانش‌آموزان می‌توانند بدون ترس از بیان، درباره موضوع خاصی بحث کنند. آنها همچنین می‌توانند در چت ویدیویی و متنی شرکت کنند. یکی دیگر از مزایای این بحث‌های گروهی آنلاین این است که همه اعضای گروه مانند گذشته از همان کلاس یا مدرسه ای نیستند. دانش‌آموزان از مدارس مختلف در سراسر جهان می‌توانند در یک گروه علمی باشند و اطلاعات تحصیلی را به اشتراک بگذارند (کریستنسن، کلی، و کنزک، ۲۰۰۶؛ ۱۸۰).

۵- استفاده از سمعی و بصری:

فناوری اطلاعات شیوه یادگیری و تفسیر اطلاعات را تغییر داده است. استفاده از آموزش سمعی و بصری به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا سریعتر و آسان‌تر یاد بگیرند. برخلاف یادداشت‌های متنی و تخته سیاه، دانش‌آموزان در این شکل از آموزش خسته می‌شوند. این یک نقطه ضعف انسانی است، مردم تمایلی به خواندن متن برای مدت طولانی ندارند و حوصله‌شان سر می‌رود، بنابراین ورود فناوری سمعی و بصری در آموزش باعث می‌شود دانش‌آموزان از آموخته‌های خود لذت ببرند. تصویرسازی بصری با استفاده از تصاویر روی پروژکتورها به دانش‌آموز کمک می‌کند تا مفهوم را درک کند زیرا برخی از این تصاویر جالب هستند و برای دانش‌آموز آشنا به نظر می‌رسند. مغز ما بیشتر از متن، تصاویر بصری را به راحتی به خاطر می‌آورد. این توضیح می‌دهد که چرا می‌توانید به راحتی چهره شخصی را به خاطر بسپارید اما نام او را به خاطر نمی‌آوردید (کلب و همکاران، ۲۰۰۰؛ ۴۵).

۶- یادگیری از راه دور:

فناوری اطلاعات دانش‌آموزان را در سراسر جهان قادر می‌سازد تا از طریق آموزش آنلاین از هر نقطه‌ای مطالعه کنند. این امر به دلیل گسترش گسترده اینترنت پهن باند ارزان در کشورهای توسعه یافته و غیر توسعه یافته امکان پذیر شده است. برخلاف گذشته که در کشورهای توسعه یافته برخی از دوره‌ها ارائه می‌شد، برای اینکه دانش‌آموز بتواند آن دوره‌ها را بخواند، (کوهن، دوکمپ، کیلستروم و تیلمن، ۲۰۱۲؛ ۱۰۳۷).

## ۷- نتیجه گیری

همانطور که جامعه به سمت فرهنگ مبتنی بر دانش حرکت می‌کند، تولید شهروندان باسواد که در مهارت‌های علوم، فن آوری، مهندسی و ریاضیات مهارت دارند، حیاتی تر می‌شود از آنجایی که دانش جدید بر روی تجربیات و بحث‌های یادگیرنده جمع می‌شود، فرآیند پویا یادگیری نیاز به درگیر کردن طیف وسیعی از محیط‌های یادگیری دارد.

فن‌آوری‌های آموزشی می‌توانند از طریق ابزارهایی مانند علم شهروندی، موزه‌های مجازی و کتاب‌های فرارسانه‌ای، تجارب غنی‌سازی و توسعه را فراهم کنند، بنابراین افق‌های فراگیران را فراتر از دیوارهای کلاس گسترش دهند. در عصر دیجیتال کنونی، یادگیری باید به یک تجربه مادام‌العمر تبدیل شود. با تکنولوژی در خط مقدم، هر دو یادگیرنده و معلمان نقش‌های همیشه در حال تغییری دارند که امکان تلاش‌های مستمر را برای ترکیب یادگیری محتوا که فضاهای رسمی و غیررسمی را به هم پیوند می‌دهد، می‌دهد. امروزه معلمانی که برای مشارکت دادن یادگیرندگان در یادگیری واقعی و معنادار در کلاس‌های



درس به چالش کشیده می‌شوند، باید از جدیدترین فناوری‌های آموزشی برای گسترش یادگیری شخصی مرتبط استفاده کنند تا ذهن ساکنان این عصر دیجیتال را تسخیر کنند. این وظیفه معلم است که از آخرین فناوری‌های آموزشی به روز بماند و مطلع باشد.

## مراجع

- ۱- Adams, P. (2006). Exploring social constructivism: Theories and practicalities. *Education* 3-۱۳, ۳۴(۳), ۲۴۳-۲۵۷.
- ۲- Barnes, K., Marateo, R., & Pixy Ferris, S. (2007). Teaching and learning with the Net generation. *Innovate: Journal of Online Education*, 3(4), 1.
- ۳- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.) (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.
- ۴- Bransford, J., Stevens, R., Schwartz, D., Meltzoff, A. N., Pea, R., Roschelle, J., & Sabelli, N. (2006). Learning theories and education. Toward a decade of synergy. In P. A. Alexander & P. Winn (Eds.), *Handbook of educational psychology*. 209-244
- ۵- Bronack, S., Riedl, R., & Tashner, J. (2006). Learning in the zone: A social constructivist framework for distance education in a 3-dimensional virtual world. *Interactive Learning Environments*, 14(3), 219-2۳۲.
- ۶- Bruner, J. (1977). Preface. In J. Bruner (1977), *The process of education* (pp. viii-xv). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- ۷- Carlson, S., & Maxa, S. (2010). *Science guidelines for nonformal education*. Lansing: MI: National Network for Science and Technology.
- ۸- Christensen, R., Overall, T., & Knezek, G. (2006). Personal educational tools (PETs) for Type II learning. *Computers in the Schools*, 23(1), 173-189.
- ۹- Cohen, J., Ducamp, G., Kjellstrom, W., & Tillman, D. (2012). What happens when children encounter the t-book?: The potential for transmedia books in teacher education. In *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education*. 1033-1040
- ۱۰- Cuhadar, C., & Kuzu, A. (2010). Improving interaction through blogs in a constructivist learning environment. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 11(1), 134-1۶۱.
- ۱۱- Dewey, J. (1938). *Logic: The theory of inquiry*. New York City, NY: Holt.
- ۱۲- Fenichel, M., & Schweingruber, H. A. (2010). *Surrounded by science: Learning science in informal environments*. Washington, DC: The National Academies Press.
- ۱۳- Gee, J. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York City, NY: Macmillan.
- ۱۴- Hay, L. E. (2000). Educating the Net Generation. *The Social Administrator*, 57(54), 6-1۰.
- ۱۵- Kolb, D. A., Boyatzis, R. E., & Mainemelis, C. (2000). Experiential learning theory: Previous research and new directions. In R. J.
- ۱۶- Sternberg & F. Zhang (Eds.), *Perspectives on cognitive, learning and thinking styles* 227-2۴۸.