

فناوری اطلاعات و ارتباطات و نقش نوآوری‌های آموزشی در تدریس شیمی

الهام عماری^۱

^۱الهام عماری، آموزش و پرورش استان زنجان

چکیده

در عصر حاضر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر ابعاد گوناگون بشر تأثیر گذاشته است، چنانچه تأثیرات این علم بر دروس علوم پایه نیز مشهود است. درس شیمی از دروسی است که درک مفاهیم آن از دید دبیران و دانش‌آموزان دشوار است. به دلیل ویژگی آزمایشگاهی و کاربردی بودن این درس، قابلیت بالایی برای ارائه مفاهیم، با شبیه سازی و پویانمایی رایانه ای دارد. بسیاری از مفاهیم را مانند: حرکت مولکول های گاز، ساختار مولکولی ترکیبات را می توان با شبیه سازی رایانه ای به آسانی قابل ارائه کرد. بنابراین بهره گیری از رایانه در کلاس درس موجب افزایش یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان می شود. یکی از بارزترین تأثیرات بهره گیری از رایانه، تعامل فراگیران با یکدیگر و با معلم است. با بهره گیری از فناوری اطلاعات، آموزش گیرندگان خواهند توانست اطلاعات بیشتری را در مدت زمان کوتاه تری جذب کنند.

کلمات کلیدی

یادگیری فعال، تکنولوژی آموزشی، فن آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، آموزش و پرورش، شیمی

۱- مقدمه

از اهداف نظام تعلیم و تربیت در عصر حاضر یادگیری مادام العمر است، از این رو مدارس سنتی کارایی خود را برای جوامعی که قصد حرکت به سمت پیشرفت و توسعه در عصر رقابت جهانی شدن را دارند، از دست داده اند. به دنبال گسترش فناوری ارتباطات، امکان برقراری ارتباط در کوتاه‌ترین زمان و عبور از مرزهای مکانی، پدیده‌های را با عنوان جهانی شدن مطرح کرده است. جهانی شدن به مجموعه‌ای از دگرگونی‌ها اطلاق می‌شود که عرصه‌های گوناگون سیاست، علم، فرهنگ و اقتصاد جوامع را در بر گرفته است و روابط میان واحدهای مستقل ملی را برقرار می‌کند (مهر علیزاده، ۱۳۸۳). استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس از جمله روش‌های نوینی است که با تغییرات دائمی جوامع تناسب دارد. آموزش مداوم شیوه‌ی یادگیری جدیدی را می‌طلبد، شیوه‌هایی که به وسیله آن فرد بتواند به طور خودگردان و مستقل برای همه‌ی عمر به مطالبه دانش و استفاده از آن بپردازد. از این رو اهمیت و ضرورت کنار گذاشتن شیوه‌ها و راهبردهای سنتی در آموزش و پرورش و تدریس و توجه به راهبردها و شیوه‌های جدید آموزشی آشکار می‌گردد. اما کارهای مشابه در گذشته به صورت زیر است:

دالوز، ترجمه افتخارزاده، ۱۳۸۰: واقعیت‌ها نشان می‌دهند که استفاده از فناوری‌های نوین در قرن ۲۱ تأثیر عمیقی در زندگی اجتماعی انسان خواهد داشت و یقیناً آموزش و پرورش نیز از این تغییرات مستثنی نخواهد بود. تحقیقات در آموزش، بیان‌کننده این مطلب اند، که فناوری اطلاعات به صورت عمده‌ای در نظام آموزش منظم مورد استفاده قرار گرفته است. چاریانی، ۱۳۸۰: فناوری‌های اینترنتی، با سرعت چشمگیری در حال گسترش است. استفاده از فناوری‌های جدید اطلاعاتی، توان بالقوه نوینی را در آموزش مبتنی بر فناوری به وجود آورده‌اند که بهره‌گیری از آن‌ها در فرایند یاددهی - یادگیری بسیار مؤثر است.

عبادی، ۱۳۸۳: از دستاوردهای آموزش نوین مبتنی بر ICT، محور قرار دادن دانش‌آموز به جای معلم مد نظر است. تغییر نقش معلمان به عنوان مربی، راهنما و تسهیل‌کننده می‌باشد که خود محور قراردادن دانش‌آموز به جای معلم است. تغییر نقش معلم موجب می‌شود که انگیزه‌های یادگیری افزایش یابد و دانش‌آموز، عنصری فعال، خلاق و مؤثر شود.

از آنجا که پیشرفت علم در دنیای جدید بسیار سریع می‌باشد برای استفاده از علوم جدید نیازمند ابزاری سریعتر از رسانه‌های قدیمی‌تر از جمله کتب و روزنامه‌ها و مجلات نوشتاری در کتابخانه‌ها مورد نیاز است، از طرفی آموزش علوم به موازات پیشرفت آن باید صورت گرفته تا فراگیران را در عصر تکنولوژی ارضا کند. استفاده از فناوری اطلاعات بویژه در دروس متوسطه و درس‌های علوم پایه مثلاً در درس شیمی بسیار واجب و ضروری به نظر می‌رسد. هرچند که در ده سال اخیر تغییرات ایجاد شده در کتب شیمی متوسطه استفاده از این فناوری را در تدریس شیمی را فرا راه معلمان شیمی گذاشته است.

۲- طرح مسأله

۱-۲- بیان مسأله

آموزش^۱ به عنوان یکی از راه‌های انتقال مفاهیم، دستاوردهای جدید علوم و نتایج تلاش‌های علمی، توانسته گامی والا در راستای یادگیری و ارتقای عملکرد فراگیران در جامعه علمی داشته باشد. با توجه به اینکه اهداف و خطی‌های آموزشی به شیوه چند رسانه‌ای توسط بعضی دانشگاه‌ها تدوین و ارائه شده است، لذا دست‌یابی به این اهداف و اندازه‌گیری میزان موفقیت این برنامه‌های آموزشی بسیار ضروری است. (طالب‌زاده، ۱۳۸۶) رسانه‌های آموزشی چیز تازه و نوبی نیستند، بلکه از زمانی که آموزش شروع شده است رسانه‌ها نیز وجود داشته‌اند. بی‌شک یکی از نخستین رسانه‌ها، بیان معلم و گچ و تخته سیاه بوده است. مدتی بعد عکس و سپس، رادیو، فیلم، تلویزیون، ویدئو و کامپیوتر جایی برای خود در جریان آموزش پیدا کردند. در سال‌های نه چندان دور رسانه‌ها را وسایل کمک آموزشی سمعی و بصری می‌نامیدند، ولی در حقیقت

¹- Education

رسانه‌های آموزشی^۲ چیزی بالاتر از وسایل کمکی هستند. زمانی که آن‌ها به صورت صحیحی مورد استفاده قرار گیرند می‌توانند بر روی فرایند یادگیری تأثیر بگذارند. رسانه‌ها برای برقراری ارتباط موثر در تدریس کلاسی به صورت گروهی انجام می‌گیرد لازم و ضروری به شمار می‌آیند. اکنون رسانه‌های آموزشی جزئی تفکیک ناپذیر از فرایند آموزش و یادگیری هستند. (لوی، ۱۳۶۶) رسانه‌های آموزشی مورد استفاده در این دوره با گذشته متفاوت است، امروزه دانش‌آموزان در دنیای شنیداری، دیداری و جنبشی متولد می‌شوند، بنابراین تلاش برای آموزش آنان با بهره‌گیری از رسانه‌های آموزشی دوره گذشته بی‌نتیجه خواهد بود یا نتیجه‌چندانی به همراه نخواهد داشت. معلمان باید درباره تکنولوژی آموزشی و رسانه‌های نوین آموزشی اطلاع کافی داشته باشند و با نگرشی مثبت نیز با آن برخورد کنند. (مشتاق، ۱۳۸۷) حال سوالی که پیش می‌آید اینست که چگونه می‌توان با استفاده از فناوری آموزشی باعث پیشرفت در آموزش و پرورش و درس شیمی شد؟ چگونه می‌توان از فناوری‌های آموزشی، آموزش شیمی را برای دانش‌آموزان آسان و جذاب نمود؟

۲-۲- اهمیت و ضرورت مسأله

بهبود کیفیت و به دنبال آن رسیدن به درجه‌ای مطلوب از کیفیت در آموزش یکی از شاخص‌های مهم در ارزیابی آموزش و پرورش است و تمام کوشش‌های این نظام در واقع جامه‌ی عمل پوشاندن به این امر مهم تلقی می‌شود. (پروند، ۱۳۷۱) به عبارتی دیگر جامعه و به طور ویژه نظام آموزش و پرورش به رشد و تکامل و موفقیت دانش‌آموز و جایگاه او در جامعه علاقمند و نسبت به آن نگران است و انتظار دارد دانش‌آموزان در جوانب گوناگون اعم از ابعاد شناختی، عاطفی، شخصیتی و کسب مهارت‌ها و توانایی‌ها آنچنان که باید پیشرفت و تعالی یابند. برای رسیدن به بهبود کیفیت یادگیری در دانش‌آموزان لازم است به عوامل موثر در آن توجه خاصی داشته باشیم در این راستا یکی از عوامل مهم در بهبود کیفیت یادگیری و به طور کلی در توسعه‌ی نظام‌های آموزشی بهره‌گیری از تکنولوژی‌های نوین آموزشی است. از جمله تکنولوژی‌های نوین آموزشی می‌توان به اینترنت و شبکه‌های اطلاع‌رسانی، رادیو، تلویزیون، نرم افزارهای آموزشی، اسلاید تصویری، تابلوهای آموزشی و ... اشاره کرد که با بررسی دقیق و شناخت توانمندی این امکانات می‌توان از آن‌ها در یادگیری بهتر و بیشتر دانش‌آموزان سود جست. (ماشینی، ۱۳۷۵)

به علاوه مدرسه به عنوان یکی از نهادهای رسمی که متولی امر آموزش و پرورش افراد جامعه هستند تمام هم و غم خود را بر آن مبدول داشته‌اند تا مهارت‌های گوناگون زندگی را به دانش‌آموزان بیاموزند و در قالب کتاب‌های درسی اطلاعات ارزشمندی را به آنان ارزانی می‌دارند اما همان گونه که می‌دانیم تنها کتابهای درسی نیستند که بر روی دانش و مهارت و نگرش دانش‌آموزان تأثیر می‌گذارند، منابع اطلاعاتی دیگری از قبیل فیلم‌های آموزشی، اسلایدها، روزنامه و مجله، اینترنت و تلویزیون اطلاعات متنوعی در اختیار همگان قرار می‌دهند. این منابع از سوی دانش‌آموزان به آنان کمک می‌کند تا علاوه بر دانش تخصصی که در مدرسه می‌آموزند دانش و بینش خود را در زمینه‌های دیگر از جمله اجتماعی، فرهنگی، هنری، علمی، سیاسی گسترش دهند و از این طریق بتوانند همگام با دیگران در مسیر رشد و توسعه‌ی شخصی گام بردارند. (رضوی، ۱۳۸۶)

رسانه‌های آموزشی به سبب قابلیت شنیداری و دیداری می‌توانند پاره‌ای از تجربیات خاص را برای بینندگان به نمایش بگذارند، با توجه به آنچه تاکنون بیان شد می‌توان اظهار داشت که استفاده از تکنولوژی‌های نوین آموزشی سبب تقویت دانش و مهارت‌های افراد و نیز گسترش بینش و تلطیف نگرش آنان می‌شود، کمیت و کیفیت بهره‌گیری از چنین منابعی اطلاعاتی غیر درسی تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار دارد به طور مثال میزان در دسترس بودن یکی از عوامل تعیین‌کننده‌ی کمیت بهره‌گیری از آن‌ها محسوب می‌شود اما عوامل دیگری نیز وجود دارند که به طور غیر مستقیم موثرند. (دنیس، ۱۳۷۱)

بر اساس تحقیقات روانشناسی یادگیری، دانش‌آموزان در کلاس درس، نباید صرفاً شنونده باشند، بلکه باید در فعالیت‌های دیگری از قبیل خواندن، نگارش، مباحثه و یا حل مسائل و از همه مهمتر در فعالیت‌های فکری سطوح بالاترمانند

: تجزیه، تحلیل، آزمایش، ارزشیابی و حل مسائل درسی و مشکلات آموزشی شرکت کنند. در این صورت دانش آموز، یادگیری فعال و درک درستی از درس دارد.

۳- فناوری اطلاعات و ارتباطات و نقش نوآوری در تدریس شیمی

۳-۱- تکنولوژی آموزشی

تکنولوژی آموزشی به منزله سواد کلی است که تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، بخش انتقال دانش آن را به عهده گرفته است. به کارگیری فناوری در فرایند یاد دهی - یاد گیری می تواند در زمینه هایی مانند آموزش مهارت های پایه، آموزش مهارت های پیشرفته و ارزیابی آموخته ها اثر بگذارد و میزان کمی و کیفی یاد گیری را به این شرح بهبود بخشد.

- در آموزش مهارت های پایه می توان : برای طراحی و تدوین تمرینات، از آموزش مبتنی بر رایانه بهره گرفت. از فناوری در قالب نرم افزار چند رسانه ای، برای انواع سبک های یاد گیری در آموزش موضوعات استفاده کرد. با استفاده از دیسک های تصویری، مهارت های ساده را در فراگیر تقویت کرد. با استفاده از فناوری تصویری صوتی، در قالب شکل های متنوع موضوعات آموزشی را قابل تجسم و تصور نمود و با بوجود آوردن جاذبه های زیاد، به آن ها صورت واقعی بخشید.
- در آموزش مهارت های پیشرفته می توان : از فناوری های یاد دهی - یاد گیری های تعاملی استفاده کرد. از جمله می توان این موارد را مد نظر قرار داد: شبیه سازی هایی که در رایانه ها صورت می گیرند، دیسک های تصویری مناسب، اینترنت. به فراگیران در آموختن اطلاعات پیچیده و طبقه بندی و سازماندهی آن ها کمک کرد و آموخت که چگونه شباهت ها و افتراق ها را تشخیص داده و استنباط کنند، و چگونه با تعاملات بیشتر با یکدیگر یافته های خود را با استفاده از از مهارت های پیشرفته با دیگران در میان بگذارند. به آن ها کمک کرد تا مهارت های بهتری در زمینه سازماندهی امور و حل مسائل بدست آورند.
- با کاربرد تکنولوژی در ارزیابی میزان پیشرفت تحصیلی فراگیر می توان : با استفاده از امکانات چند رسانه ای، به طور کامل تر پیشرفت فرا گیران را سنجید. شرکت فعال خود فراگیر را در ارزیابی ها ممکن ساخت. به فراگیران کمک کرد، برای فهرست یابی کارها و عملکردهای مشخص طی یک دوره یاد گیری با توجه به شرایط خاص آگاهی های لازم و مربوط را بدست آورند.
- از فناوری ها می توان برای برانگیختن فرا گیر و ایجاد انگیزه در او استفاده کرد.

نتایج تحقیقات اخیر نشان داده است مدرسه هایی که از لحاظ فناوری غنی شده اند نتایج آموزشی چشمگیری به بار می آورند. بهبود عملکردهای تحصیلی، بالاتر بودن سطح نمرات آزمون، بهبود نگرش های دانش آموزان و بالا رفتن سطح اشتیاق فراگیران در شرکت در امور یاد گیری و همچنین خود گردان شدن دانش آموزان، بالا رفتن قدرت حافظه و یاد آوری فراگیران از آموخته های خود و نتیجتاً سوق دهی درصد زیادی از فراگیران به سمت شغل های دلخواهشان.

۳-۲- مفهوم نوآوری در آموزش

نوآوری در آموزش به معنای احیا، بازسازی و ایجاد تغییراتی است که سبب تحول در نظام آموزشی موجود و بهینه سازی و ارتقای کیفی آموزش در مدرسه می شود. این تغییرات ناظر بر محتوای آموزش، روش های تدریس و بهره گیری از فناوری های جدید است. در واقع، نوآوری اندیشه ای است قابل پرورش و کوششی است اصولی و آگاهانه که رسیدن به آن، مستلزم خودباوری، دانایی، دقت و پشتکار معلم است. به عبارت دیگر، نوآوری را می توان فرایندی برخاسته از یک عقیده و فکر خلاق دانست که پس از تکمیل، به نتیجه نهایی و مطلوب می رسد. چنین رویکردی، در معلمان ما تقویت و حمایت شود.

۳-۳- ویژگی های نوآوری در آموزش

در فرایند نوآوری، باید به روابط بین آموزش و برنامه درسی، روش‌ها و مهارت‌های یاددهی و یادگیری، امکانات و شرایط محیطی توجه کرد، به طوری که روش‌های نو، علاوه بر اصلاح وضعیت قبلی، با ارزش‌ها و هدف‌های عمومی تعلیم و تربیت کشور مطابقت داشته و پاسخ‌گوی نیازهای خاص مربیان و معلمان باشد و نتایج مثبت نوآوری، سبب افزایش انگیزه و ارتقای سطح علمی و توانایی عملی معلمان و دانش‌آموزان شود و آنان را هر چه بیشتر به خود باوری و انجام فعالیت‌های ابتکاری و پژوهشی تشویق کند.

۴-۳- نوآوری و تحول در کلاس درس

اگرچه تحول واقعی در آموزش و پرورش نیازمند تغییر و تحول در همه ارکان و کل ساختار نظام آموزشی است، با این وصف معلمان می‌توانند، با استفاده از روش‌های جدید و مبتکرانه، فرایند یاددهی را از شکل سنتی و غیر فعال، به فرایند یاددهی و یادگیری فعال تبدیل کنند. فرایندی که در آن معلم، طراح و راهنمای برنامه آموزشی و دانش‌آموزان، مسئول و مجری فعالیت‌های یادگیری هستند. در این رویکرد، دانش‌آموزان دیگر مطالب را مستقیماً از معلم دریافت نمی‌کنند، بلکه خود به جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات می‌پردازند و خود را در نتایج حاصل و موفقیت‌های آموزشی کلاس درس شریک و سهیم می‌دانند. از این رو، از روحیه‌ای شاد و بانشاط برخوردارند و از فعالیت‌های آموزشی لذت می‌برند. به این ترتیب، معلم نوآور می‌تواند دانش‌آموزان را افرادی فعال، متفکر، کنجکاو و علاقمند به مطالعه مستمر بار آورد که هدف رویکردهای جدید آموزشی نیز همین است.

۵-۳- استفاده از چندرسانه‌های آموزشی در تدریس

برای چندرسانه‌ای تعاریف متفاوتی ارائه شده است. برخی آن را این‌گونه تعریف کرده‌اند: هرگونه تلفیق متن، گرافیک، صدا، حرکت و ویدئو که با رایانه و یا ابزار الکترونیکی منتقل می‌شود. چندرسانه‌ای، تلفیقی از دو یا چند شکل رسانه‌ای است که برنامه آموزشی را عرضه می‌کند. برخی تعامل را ویژگی مهمی برای چندرسانه‌ای‌های آموزشی دانسته‌اند و آن را یک واژه اطلاعاتی متعامل دانسته‌اند. از چند رسانه‌ای‌ها برای به کارگیری نظریات آموزشی گوناگون می‌توان استفاده کرد.

چندرسانه‌ای‌ها به گسترش دانش در عصر اطلاعات کمک فراوانی می‌کند. بهره‌گیری از چند رسانه‌ای‌ها در موقعیت آموزشی دارای مزایای فراوانی است که برخی از آن‌ها عبارتند از:

- استفاده از حواس چندگانه برای یادگیری؛
- تمرین بیشتر برای رسیدن به حد تسلط؛
- ایجاد مشارکت میان دانش‌آموزان؛
- کمک به دانش‌آموزان برای ایجاد ارتباط بین مفاهیم؛
- تکرار درس برای کاربر در صورت تمایل؛
- انعطاف پذیر بودن برنامه در مقابل نیاز یادگیرندگان؛
- برقراری تعامل و رابطه دوسویه با کاربر؛

از چند رسانه‌ای‌ها می‌توان به شیوه‌های مختلف در آموزش استفاده کرد. سه روش برای استفاده از چند رسانه‌ای‌ها عبارتند از:

- **ارائه نمایش:** در این شیوه معلم می‌تواند از چندرسانه‌ای برای ارائه دیداری - شنیداری مطالب کمک بگیرد. در این حالت چندرسانه‌ای‌ها شکل جدید رسانه‌های دیداری - شنیداری خواهند بود.
- **یادگیری مشارکتی:** هنگامی که دانش‌آموزان به صورت گروهی کار می‌کنند، استفاده از چند رسانه‌ای‌ها، روابط بین اعضای گروه را تسهیل می‌کند.

- **یادگیری انفرادی:** در این صورت دانش‌آموزان می‌توانند به صورت انفرادی و مستقل به یادگیری بپردازند. تعاملی که بین کاربرد نرم افزار ایجاد می‌شود امکانات چندرسانه ای یادگیرنده را راهنمایی می‌کند و یادگیری او را سبب می‌شود.
- رسانه‌های آموزشی به چهار طریق یاددهی و یادگیری را تقویت می‌کنند:
- رسانه‌هایی از قبیل فیلم، ویدئو، فیلم استریپ، نوار صوتی یا تصاویر تجارب غیرمستقیم را به جای تجارب مستقیم (وقتی امکان پذیر نباشد) در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهند.
- به صورت ابزار اصلی انتقال اطلاعات، ارتباطی دقیق را سبب می‌شوند.
- با استفاده از شرایط فیزیکی، انگیزش، رنگ، واقع‌گرایی و خلاقیت سبب ایجاد علاقه به یادگیری می‌شوند.
- بر روش‌ها و امکانات موجود معلم می‌افزایند. به این ترتیب، او می‌تواند تجارب یادگیری را برای دانش‌آموزان تنظیم کند تا به راحتی به هدف‌های آموزشی مورد نظر دست یابند.
- در مجموع، نقش کلی رسانه‌ها و بخصوص فناوری‌های جدید را می‌توان این‌گونه برشمرد:
- ارائه اطلاعات؛
- توسعه دانش و مهارت‌ها؛
- ایجاد ارتباط میان موضوعات درسی گوناگون.

۳-۶- استفاده از CD های آموزشی در تدریس

- CD های آموزشی به کلاس‌های درس طراوت و تازگی خاصی می‌بخشند. آن‌ها می‌توانند دانش‌آموزان را با خود به محیط‌های تازه ای ببرند. با استفاده از CD های آموزشی می‌توان موضوعات درسی را تدریس کرد و از این طریق انگیزه یادگیری را افزایش داد. به منظور استفاده مطلوب از CD در هنگام استفاده از این وسیله آموزشی در کلاس باید نکاتی را رعایت نمود:
- معلم باید هنگام استفاده از CD ابتدا با خواندن بروشورهای توضیحی دست به انتخاب بزند.
 - اطلاعات مقدماتی را در اختیار دانش‌آموزان قرار بدهد، مفاهیم ناآشنا را برای آنان توضیح دهد و نتایج به دست آمده را از CD را پیش‌بینی کند.
 - برای دانش‌آموزان تکالیف خواندنی مربوط محتوای فیلم تعیین کند.
 - سؤالاتی که دانش‌آموزان را به نکات خاصی در CD جلب می‌کند، مطرح کند.
 - هنگام تماشای CD و توجه به محتوای آن با دانش‌آموزان خود همراه باشد.
 - تماشای برنامه را با بحث و فعالیت‌های مناسب دیگر همراه کند.
 - یادگیری دانش‌آموزان را از محتوای CD ارزشیابی کند، و در عین حال، فضای بسیاری را برای برداشته‌ها و تعبیرات خلاقانه آن‌ها باقی‌گذارد.

۳-۷- استفاده از رایانه و اینترنت در تدریس

اکنون شبکه‌های عمومی اطلاع‌رسانی با استفاده از فرستنده‌ها و گیرنده‌های میکروویو، ماهواره و رایانه انواع اطلاعات از بانک‌های اطلاعاتی به سراسر جهان می‌رساند. دیگر دانش‌آموز برای یادگیری مقید به مکان و زمان و ابزارهای آموزشی محدود و معلم مشخص نیست، بلکه می‌تواند به طور انفرادی، در هر کجا هست رایانه خود را به کار اندازد و با جستجو در کتاب‌ها و کتابخانه‌های جهان و پرسش از انواع سایت‌ها اطلاعات لازم را کسب کند و آن‌ها را در دستگاه خود ذخیره کند. اثر رایانه و اینترنت در آموزش و پرورش آن اندازه قوی است که تقریباً در تمام کشورهای جهان آن را به منزله یک ابزار تدریس پیشرفته پذیرفته‌اند و آموزش مبتنی بر اینترنت را به جای روش‌های سنتی برگزیده‌اند و استفاده از اینترنت را به منزله یک منبع اطلاعات و یک رسانه ارتباطی به کار می‌برند. یکی از پیامدهای مهم آموزش از راه رایانه و اینترنت استقلال بیشتر

فراگیرندگان، یعنی انتخاب مکان و زمان و روش یادگیری است ضمناً معلمان کمتر به انتقال مطالب می پردازند و بیشتر تلاش آن‌ها آن است که دانش‌آموز را به کاوشگری (جمع آوری اطلاعات، تجزیه و تحلیل، کشف ارتباطات موجود و تولید دانش)، تفکر انتقادی (از کتاب‌ها، برنامه‌های تلویزیونی و برنامه‌های رایانه‌ای) و مهارت‌های زندگی بر می‌انگیزانند.

از رایانه‌ها می‌توان برای سازماندهی داده‌ها، برای گزارش نویسی، برای ارتباط با سایر دانش‌آموزان، برای انجام دادن تحقیق اینترنتی و برای تفهیم کار با مخاطبان جهانی استفاده کرد. دانش‌آموزان از طریق اینترنت و فرستادن پست الکترونیکی برای دانش‌آموزان کشورهای مختلف، اطلاعات مورد نیاز خود را جستجو کنند و با اطلاعات به دست آمده از منابع گوناگون گزارشی تهیه می‌کنند و از طریق شبکه جهان گسترش وب در دسترس همگان قرار می‌دهند. اینترنت در صورتی که فقط برای امور پژوهشی مورد استفاده قرار بگیرد، زیاد مفید نیست. اینترنت از این نظر بسیار جالب است که به دانش‌آموزان وابستگی و پیوستگی جهان را نشان می‌دهد. با کاربرد این ابزار، دانش‌آموزان می‌توانند با دانش‌آموزان و حتی دانشمندان سراسر دنیا ارتباط و تعامل برقرار کنند و دیدگاه‌هایی به دست آورند که تا به حال دسترسی به آن‌ها ممکن نبوده است و همه دانش‌آموزان، برای اولین بار می‌توانند عقاید خود را به راحتی منتشر و دیدگاه‌هایشان را با مخاطبانی به گستردگی جهان مبادله کنند.

۸-۳- استفاده از وبلاگ آموزشی در تدریس

این روش مزایای بسیار زیادی دارد. با این روش دانش‌آموز در خانه خود و با آرامش می‌تواند در موقعیت‌های مناسبی مطالب را بیاموزد. برای مثال ممکن است بعضی از دانش‌آموزان بخواهند یک مطلب علمی موجود در وبلاگ را در شب یا در طی ساعات اولیه صبح یا هر زمان دیگری مرور کنند. همچنین ممکن است سرعت خواندن و درک دانش‌آموزان متفاوت باشد. اما با استفاده از این روش زمان یادگیری را خود دانش‌آموز تعیین می‌کند. آن‌ها همچنین می‌توانند سؤالات درسی خود را از این طریق مطرح کنند و جواب خود را از همین روش به دست آورند.

آموزش از طریق وبلاگ موجب افزایش تعامل با دانش‌آموز می‌شود. به طوری که دانش‌آموزان درونگرا (یعنی کسانی که از سؤال کردن در کلاس خجالت می‌کشند)، اغلب برونگرا می‌شوند، که روی پیشرفت تحصیلی آن‌ها نقش مؤثری دارد. استفاده از روش فعال یاددهی - یادگیری مبتنی بر ICT کاربردهای جدید فناوری ارتباطات و اطلاعات چون پست الکترونیکی، اینترنت و شبکه جهانی و ویدئوکنفرانس، امکانات ارتباطی گوناگونی را برای مدارس فراهم آورده است. در کلاسی که دانش‌آموزان به اینترنت دسترسی دارند، ارتباط با خارج از محیط و فرهنگ مدرسه می‌تواند امکان درک فراتر از محیط اطراف و فرهنگ را فراهم نماید. دانش‌آموزان در یک شهر، استان و کشور می‌توانند تجربیات خود را از طریق پست الکترونیکی یا ویدئوکنفرانس با دانش‌آموزان شهرها و کشورهای دیگر به اشتراک گذارند.

آن‌ها هنگام کار با ICT اغلب در گروه‌ها با یکدیگر مشارکت می‌کنند. تجربه کار گروهی ICT بر رشد و توسعه مهارت‌های فردی - اجتماعی تأثیرات مفیدی دارد. در حل مسایل به شکل گروهی، در عین این که همه به طور فعال درگیر انجام دادن تکلیف و فعالیت هستند، هر دانش‌آموز نقش خاصی دارد ICT ابزاری مناسب برای برقراری ارتباط و کنترل آن در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد. دانش‌آموزان در مواجهه با چالش‌های موجود، اعتماد به نفس خود را افزایش می‌دهند و احساس قدرت می‌کنند. این امر روابط بین معلمان و دانش‌آموزان را تغییر می‌دهد. ارتباط‌های On-line به دانش‌آموزان قدرت کنترل می‌دهد. در این حالت، معلم یک رهبر، هدایت‌گر، یاری‌دهنده، همکار و ارزیاب است و نقش سنتی کارشناس موضوعی وی را با مدیر برنامه تلفیق می‌کند.

ICT از طریق درگیر کردن دانش‌آموزان در کار جمعی مشترک، یک کلاس درس را به محیطی جامع با دایره شمول وسیع‌تر تبدیل می‌کند. ظرفیت و قابلیت ICT به گونه‌ای است که برای هر دانش‌آموز، با هر میزان توانایی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ICT مجموعه ای از ابزار را برای دانش آموزان فراهم می سازد تا پس از تسلط بر نکات فنی، تکالیف و فعالیت های آموزشی را به شکلی جالب تر و لذت بخش تر ارائه نمایند. لازم به یادآوری است که برخی اوقات این امر با سرخوردگی و یأس همراه است.

یکی از چالش هایی که ICT برای معلمان تدارک می بیند تعریف نقش آنان به عنوان تسهیل کننده یادگیری، سازمان دهنده کار گروهی، مدیر فعالیت های کلاس درس و ... است. به این ترتیب، معلمان بیش تر وقت خود را صرف پشتیبانی تک تک افراد یا گروه ها خواهند کرد و کم تر به تدریس در کلاس خواهند پرداخت. نیکلاس نگروپننته می گوید: «می توانیم با تعداد کم تری دانش آموز که توانایی یادگیری در آنها کم است و محیطی که قابلیت آموزشی بیش تری دارد، داشته باشیم. رایانه ها این تغییرات را ایجاد می کنند.» استفاده از ICT محیطی با قابلیت آموزشی ویژه در کلاس درس ایجاد می کند که به طور مسلم در ظهور ظرفیت های پنهان دانش آموزان اثرگذار خواهد بود.

۹-۳- IT و نقش آن در فرایند یاد دهی - یادگیری

ابزاری که معلمان می توانند به کمک آن یاد گیرندگانی را تربیت کنند که قادرند داده های بسیار گسترده را مورد استفاده قرار دهند، این داده ها را به اطلاعات تبدیل کنند، آنها را تجزیه و تحلیل کنند و بر اساس نتایج حاصله دست به عمل بزنند. به کار گیری کامپیوتر تنها قسمتی از این فرایند است. یعنی اگر یادگیرنده قدرت جمع آوری و طبقه بندی اطلاعات، قدرت تجزیه و تحلیل، نتیجه گیری و بسط و توسعه ای اطلاعات و در نهایت قدرت تولید دانش را نداشته باشد به طور عملی نمی توان گفت که بر اساس IT کار می کند. اما خود این مهارت ها بسیار پیچیده اند و قدرت انتقال آنها به یادگیرنده ساده نیست. یعنی باید فرایند و فضای یاد دهی - یادگیری به گونه ای ترتیب داده می شود که بر اساس آن، چنین ظرفیت هایی در یادگیرنده به وجود آید. یاد گیرنده نیز باید بتواند اطلاعات جدیدش را به دانسته های قبلی خود پیوند بزند. به این ترتیب باید یادگیرنده مجموع ای از مهارت های شناختی و فرا شناختی را کسب کند. نقش معلم در اینجا فراهم ساختن زمینه لازم برای یادگیری و دست یافتن فراگیر به مهارت های لازم است. در اینجا دانش آموز نه تنها باید قدرت حل مسأله را داشته باشد بلکه باید توانایی طراحی مسأله ای را هم داشته باشد تا خود و جمع فرا گیران جواب آنها را بیابند. در این شکل از آموزش معلم باید به دانش روز مجهز باشد، قدرت استفاده از اطلاعات را داشته باشد بتواند مدیریت زمانی را داشته و فراگیران را هدایت کند.

هنگامی که IT به فرایند یاد دهی یادگیری وارد می شود، همه عنصرهای یادگیری اعم از معلم، نقش دانش آموز، محتوای آموزش، روش های تدریس، استراتژی یادگیری و ... را تغییر می دهد و فاصله موجود در بین مدرسه و جامعه را کاهش می دهد و به فراگیر اجازه می دهد در عرصه های شغلی نیازهای جامعه اش را بررسی کند. در فرایند یاد دهی - یادگیری بر اساس IT نقشی برای معلم تعریف می شود که قبلاً آموزش آن را ندیده است. بنابراین برای رفع این مشکل معلمان باید گام به گام جلو آمده، و باید نظام آموزشی با برقراری کلاس های تو جیبی هر چه بیشتر در این زمینه آنها را یاری کند. یکی از گام هایی که در این زمینه برداشته شد برگزاری جشنواره روش تدریس مبتنی بر IT برای دو رشته جغرافیا و شیمی بود که در سال ۱۳۸۴ در مدارس کشورمان برگزار شد. این جشنواره برای شرکت کنندگان و دست اندرکاران برگزاری آن یک تجربه بود زیرا تا به حال هیچ یک از دست اندرکاران آموزشی به طور عملی با نقش IT در فرایند یاد دهی - یادگیری روبرو نشده بودند. مشکل جامعه ما این است که بر خلاف سایر کشورها ما باید روی دو مسئله اساسی کار کنیم یعنی قبل از وارد کردن IT به فضای آموزشی، باید آموزش به شیوه ای فعال را نهادینه کنیم.

۱۰-۳- چگونگی ورود فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظام آموزشی

« قرن هاست که دانشمندان تلاش می کنند تا مدارک، کتاب ها، اسناد و هر آنچه را که گواهی بر اندیشه و دانش بشری است برای دسترسی آسانتر سازماندهی کنند. سازماندهی چنین فعالیت هایی قواعد خاص خود را دارد. این قواعد از زمانی شکل گرفت که بشر اندیشه های خود را بر لوح گلی می نوشت. آغاز فعالیت های سازمان یافته در ثبت و ضبط مطالب را باید در تاریخ کتابخانه ها جست و جو کرد، کهن ترین پیشینه مستند سازی مربوط به سومریان است که مطالب خود را بر روی

سنگ حک می‌کردند. قرن هیجدهم نقطه عطفی در تاریخ مستند سازی و عرصه درخشانی در تاریخ علوم و فنون و دانش اطلاع رسانی است. انقلاب صنعتی فناوری را کانون اصلی توجهات بشر قرار داد. پیوند علم و فناوری و نیازهای خاصی که به استفاده از آخرین دستاوردهای علمی احساس می‌شد، دانش جدیدی به نام فناوری اطلاعات به وجود آورد.

از سال ۱۹۳۰ به بعد، فناوری ریزنسخه برداری نیز توسعه یافت و انتقال حجم عظیمی از دانش مکتوب در قالب کتاب، مجله و... به شکل میکروفیلم و میکروفیش را آسان‌تر و عملی‌تر کرد. هرچند استفاده از فناوری اطلاعات از سال ۱۹۵۸ به بعد رایج شد، اما بحث در مورد تعاریف آن هم چنان ادامه داشت. سرانجام در سال ۱۹۶۲ مؤسسه فناوری جورجیا تعریفی را ارائه داد که پذیرفته شد: « فناوری اطلاعات دانشی است که به بررسی ویژگی‌ها و چگونگی اطلاعات، نیروهای حاکم بر جریان اطلاعات و ابزار آماده سازی آن‌ها برای به حداکثر رساندن دست یابی به اطلاعات و قابل استفاده کردن آن می‌پردازد. آماده سازی اطلاعات شامل تفکیک - اطلاعات دقیق، علمی و مستند، جمع آوری، سازماندهی، ذخیره، بازیابی، تفسیر، اشاعه و استفاده از آن می‌شود. از سال ۱۹۷۰ به بعد افزایش بی‌رویه و سرسام آور اطلاعات باعث شد که سازماندهی و ثبت و ذخیره سازی اطلاعات بیش از پیش پیچیده‌تر شود، به همین نسبت استفاده و دست یابی به آن‌ها نیز روزبه روز دشوارتر می‌نمود. اما پیشرفت فناوری‌های دیجیتال و تولید ابررایانه‌ها و سرعت اعجاب آور پردازش اطلاعات و ظرفیت بالای رایانه‌های جدید، راهی در جهت حل این مشکل بود. از این رو، علم رایانه، ذخیره سازی و بازیابی و حجم اطلاعات و دانش بشری در هم آمیخت و فناوری اطلاعات شکل گرفت. از این پس فناوری اطلاعات با مفهوم ارتباطات ترکیب شد و استفاده کنندگان با مراجعه به یکی از پایگاه‌های اطلاعاتی قادر بودند در کم‌تر از چند ثانیه به حجم عظیمی از اطلاعات مورد نیاز خود دست یابند. امروزه، کم‌تر موضوعی است که برای آن یک پایگاه اطلاعاتی یا یک سایت مشخص وجود نداشته باشد. از زمانی که فناوری‌ها، راهبردها و نرم افزارهای اطلاعاتی و ارتباطی با مقوله فناوری ترکیب شد، شاخه دیگری از علم یا مهارت بشری به نام فناوری اطلاعات و ارتباطات پا به عرصه وجود گذاشت.

۱۱-۳- کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش

« رایانه‌های به ویژه زمانی که به شبکه‌های اطلاعاتی متصل می‌شوند، هر روز تغییرات عمده‌ای در کلاس درس به وجود می‌آورند. تغییر کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات به بازیگران فرآیند یاددهی و یادگیری محدود نخواهد شد و هم چنین این تغییرات ساختارهای آموزشی، الگوهای رفتاری درون نظام آموزشی و حتی محتوای آموزشی را نیز تغییر خواهند داد. فناوری اطلاعات و ارتباطات به مثابه بخشی از فرآیند یادگیری به سه شکل به کار می‌رود: ۱- به مثابه هدف ۲- به مثابه رسانه ۳- به مثابه ابزاری که اغلب برای سازمان و مدیریت در مدارس مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مورد دوم، فناوری اطلاعات و ارتباطات فرآیند یادگیری را تشکیل نمی‌دهد، اما از استفاده آن در کلاس درس یا مدرسه حمایت می‌کند. کاربرد فناوری در آموزش و پرورش به صورت یک هدف، به یادگیری فناوری اطلاعات اشاره دارد و عمدتاً در دروس خاصی از قبیل آموزش رایانه یا انفورماتیک، سازمان می‌یابد. شکل سوم، کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات به منزله ابزاری برای تدریس و یادگیری اشاره می‌شود. رسانه‌ای که از طریق آن معلمان می‌توانند تدریس کنند و فراگیرندگان یاد بگیرند. تمرین‌های علمی، شبیه سازی، تدریس خصوصی، نظام‌های یادگیری انفرادی، نظام‌های تهیه و تدوین آزمون و... انعکاسی از پدیداری جامعه اطلاعاتی است. نظام‌های آموزشی به طور سنتی مجموعه‌ای از افراد را برای جامعه صنعتی آماده می‌کردند که در این جوامع تأکید بر ساخت اشیا در چهارچوب تولیدات صنعتی بود. از این رو ضروری است، فرآیند آموزش نیز با تأثیرپذیری از جامعه اطلاعاتی دگرگون شود. امروزه، نظام آموزشی با چالش‌هایی مواجه است که افراد را برای جامعه اطلاعاتی آماده کند و یکی از مهم‌ترین اهدافش دسترسی به اطلاعات است. برخی از این چالش‌ها عبارتند از:

- از آموزش و پرورش انتظار می‌رود که در حل مسائل اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی جامعه سهیم باشد. آموزش و پرورش در درازمدت نمی‌تواند در برابر بسیاری از مسائل اجتماعی مانند جدایی و یکپارچگی قومی، مسائل

بزهکاری نوجوانان، بیکاری و... بی اعتنا باشد. شواهد بسیاری وجود دارد که سطح آموزش شخص به طور مستقیم با فرصت‌هایی که جامعه در اختیار او قرار می‌دهد همبستگی دارد.

- افراد می‌خواهند که آموزش و پرورش انفرادی، انعطاف‌پذیر، متناسب با نیازهای ویژه و همگام با رشد فردی و تکنرگرایی در جامعه ارائه شود و این امر مستلزم رویکردهای ویژه‌ای در آموزش و پرورش است. روش‌های استاندارد و کلاس‌های معمول بیش از این برای رفع نیازهای افراد کافی نخواهد بود.

تقاضا برای یادگیری مستمر در حال افزایش است. بنابر گزارش سال ۱۹۹۴ موضوع اصلی که در اجتماعات آموزشی به آن پرداخته می‌شود، افزایش تعداد افراد داوطلب ورود به آموزش و پرورش است. در شرایط فعلی، دسترسی برابر و آزاد به آموزش و پرورش برای هر شخص تقریباً غیر ممکن است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که دسترسی برابر به آموزش و پرورش در آینده نزدیک، چالش‌ها و فرصت‌های متعددی برای نظام آموزشی جامعه فراهم می‌کند. اداره حجم زیادی از اطلاعات، طراحی راهبردهای یادگیری برای تسهیل یادگیری اثربخش و اطمینان یافتن از این که همه شهروندان در انتخاب و کار کردن با اطلاعات ماهرند از جمله ملاک‌های مهم برای ارزیابی نظام آموزشی اند. اگر تعادل جدیدی بین روش‌های معلم محوری و دانش‌آموز محوری برای تدوین فرآیند یادگیری مورد نیاز باشد، فناوری اطلاعات و ارتباطات به مثابه ابزاری برای ایجاد تغییرات اساسی به منظور تکامل جامعه کاربرد خواهد داشت. هم‌چنین فناوری اطلاعات و ارتباطات به منزله ابزاری حمایتی در فرآیند یادگیری، راه‌حل‌های جدیدی برای مقابله با چالش‌هایی که تعلیم و تربیت با آن روبه‌رو می‌شود، ارائه خواهد داد. «

۱۲-۳- آموزش و پرورش و عصر اطلاعات

« پدیده نو فناوری اطلاعات و ارتباطات و تأثیری که بر جنبه‌های گوناگون زندگی گذاشته است، منجر به ظهور برخی تحولات بنیادی در روابط و مناسبات جوامع بشری شده است. این پدیده با سرعتی چشم‌گیر خواسته‌های بشر را تحت تأثیر قرار داده و نیازهای جدیدی را به وجود آورده است. توسعه روزافزون ابزارهای مبتنی بر این فناوری‌ها و سرعت فراوان تطبیق آن با نیازمندی‌های انسان موجب شده تا عصر جدیدی به نام عصر اطلاعات در حیات آدمی آغاز می‌شود. ورود به این دوره و حضور فعالانه و با انگیزه در آن مستلزم فراهم سازی شرایط و امکاناتی است که مهم‌ترین آن‌ها بسترسازی مناسب برای استفاده مطلوب از آن است. از این رو، نمی‌توان از تأثیر روز افزون و مؤثر فناوری‌های نو و توانایی‌های آن در بخش آموزش و پرورش چشم‌پوشی کرد. امروزه جامعه اطلاعاتی به سرعت در حال گسترش است. در حالی که هنوز بسیاری از افراد به کندی می‌توانند خود را با وضعیت موجود جوامع تطبیق دهند. چگونه می‌توان حرکت جوامع به سوی استفاده مطلوب از پدیده نو فناوری اطلاعاتی و ارتباطی در عصر اطلاعات را تسریع کرد. این امر ارتباط محکمی با چگونگی ایجاد فرهنگ اطلاعات و فناوری‌های نو، دریافت دانش و مهارت استفاده از فناوری‌های اطلاعات و سرعت کاربرد آن به دلیل تغییرات روزافزون این فناوری‌ها در جوامع بشری دارد. آنچه در ساختار فعلی آموزش و پرورش مورد توجه قرار می‌گیرد، آموزش مبتنی بر دانش مولد و فناوری‌های مبتنی بر آن است. نتیجه آن ساختار به منزله سوادآموزی تلقی می‌شود، ولی رکن اصلی اطلاعات، دانش اطلاعاتی و فناوری‌های منبعث از آن است. از این رو، نتیجه چنین آموزشی منجر به شکل جدیدی از سواد موسوم به «سواد اطلاعاتی» خواهد شد که به کمک آن امکان دست‌یابی، بازیابی و استفاده بهینه از اطلاعات مهیا می‌شود، مفهومی که کاملاً منطبق بر یادگیری مبتنی بر اکتشاف است.

۱۳-۳- سودمندی‌های فناوری آموزشی

فناوری آموزشی توانایی بالقوه‌ای در بهبود فرآیند یاددهی - یادگیری دارد که می‌توان از آن به موارد زیر اشاره کرد :

- انفرادی کردن آموزش و بهبود کیفیت تدریس
- مقابله با مشکلات آموزش جمعی
- ایجاد فرصت‌های برابر آموزش

- فراهم ساختن آموزش مستمر
- تقویت نقش معلم
- تأکید بر جنبه‌های انسانی آموزش
- بالا بردن سطح علمی جامعه
- دسترسی آنلاین به منابع و کتابخانه‌های دیجیتالی

۱۴-۳- نارسائی‌های فناوری آموزشی

- کاهش مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان :

کارکرد اصلی مدرسه صرفاً انتقال اطلاعات نیست، این امر در گذشته صادق بوده و هم چنان نیز هست. یکی از اصلی‌ترین وظایف مدرسه شرکت دادن دانش‌آموزان در فرآیند هدایت شده‌ی « اجتماعی شدن » است. از اصول بنیادین مدرسه‌ها، آموختن نحوه‌ی رفتار در جمع به کودکان است، زیرا اگر دانش‌آموزی این کار را یاد نگیرد، نمی‌تواند وظایف شهروندی و اجتماعی خود را در یک جامعه آزاد ایفا کند. یادگیری در مدرسه‌ها صرفاً به یادگیری اعمال شخصی و انفرادی محدود نیست، بلکه نحوه‌ی یادگیری و آموزش به عنوان فردی از اجتماع مورد نظر است و یکی از کارکردهای مدرسه آموزش ارزش‌های اجتماعی است. فناوری‌های نوین به شدت جذابند و دانش‌آموزان را به سمت خود می‌کشند و در پی آن، ایشان را از تعامل با معلم، بحث و گفت و گو با سایر دانش‌آموزان باز می‌دارند. فضای کلاسی باعث تعامل اجتماعی است، ولی فضای تلویزیون یا رایانه فضایی شخصی است. می‌توان از معلم سؤال کرد، ولی از رایانه نه. مدرسه مرکز توسعه زبان است، ولی تلویزیون نیازمند توجه به تصویر است. رفتن به مدرسه نیازی حقیقی است، ولی نگاه به تلویزیون و رایانه عواقب تنبیهی دارد، ولی در مورد تلویزیون و رایانه این چنین نیست، اقتضای مدرسه آن است که دانش‌آموز در آن رفتاری مطابق معیارهای اجتماعی داشته باشد، ولی تلویزیون و رایانه چنین رفتارهایی را رشد نمی‌دهند.

- تنزل ارزش‌های انسانی و تفوق ارزش‌های فناورانه :

فناوری‌ها به ابزاری تبدیل شده‌اند که اندیشه و انرژی افراد مستعد را، برای تبیین معضلات متعلق به خود مشغول کرده‌اند. در واقع دانش‌آموزان ما همانند خود ما، از مواجهه با اطلاعات بی حد و حصر صدمه دیده‌اند، نه از کمبود اطلاعات. مدرسه باید به دانش‌آموزان بیاموزد، باخلاصه کردن و تقلیل اطلاعات، به احساس انسجام در زندگی دست یابند. مدرسه باید احساس مسئولیت اجتماعی، تفکر انتقادی، تاریخی و انسانی شخص را پرورش دهد و به او کمک کند تا بفهمد، فناوری چگونه به خودآگاهی او شکل می‌دهد. پستمن در کتاب « غایت تعلیم و تربیت » می‌نویسد، مدرسه‌ها در پی ورود فناوری‌های نوین، دانش‌آموزان را به خدایان تولید و مصرف تبدیل کرده‌اند و از تربیت افرادی که بتوانند در محیط واقعی، رفتار مناسب را نشان دهند و به دنبال یافتن ارزش و معنی در فرآیندی انتقادی باشند، عاجز مانده‌اند. دانش‌آموزانی که وقت خود را با رایانه می‌گذرانند، وقت کافی برای آموختن ارزش‌های انسانی نخواهند داشت، چون ارزش‌های انسانی در موقعیت‌های واقعی و در مواجهه با دیگران آموخته می‌شوند و استفاده از رایانه در مدرسه توجه را بیش‌تر به مسائل فنی معطوف خواهد کرد و در نهایت بی توجهی به ارزش‌های اخلاقی و به خصوص ارزش‌هایی که از طریق برنامه پنهان انتقال می‌یابند، نهادهای اجتماعی و وحدت ملی و نهایتاً تمدن انسانی را در معرض خطر قرار خواهند داد.

- فروریختن رابطه بین معلم و دانش‌آموز:

با ورود فناوری به آموزش و پرورش، رایانه‌ها جای معلمان و والدین را می‌گیرند. ارتباط دانش‌آموزان با رایانه و اینترنت، روابط سنتی والدین با آن‌ها را به هم می‌زند و معمولاً آن‌ها نقش معلم را نسبت به والدین خود بازی می‌کنند. هم چنین، با امکان ارتباط با افراد در سنین متفاوت، اقتدار والدین شکسته می‌شود. نقش معلمان نیز فقط یادگیری مهارت و انتقال اطلاعات نیست که رایانه بتواند جای آن را بگیرد. اگر چنین اتفاقی بیفتد، در واقع چهره انسانی تعلیم و تربیت محو می‌شود. به علاوه، وقتی مشکلی برای دانش‌آموز پیش می‌آید، اولین کسی که والدین با او مواجه می‌شوند، معلم است که می‌تواند نقش پاسخ‌گو

را ایفا کند. اگر رایانه جای معلم را بگیرد، ما با تعلیم و تربیت غیر پاسخ گو و مکانیکی روبه رو خواهیم بود. به میزانی که رایانه دانش آموز را از معلم فارغ می کند، به همان میزان از منزلت معلم کاسته می شود. هم چنین اگر دانش آموزان رایانه را از معلم خود ماهرتر و قابل اعتمادتر ببینند، برای معلمان خود احترام کم تری قائل خواهند بود. شاخص های خطر برای روابط معلم و شاگرد عبارتند از: دانش آموزان کم تر در تماس با معلمان قرار بگیرند، دانش آموزان معلمان را کم تر محبوب و مورد علاقه ببینند، از اهمیت نقش معلم کاسته شود، میان نقش معلم و نقش رایانه تعارض به وجود آید، کنترل معلم بر کاربرد رایانه حذف شود.

• قالبی شدن بیش از حد تعلیم و تربیت :

در این روایت، خطر قالبی شدن تعلیم و تربیت مطرح می شود و بیم آن می رود، تعلیم و تربیت که با دانش آموز به مثابه فرد واحدی برخورد می کند، در نظام رایانه ای مبتنی بر هدف های از پیش تعیین شده این طرز برخورد را فراموش کند. تعلیم و تربیت پیش از این سخت تحت تأثیر جهانی شدن و از دست دادن تنوع و فردیت بوده تا دانش آموزان بتوانند در رقابت جهانی شرکت کنند و رایانه این روند را تسریع می کند. برخی لازمه فناوری را قالبی کردن می دانند که برای تعلیم و تربیت، فرآیند مشخصی را تعیین می کند. روند تولید نرم افزارهای رایانه ای نیز به گونه ای است که در اختیار شرکت های بزرگ مانند «مایکروسافت» قرار می گیرد و آن ها نیز مسیرهای مشخصی را تعیین می کنند.

۱۵-۳- استفاده موثر از فناوری

فناوری هایی که از تدریس حمایت می کنند باعث ایجاد یادگیری معنی دار و هدفمند می شوند، همچنین باعث تغییر روش های سنتی و معلم محور به تدریس و یادگیری فراگیر محوری می شوند. نتایج مطالعات نشان می دهد که معلمان ماهر در کاربرد فناوری اطلاعات بهتر می توانند دانش آموزان را در یادگیری هدایت کنند. حل مسئله و مهارت های سطح بالای تفکر، تفسیر و تحلیل اطلاعات، مدیریت زمان و توانایی اولویت بندی مهارت ها در فضای اطلاعاتی و جامعه جهانی مبتنی بر اطلاعات توسعه می یابد و این منوط به این است که معلمان و دانش آموزان بتوانند به نحو موثر و اصولی از فناوری استفاده کنند .

۱۶-۳- نقش معلمان

نقش معلمان در محیط های یادگیری جدید تغییر یافته است. نقش معلمان در محیط های یادگیری شبکه ای دچار این تغییرات شده است.

- معلمان به جای سخنرانی و ارائه اطلاعات به راهنمایی یادگیرندگان و مدیریت منابع می پردازند.
- معلمان به جای آن که به سؤالات پاسخ دهند یادگیرندگان را برای یافتن پاسخ هدایت می کنند .
- معلمان به جای آن که صرفاً محتوا را تهیه کنند به طراحی تجارب یادگیری برای دانش آموزان می پردازند .
- معلمان ساختار اصلی و چارچوب کار را برای دانش آموزان تدارک می بینند و یادگیرندگان را تشویق می کنند که خود فرآیند یادگیری را کنترل کنند.
- معلمان چشم اندازه های متفاوت یک موضوع را ارائه می دهند و بر مهمترین دیدگاه ها تأکید می کنند.
- معلمان به جای آن که به تنهایی تدریس کنند، به صورت گروهی با یکدیگر همکاری و آموزش را رهبری می کنند .
- معلمان به جای آن که شخصاً بر محیط تدریس کاملاً کنترل داشته باشند با مشارکت دانش آموزان این کار را انجام می دهند.

۱۷-۳- نقش دانش آموزان

در نقش دانش آموزان در محیط های یادگیری الکترونیکی تغییراتی به وجود آمده است. نقش دانش آموزان در محیط های یادگیری شبکه ای دستخوش این تغییرات شده است:

- دانش آموزان به جای آن که منفعل و پذیرای دانش باشند و فعال اند و به ساخت دانش می پردازند .

- دانش‌آموزان به جای حفظ کردن اطلاعات و حقایق به حل مسئله‌های پیچیده می‌پردازند.
- دانش‌آموزان موضوعات را از چشم اندازه‌های گوناگون ملاحظه می‌کنند.
- دانش‌آموزان سؤالات خود را بررسی می‌کنند و برای یافتن پاسخ‌های مناسب به جست‌وجو می‌پردازند.
- دانش‌آموزان به صورت گروهی با یکدیگر کار می‌کنند و با انجام دادن فعالیت‌های مشارکتی مسئولیت هدایت و کنترل یادگیری خود را عهده دار می‌شوند.
- دانش‌آموزان به جای آن که به گذراندن امتحان بیندیشند، می‌کوشند دانش خود را به کار گیرند.
- دانش‌آموزان به جست‌وجوی راهبردهای یادگیری مناسب برای خود می‌پردازند و می‌کوشند بر این اساس یادگیری خود را بهینه کنند.

۱۸-۳- قابلیت انعطاف فناوری و یادگیری الکترونیکی

دسترسی آسان و انعطاف پذیر به اطلاعات مناسب از ویژگی‌های اصلی فناوری اطلاعات و ارتباطات است. در صورتی می‌توان گفت آموزش دارای انعطاف است که یادگیرنده بتواند از میان تجربیات متنوعی که در اختیار او قرار دارد، دست به انتخاب بزند. دسترسی انعطاف پذیر سبب می‌شود دسترسی یادگیرنده به محتوا تسهیل شود و بتوان در هر لحظه هر مکان و با سرعت مناسب تجارب یادگیری را در اختیار یادگیرنده قرار داد. بنابراین یادگیری شکل فردی به خود می‌گیرد. دسترسی انعطاف پذیر به محتوا و منابع یادگیری از طریق فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی شبکه‌ای در کلاس‌های درس معمولی، کارگاه‌ها، منازل و مراکز دیگر اجتماعی ویژگی‌های شاخص یادگیری الکترونیکی هستند. در این زمینه‌ها انواع افزارهای گروهی و فناوری کنفرانس رایانه‌ای را می‌توان برای ایجاد جو پرسش و جست‌وجوی گروهی میان یادگیرندگانی که در مکان‌های متفاوت‌اند و هم‌زمان در یک محل حضور ندارند، مورد استفاده قرار داد. از طریق فناوری‌های یادگیری الکترونیکی یادگیرندگان و معلمان می‌توانند به فعالیت‌های تعاملی هم‌زمان و ناهم‌زمان بپردازند و این تعامل ممکن است در مکان‌ها و زمان‌های متفاوت صورت گیرد.

۱۹-۳- استفاده از فناوری در سایر کشورها

بررسی عملکرد سه مدرسه مورد مطالعه نروژ نشان داد وقتی دانش‌آموزان به فناوری دسترسی آسان دارند و شرایط برای طرح‌های خلاقانه آن‌ها فراهم است، بیشتر احتمال می‌رود که مهارت و دانش آن‌ها فزونی گیرد. باید به دانش‌آموزان فرصت داد تا از قوه تخیل خود در کنار انعطاف‌پذیری فناوری اطلاعات و ارتباطات کمک بگیرند و بیشتر و بهتر بیاموزند. البته در هر سه مدرسه مذکور کپی برداری، وقت تلف کردن و ارائه کارهای سطحی نیز مشاهده شد. سهولت به دست آوردن مطالب از شبکه اینترنتی یک معضل است. دانش‌آموزان باید یاد بگیرند از فناوری‌هایی که در اختیار آنهاست درست استفاده کنند. اگر غیر از این باشد فناوری به یک سرگرمی تبدیل می‌شود و اثری در افزایش توان علمی آن‌ها نخواهد داشت. تجربه مدارس آزمایشی رایانه‌ور در ترکیه نشان داد که فناوری اطلاعات ابزاری قوی در فرآیند تدریس و یادگیری به حساب می‌آید. سنگاپور جزو معدود کشورهای است که موفق شده در زمینه تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات با رویکردهای تربیت معلم و آموزش دانش‌آموزان قدم‌های اساسی بردارد. نظام آموزشی سنگاپور شباهت زیادی به نظام آموزشی کشورمان دارد. در دهه ۹۰ میلادی نظام آموزشی سنگاپور نوعی دگردیسی را تجربه کرد. مسئولان آموزش و پرورش آن در صدد برآمدند اصلاحات زیادی در بخش‌های گوناگون به خصوص آموزش عمومی و تربیت معلم انجام دهند. برای تسریع روند اصلاحات از فناوری اطلاعات و ارتباطات به نحو شایسته‌ای استفاده و اثرات مثبت این فناوری را در همه شئون زندگی مشاهده کردند. نظام آموزشی آزاد و انعطاف‌پذیر سنگاپور دنبال‌کننده سیاست‌های آموزشی اقتصاد محور و متمرکز بر رشد منابع انسانی است و برای دستیابی به سطح مطلوبی از تولید علم و رشد اقتصادی صنعتی، آموزش علوم و فناوری از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است.

در انگلستان و نروژ دانش‌آموزان به گردش علمی مجازی پرداخته و نتایج طرح‌های این دو کشور نشان می‌دهد که مسافرت مجازی ممکن است از نظر تعلیم و تربیت بسیار اثربخش باشد. مشروط بر آنکه برای این تمرین برنامه ریزی درستی صورت پذیرد و امکانات فنی فراهم آید.

روند توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در استرالیا را پروفیسور جانسون از آغاز دهه ۹۰ بررسی کرده است. اوایل دهه ۹۰ میلادی که بحث به صورت سخت افزار مطرح شد، وی می‌گوید معلمان یک احساس عدم اعتماد به نفس، ترس در مورد تکنولوژی، ترس از این که نتوانند کلاس را اداره کنند داشتند، ولی بعد از ۵ سال که برنامه توسعه ICT اجرا شد معلمان به یک اعتماد به نفس رسیدند که خیلی نگران نیستند که اگر کامپیوتر مشکل پیدا کند چه کنند؟ چون دیگر اقتضایی به قضیه نگاه می‌کنند. بنابراین باید به یک تصور روشنی رسید که لازم نیست فناوری اطلاعات و ارتباطات تمام حوزه درسی ما را بگیرد.

تکنولوژی آموزشی در توسعه و مدرنیزه کردن آموزش و پرورش چین نقش بسزایی ایفا می‌کند و دولت چین طی ۲۰ سال گذشته توجه زیادی به آن مبذول داشته است. در کشور چین از سال ۱۹۹۰ فناوری اطلاعات به مرور در آموزش به کار گرفته شد و با پیشرفت رایانه‌ها و فناوری‌های چند رسانه‌ای قابلیت‌های جدیدی در زمینه آموزش به وجود آمد. طرح دانشگاه‌های صوتی- تصویری نیز از اقدامات دیگر چین در زمینه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش است. در این کشور جهت راه اندازی و بهره برداری از طرح ۵ ساله آموزش صوتی- تصویری از مشارکت و بخش دفتر خصوصی استفاده کرد. طرح ملی جهت همگانی کردن آموزش از راه دور ابتدا به صورت آزمایش در چند دانشگاه چین اجرا شد و پس از آن در سال ۱۹۹۷ به طور آزمایشی هزار مدرسه را تحت پوشش قرار داد و به طور کامل فناوری مدرن آموزشی را آن‌ها اعمال کرد. نتیجه آزمایش این طرح در ۴۳ مدرسه مثبت بود.

۲۰-۳- مهمترین نقش‌های روش تدریس نوین با تاکید بر IT

• باز نمایی و عرضه‌ی مطالب

ارائه‌ی ایده‌ها، فرایندها و فعالیت‌هایی که بدون فناوری دشوار یا غیر ممکن هستند به وسیله‌ی فناوری امکان پذیر می‌شود. برای مثال فناوری می‌تواند از طریق شبیه سازی، فرایند‌هایی را که برای آموزش به زمان و مکان نیاز دارد به راحتی و در کوتاه ترین زمان در کلاس درس ارائه می‌دهد. یا اینکه در آزمایشگاه می‌توان از رایانه برای ثبت درجه‌ی حرارت یا دیگر متغیرها استفاده نمود. اگر چه می‌توان بدون رایانه نیز چنین کاری را انجام داد ولی غالباً در نتایج آن اختلاف نظر‌هایی به وجود می‌آید و علاوه بر آن زمان بر نیز خواهد بود.

• دستیابی به اطلاعات

با استفاده از فناوری‌هایی مثل اینترنت، فراگیران می‌توانند به اطلاعاتی دسترسی پیدا کنند که قبلاً دسترسی به آن‌ها در کلاس درس امکان نداشت است. دسترسی به این اطلاعات به دو دلیل اهمیت دارد. اول این که مطالعه و بررسی مطالب و چیزهایی را که مورد علاقه و برانگیزنده‌ی دانش‌آموزان هستند، ممکن می‌سازد و دوم اینکه محتوای مناسبی برای مدرسه‌هایی که منابع کم محتوا و ضعیفی دارند، و به متون قدیمی موجود در کتاب‌ها وابسته‌اند، فراهم کند.

• ایجاد تنوع و دگرگونی

هم اکنون شیوه‌های صحیح و کار آمد آموزش و یادگیری و انجام آزمایش‌ها، جمع آوری، تجزیه و تحلیل داده‌ها به دلیل اینکه زمان زیادی را نیاز دارند، نقش زیادی را در یادگیری بازی نمی‌کنند. فناوری با سرعت بخشیدن به زمان و ماشینی کردن تجزیه و تحلیل داده‌ها، امکان درگیر شدن فراگیران را در این فرایندها فراهم می‌کند. فراگیران در چنین فضایی می‌توانند آنچه را که دانشمندان و متخصصان انجام می‌دهند - از جمله جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها، آزمون فرضیه‌ها، طراحی آزمایش‌ها و نتیجه گیری - انجام می‌دهند. زیرا استفاده از ابزار و فناوری‌ها، برخی از محدودیت‌ها را در محیط کلاس کاهش می‌دهد و از رشد و افزایش موانع برای انجام چنین کارهایی جلوگیری می‌نماید.

• تشریک مساعی

یکی از نخستین استفاده‌های فناوری در آموزش و یادگیری، همکاری و مشارکت در فعالیت‌های جمع آوری اطلاعات بوده است. فراگیران با همکاری یکدیگر می‌توانند به کمک فناوری در ارتباط با موضوعی خاص، اطلاعات گسترده‌ای را جمع آوری و به کلاس عرضه کنند. معلم به کمک فراگیران می‌تواند اطلاعات را جمع آوری و دسته بندی کند و نتیجه‌ی این تشریک مساعی را در اختیار کلاس قرار می‌دهد.

• فراهم کردن موقعیت جدید آموزشی

موقعیت‌های به کار گرفته شده در روش‌های سنتی بیشتر بر مکان‌های تکراری کلاس درس و روش‌های قدیمی تدریس استوار هستند که فاقد هر گونه جذابیت و تنوع در کلاس می‌باشد و یکنواختی هم به خودی خود یکی از عوامل بازدارنده یادگیری محسوب می‌شود، در حالی که در روش کاربردی در فناوری اطلاعات و ارتباطات میتوان شاگردان را در یک موقعیت جدید از نظر آموزشی قرا می‌دهد و به معلم این امکان را می‌دهد تا مفاهیم بیشتری را به صورت عملی و تصویری و کاربردی و ماندگارتر به فراگیران القاء نماید، واز همه مهمتر به میزان هوش تصویری و ذهنی دانش‌آموزان نیز در کنار هوش کلامی و شنیداری آن‌ها تاکید دارد.

• تأکید بر روی انواع هوش یادگیری

اگر قرار باشد میزان پذیرش دانش‌آموزان را از طرق مختلف تحت عنوان هوش یادگیری بیان نماییم، می‌توان چند نوع هوش را تقسیم بندی کرد که مهمترین آن‌ها شامل هوش شنیداری، هوش دیداری، هوش کلامی، هوش ذهنی، هوش تصویری، هوش منطقی و کاربردی می‌باشند که هر کدام از اینها با توجه به روش‌های یادگیری توسط نگارنده نام گذاری شده است، و شاید از نظر تقسیم بندی روان شناسی نوع معروفی محسوب نگردد، ولی براساس تجربیات آموزشی این دسته از هوش‌های یادگیری بیشتر فعال هستند.

از آنجا که در روش یادگیری سنتی و قدیمی بیش از همه معلم به عنوان حلال مسائل و پاسخ دهنده‌ی نهایی و سخنران محض بوده است، لذا هوش شنیداری یادگیرنده تحریک می‌شد و لاجرم همین روش هم به عنوان تنها روش یاددهی و یادگیری محسوب و مورد نظر قرار می‌گرفت. اما در روش استفاده از روش فناوری رایانه ای می‌توان علاوه بر هوش شنیداری که از طریق سی دی‌های صوتی و تصویری امکان پذیر است، هوش دیداری و تصویری، هوش ذهنی و هوش کاربردی و کلامی هم در مسیر استفاده از آموزش تحریک شده و نهایتاً از تجمیع موارد فوق یادگیری بسیار دقیق و منطقی و در عین حال دائمی خواهد شد و حافظه‌ی بلند مدت دانش‌آموز بیش از پیش فعال میگردد. پر واضح است نه تنها تنوع در تدریس، بلکه تنوع در مکان و صرفه جویی در وقت و هزینه و کاهش خسارات را نیز به همراه خواهد داشت. (هر چند در مدارس بسیاری از مناطق کشور در حال حاضر با دشواری اجرا روبروست ولی به عنوان یک چشم انداز قابل طرح می‌باشد).

۲۱-۳- پژوهش در شیمی

تقریباً ۵۰ سال پیش، با انجام اصلاحات آموزشی در شیمی، پژوهش‌ها در زمینه آموزش شیمی، گسترش چشم گیری یافت، اما در عمل کار بست یافته‌های پژوهشی در فعالیت‌های آموزشی مشکل ساز بود. پژوهش در آموزش شیمی، شاخه جوانی از درخت دانش بشری است که حتی از پژوهش در گستره‌های مختلف شیمی پیشرفته، جوانتر به نظر می‌رسد. در آغاز پژوهش‌های انجام شده بیشتر بر برون دادهای آموزشی دانش‌آموزان متمرکز بود و تعامل میان یاددهی - یاد گیری را در بر نداشت. در پژوهش‌های مربوط به آموزش شیمی داده‌های مناسبی جمع آوری شد که می‌توانست به معلمان و کارشناسان کمک کند. اما معلمان شیمی به درستی موفق به استفاده از این یافته‌های پژوهشی نشدند. رابطه‌ی میان پژوهش‌های آموزش شیمی و فعالیت‌های یاددهی شیمی در سطح مدارس متوسطه و همچنین دانشگاه‌ها دارای مشکلاتی است بنابراین در عمل میان یافته‌های پژوهشی و عملکردهای آموزشی شکاف دیده می‌شود. که در اینجا بعلا محدود بودن مطالب مقاله به ناچار به بررسی دلایل اصلی شکاف‌ها و روش‌های پر کردن آن نمی‌پردازیم. نتیجتاً یکی از روش‌های افزایش ارتباط میان

پژوهشگران و معلمان استفاده از شبکه جهانی (اینترنت) است. بیشتر مجله‌های آموزشی به صورت on-line در شبکه جهانی منتشر می‌شوند. اما تقریباً در همه آن‌ها برای دسترسی به مقاله‌ها باید مبلغی پرداخته شود. این یکی از عوامل استفاده معلمان از مقاله‌های پژوهشی است زیرا بیشتر معلمان در مدارس با بودجه ناکافی تدریس می‌کنند و اشتراک مجلات آموزشی تقریباً ناممکن است. در برنامه‌ی درسی جدید شیمی دوره متوسطه توجه به مهارت‌ها و نگرش‌ها و تلاش برای تقویت آن اهمیت چشم‌گیری یافته است کاهش محتوی صورت گرفته و تغییرات اساسی در نحوه ارائه مطالب خود حاکی از این است که در آموزش شیمی نیازمند یک تحول اساسی هستیم که پایه‌های آن از ۱۰ سال پیش با شروع این تغییرات ریخته شده است. از آنجا که در برنامه جدید شیمی دوره متوسطه، کتاب درسی، کتابی خود آموز نیست و تنهادر کلاس و با حضور معلم و دیگر دانش‌آموزان، اهداف آن تحقق می‌یابد، شرط وقوع چنین پدیده‌ای منوط به استفاده از رویکرد فعال و یادگیری فعالیت-محور است که ساختار و محتوای کتابهای شیمی متوسطه در پی تحقق آن هستند.

کتاب‌های شیمی دارای مزایا و معایبی می‌باشند که باید در حین تدریس به آن‌ها توجه کرد. ابتدا مزایای این کتاب‌ها را بیان می‌کنم. مثلاً در این کتاب‌ها به مشکلات روز دنیا پرداخته شده است و فاصله موضوعی میان کتاب‌های درسی با کتاب‌های دانشگاهی بسیار کاهش یافته است. در ضمن از طرح مسایل پیچیده کاسته شده و به مفاهیم بنیادی بیش‌تر پرداخته شده که بسیار مفید است. در تألیف کتاب‌ها از منابع معتبر داخلی و خارجی استفاده شده است و از نظر تعداد شکل، نمودار و جدول‌های مناسب، کتاب‌ها مفید و غنی هستند. این کتاب‌ها ظاهراً نسبتاً خوبی دارند و حتی در حاشیه‌ها جای کافی برای یادداشت مطالب لازم وجود دارد. بخش‌های «بیش‌تر بدانید» که در متن کتاب آمده است نیز نه تنها برای دانش‌آموزان، بلکه برای معلمان بسیار سودمند است. اما این کتاب‌ها معایبی نیز دارند. مثلاً مطالب آورده شده در کتاب‌ها پیوستگی ندارند. حجم شیمی آلی کم شده است و اطلاعات ناقصی از آن ارائه شده است. ارتباط عرضی میان کتاب‌های شیمی و فیزیک وجود ندارد. به طوری که سطح کتاب شیمی پایین‌تر است. با کم‌رنگ شدن نقش آزمایشگاه، علم شیمی به خوبی آموخته نمی‌شود. کتاب شیمی (۱)، کتاب خوبی است اما اختلاف فاز زیادی میان مباحث درسی این کتاب با کتاب‌های شیمی سال‌های بعد مشاهده می‌شود. در کتاب‌های شیمی محتوا ارائه شده اما این محتوا برای معلم تحلیل نشده است. در این کتاب‌ها مرجعی معرفی نشده است. به طوری که در بعضی مواقع معلم به درستی مطلب شک می‌کند و منبعی برای برطرف کردن شک خود در دسترس ندارد. کتاب‌های شیمی دارای کتاب معلم و CD آموزشی نمی‌باشند. مشکل دیگری که معلم با آن مواجه است ارزشیابی می‌باشد. کنکور سراسری و آزمون‌های نهایی سبب شده است که معلمان ندانند چگونه ارزشیابی را به عمل آورند. درس‌ها با یکدیگر ارتباط عرضی چندانی ندارند. مثلاً دانش‌آموز هنوز در ریاضی نمودار را نخوانده است ولی در شیمی باید از آن استفاده کند.

بزرگ‌ترین مشکلی که کتاب‌های درسی دارند نبود یا کمبود مسئله‌های برگزیده در پایان فصل هاست. کارشناسان آموزشی از معلمان انتظار دارند که تدریس با رویکرد فعال داشته باشند. اما آیا کتاب‌ها واقعاً رویکرد فعال دارند؟ امروزه در دنیا روی فناوری و بسته‌های آموزش کار می‌کنند. اما آیا در کشور ما امکانات محلی به معلم اجازه تدریس با رویکرد فعال را می‌دهد؟

بنا به دلایل متفاوت بعضی از شیوه‌ها را نمی‌توان پیاده کرد. برای نمونه مقررات مدرسه اجازه نمی‌دهد که به راحتی بتوان با دانش‌آموزان در سایت‌های شبکه اینترنت کار کنیم. ضمناً باید به خواسته‌های خانواده‌ها از معلم نیز توجه کرد. همه آن‌ها انتظار دارند که فرزندانشان در دانشگاه قبول شوند. هدف از آموزش علوم تجربی، پرورش مهارت علمی و مؤثر در دانش‌آموزان است. ضرورت استفاده از تدریس فعال بر همگان مشخص است. اما هیچ روشی به تنهایی برای آموزش دروس تجربی از جمله شیمی کافی نیست، باید از ترکیب روش‌های گوناگون برای آموزش این دروس استفاده کرد.

فناوری رایانه ساختار کلاس درس را نیز دگرگون می‌سازد. معلمان نیز در کنار دانش‌آموزان، یاد می‌گیرند. معلمان به جای آموزش یک سوبه؛ نقش تسهیل‌کننده را در خودآموزی دانش‌آموزان به عهده می‌گیرند. در ارزیابی نیز به جای عواملی چون مهارت‌ها، بر توانایی حل مسئله و اشتیاق به یافته‌های علمی و دانش تأکید می‌شود.

۴- پیشنهاد و نتیجه‌گیری

۴-۱- پیشنهادات

به منظور فراهم کردن شرایط مناسب برای کاربرد IT در تدریس درس شیمی پیشنهاد می‌گردد:

- محتوای دروس تخصصی رشته‌های دبیری شیمی و تربیت معلم مورد بازبینی و تجدید نظر قرار گیرد. محتوای منابع علمی در دروس تخصصی مثل روش‌ها و فنون تدریس بر مبنای IT تدوین گردد.
- استادان دروس تخصصی کلیه رشته‌ها بخصوص رشته‌های دبیری شیمی و دیگر علوم و تربیت معلم از اینترنت در تدریس استفاده کنند. یکی از عوامل اصلی عدم استفاده معلمان از اینترنت، احتمالاً این است که آن‌ها خود با روش سنتی آموزش دیده‌اند و به این روش عادت کرده‌اند.
- محتوای کتاب‌های درسی بازنگری و اصلاح شود تا معلمان به استفاده از IT با مشکلات کم‌تری مواجه شوند و به تدریج نسبت به این روش نگرش مثبت پیدا کنند.
- با برگزاری کارگاه‌های آموزشی و دوره‌های ضمن خدمت و دانش‌افزایی برای معلمان مشکلات موجود بر سر راه به کارگیری اینترنت برطرف گردد. زیرا هنوز برخی از معلمان با بهره‌گیری از اینترنت موافق نیستند که این امر می‌تواند ناشی از عدم آگاهی آن‌ها از روند اجرای روش یا عدم توانایی آن‌ها در استفاده عملی از روش یا عدم آگاهی آنان از اثر بخشی این روش است.
- مدارس به وسایل و امکانات آموزشی، اطلاع‌رسانی، کامپیوتر و اینترنت مجهز شوند. به منظور استفاده معلمان از IT باید به توسعه و تجهیز کتابخانه‌های مدارس توجه خاصی مبذول شود تا دسترسی به منابع علمی جهت فعالیت‌های گروهی و انفرادی تحقیقی امکان‌پذیر گردد. لازم به ذکر است که یکی از رفتارهای مورد نظر در مهارت برقراری ارتباط، استفاده از منابع اطلاعاتی است که در بسیاری از مدارس امکان دسترسی به آن‌ها وجود ندارد.
- به منظور ایجاد رغبت معلمان به استفاده از IT پیشنهاد می‌شود که مسئولان آموزش و پرورش مناطق معلمانی را که از اینترنت در تدریس استفاده می‌کنند مورد تشویق قرار دهند تا بهره‌گیری از این روش‌ها به حداکثر ممکن برسد و دیگر از روش‌های سنتی استفاده نگرند.
- بسیاری از والدین و دانش‌آموزان در مورد اهمیت به کارگیری اینترنت واقف نیستند. از این رو پیشنهاد می‌شود که معلمان و مدیران مدارس در مورد توجیه والدین و دانش‌آموزان تلاش کنند، تا نتیجه بهینه از اجرای این روش‌ها به دست آید.
- در نظام ارزشیابی از دانش‌آموزان و معلمان تغییراتی ایجاد شود. ارزشیابی به عنوان یکی از مهم‌ترین مراحل فرایند آموزشی، در شرایط کنونی به سطوح پایین‌حیطه شناختی محدود شده است. همچنین در ارزشیابی از کار معلمان نیز می‌توان یک محور را به میزان کاربرد IT و اینترنت در تدریس اختصاص داد.
- برگزاری همایش‌ها در زمینه تولید محتوای الکترونیکی و کاربرد IT و همچنین برگزاری دوره‌های پیشرفته IC DL می‌تواند نقش مهمی در تغییر نگرش معلمان در استفاده از فناوری IT داشته باشد.

- وجود یک کارشناس IT در مدارس به منظور راهنمایی دانش‌آموزان و معلمان برای دست‌یابی به اطلاعات و چگونگی تحلیل یا پردازش اطلاعات می‌تواند کمک مؤثری در استفاده هر چه بیشتر اینترنت در مدارس باشد.
- غنی کردن دوره‌های آموزشی ضمن خدمت دبیران می‌تواند کمک مؤثری به روش استفاده اینترنت در تدریس باشد و فرهنگ استفاده از اینترنت را در آن‌ها ایجاد کند. با توجه به پیشرفت‌های اخیر در فناوری‌های گوناگون معتقدیم که معلمان باید در شیوه‌های تدریس خود تجدید نظر کنند.

۲-۴- نتیجه‌گیری

از آنچه در سطور قبلی آمده می‌توان به اهمیت فناوری‌های ارتباطی در زندگی انسان امروزی پی برد. همانگونه که فناوری اطلاعات و ارتباطات در بسیاری از فرایندهای کاری روزمره مانند بانکداری الکترونیک، تجارت الکترونیک، پست الکترونیک، دولت الکترونیک، ... مورد استفاده قرار می‌گیرد، در حوزه آموزش و پرورش نیز استفاده از این فناوری‌ها امری اجتناب‌پذیر است. یادگیری الکترونیکی نمونه‌ای از کاربرد تکنولوژی‌های نو در عرصه آموزش است. حذف محدودیت‌های مکان، زمان و سن یادگیرنده که روزگاری دسترسی ناپذیر به نظر می‌رسیدند، امروزه دیگر محدودیت‌های بزرگی به نظر نمی‌رسند. از طرفی باید توجه داشت که به وجود آمدن نیازهای گسترده و جدید در میان جوامع با ادامه استفاده از روش‌های سنتی نظام آموزشی قابل‌تأمین نیست. یادگیری مبتنی بر رایانه، یادگیری مبتنی بر فناوری اطلاعاتی، کلاس مجازی، کتابخانه‌های مجازی و ... راه را برای پیدایی شیوه‌های نوین آموزش هموار ساخته است. و در سطوح مختلف تحصیلی و در حوزه‌ها و رشته‌های مختلف می‌توان از ابزارهای نوین ارتباطی و اطلاعاتی چه به صورت مستقل و چه در کنار روش‌های سنتی استفاده کرد. و این موضوع در برنامه‌های توسعه آموزشی اکثر کشورهای در حال توسعه گنجانده شده است. و از جمله در کشورمان طبق برنامه توسعه چهارم برنامه‌های زمانی برای تحقق دولت الکترونیک و از جمله در نظام آموزشی پیش‌بینی شده است. حتی موضوع طراحی شبکه اینترنت ملی تحت مطالعه است که می‌تواند گامی بلند در راستای بکارگیری فناوری اطلاعات در زندگی مردم باشد. که البته در کنار برخورداری از مزایای بی‌شمار فناوری‌های نوین نباید از آثار سوء منفی آن نیز غافل ماند. چرا که امروزه مدیریت و کنترل بخش اعظم اطلاعات جهان در اختیار تعداد انگشت‌شماری قدرت‌استعماری است که غفلت از آن در درازمدت سلب هویت فرهنگی و تبدیل شدن به آلت دست این جوامع خواهیم شد. در کشور ما فناوری اطلاعات در درس شیمی مثل سایر رشته‌ها مثل بقیه کشورهای توسعه‌نیافته بدلایی پیشرفتی نداشته است که امید است با برنامه‌ها و تغییرات ایجاد شده در نظام آموزش و پرورش و درمحتوی و ساختار کتب شیمی دوره متوسطه به این مهم سریعتر دست یابیم.

سپاس‌گزاری

سپاس خدای را که سخنوران، در ستودن او بمانند و شمارندگان، شمردن نعمت‌های او ندانند و کوشندگان، حق او را گزاردن نتوانند. بدون شک جایگاه و منزلت معلم، اجل از آن است که در مقام قدردانی از زحمات بی‌شائبه‌ی او، با زبان قاصر و دست ناتوان، چیزی بنگاریم. از پدر و مادر عزیزم... این دو معلم بزرگوام... که همواره بر کوتاهی و درشتی من، قلم عفو کشیده و کریمانه از کنار غفلت‌هایم گذشته‌اند و در تمام عرصه‌های زندگی یار و یاور بی‌چشم داشت برای من بوده‌اند؛ از همسر عزیزم که سایه مهربانیش سایه سار زندگیم می‌باشد، او که اسوه صبر و تحمل بوده و مشکلات مسیر را برایم تسهیل نموده و از استاد با کمالات و شایسته؛ جناب آقای دکتر زمانی که در کمال سعه صدر، با حسن خلق و فروتنی، از هیچ کمکی در این عرصه بر من دریغ نمودند و زحمت راهنمایی این مقاله را بر عهده گرفتند؛ کمال تشکر و قدردانی را دارم باشد که این خردترین، بخشی از زحمات آنان را سپاس گوید.

منابع

- [1] مهرعلیزاده، یدالله، جهانی شدن، تغییرات سازمانی و برنامه ریزی توسعه منابع انسانی، ویراسته قربانعلی سلیمی، دانشگاه شهید چمران، وزیری (شومیز)، چاپ اول، ۱۳۸۳.
- [2] طالب زاده، محسن، حسینی، سیدعلی آموزش از راه دور، رهیافتی نوین در آموزش و پرورش ایران فصلنامه نوآور آموزش، ۱۳۸۶.
- [3] پورشه، لویی، به سوی آموزش دیداری و شنیداری، ترجمه پیروز سیار، تهران، انتشارات سروش، ۱۳۶۶.
- [4] مشتاقی، سعید، قربانی، سمیرا، رضائیان، حمید، اعتبار یابی فرم فارسی مقیاس نگرش نسبت به کاربرد تکنولوژی، آموزش میان معلمان مقطع متوسطه شهر اصفهان، فصل نامه نوآوری های آموزشی، ۱۳۸۷.
- [5] پروند، محمد حسن، مقدمات برنامه ریزی آموزشی، تهران، چاپ صحیفه، چاپ دوم، ۱۳۷۱.
- [6] ماشینی، جمیله، عوامل موثر بر پیشرفت تحصیلی، فصلنامه تعلیم و تربیت، صص ۹۲ - ۱۰۵، ۱۳۷۵.
- [7] رضوی، سید عباس، جعفریزاده، مجید، نوروزی، داریوش، فصلنامه کتابداری و اطلاع رسانی، شماره ۴، جلد ۹، ۱۳۸۶.
- [8] دنیس، دونیس، مبادی سواد بصری، ترجمه مسعود سپهر، انتشارات سروش، ۱۳۷۱.
- [9] آهنچیان، محمدرضا و دیگران، اقدام پژوهی، راهبردی برای بهبود آموزش و تدریس، تهران، انتشارات رشد، ۱۳۸۳.
- [10] ارشدی، نعمت الله، جهانی شدن و آموزش شیمی، رشد آموزش شیمی، دوره بیست و یکم، شماره ۲، زمستان، ۱۳۸۶.
- [11] امیری، محمدعلی، تفکر درباره تحولات آینده آموزش و پرورش، تهران، انتشارات مدرسه، ۱۳۶۹.
- [12] ایرانی، یوسف؛ بختیاری، ابوالفضل، روش تحقیق عملی (اقدام پژوهی)، تهران، نشر لوح زرین، ۱۳۸۲.
- [13] بایرم، الیزابت؛ بینگهام، مارگارت، تلفیق فناوری در مدارس، مترجم، نونا حسن پور اینانلو، رشد تکنولوژی آموزشی، دوره بیست و یکم، شماره ۸، اردیبهشت، ۱۳۸۵.
- [14] توکلی، معصومه، آموزش مفهوم مول به روش مبتنی بر IT، رشد آموزش شیمی، دوره بیستم، شماره ۱، پاییز، ۱۳۸۵.
- [15] چاربان، ابوالقاسم تأثیر ICT بر برنامه ریزی درسی، دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای، کاردانش، ۱۳۸۰.
- [16] خلخال، مرتضی، پرسش های مفهومی و مسایل چالش برانگیز در شیمی، رشد آموزش شیمی، دوره پانزدهم، شماره ۴، تابستان، ۱۳۸۱.
- [17] دلوز، ژاک، آموزش برای قرن بیستم و یکم، ترجمه افتخارزاده، سید فرهاد، تهران: انتشارات عابد، ۱۳۸۰.
- [18] دیناروند، حسن، مدارس در عصر اطلاعات، رشد تکنولوژی آموزشی، دوره نوزدهم، شماره ۹، تابستان، ۱۳۸۲.
- [19] دیناروند، حسن، فناوری آموزشی در کلاس: تغییرات تدریجی، رشد تکنولوژی آموزشی، دوره بیست و یکم، شماره ۸، اردیبهشت، ۱۳۸۵.
- [20] طراحی مدارس هوشمند در مالزی، ماهنامه آموزشی، تحلیلی، اطلاع رسانی، مجله تکفا، شماره ۵ و ۶، سال اول، خرداد و تیرماه ۱۳۸۲.
- [21] فلام، ویلیام. دی، تنگنای فناوری، نوید و واقعیت رایانه در کلاس های ما، انتشارات انجمن نظارت و برنامه ریزی درسی، ۲۰۰۴.
- [22] کدیور، پروین، زارع زاده، کمال، مقایسه خودکارآمدی و خلاقیت در دانش آموزان کاربر اینترنت و دانش آموزان غیر کاربر، فصلنامه تعلیم و تربیت، سال بیست و سوم، شماره ۱، بهار، ۱۳۸۶.
- [23] کریمی پور، محمدرضا، آموزش متناسب با عصر اطلاعات، رشد تکنولوژی آموزشی، شماره ۷، فروردین ماه، ۱۳۸۱.
- [24] لرکیان، پایان نامه کارشناسی ارشد، برای استراتژی های توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش در سه کشور استرالیا، هنگ کنگ و فنلاند با تأکید بر خط مشی، برنامه درسی تربیت معلم، با ارائه راهکارهایی برای توسعه نظام آموزش و پرورش ایران، ۱۳۸۴.