



بررسی تأثیر ابزارهای الکترونیکی در آموزش زیست‌شناسی در دوران کرونا

✽ امین نصراله زاده حق گو^۱، زهرا السادات دهقان منشادی^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۱۲

از صفحه ۲۵ تا ۴۸

چکیده:

تجهیزات و امکانات الکترونیکی در نظام آموزشی دوران کرونا، به‌منظور سهولت در امر تدریس مجازی، یادگیری مؤثر مطالب درسی و تفهیم بهتر آن توسط مدرسین و دانش آموزان به کار می‌روند. با توجه به نقش ابزارهای الکترونیکی بر یادگیری بهتر و افزایش مهارت‌های خودآموزی، خودانگیزختگی، مسئولیت‌پذیری، مباحثه و همچنین تفاوت‌برخورداری دانش آموزان از امکانات الکترونیک در مناطق مختلف، ارزیابی میزان اثرگذاری ابزارهای الکترونیکی بر یادگیری دانش آموزان ضروری است. پژوهش حاضر باهدف بررسی تأثیر به‌کارگیری ابزارهای الکترونیکی در آموزش زیست‌شناسی و با روش توصیفی، کتابخانه‌ای و اسنادی صورت گرفته است. در این پژوهش امکانات آموزشی و تجهیزات الکترونیکی مدرسین، دانش آموزان و تأثیر آن در یادگیری درس زیست‌شناسی مورد بررسی قرار گرفته است و با توجه به استفاده نرم‌افزارهای مورد نیاز برای تولید محتوای آموزشی در دوران کرونا، نرم‌افزارهای کاربردی، در راستای تولید محتوای جذاب‌تر و مؤثر تر معرفی شده است. نتایج نشان می‌دهد با مطالعه این پژوهش، معلمان با نرم‌افزارهای گوناگون آشنا خواهند شد و با به‌کارگیری نرم‌افزارهای معرفی شده در تدریس درس زیست‌شناسی قادر خواهند بود، تدریس مطلوبی را در آموزش مجازی به نمایش بگذارند و کیفیت تدریس با استفاده از دانش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات را ارتقا بخشند، و به ایجاد انگیزه و علاقه در دانش آموزان جهت شکل‌گیری بیشتر مطالب درس زیست‌شناسی در ذهن دانش آموزان کمک کنند.

کلیدواژه‌ها: آموزش مجازی، زیست‌شناسی، تجهیزات الکترونیکی، نرم‌افزار، کرونا.

۱. دانشجوی کارشناسی پیوسته آموزش زیست‌شناسی، دانشگاه فرهنگیان، مرکز شهید بهشتی، تهران، ایران
aminnasrolahan78@gmail.com

۲. دانشجوی کارشناسی پیوسته آموزش زیست‌شناسی، دانشگاه فرهنگیان، مرکز شهید شرافت، تهران، ایران

مقدمه و بیان مسئله

هدف آموزش و پرورش در قرن بیست و یکم فقط تعلیم دروس، انتقال میراث فرهنگی نسل‌های فن آوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا)^۳ عبارت است از فن آوری‌هایی که فرد را در ضبط و ذخیره سازی، پردازش، بازیابی و دریافت اطلاعات در قالب صوت، تصویر، گرافیک، متن، عدد و غیره با استفاده از ابزار رایانه ای و مخابراتی یاری می‌دهد (پور محمدباقر و پور محمدباقر، ۱۳۸۷). فن آوری اطلاعات و ارتباطات تکنیک‌ها، روش‌ها و ابزارها است که برای دستیابی به اطلاعات و برقراری ارتباط با دیگران مورد استفاده قرار می‌گیرد. این تعریف بر فن آوری‌های مبتنی بر الکترونیک و رایانه^۴ اشاره دارد (آنجلو و ووما^۵، ۲۰۱۰).

استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش می‌تواند دسترسی به فرصت‌های یادگیری را افزایش دهد. این فن آوری‌ها می‌توانند به ارتقای کیفیت آموزش با روش‌های پیشرفته تدریس کمک نموده، یادگیری را تقویت و سیستم‌های آموزشی را در مدیریت بهتر و یا اصلاح توانمند سازد (یونسکو^۶، ۲۰۰۹).

یکی از عمده ترین وظایف نظام‌های آموزشی، تجهیز دانش آموزان به دانش روز با استفاده از روش‌های صحیح و مؤثر تدریس است (اسلامیان و همکاران، ۱۳۹۲). در طی دهه گذشته سیلی از کاربردهای فن آوری اطلاعات و ارتباطات در تمام جنبه‌های جامعه جاری شده است؛ بنابراین مشاهده افزایش علاقه مندی و سرمایه گذاری که در راستای استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در مقوله آموزش قرار می‌گیرد، تعجب برانگیز نخواهد بود (ژانگ^۷، ۲۰۰۴). امروزه با ورود فن آوری‌های نوین آموزشی و به خصوص دسترسی به اینترنت در بین جامعه فراگیر در مدارس و تأثیر پذیری آن‌ها از فرهنگ‌های جهانی غیربومی، موقعیتی به وجود آمده است که وزارت آموزش و پرورش ناگزیر است تا کارکردهای نوینی را متناسب با نیازهای زمان برای خود برگزیند (بیرانوند و صیف، ۱۳۸۹).

3. Information and communication technology (ICT)

4. Electronic and Computer

5. Angello & Wema

6. UNESCO

7. Zhang



آموزش مجازی از قدرت شبکه‌های کامپیوتری، تکنولوژی اینترنت، شبکه‌های ماهواره‌ای و علوم جدید دیجیتال بهره می‌برد و در اصل، هنر استفاده از تکنولوژی شبکه‌ها به‌منظور طراحی، انتخاب، تحول و اداره فرایند آموزش است. آموزش مجازی، تحصیل و استفاده از دانش توزیع شده و در اصل، تسهیل یافته از طریق وسایل الکترونیکی مانند اینترنت، ماهواره، نوارهای سمعی و بصری، تلویزیون و غیره می‌باشد (نصیری، ۱۳۸۴). آموزش مجازی به تمام شکل‌های یاددهی و یادگیری اطلاق می‌شود که به شیوه الکترونیکی اجرا و پشتیبانی می‌شود. این شیوه آموزش با هدف ساخت دانش مرتبط با تجربه فردی پیش می‌رود. فن آوری اطلاعات و ارتباطات، چه به صورت شبکه‌ای و چه به صورت غیر شبکه‌ای، رسانه اصلی تسهیل آموزش مجازی تلقی می‌شود (توانگریان، ۲۰۰۴).

استفاده از آموزش از راه دور و فن آوری اطلاعات و ارتباطات، عامل بالقوه‌ای در توزیع فرصت‌های یادگیری وسیع‌تر و برابری در میان نیروهای تدریس (مدرسين) است. این فن آوری‌ها و آموزش از راه دور می‌توانند کیفیت و تنوع منابع و پشتیبانی معلمان را ارتقا داده و راه جدیدی را برای پیشرفت شغلی معلمان (ارتقای شغلی معلمان) بگشایند. (رابینسون^۸، ۲۰۰۸). معلمان می‌توانند از محیط‌های چند رسانه‌ای و فن آوری‌هایی مانند نمایش اسلاید، عکس، فیلم و غیره برای تدریس استفاده نمایند. همچنین معلم با طراحی یک وبلاگ می‌تواند فعالیت‌های متنوعی را در آن انجام دهد و از طریق آن با دانش‌آموزان خود در ارتباط باشد که در نهایت یادگیری بیشتر دانش‌آموزان را میسر می‌کند (نگاسوبرامانی و ایآپان^۹، ۲۰۱۸).

یادگیری، پایه و اساس آموزش و پرورش و یکی از مهم‌ترین زمینه‌ها در روان‌شناسی امروز و در عین حال یکی از مشکل‌ترین مفاهیم برای تعریف کردن است. کسب دانش و اطلاعات، عادت‌های گوناگون، مهارت‌های متنوع و گوناگون و حل کردن مسائل صورت‌های گوناگون تعریف یادگیری اند. همچنین می‌توان یادگیری را فراگیری رفتارها و اعمال مفید و پسندیده و حتی کسب رفتارها و اعمال مضر و ناپسند تعریف کرد (هرگنهان و السون^{۱۰}، ۲۰۰۹). یادگیری الکترونیکی فرصت‌های بی‌شماری را برای یادگیری افراد فراهم می‌کند که در گذشته امکان‌پذیر نبود. از این طریق نیازی به تغییر در شیوه زندگی فراگیر وجود ندارد و موجب ترک شغل یا مهاجرت او و خانواده اش نمی‌شود. یادگیری در یک کلاس نامرئی، امکان دستیابی نامحدود به اطلاعات را فراهم می‌کند (چریل^{۱۱}؛ ۲۰۰۴، به نقل از یعقوبی و همکاران، ۱۳۸۷).

دستیابی به کارکردهای نو نیازمند نگاهی خاص و نوبه آموزش و پرورش و تبدیل چالش‌ها به فرصت‌ها است. در شرایط کنونی کشور، آموزش الکترونیکی نظر مدرسین رشته‌های گوناگون را به خود جلب کرده است و آموزش از راه دور سال‌هاست در سراسر جهان متداول و رایج است. زیست‌شناسی به‌عنوان یکی از شاخه‌های مهم علوم پایه و از مجموعه گرایش‌های علوم تجربی است که باید در تدوین محتوا، تخصیص ساعات لازم به‌منظور تدریس و همچنین روش تدریس انتخابی به‌منظور رسیدن به اهدافی که در برنامه درسی ملی نظام آموزش و پرورش آمده است، به آن توجه

8. Robinson

9. Naga Subramani & Iyappan

10. Hergenhan & Olson

11. Cheryl

ویژه ای گردد (زارع و رضائیان، ۱۳۹۸). در ایام بیماری کرونا، ترکیب آموزش الکترونیکی با اینترنت و فضاهای مجازی منجر به شکوفایی ایده ها و راهکارهای نو در تدریس علوم مختلف به ویژه علم زیست شناسی گشته است که آموزش و یادگیری آن، ارتباط تنگاتنگی با مستندات بصری دارد. نسل جدید با ایجاد تحولات مدرن در آینده، خود به خود تحولات غیرمنتظره دنیا را رقم خواهد زد و سبک و سیاق سنتی، برای این نسل راضی کننده نیست و این مورد تأکیدی بر ضرورت و اهمیت به کارگیری تجهیزات الکترونیکی در تدریس را برای بهترین بازخورد روشن می سازد؛ البته توجه به میزان دسترسی مدرسین و دانش آموزان به تجهیزات الکترونیکی نیز حائز اهمیت است و به نوعی تعیین کننده حدومرزی در به کارگیری امکانات و تجهیزات الکترونیکی در آموزش مجازی است.

سؤال های پژوهش

با توجه به عنوان پژوهش، این پژوهش در پی پاسخگویی به سؤالات ذیل می باشد:

۱. آیا آموزش الکترونیکی در دوران کرونا تأثیر مثبتی بر عملکرد مدرسین و دانش آموزان داشته است و ما را به تحقق عدالت آموزشی به ویژه در مناطق محروم و روستایی نزدیک کرده است یا خیر؟
۲. مدرسین در آموزش الکترونیکی در دوران کرونا با بهره گیری از چه امکانات و نرم افزار هایی می توانند تدریس اثربخش و سودمندی داشته باشند؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع مروری و روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش، روش توصیفی، کتابخانه ای و اسنادی است.

یافته های پژوهش

۱- مفهوم و ضرورت آموزش الکترونیکی

یکی از شاخصه های اصلی توسعه و پیشرفت کشورها، میزان تولید، توزیع و مصرف اطلاعات متنوع و گوناگون در آن ها است. آموزش الکترونیکی، ابزاری مناسب برای دسترسی راحت تر به اطلاعات گوناگون و به کارگیری صحیح آن ها در حوزه تعلیم و تربیت است.

دانش آموزان با استفاده از آموزش الکترونیکی در دوران کرونا، به راحتی می توانند در کلاس های مجازی حاضر شوند و این مورد گامی مهم و مثبت در به کارگیری اطلاعات می باشد چرا که دانش آموزانی که شرایط و توانایی حضور در کلاس های رسمی را ندارند می توانند با بهره بردن از آموزش الکترونیکی به اطلاعات دسترسی پیدا کنند. آموزش الکترونیکی فرصت خودآموزی و خودخوانی را برای دانش آموزان فراهم می کند، علی لخصوص در درس زیست شناسی که از دیدگاه مدرسین به درسی خودخوان معروف است. این خودآموزی، خودخوانی و فعالیت بیشتر، برای آینده محققانی را تربیت می کند که می توانند بسیاری از مشکلات کشور خود



را حل کنند؛ اما ابتدا باید زیر ساخت ها، چالش ها، راه حل ها و راهکارهای مشکلات این نوع آموزش را مورد بررسی قرارداد تا بتوان به اثربخشی آن امید بست. از مهم ترین مزایای آموزش الکترونیکی می توان به تحقق عدالت آموزشی و کنار زدن نابرابری های آن اشاره نمود اما به راستی این نابرابری ها به طور کامل حل و فصل می گردد؟

به طور کلی آموزش الکترونیکی، مزایا و معایب بسیار زیادی را به دنبال دارد که شناسایی و بررسی این مزایا و معایب، می تواند بر عملکرد مدرسین و دانش آموزان بسیار تأثیرگذار باشد. در آموزش الکترونیکی، امکان تعامل و روابط اجتماعی بیشتر میان دانش آموزان و مدرسین وجود دارد و همین امر باعث تقویت روحیه رقابتی، اعتماد به نفس و انگیزه میان دانش آموزان می گردد. همچنین بسیاری از محدودیت های آموزش حضوری در آموزش الکترونیکی وجود ندارد و با وجود شبکه جهانی اینترنت و انواع نرم افزار های آموزشی می توانیم از بهترین منابع درسی و اساتید مجرب در جای جای جهان بهره مند شویم و سریع و آسان به آن ها دسترسی پیدا کنیم. در این نوع آموزش می توان در هر زمان و مکانی به مطالعه دروس مختلف و مرور آن ها پرداخت و با توجه به عدم نیاز به امکانات فیزیکی کلاس های درس، در هزینه های آموزشی صرفه جویی نمود. آموزش الکترونیکی، قابلیت شخصی سازی و تنظیم سرعت یادگیری را به همراه دارد به طوری که افراد، توان گزینش مطالب مورد نیاز خود را دارند و می توانند متناسب با نیاز های آموزشی خود، زمان معینی را اختصاص دهند و بارها مطالب و محتوای تدریس هر جلسه را مشاهده کنند و یا اگر تسلط کافی بر مطلبی دارند، آن را مرور و سپس از آن مطلب عبور کنند. با توجه به تعاملاتی که در آموزش الکترونیکی با رایانه و تلفن همراه صورت می گیرد، این ابزارهای مهم یادگیری، در امر آموزش الکترونیکی موجب ارتقا سطح سواد دیجیتال و اطلاعاتی در مدرسین و دانش آموزان می گردد به طوری که استعداد های مدرسین و دانش آموزان شکوفا می شود و پرورش می یابد و توانایی هایشان در زمینه های مختلف ارتقا پیدا می کند. مدرسین به عنوان مدیران کلاس های درس، برای آموزش الکترونیکی نیاز به آموزش های حرفه ای دارند و باید در کنار یادگیری انواع الگوها و شیوه های نوین تدریس، بسیاری از مهارت های فنی مانند تسلط به نرم افزار های مختلف را فراگیرند و آن ها را در کلاس های درس خود به کار بگیرند. آموزش الکترونیکی موجب می شود که مدرسین مختلف تجارب خود را با یکدیگر به اشتراک بگذارند و در افزایش علم و مهارت های خود گامی بلند و استوار بردارند. همچنین می توانند با استفاده از مطالب و منابع معتبر موجود در شبکه جهانی اینترنت، مطالب درسی مورد نظر خود را مورد بررسی قرار دهند تا مطالب پویا و مفیدی را در اختیار دانش آموزان خود قرار دهند.

تحقیقات در حوزه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری نشان می دهد: در مناطقی که دسترسی به اینترنت و امکانات وجود دارد، آموزش مجازی بسیار مؤثرتر از آموزش حضوری است و دانشجویان بین ۲۵ تا ۶۰ درصد بیشتری جمع آوری می کنند، در صورتی که برای کلاس حضوری فقط ۸ تا ۱۰ درصد منابع کلاس را جمع آوری می کنند. دلیل این مسئله آن است که دانشجویان در

آموزش مجازی، ۴۰ تا ۶۰ درصد وقت کمتری نسبت به کلاس حضوری نیاز دارند و می‌توانند با توجه به وقت خود مفاهیم درسی را انتخاب، چشم‌پوشی یا مطالعه مجدد کنند. با این وجود میزان تأثیر، بستگی به زیرساخت و محیط فراهم‌شده برای آموزش دارد (نیلی احمدآبادی، ۱۳۹۹).

علاوه بر مزایای آموزش الکترونیکی بر عملکرد و کارکرد مدرسین و دانش‌آموزان، آموزش الکترونیکی معایبی نیز به دنبال دارد. در این نوع آموزش، تعامل حضوری بین دانش‌آموزان و مدرسین فراهم نیست. از دیگر معایب اصلی آموزش الکترونیکی می‌توان به قطع و وصل شدن و کاهش سرعت اینترنت، ایجاد مشکلات فنی، مشکلات نرم‌افزارهای مختلف مانند نرم‌افزار یا اپلیکیشن شاد از قبیل سرعت و عملکرد، آشنا نبودن مدرسین با نرم‌افزارهای مجازی، زمان کم آموزش الکترونیکی، خطر استفاده بیش از حد از ابزارهای الکترونیکی برای جسم و روان دانش‌آموزان، اعتیاد به اینترنت، انزوای فردی و اجتماعی، شکاف میان افراد یک خانواده، عدم شکل‌گیری شخصیت و هویت مناسب و غیره اشاره نمود (نصراله زاده حق‌گو و جعفری، ۱۳۹۹).

به‌طور کلی توجه به دسترسی امکانات و تجهیزات مناسب در جای‌جای کشور بسیار حائز اهمیت است و آموزش الکترونیکی نیاز به استاندارد سازی در سراسر کشور دارد که متأسفانه در بسیاری از مناطق به‌خصوص مناطق محروم و روستایی این کار صورت نگرفته است. در برخی مناطق کشور عزیزمان، امکانات مخابراتی، سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در شرایط مناسبی قرار ندارند و نیاز به توجه ویژه به فراهم‌سازی این امکانات در تمامی نقاط کشور بسیار ضروری است تا مدرسین و دانش‌آموزان بتوانند به خوبی از مزایای آموزش الکترونیکی بهره‌برند.

۲- ارائه راهکارها برای رفع مشکلات آموزش الکترونیکی

با توجه به اهمیت بالای کیفیت در کلاس‌ها و رویدادهای آنلاین، فراهم نمودن بستر مناسب، در دسترس و مقرون به‌صرفه، بسیار اهمیت دارد. پیرو این موضوع در ادامه به معرفی بسترهایی مؤثر در تدریس درس زیست‌شناسی می‌پردازیم:

۱. از بسترهای معروف برگزاری کلاس‌های آنلاین، می‌توان به زوم^{۱۲}، ادوبی کانکت^{۱۳} و اسکای روم^{۱۴} اشاره نمود. با افتخار، بستر ایرانی اسکای روم نسبت به دیگر بسترهای موجود، امتیازات قابل توجهی دارد؛ به طوری که استفاده از این بستر، نیاز ضروری به نصب برنامه خاصی ندارد و می‌توان نسخه تحت وب آن را هم استفاده نمود. همچنین محیط اسکای روم کاملاً فارسی بوده و با محتوای فارسی نیز سازگاری دارد، سرعت اسکای روم مناسب بوده و پاسخگوی برگزاری کلاس‌های درسی به صورت مجازی می‌باشد. از دیگر امتیازات و مزایای بستر فوق می‌توان به بررسی هوشمند اینترنت و ارتباط با کیفیت و پایدار شرکت کنندگان در کلاس‌های مجازی اشاره نمود. با توجه به ایرانی بودن این بستر، حمایت و به‌کارگیری آن توسط وزارت آموزش و پرورش کشور ایران چند هدف مهم را دنبال می‌کند، حمایت از برنامه‌سازان ایرانی، ارتقای سطح کیفیت کلاس‌های مجازی، ارتقای سطح یادگیری دانش‌آموزان به‌عنوان آینده‌سازان کشور عزیزمان ایران، هزینه‌کرد

12. Zoom
13. Adobe Connect
14. Skyroom



بوده‌های آموزشی به‌طور هدفمند و با نتیجه‌ای بسیار مطلوب.

با توجه به روند کنونی به نظر می‌رسد ادامه آموزش مجازی را در آینده و دوران پس از کرونا شاهد خواهیم بود. بنابراین چه بهتر که این نوع آموزش در مناطق کم‌برخوردار نیز ادامه یافته و جایگزین آموزش سنتی گردد تا هم در هزینه‌ها صرفه‌جویی شود و هم شاهد کلاس‌های درس ده نفره و یا کمتر نباشیم و همچنین عدالت آموزشی تا حدی اجرا گردد. اگرچه استراتژی‌هایی خاص جهت برقراری عدالت آموزشی توسط متخصصان در حیطه آموزش مجازی به کار گرفته شده است؛ اما دسترسی به عدالت آموزشی نیازمند به‌کارگیری برنامه ریزی دقیق و منطقی، مدیریت و ایجاد امکانات متناسب می‌باشد (طالبی اباتری و علم‌الهدی، ۱۳۹۹).

۲. مدرسین بر اساس موضوعات درسی خود، در رایانه می‌توانند با استفاده از نرم‌افزارهای فتوشاپ و پاورپوینت و یا در تلفن همراه با استفاده از نرم‌افزارهایی مانند نرم‌افزارهای مونوپیک^{۱۵}، اسنپ سید^{۱۶}، فوتتو^{۱۷} و پیکس آرت^{۱۸} برای طراحی پوستر و عکس نوشته استفاده کنند. همچنین مدرسین می‌توانند برای تولید محتوای آموزشی علاوه بر نرم‌افزار پاورپوینت از نرم‌افزارهایی مانند ادوبی کپتیویت^{۱۹}، استوری لاین^{۲۰}، مالتی مدیا بیلدر^{۲۱} و آتوپلی مدیا استودیو^{۲۲} استفاده نمایند تا مطالب درسی را به‌طور مناسب به دانش‌آموزان خود ارائه دهند. از آنجایی که تصاویر دارای پس‌زمینه‌های غالباً سفید هستند و حذف این پس‌زمینه سفید، تأثیر بسزایی در زیبایی محتوا خواهد داشت که برای حذف پس‌زمینه تصاویر مختلف می‌توان بسیار سریع و راحت از سایت‌های مربوط به حذف بک‌گراند از تصاویر استفاده نمود.

۳. مدرسین می‌توانند برای ضبط کلاس‌های خود به‌صورت آفلاین، در رایانه از نرم‌افزارهایی مانند کمنازیا^{۲۳}، اسنگیت^{۲۴}، اگم اسکرین ریکورد^{۲۵}، زدسافت اسکرین ریکورد^{۲۶} و در تلفن همراه از نرم‌افزارهایی مانند ایکس ریکورد^{۲۷}، وی ریکورد^{۲۸} و... استفاده کنند.

۴. برای تدوین و ویرایش فیلم‌های ضبط‌شده به‌صورت آفلاین نیز می‌توان در رایانه از نرم‌افزارهایی مانند کمنازیا، ادوبی پریمیر پرو^{۲۹}، ادوبی افترافکت^{۳۰} و در تلفن همراه از کاین ماستر^{۳۱}، اینشات^{۳۲}، ویوایدتو^{۳۳} استفاده نمود. از آنجا که معمولاً حجم فایل‌های ضبط‌شده بسیار بالاست، برای کاهش حجم فایل‌های ضبط‌شده، نرم‌افزار هندبریک^{۳۴} و ویدئو کمپرسور^{۳۵} به مدرسین پیشنهاد می‌شود.

۵. در کلاس‌های مجازی ارتباط چهره به چهره بسیار کم رنگ شده و اشتراک گذاری تصویر مدرس در مرتفع نمودن این مشکل، گامی مؤثر است. مدرسین برای اشتراک گذاری تصویر خود در کلاس‌های آفلاین و یا آنلاین البته با کیفیتی بالاتر از کیفیت وب کم‌لپ‌تاپ، می‌توانند از نرم‌افزار درویدگم^{۳۶} استفاده کنند تا تصویر خودشان با کیفیت بهتر و بالاتری در اختیار دانش‌آموزان قرار بگیرد.

۶. استفاده از فیلم‌ها و کلیپ‌های آموزشی عاملی بسیار مؤثر در یادگیری دانش‌آموزان می‌باشد. یک فیلم آموزشی به‌عنوان یک معلم برتر توصیف می‌شود که فقط از طریق ذهنی آموزش نمی‌دهد بلکه از طریق تمام بدن و حواس آموزش می‌دهد (خندان دل، ۱۳۸۸). در درس زیست‌شناسی که

15. Monopic	Captivate	24. Snagit	29. Adobe Premiere Pro	34. HandBrake
16. Snapseed	20. Storyline	25. OCam Screen Recorder	30. Adobe After Effects	35. Video Compressor
17. Phonto	21. Multimedia Builder	26. ZD Soft Screen Recorder	31. Kinemaster	36. DroidCam
18. Picsart	22. AutoPlay Media Studio	27. XRecorder	32. InShot	
19. Adobe	23. Camtasia	28. VRecorder	33. VivaVideo	

یادگیری مؤثر آن ارتباط مستقیمی با مستندات بصری دارد، نیاز جدی به تصاویر، فیلم‌ها، کلیپ‌های آموزشی، نرم‌افزارهای مختلف برای ساخت مدل سه‌بعدی بدن انسان و یا انیمیشن‌هایی برای نمایش بهتر قسمت‌های مختلف بدن انسان، جانداران و... به چشم می‌خورد. برای ساخت موشن گرافیک‌ها و انیمیشن‌های مختلف و جذاب نیز می‌توان از نرم‌افزارهای ادوبی افترافکت و ویدئو اسکرایب^{۳۷} استفاده نمود.

۷. تکنیک نقشه ذهنی از دیرباز با استفاده از قلم و کاغذ، مورد استفاده بسیاری از افراد بوده است؛ اما امروزه نرم‌افزارهای زیادی برای به کارگیری نقشه ذهنی وجود دارد (جبرایلی، متذکر، فرونخواه، افشاری‌باوری و زارع، ۱۳۹۷). در امر تدریس به‌طور کلی طراحی نقشه ذهنی یا مایند مپ^{۳۸}، برای مدرسین و دانش‌آموزان به‌ویژه در آموزش درس زیست‌شناسی بسیار ضروری به نظر می‌رسد. با استفاده از نقشه ذهنی، مطالب به‌طور منظم دسته‌بندی می‌شوند و ارائه مطالب و زمان بندی آن آسان‌تر می‌گردد. مدرسین برای طراحی نقشه ذهنی یا مایند مپ می‌توانند از نرم‌افزارهایی مانند مایندمپ و ایکس مایند^{۳۹} استفاده کنند.

۸. مدرسین برای تهیه کتاب نوشت می‌توانند از نرم‌افزارهایی مانند پی‌دی‌اف انوئیتر^{۴۰} پی‌دی‌اف ایکس چینج ادیتر^{۴۱} و نیترو پی‌دی‌اف ریدر^{۴۲} استفاده کنند. این نرم‌افزارها به مدرسین کمک می‌کنند تا بتوانند تغییراتی را در پی‌دی‌اف انجام دهند و نکات مورد نظر خود را در پی‌دی‌اف مورد نظر مانند کتاب‌های درسی وارد نمایند تا دانش‌آموزان علاوه بر فیلم ضبط‌شده کلاس‌های درس، این جزوات را در اختیار داشته باشند.

۹. ارزشیابی گامی مهم در جهت افزایش کیفیت آموزش و محقق کردن اهداف آموزش و پرورش است و به معلم امکان می‌دهد که از روش‌های صحیح تدریس خود مطلع شود و شیوه‌های نامطلوب را کنار بگذارد. همچنین دانش‌آموز آگاه می‌شود که در فهم چه نوع مطالبی ضعف و اشکال دارد و نسبت به رفع و کاهش آن اقدام می‌کند. با استفاده از ارزشیابی، معلم می‌تواند روش‌های جدیدی را در یاددهی اتخاذ کند. این شیوه‌ها با استفاده از شناخت دانش‌آموزان و پی‌بردن به نقاط قوت و ضعف آن‌ها اتخاذ می‌شوند (اصل مرز، ۱۳۹۱). مدرسین برای آزمون‌سازی و برگزاری آزمون از مطالب بیان‌شده، می‌توانند از گوگل فرم^{۴۳}، دیجی فرم^{۴۴} و وبلایت^{۴۵} استفاده کنند تا با نتایج به‌دست‌آمده از آزمون‌ها بررسی کنند دانش‌آموزان با چه کیفیتی مطالب آموزش داده‌شده را فرا گرفته‌اند. همچنین برای ساخت بازی‌های آموزشی در قالب آزمون می‌توانیم از اپلیکیشن کاهوت^{۴۶} استفاده کنیم که با ترتیب دادن مسابقه بین کاربران و یا دانش‌آموزان، باعث ایجاد رقابت بین آن‌ها می‌شود.

۱۰. در تدریس برخی از مباحث درس زیست‌شناسی مانند مبحث ژنتیک، مدرسین نیاز به استفاده از ابزار قلم نوری دارند. با توجه به قیمت‌های گران‌قیمت‌های قلم‌های نوری در بازار، می‌توان از نرم‌افزار قلم تبلت^{۴۷} استفاده نمود و گوشی یا تبلت را به‌عنوان قلم نوری برای لپ‌تاپ استفاده کرد.

37. VideoScribe

38. JMind Map

39. XMind

40. PDF Annotator

41. PDF XChange Editor

42. Nitro PDF Reader

43. Google Forms

44. Digiform

45. Weblite

46. kahoot

47. Virtual tablet server



بحث و نتیجه گیری

در شرایط کنونی، یادگیری سریع برای کشورها، یک امتیاز ویژه محسوب می شود و همان طور که اشاره شد، آموزش الکترونیکی گامی مؤثر در یادگیری بهتر و سریع تر است و بسیاری از محدودیت های آموزش سنتی را ندارد. چنانچه اشاره شد معلمان به عنوان مدیران محیط یادگیری، نیازمند نگاهی نو و افزایش سطح مهارت های خود برای ایجاد تحول در آموزش هستند. کلید کاربرد اثربخش ابزارهای الکترونیکی، در دستان معلمان است و اگر معلمان به طور کامل نحوه استفاده مؤثر از ابزارهای الکترونیکی را درک نمایند و از آن ها بهره بگیرند، قطعاً تمامی اهداف آموزش الکترونیکی که پیش تر ذکر شد، به خوبی محقق می گردد. معلمان نیز باید برای جذاب تر شدن محتوای آموزشی، به راهکارها و نرم افزارهای اشاره شده، توجه و اهتمام ویژه ای داشته باشند. امید است معلمان و دانشجومعلمان عزیز، مهارت های لازم را فرا بگیرند و دانشگاه فرهنگیان که رسالت خطیر تربیت معلمان آینده را بر عهده دارد، در راه افزایش سطح مهارت های معلمان برنامه ای تنظیم نماید. همچنین با توجه به محرومیت برخی دانش آموزان در نقاطی از کشور، انتظار می رود وزارت آموزش و پرورش، گامی بلند و استوار در راستای مرتفع نمودن مشکلات آن ها بردارد. به طور کلی در این پژوهش، مفهوم و ضرورت آموزش مجازی مورد بررسی قرار گرفت و راهکارها و روش های متنوع و گوناگونی برای رفع مشکلات آموزش الکترونیکی ارائه شد تا با بهره گیری معلمان از این راهکارها، دانش خود را در زمینه فن آوری اطلاعات و ارتباطات بالاتر ببرند تا با استفاده مطلوب از آن، تدریس مطلوبی در درس زیست شناسی در دوران کرونا داشته باشند.

پیشنهادهای

۱. معلمان می توانند از راهکارهایی که در این پژوهش اشاره شد، بهره بگیرند و نرم افزارهای متنوع و گوناگونی را در تدریس خود استفاده نمایند تا بازدهی آموزش مجازی و کلاس های آنلاین در تدریس مباحث درس زیست شناسی افزایش یابد تا فرایند یاددهی و یادگیری این درس، به درستی انجام پذیرد.
۲. با راه اندازی مراکز فن آوری در استان های کشور توسط وزارت آموزش و پرورش، همانند اتاق سایت دانشگاه که چندین دستگاه رایانه در آن قرار دارند، در شهرهای مختلف استان ها (به ویژه مناطق محروم) می توان تا حدودی محرومیت ها را کنار زد.
۳. وزارت آموزش و پرورش می تواند با همکاری دیگر نهادهای دولتی با تخصیص وامی با بازپرداخت طولانی مدت برای خرید تجهیزات الکترونیکی، گامی مؤثر در جهت رفع محرومیت های دانش آموزان بردارد.

منبع

- اسلامیان، ح؛ سعیدی رضوانی، م؛ فاتحی، ی (۱۳۹۲). مقایسه اثربخشی روش‌های تدریس بحث گروهی و سخنرانی بر میزان یادگیری و رضایت دانش‌آموزان از تدریس در درس دین و زندگی. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۱۰ (۱۱): ۱۳-۲۳.
- اصل مرز، فریبرز (۱۳۹۱). تأثیر ارزش‌یابی در بهبود یاددهی-یادگیری. رشد آموزش علوم اجتماعی، ۱۵ (۲): ۵۰-۵۴.
- بیرانوند، ع، صیف، م (۱۳۸۹). تأثیر فناوری بر نظام آموزشی مدارس. irandoc.ac.ir. فصلنامه علمی-پژوهشی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران. ۲۶ (۱): ۱۸۳-۱۹۳.
- پور محمدباقر، ل، پور محمدباقر، ا (۱۳۸۷). نقش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش مراکز دانشگاهی. مجله فن‌آوری و آموزش، ۳ (۱): ۶۷-۷۵.
- جبرائیلی، م؛ متذکر، م؛ فرونخواه، ش؛ افشاری‌آوری، ز؛ زارع، ز (۱۳۹۷). ارزیابی تأثیر استفاده از نرم‌افزار ترسیم نقشه ذهنی (Freeplane) در ارتقای مهارت حل مسئله دانشجویان. پرستاری و مامایی ارومیه. ۱۶ (۳): ۱۷۱-۱۷۶.
- خندان دل، ب (۱۳۸۸). بررسی تأثیر جلوه‌های ویژه فیلم‌های آموزشی بر میزان یادگیری. مجله دانش و تندرستی، ۴ (۲): ۲۴-۲۹.
- زارع، ف، و رضائیان، ل (۱۳۹۸). تحلیل محتوای کتاب درسی زیست‌شناسی پایه دهم به روش فلش، مک‌لافلین و کلوز. فصلنامه علمی-تخصصی پژوهش در آموزش زیست‌شناسی، ۱ (۴): ۱-۱۴.
- طالبی اباتری، ز، و علم‌الهدی، ج (۱۳۹۹). عدالت آموزشی و آموزش مجازی: یک مطالعه مروری. هفتمین کنفرانس بین‌المللی روانشناسی. علوم تربیتی و سبک زندگی، ۱-۸.
- نصراله زاده حق‌گو، ا؛ جعفری، م (۱۳۹۹). تأثیر برنامه‌ریزی آموزشی در یادگیری دانش‌آموزان متوسطه اول و دوم در دوران کرونا. چهارمین کنفرانس بین‌المللی روانشناسی. مشاوره و علوم تربیتی، تهران، ۱-۱۷.
- نصیری، ف (۱۳۸۴). عوامل زیربنایی در استقرار نظام آموزش مجازی. پیک نور-علوم انسانی، ۳ (۲): ۱۲۰-۱۲۵.
- نیلی احمدآبادی، م (۱۳۹۹). پایگاه اطلاع‌رسانی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری جمهوری اسلامی ایران. www.msrt.ir/fa/news/55299.
- هرگنهن، بی‌آر؛ السون، متیو اچ (۲۰۰۹). مقدمه‌ای بر نظریه یادگیری. ترجمه علی اکبر سیف. (۱۳۹۲). تهران: انتشارات ارسباران.
- یعقوبی، ج؛ ملک محمدی، ا؛ ایروانی، ه؛ و عطاران، م (۱۳۸۷). ویژگی‌های مطلوب دانشجویان و اعضای هیأت علمی در یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی ایران: دیدگاه دانشجویان دوره‌های مجازی. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۱۴ (۱): ۱۵۹-۱۷۳.

- Angello, C., Wema, E. (۲۰۱۰). Availability and usage of ICT and e- resources by livestock researchers in Tanzania: Challenges and ways forward. International journal of education and development using information and communication technology, ۶۵-۵۳ (۱) ۶.



- Naga Subramani, P.C. Iyappan, V. (۲۰۱۸). Innovative methods of teaching and learning. *Journal of Applied and Advanced Research*, ۲۲-۲۰ : (۱) ۳.
- Robinson, B. (۲۰۰۸). Using distance education and ICT to improve access, equity and the quality in rural teachers' professional development in western China. *International Review of research in Open and Distance Learning*, : (۱) ۹ ۱۷-۱.
- Tavangarian D., Leybold ME., Nölting K., Roser M., Voigt D. (۲۰۰۴). Is E-learning the Solution for Individual Learning? *Electronic Journal of E-learning*, ۲۸۰-۲۷۳ : (۲) ۲.
- UNESCO Institute of Statistics (۲۰۰۹). Guide to measuring information and communication technologies (ICT) in education. Montreal: UNESCO Institute of Statistics. Available at <http://www.uis.unesco.org>.
- Zhang, J. (۲۰۰۴). Using ICT to prepare learners for the ۲۱ century: The perspectives of the Eastern APEC economies. presentation for APEC Summit on Educational Innovation: Striking Balance: Sharing Practice from East and West, ۲۷-۱.

Investigating the Impact of Electronic Instruments on Biology Education in the Corona

*Amin Nasrollahzadeh Haghgoo¹, Zahra sadat Dehghan Manshadi²

Abstract

Electronic equipment and facilities are used in the education system of the Corona period, in order to facilitate virtual teaching, effective learning of the curriculum and its better understanding by teachers and students. Considering the role of electronic devices on better learning and increasing self-learning skills, spontaneity, responsibility, discussion and also the difference between students <access to electronic facilities in different regions, it is necessary to evaluate the impact of electronic devices on students> learning. The aim of this study was to investigate the effect of using electronic tools in biology education using descriptive, library and documentary methods. In this study, the educational facilities and electronic equipment of teachers, students and its effect on learning biology have been studied. Has been introduced more and more effectively. The results show that by studying this research, teachers will be familiar with various software and by using the software introduced in teaching biology, they will be able to demonstrate good teaching in virtual education and the quality of teaching using knowledge. Improve information and communication technology, and help motivate students to form more biology content in students> minds.

Keyword: Virtual education, Biology, Electronic equipment, Software, Corona

1. *Undergraduate student of Biology Education, Farhangian University, Shahid Beheshti Center, Tehran, Iran.
2. Undergraduate student of Biology Education, Farhangian University, Shahid Sharafat Center, Tehran, Iran.