

کند و کاو

هوش مصنوعی در شناسی آموزش زیست

فاطمه سادات نبی پور، دبیر زیست شناسی شهر تهران

nabipoor_sh@yahoo.com

احمد غرویان

gharavian44@yahoo.com

امیر جوادی

amir7600_66@yahoo.com

چکیده:

آموزش الکترونیک مجموعه‌ی نرم افزارهای کاربردی و روش های آموزشی مبتنی بر فناوری، از جمله اینترنت و دانشگاه مجازی است که هر جامعه‌ای با توجه به روند رو به رشد جهانی نیازمند ایجاد مؤسسات آموزشی خاص است که بتوانند فرهنگ آموزش برای یادگیری را ترویج کنند. زیرا مدارس کنونی با وجود نقش های سنتی، نمی توانند به طور کامل پاسخگوی نیازها و الزامات جامعه‌ی جدید باشند. هوش مصنوعی به عنوان ابزاری در خدمت آموزش قرار دارد و شرایطی فراهم می کند تا فرد در موقعیت خاص قرار گیرد و با استفاده از اطلاعات و تجارب نسبت به حل مشکل اقدام کند و تصمیم او مورد ارزیابی قرار گیرد. در این مقاله سعی شده است راهکارهای علمی برای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش زیست شناسی و مزایای آن مورد بررسی قرار گیرد و چند نمونه‌ی عینی و قابل اجرا در آموزش ارائه شود.

مقدمه :

قرن حاضر را عصر اطلاعات می‌نامند و معتقدند که تربیت و آموزش انسان‌ها در نظام آموزشی باید بر مبنای رویکردهای جدید انجام پذیرد. در عصر کنونی «موضوع آموزش هر کجا و هر زمان» و «یادگیری مادام‌العمر» یک اصل پذیرفته شده است و نگاه سنتی به آموزش‌های مقطعی را تکمیل می‌کند.

آموزش الکترونیک شامل آموزش‌هایی است که با استفاده از ابزارهای الکترونیک اعم از صوتی، تصویری، رایانه‌ای و شبکه‌ای انجام می‌شود. تاریخچه‌ی آموزش الکترونیک در ایران به زمان بهره‌گیری از ابزارهای کمک آموزشی سمعی-بصری، شامل نمایش اسلاید و فیلم‌های آموزشی در کلاس درس برمی‌گردد. پس از آن تلویزیون به عنوان یک رسانه‌ی آموزشی مورد توجه قرار گرفت و تلویزیون آموزشی رسماً به امر آموزش همگانی در سراسر کشور پرداخت. پس از ورود صنعت رایانه به ایران و رشد و نفوذ رایانه‌های شخصی در میان خانواده‌ها، فعالیت در زمینه‌ی آموزش مبتنی بر رایانه نیز آغاز شد. آموزش الکترونیک به مجموعه‌ی وسیعی از نرم‌افزارهای کاربردی و روش‌های آموزشی مبتنی بر فناوری گفته می‌شود که شامل آموزش‌هایی بر پایه‌ی رایانه، وب، اینترنت و همچنین کلاس‌ها و دانشگاه‌های مجازی هستند.

آموزش الکترونیک امکان فراگیری مستقل از زمان و مکان را برای دانش‌آموزان فراهم می‌آورد و جایگاه رایانه را در آموزش‌های الکترونیکی بسیار حائز اهمیت می‌کند. با پیکربندی مناسب رایانه (سخت‌افزار، نرم‌افزار و شبکه) امکان استفاده از آموزش‌های الکترونیک برای دانش‌آموزان فراهم می‌شود. می‌توان گفت که عملکرد رایانه در آموزش‌های الکترونیک، نظیر عملکرد موبایل در ارتباطات است.

آموزش الکترونیک می‌تواند مبتنی بر CD-ROM، شبکه، اینترنت، یا اینترنت باشد. در آموزش الکترونیک برای ارائه‌ی محتوای درس از عناصر اطلاعاتی با فرمت‌های متفاوتی، نظیر: متن، ویدئو، صدا، انیمیشن، گرافیک و محیط‌های مجازی و یا شبیه‌سازی شده می‌توان استفاده کرد. آموزش‌های الکترونیک به مراتب گسترده‌تر از آموزش در کلاس درس سنتی است و آهنگ فراگیری در سیستم‌های آموزشی الکترونیک از روند مشخص و سریع پیروی می‌کند و این قابلیت را دارد که دانش‌آموزان را با هر نوع سلیقه و گرایش به سرعت جذب کند.

رمز موفقیت آموزش‌های الکترونیکی در شیوه‌ی ارائه، نوع محتوا و نحوه‌ی ارائه‌ی مطالب آموزشی است. و در آن از اغلب مشکلات موجود در آموزش‌های سنتی اجتناب می‌شود. می‌توانیم با استفاده از نرم‌افزارهای مربوط به سیستم‌های آموزش الکترونیک محیط‌های آموزشی مؤثر و کارآیی خلق کنیم.

جهانی‌سازی و تغییرات فناوری، که در سال‌های اخیر سرعت یافته‌اند، باعث ایجاد اقتصاد جدید جهانی شده‌اند. این اقتصاد نیازمند مؤسسات آموزشی خاص برای تأمین نیازهای خود است. مدارس کنونی با نقش‌های سنتی نمی‌توانند پاسخگوی نیازها و الزامات جامعه‌ی جدید باشند، زیرا دیگر نمی‌توانند شاهد صرف زمان برای انتقال یک مجموعه‌ی اطلاعات تجویز شده از معلم به دانش‌آموز، طی یک مقطع ثابت زمانی باشند. مدارس باید فرهنگ «آموزش برای یادگیری» را ترویج دهند. به گفته‌ی آلون تافلر بی‌سواد قرن ۲۱، کسانی نخواهند بود که خواندن و نوشتن نمی‌دانند، بلکه کسانی هستند که نتوانند یاد بگیرند یا یاد دهند.

سازمان جهانی کار نیازهای آموزشی و پرورشی در اقتصاد جدید جهانی را به عنوان «آموزش پایه برای همه»، «مهارت‌های کاری برای همه» و «آموزش مادام‌العمر برای همه» تعریف می‌کند.

فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) شامل، رادیو و تلویزیون و همچنین فناوری‌های دیجیتال جدیدتر، مانند رایانه و اینترنت، به عنوان ابزارهای بالقوه نیرومند و فعال برای اصلاح و تغییرات آموزشی معرفی می‌شوند.

ICT‌های مختلف وقتی به طور مناسب به کار برده می‌شوند، می‌توانند به توسعه‌ی آموزش کمک کنند و رابطه‌ی بین آموزش و نیازهای روزافزون جامعه را تحکیم بخشند. کیفیت آموزش با ایجاد فرآیند آموزش و یادگیری متناسب با نیازها بالا ببرند. به هر حال تجربه نشان داده است که تحقق اهداف آموزشی به صورت خودکار توسط ICT اتفاق نمی‌افتد بلکه این امر فرایندی پیچیده است که فناوری ICT یکی از ابعاد آن است و نقش اساسی و کلیدی را شایستگی‌ها و توانمندی‌های معلم ایفا می‌کند.



۱۷. آموزش به صورت دو طرفه است.
۱۸. نتیجه‌ی آموزش و یادگیری دانش آموز سریع‌تر مشخص می‌شود.
۱۹. با استفاده از امکانات چندرسانه‌ای مطالب بیش‌تر در ذهن می‌ماند.
۲۰. تبعیض در آموزش کم‌تر اتفاق می‌افتد.

الگوهای تهیه‌ی برنامه‌ی درسی

طبقه‌بندی بلوم مجموعه‌ای از سطوح شناختی است، که از ساده به پیچیده مرتب شده‌اند. اگر به این طبقه‌بندی دقت کنیم مشاهده می‌کنیم که بلوم آن‌ها را به شش سطح فکری تقسیم‌بندی کرده است: دانش و آگاهی، درک مطلب، کاربرد، تجزیه و تحلیل، ترکیب و ارزشیابی و قضاوت.

معلمان برای آموزش زیست‌شناسی به روش مطلوب و رساندن دانش‌آموزان به سطوحی چون تجزیه و تحلیل، ترکیب و ارزشیابی، نیاز به فناوری‌های برتر و فراتر از شکل و کاغذ و قلم و وسایل حتی آزمایشگاهی دارند.

معلم زیست‌شناسی نه تنها فرصت کافی برای پرداختن به موقعیت‌هایی این چنین در کلاس ندارد، بلکه امکانات کلاسی به سختی امکان رساندن دانش‌آموز را به سطوح بالاتر فراهم می‌کنند. فناوری اطلاعات ICT به خوبی می‌تواند این کمبود را، آن هم در سطحی بسیار خوب جبران کند.

استفاده از هوش مصنوعی در آموزش زیست‌شناسی:

هوش مصنوعی به مجموعه‌ای از سخت‌افزارها و نرم‌افزارهایی گفته می‌شود که شرایطی را فراهم می‌کنند تا فرد در موقعیت خاص قرار گیرد و سپس با استفاده از آنچه در اختیار دارد، اعم از اطلاعات، آگاهی‌ها، دانش، مهارت و تجارب، مسایل و مشکلاتی را که مقابل او قرار می‌گیرند، حل کند. نحوه‌ی تصمیم‌گیری او در پایان مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و در صورت انجام صحیح مراحل و یا اتخاذ تصمیم‌های غلط و اشتباه با مستندات معتبر علمی، اشتباهات به او تذکر داده می‌شود.

چگونگی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش زیست‌شناسی: برای یادگیری عمیق در علم زیست‌شناسی و رسیدن به سطوح

مزیت‌های آموزش الکترونیک

۱. عدم نیاز به صرف وقت برای حضور در کلاس.
۲. برخورداری از یک روش مطالعه‌ی انعطاف‌پذیر که مطابق نیاز دانش‌آموز است.
۳. سرعت مطالعه را دانش‌آموز تعیین می‌کند.
۴. مانند کلاس‌های درسی برنامه‌ی آموزشی، راهنمایی درس و دروس مرجع در آن وجود دارد.
۵. دانش‌آموزان در مطالعه به صورت برخط (online) از مزایای کار گروهی بهره‌مند می‌شوند.
۶. کنجکاوی و ابتکار بیش‌تر و دسترسی به فناوری‌های جدید.
۷. در آن از اطلاعات به‌روز می‌توان استفاده کرد.
۸. می‌توان ارزیابی را به صورت برخط انجام داد.
۹. معلم می‌تواند هر کجا که باشد از طریق اینترنت با دانش‌آموزان خود ارتباط داشته باشد.
۱۰. دانش‌آموزان قوی می‌توانند بیش از یک رشته را فراگیرند.
۱۱. آموزش الکترونیک را با استفاده از هر فراهم‌کننده‌ی خدمات اینترنتی و بدون محدودیت می‌توان به کار برد. اما ارائه‌دهنده‌ی درس می‌تواند از یک اینترنت برای این کار استفاده کند که در این صورت محدوده‌ی آموزش محلی خواهد بود.
۱۲. می‌توان از هر مرورگری برای آموزش الکترونیک استفاده کرد.
۱۳. دانش‌آموز در هر زمان از شبانه‌روز می‌تواند بیاموزد و جستجو کند.
۱۴. در هر مکانی امکان یادگیری وجود دارد.
۱۵. هزینه‌های یادگیری کاهش می‌یابد.
۱۶. عموم مردم می‌توانند دانش و اطلاعات را به دست آورند.

بالتر در یادگیری راه‌های زیادی وجود دارد. از جمله استفاده از ماکت‌ها و مولاژها، ساختن روزنامه دیواری‌های مختلف، انجام تحقیق در زمینه‌های مختلف و بسیاری راه‌های دیگر اما خواسته یا ناخواسته در این جریان‌ها گروهی از دانش‌آموزان به علت خسته شدن در جریان آموزش، یا علل مختلف دیگری که شاید بسیاری از آن‌ها بر ما پوشیده است، از رسیدن به سطوح بالای یادگیری محروم می‌مانند. دانش‌آموز حساس می‌تواند با استفاده از هوش مصنوعی در منزل و در محیط خانواده با داشتن آرامش و عدم وجود دلهره‌های ناشی از رقابت‌های کلاسی و فعالیت‌های همکلاس‌ها خود را به مراحل بالاتر یادگیری برساند، یا معلم می‌تواند او را به این سطوح سوق دهد.

قرار گرفتن در موقعیت یک بیمار، جراح، گیاه یا حتی یک باکتری شرایطی برای دانش‌آموز مهیا می‌کند که به جای فکر کردن برای شرایط زندگی دیگری، برای خود تصمیم بگیرد و شرایط زندگی کنونی را با آن‌چه در واقعیت وجود دارد، ناخواسته و بدون این‌که معلم از او بخواهد، مقایسه کند.

با استفاده از هوش مصنوعی دانش‌آموز را در جایگاه یک ویروس یا یک بیمار آلوده به ویروس قرار می‌دهیم و در هر صورت موقعیت و عمل و علت آن را به او آموزش می‌دهیم. در چنین شرایطی دانش‌آموز همه چیز را از نزدیک لمس می‌کند و به همین سبب آنچه آموخته است از یاد نمی‌برد.

مزایای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش

۱. سطح یادگیری دانش‌آموز از مرحله‌ی دانش و نهایتاً درک مطلب به مراحل بالاتر یعنی ترکیب، کاربرد و ارزشیابی ارتقا می‌یابد.

۲. به خاطر سپردن مطالب و آموخته‌ها بهتر و بیش‌تر می‌شود و سطح آگاهی و دانش گسترش بیش‌تری می‌یابد. چون بسیاری از مطالب به علت افزایش عمق یادگیری بیش‌تر در ذهن دانش‌آموز می‌مانند.

۳. یادگیری از شکل کوتاه مدت و کلاسیک به یادگیری عمیق و مادام‌العمر تبدیل می‌شود.

۴. میزان مطالب آموخته شده، از سطح کتب درسی فراتر می‌رود و دانش‌آموز ضمن یادگیری با نکات جدید و مشابه آن‌چه در کتاب است، آشنا می‌شود.

مثال‌هایی از استفاده از هوش مصنوعی

۱. بررسی کار اندام‌ها و دستگاه‌های مختلف بدن:

پس از آموزش اجزا و اندام‌های دستگاه درون‌ریز بدن و بخش‌های مختلف آن، وظیفه‌ی کنترل دفع ادرار را به عهده‌ی دانش‌آموز می‌گذاریم و همه‌ی غده‌ها و هورمون‌ها را نیز در اختیار او قرار می‌دهیم. شرایطی برای بدن مصنوعی فراهم می‌کنیم تا فرد در موقعیت‌های مخاطره‌آمیز مثل افزایش نمک و املاح بدن و یا کاهش آن، افزایش آب و کاهش آن، افزایش و کاهش سموم و مانند آن‌ها قرار گیرد و سپس از او می‌خواهیم بخش‌های مختلف دستگاه را به کار اندازد، مشکلات به وجود آمده را حل و تغییرات انجام شده را علت‌یابی کند.

۲. بررسی بیماری‌های مختلف و تأثیر آن بر سلول‌ها و بافت‌ها:

پس از مطالعه و یادگیری دستگاه درون‌ریز و تأثیر آن بر بدن، دانش‌آموز را در موقعیت یک پزشک قرار می‌دهیم. بیمار به او مراجعه می‌کند و شرایط بدن خود را که باعث اذیت و آزار وی شده است، می‌گوید. دانش‌آموز پزشک باید از او سؤالاتی درباره‌ی علائم بیماری پرسد و حدس بزند بیماری او چیست. تب، نبض و علائمی که نیاز به معاینه‌ی بدنی دارد، در برنامه به دانش‌آموز گفته می‌شود. او سپس باید پس از تشخیص، داروهای پیشنهادی را انتخاب کند و دلیل انتخاب را نیز از میان دلایل مختلف که در صفحه‌ی نمایشگر آمده است، برگزیند. در صورت نادرست بودن انتخاب، اشتباهات به او تذکر داده می‌شود و روش درمان صحیح و دلایل آن برای وی گفته می‌شود.

منابع:

۱. سیف، علی‌اکبر (۱۳۷۹). روان‌شناسی پرورش. چاپ پنجم. انتشارات آگاه. تهران.
۲. رورف، علی (۱۳۷۷). در سایه‌ی تکنولوژی آموزشی. انتشارات مدرسه.
۳. فراهمت، سعید (۱۳۷۴). استفاده از وسایل کمک‌آموزشی برای بالا بردن آموزش عمومی، مقاله‌ی ارائه شده به همایش علمی-کاربردی بهبود کیفیت آموزش عمومی.
۴. کرام‌الدینی، محمد و همکاران (۱۳۸۰). زیست‌شناسی و آزمایشگاه (راهنمای تدریس). انتشارات سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی درسی.
۵. یغما، عادل (۱۳۷۸). به سوی یاددهی و یادگیری. رشد تکنولوژی آموزشی، ش ۶، ص ۷.

6. Ahanchian, R & charavian, A. 2005, iadis international conference, Infer-Personal relations a students.

7. <http://www.openlearningcenter.com/>

8. <http://www.pcworldiran.com/>

9. <http://www.faragiri.com>