

فناوری آموزشی



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر انتشارات و فناوری آموزشی

۴

roshdmag.ir

روش‌د



ماهنامه آموزشی، تحلیلی و اطلاع‌رسانی برای معلمان، دانش‌جو معلمان و کارشناسان وزارت آموزش و پرورش. دوره سی و نهم. دی ماه ۱۴۰۲. شماره پیاپی ۳۱۶. ۴۸ صفحه

ISSN: 1606-9099



پرونده ویژه
رویگرد استم

اجرای رویگرد استم
آموزش چهار بُعدی
بازی‌های روان‌ساز



ولادت حضرت زهرا (س) و ولادت
حضرت امام خمینی (ره) مبارک باد

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَ
آلِ مُحَمَّدٍ وَعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر انتشارات و فناوری آموزشی



فناوری آموزشی

۴

ماهنامه آموزشی، تحلیلی و اطلاع‌رسانی برای
معلمان، دانش‌جو معلمان و کارشناسان وزارت
آموزش و پرورش. دوره سی و نهم. دی‌ماه ۱۴۰۲.
شماره پی‌در پی ۴۸.۳۱۶ صفحه.

رشد

مدیر مسئول: محمد صالح مذنبی
سر دبیر: دکتر مهدی واحدی
مشاور سردبیر: دکتر سمیه مهدی
دبیر ویژه نامه: دکتر لیلا سلیقه‌دار
مدیر داخلی: شیوا پورمحمد
شورای برنامه‌ریزی و کارشناسی:
حسین غفاری
صلاح اسمعیلی‌گوچار
مریم فلاحی
سارا بنی‌عامریان
دکتر آذر خزائی
ام لیلا صمدی
دبیر عکس: اعظم لاریجانی
ویراستار: کبری محمودی
مدیر هنری: کوروش پارس‌نژاد
طراح گرافیک: سعید دین‌پناه

نشانی دفتر مجله:

تهران، ایرانشهر شمالی، شماره ۲۷۵

صندوق پستی: ۱۵۸۷۵/۶۵۸۷

وبگاه: www.roshdmag.ir

رایانامه: fanavari@roshdmag.ir

تلفن دفتر مجله: ۸۸۸۴۹۰۹۸

چاپ و توزیع: شرکت افست

تلفن امور مشترکین: ۰۲۱۷۷۶۳۳۲۵۸

صندوق پستی امور مشترکین: ۱۵۸۷۵/۳۳۳۱

نشانی رشد فناوری آموزشی

در پیام‌رسان شاد

nazar.roshdmag.ir

roshd_fannavari@shad.ir



خانواده مجلات رشد همه تلاش خود را کرده است تا این
مجله در دسترس عموم جامعه تربیتی کشور قرار گیرد و
همه مخاطبان در میهن عزیز اسلامی‌مان امکان تهیه آن را
داشته باشند.



نمون برگ اشتراک

پایگانی مجلات

قیمت: ۱۱۰۰۰۰ ریال

زمانه پیچیدگی و نسل جدید و یادگیرندگان / مهدی واحدی / ۲

دو روی یک سکه / محمدرضا حیدری / ۴

محیط یادگیری زایشی / لیلا سلیقه‌دار، نرگس نعمت‌زاده قهرودی / ۶

بازی‌های روان‌ساز / اکرم حمیدی نصرآباد / ۹

نگاهی به آزمون بین‌المللی تیمز / فاطمه محمدی / ۱۲

مدرسه شبیه‌ساز زندگی / رامین ندری، مجید حسینی / ۱۴

پرونده ویژه / رویکرد استیم / ۱۷

راهنمای خلاق اظهار فضل در فضای مجازی / حسین غفاری / ۳۲

یادگیری همه‌جا، هم‌وقت / مصطفی سهراب‌لو / ۳۵

دانابا / نرگس نیکان / ۳۸

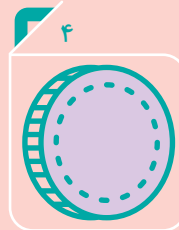
بازی‌وارسازی آموزشی و جزئیات اثرگذار / رقیه سلیقه‌دار / ۴۱

سیر تا بیاز کلمات / صدرا فیروزمند / ۴۴

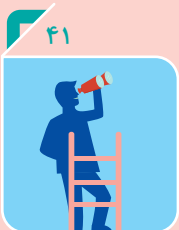
هوش مصنوعی اگر کودک بود ... / مهدی حمزه‌لو / ۴۸



در جامعه‌های نوگرا
(مدرن) کمتر مهارتی است
که به اندازه خواندن برای
موفقیت در زندگی اهمیت
داشته باشد. ...



استفاده از نظام مدیریت
یادگیری، مهارتی اساسی
برای معلم تلفیقی است.
برخی از سامانه‌های مدیریت
یادگیری از پوشه‌های
مدیریتی (داشبوردهای) ...



یکی از رمزهای مهم در بازی‌وارسازی
آموزشی، ارائه محتوا و دنبال کردن
یادگیری به صورت مرحله‌ای است. این
کار موجب می‌شود یادگیرنده در گذر از
هر مرحله، حس پیشرفت و حرکت به
سوی موفقیت را تجربه کند.



معلم باید علم
آموزش (یادگویی) داشته
باشد. باید طرح درس و
نقشه ذهنی داشته باشد.
طبیعی است هر چقدر
امکانات بیشتر باشند، بهتر
می‌توان استم را اجرا کرد.

راهنمای نویسندگان

- در صورتی که مقاله ترجمه است، متن اصلی همراه ترجمه ارسال شود.
- آزای مندرج در مقاله‌ها ضرورتاً مبین نظر دفتر انتشارات و فناوری آموزشی نیست و مسئولیت پاسخ‌گویی به پرسش‌های خوانندگان با خود نویسنده و مترجم است.
- تولید انبوه وسایل و مواد کمک‌آموزشی معرفی شده در این مجله، با اجازه کتبی صاحب اثر بلامانع است.

- مقاله‌های مرتبط با فناوری آموزشی یا تجربه‌های آموزشی زیسته خود را که تاکنون در جای دیگری چاپ نشده‌اند، می‌توانید برای ما ارسال کنید. برای این کار لازم است:
- مقاله با نثر روان و رعایت دستور زبان فارسی نوشته و حروف نگاری شده باشد.
- از ۲۰۰۰ کلمه بیشتر نباشد.
- منابع مورد استفاده در مقاله ذکر شده باشند.

دفتر مجله رشد فناوری آموزشی در مورد
نرم‌افزارهای معرفی شده در این نشریه صرفاً
نظر خود را آورده است و هیچ مسئولیت
حقوقی یا مالی در قبال خسارت، زیان، تخلف
یا پاسخ‌گویی یا ادعای حقوقی درباره موارد
معرفی شده به عهده نمی‌گیرد.

زمانه پیچیدگی و نسل جدید یادگیرندگان

طبیعی است، هم‌زمان با تحولات گوناگون در ساحت‌های زیستی بشر در دوران جدید، نسل جدید دانش‌آموزان و دانشجویان نیز تغییر کرده‌اند و علاقه‌مندی‌ها و نیازهای جدیدی دارند و اهداف متفاوتی را دنبال کنند. بر همین اساس، بی‌معنا نخواهد بود اگر این نسل از یادگیرندگان را

نسل یادگیرندگان ترکیبی و هیبریدی بنامیم. کاستی‌ها و ظرفیت‌های نقصان‌یافته رایج مدرسه‌های حضوری را می‌توان با بهره‌گیری از ظرفیت‌های رویکرد تلفیقی و روش هیبریدی جبران کرد، مشروط بر آنکه در استفاده از آن نه دچار افراط شد و نه مواجهه‌ای از سر ترس و انزجار با فناوری‌های نوین داشت!

مدرسه هیبریدی فقط ترکیب یا تلفیق شیوه حضوری با روش الکترونیکی و مجازی و غیرحضوری نیست، بلکه در شیوه هیبریدی روش‌ها نیز به کمک ترکیب و تلفیق، نوین و مؤثر می‌شوند؛ به نحوی که با سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان تناسب پیدا کنند و هر دانش‌آموزی بتواند متناسب با علاقه‌مندی‌ها و عادت‌های آموزش و یادگیری خود مؤثرتر بیاموزد. در مدرسه هیبریدی، علاوه بر ترکیب فناوری با سنت، در شیوه انجام امور نیز تجدیدنظر می‌شود، کار گروهی در کنار تمایلات کار انفرادی موضوعیت و اصالت پیدا می‌کند و زمینه‌های تقویت باور و علاقه به انجام امور به شکل جمعی فراهم می‌شود.

محتوا که اساس و قلب فرایند یاددهی یادگیری را تنظیم

دنیای جدید دنیای پیچیدگی‌ها، درهم‌تنیدگی‌ها، بین‌رشته‌ای‌ها و میان‌رشته‌ای‌هاست. این دنیای نوین، در ساحت‌های گوناگون زندگی بشر، از ساحت اقتصاد تا فرهنگ و از صنعت تا آموزش، اقتضائات و ویژگی‌های خاص خود را بر ما تحمیل کرده است!

در هر عصری موفقیت متأثر از وابسته به توانمندی خاصی بوده که آن هم برآمده از الزامات و ویژگی‌های همان زمانه بوده است. مثلاً در عصر صنعتی و پیشاصنعتی، موفقیت بیشتر با توانایی‌ها و مهارت‌های جسمی قرین بوده است و در عصر اطلاعات، مهارت‌های محاسباتی و توانایی‌های تحلیل منطقی و خطی و تفکرات همگرا ضامن موفقیت محسوب می‌شد. لیکن در عصر حاضر، استفاده هم‌زمان از توانایی‌های نیمکره‌های راست و چپ مغز بسیار اهمیت پیدا کرده و لازمه این توانایی، خلاقیت و بهره‌گیری توأمان و ترکیبی از هوش هیجانی، هوش اجتماعی و هوش معنوی است.

به همین نسبت، نظام‌های آموزشی نیز پیچیدگی یافته و اهداف مورد انتظار از مدرسه نیز ترکیبی، پیچیده، چندگانه و چندلایه شده‌اند. طبعاً تمرکز و تکیه بر روش‌های سنتی، که احیاناً ظرفیت‌های لازم پاسخ‌گویی به این پیچیدگی‌ها را ندارند، باعث عقب‌ماندن دستگاه‌های آموزشی، مدرسه، کلاس درس و دانش‌آموزان از سرعت تحولات زمانه خواهد شد. بر این اساس، برای نظام‌های آموزشی، اندیشیدن و درانداختن طرحی نو، متناسب با اقتضائات زمانه حاضر، هم در رویکردها و هم در روش‌ها بسیار ضروری و حیاتی می‌نماید.



می‌کند، متأثر از فضای هیبریدی، به شکل‌های گوناگون و متنوع (حضور، غیرحضور، هم‌زمان و ناهم‌زمان) ارائه می‌شود و هر دانش‌آموز متناسب با علاقه و سبک یادگیری خود، با انواع شیوه‌های ارائه محتوا ارتباط برقرار می‌کند و بهتری‌آموزد.

پیش‌تر در یادداشتی در سال ۱۴۰۰ با عنوان «نکند بازگردیم» متذکر این مهم شده بودم که نکند ناکامی‌ها و احیاناً شکست‌های دوران کرونا و آموزش‌های

الکترونیکی و مجازی باعث شود در دوران پساکرونا دچار افراط در رویگردانی از قابلیت‌های مسلم و ظرفیت‌های بسیار قابل‌استفاده آموزش‌های تلفیقی و به‌طور مشخص مجازی شویم! اگر در آموزش و یادگیری تجربه‌های تلخ و ناکامی‌هایی شکل گرفته‌اند، بیشتر به‌خاطر آمادگی‌نداشتن ما برای ورود یکباره به آموزش الکترونیکی بوده و این شکست‌ها متوجه ذات روش‌های مجازی و غیرحضور و الکترونیکی نیست. اما امروز متأسفانه تا حد زیادی به همان انذار و نگرانی مبتلا شده‌ایم! چنان قابلیت‌ها و ظرفیت‌های روش‌های مجازی و الکترونیکی را به‌کناری نهاده‌ایم که گویا مقصر همه‌گیری کرونا هم این روش‌ها بوده‌اند! و اگر به‌استفاده و لولو عقلانی و بجا و به‌اندازه از فناوری‌ها و ابزارهای آموزش مجازی ادامه بدهیم، همه‌گیری کرونا دوباره برمی‌گردد! ضمن اینکه حتی اگر ما در برابر استفاده بجا و مناسب و به‌صورت تلفیقی و ترکیبی از روش‌های مجازی و الکترونیکی مقاومت کنیم، آیا نسل جدید دانش‌آموزان هم به همین نسبت از فناوری‌ها و ابزارهای الکترونیکی فاصله می‌گیرند و آن‌ها را رها می‌کنند؟ آن‌ها بیرون از مدرسه و در خانه با به‌روزترین فناوری‌ها مشغول بازی، آموزش و ده‌ها فعالیت دیگر هستند. آن‌ها بومیان دیجیتال هستند و زندگی‌شان با فناوری درآمیخته است. اساساً جهان‌بینی، معرفت‌شناسی و هستی‌شناسی آن‌ها همه از دریچه فناوری می‌گذرد! با این توصیفات، آیا منطقی و عقلایی است که نظام آموزش و پرورش، به دلیل تجربه قرین به شکست آموزشی و تربیتی دوران کرونا و آموزش‌های مجازی، یکسره رابطه خود را با فرصت‌ها و امکان‌های روش‌های مجازی و تلفیق‌شده با فناوری قطع کند؟ حتماً پاسخ منفی

است و این‌طور هم نیست که سیاست نظام آموزش و پرورش این باشد، اما در عمل تا حد زیادی این نقد و نگرانی رخ داده است!

در مطالب و شماره‌های متعدد این مجله تلاش شده است از جنبه نظری، از منظر کاربردی و عملیاتی و از جنبه‌های تجربه‌های زیسته و جهانی، نشان داده شود که اتخاذ رویکرد تلفیقی و استفاده از روش‌های هیبریدی در مدیریت مدرسه و کلاس‌های درس و جریان یاددهی-یادگیری چرا، چقدر و چگونه می‌تواند در فائق آمدن بر برخی مشکلات و تحقق بهتر مأموریت‌ها و آرمان‌های برآمده از سند تحول بنیادین، به نظام آموزش و پرورش ما کمک کند. امید است تلاش همکاران ما در مجله برای تدارک و آماده‌سازی این‌گونه مطالب موردقبول اهل نظر افتد و سیاست‌گذاران، کنشگران و عاملان تعلیم و تربیت کشور از آن استفاده کنند.

تلفیق یک سکه

ملاحظات دربارۀ آموزش تلفیقی

اشاره

پس از دوران همه‌گیری کرونا، اهمیت بهره‌گیری از رویکرد تلفیقی برای نظام‌های آموزشی روشن شده است. یادگیری تلفیقی که به‌عنوان ادغام متفکرانه تجربه‌های یادگیری حضوری و برخط تعریف می‌شود (Garrison & Kanuka, 2004) نیازمند کسب شایستگی‌هایی توسط معلم است. از این رو در مقاله حاضر شایستگی‌های تدریس تلفیقی معرفی خواهند شد.

کلیدواژه‌ها: یادگیری تلفیقی، معلم تلفیقی، شایستگی‌های تلفیق

مقدمه

انجمن بین‌المللی آموزش برخط برای پایه‌های اول تا دوازدهم (ایناکول) در سال ۲۰۱۴ شایستگی‌های تدریس تلفیقی را منتشر کرد و توضیح داد، اگر معلم می‌خواهد در تلفیق موفق باشند، باید ذهنیت‌ها، کیفیت‌ها، مهارت‌های انطباقی و فنی خاصی داشته باشند. پلهام و گراهام (۲۰۱۸) این شایستگی‌ها را با پژوهش‌های خود توسعه داده‌اند که در ادامه به شرح هر یک پرداخته خواهد شد.

آن‌ها استفاده کند یا برنامه درسی را در صورت نیاز سفارشی کند.

مدیریت نرم‌افزار دومین مهارت فناورانه است که غالباً برای معلمان تلفیقی لازم دانسته شده است. اعتماد به نفس در یادگیری برنامه‌های نرم‌افزاری، کلید ایجاد تغییر در محیط است. اغلب نرم‌افزارهای آماده، مانند آکادمی خان، محتوای درسی را ارائه می‌دهند. درک اینکه این بسترهای نرم‌افزاری چگونه کار می‌کنند و چگونه با برنامه درسی درون کلاس ادغام می‌شوند، برای ارائه برنامه درسی یکپارچه و متوالی و کمک به دانش‌آموزان ضروری است.

پداگوژی

در شایستگی پداگوژی، آموزش انعطاف‌پذیر و شخصی‌سازی شده قرار دارد که خود شامل زیرمجموعه‌های گام‌سازی، انتخاب برنامه درسی، زمان‌بندی و سبک‌های متنوع یادگیری است. مورد دیگری که غالباً بین شایستگی‌های پداگوژی ظاهر می‌شود، یادگیری مبتنی بر تسلط است که دانش‌آموزان را قادر می‌سازد در یک محیط شخصی شده و خودراهبر یاد بگیرند. یادگیری یادگیرنده محور مفهوم دیگری است که مستلزم شخصی‌سازی است؛ بر این اساس که دانش‌آموزان به

مهارت‌های فناورانه

استفاده از نظام مدیریت یادگیری، مهارتی اساسی برای معلم تلفیقی است. برخی از سامانه‌های مدیریت یادگیری ۲ از داشبوردهای داده استفاده می‌کنند که دیدی کلی از پیشرفت دانش‌آموزان به معلمان می‌دهد. بسیاری از سامانه‌های مدیریت یادگیری دارای گزینه‌های محتوای قابل تنظیم یا نرم‌افزار ایجاد فهرست پخش دارند که معلم باید برای در دسترس قراردادن محتوای درسی و ارزیابی دانش‌آموزان از

یادگیرندگان مستقلی با مالکیت بر مطالعات و ارزیابی‌های خود تبدیل می‌شوند. معلم تلفیقی کنترل برخی از جنبه‌های آموزش را آزاد می‌کند و مسئولیت را به دست دانش‌آموزان می‌سپارد. تسهیل بحث برخط نیز یک مهارت آموزشی خاص برای هر دو محیط برخط و تلفیقی است. منطق استفاده از یادگیری برخط، به جای بحث چهره‌به‌چهره در کلاس درس تلفیقی، این است که معلمان راه دیگری را برای ارزیابی یادگیری ارائه می‌دهند. آن‌ها از عمق پاسخ‌های دانش‌آموزان آگاه هستند و می‌توانند همه را برای مشارکت پاسخ‌گو کنند (Tucker, 2012). این بحث‌ها همچنین فرصت‌هایی را برای آموزش آداب یادگیری برخط به دانش‌آموزان فراهم می‌کنند.

مدیریت

اگرچه بسیاری از مهارت‌های مدیریت در زمینه‌های برخط و تلفیقی به یک اندازه مهم هستند، ادغام جنبه‌های یادگیری برخط و چهره‌به‌چهره برای معلمان تلفیقی منحصر به فرد است. ادغام یکپارچه برنامه درسی برخط و فعالیت‌های حضوری مستلزم آن است که معلم بداند دانش‌آموزان در فضای دیجیتال چه می‌آموزند و چگونه می‌توانند بر مهارت‌ها و دانش تازه کسب‌شده خود در کلاس بیفزایند. برای مثال، تاکر (۲۰۱۲) اهمیت ترسیم از بحث‌های برخط در کلاس را ذکر می‌کند؛ به طوری که بحث برخط به طور مستقیم با سایر محتواها و فعالیت‌های کلاس مرتبط است.

طراحی آموزشی

از آنجا که بسیاری از معلمان تلفیقی از نرم‌افزارهای آماده استفاده می‌کنند و ممکن است مسئولیتی در قبال ایجاد محتوای دیجیتال نداشته باشند، اشاره کم در مورد طراحی آموزشی در یادگیری تلفیقی تعجب‌آور نیست. معلمان تلفیقی به استفاده از رسانه‌های برخط مقید هستند. بنابراین، اگر در طراحی برنامه درسی برخط خود مسئولیتی داشته باشند، مهارت‌های طراحی آموزشی آن‌ها برای فضاهای برخط بسیار مهم است. حال اگر یک معلم تلفیقی این مسئولیت را نداشته باشد، ممکن است این شایستگی کمتر نیاز باشد. همچنین، ممکن است در محیط تلفیقی، معلم برای یافتن بهترین تلفیق از فعالیت‌های یادگیری برخط و فعالیت‌های یادگیری حضوری دست به خلاقیت بزند. این کار نیز یک فعالیت طراحی آموزشی محسوب می‌شود.

سنجش و ارزشیابی

اگر دانش‌آموزان به‌طور تکوینی و مرتب در مورد کارشان ارزیابی می‌شوند، معلم تلفیقی باید به‌طور مکرر پیشرفت

دانش‌آموزان بررسی کند تا برنامه، برنامه درسی یا سایر متغیرها را تنظیم کند. ارزشیابی تکوینی همراه با بازخورد و آموزش اصلاحی، بر خودراهبری یادگیرنده می‌افزاید و به معلم اجازه می‌دهد مداخلات آموزشی را در زمان مناسب انجام دهد (Oliver & Stallings, 2014). سنجش مبتنی بر استفاده و تفسیر داده‌ها اثربخشی را در شخصی‌سازی و یادگیری مبتنی بر تسلط تسریع کرده است. داده‌ها غالباً از منابع متعدد، از جمله سامانه‌های داده، استخراج می‌شوند و به معلمان کمک می‌کنند آموزش‌های فردی دانش‌آموزان را تنظیم کنند (Powell, Rabbitt & Kennedy, 2014). این شرایط معلم را قادر می‌سازد ارزیابی‌های جمعی را زودتر از حد معمول به یادگیرندگان ارائه دهد.

نوآوری و کارآفرینی

در ادبیات یادگیری برخط و یادگیری تلفیقی به مواردی از جمله احترام، پرورش تفکر و مسئولیت‌پذیری اشاره شده است. این ویژگی‌ها به یادگیری برخط یا یادگیری تلفیقی منحصر نیستند، بلکه برای هر معلمی در هر محیطی مفیدند. چارچوب تلفیقی ایناکول، معلمان تلفیقی را ترغیب می‌کند «روحیه کارآفرینی» داشته باشند، اما این روحیه در ادبیات تدریس یادگیری برخط وجود ندارد. روحیه کارآفرینی ممکن است به‌ویژه در مدرسه‌های جدید تلفیقی مفید باشد تا معلمانی داشته باشند که مشتاق تجربه فناوری و نوآوری در کلاس هستند.

اصلاح و بهبود

در عصر فناوری‌هایی که به سرعت در حال تغییرند، معلمانی که مهارت‌هایی برای سازگاری با تغییر و بهبود کلاس‌های خود دارند، از این مزیت برخوردار خواهند بود. با این حال، باید توجه داشت که این شایستگی‌ها به تدریس حضوری، برخط یا تلفیقی منحصر نیستند.

پی‌نوشت‌ها

1. iNACOL
2. Lms
3. Khan academy

منابع

1. Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The internet and higher education*, 7(2), 95-105.
2. Oliver, K., & Stallings, D. (2014). Preparing teachers for emerging blended learning environments. *Journal of Technology and Teacher Education*, 22(1), 57-81.
3. Powell, A., Rabbitt, B., & Kennedy, K. (2014). iNACOL Blended Learning Teacher Competency Framework. International Association for K-12 Online Learning.
4. Pulham, E., & Graham, C. R. (2018). Comparing K-12 online and blended teaching competencies: A literature review. *Distance Education*, 39(3), 411-432.
5. Tucker, C. R. (2012). *Blended learning in grades 4-12: Leveraging the power of technology to create student-centered classrooms*. Corwin Press.



مقاله مکمل

۵

رشد فناوری آموزشی

شماره ۴

دی ماه ۱۳۹۱

محیط یادگیری زایشی

و ابزارها و امکانات مورد نیاز آنها

اجرای فرایند یاددهی یادگیری نیازمند ابزار و شرایطی است که به غنی‌سازی روند یادگیری کمک کند. در این باره نظرات گوناگونی مطرح‌اند، اما حضور برخی مؤلفه‌ها در محیط یادگیری، از جمله وجوه اشتراک در هر نظریه است. تکیه بر محیط یادگیری زایشی می‌تواند راهنمای مناسبی برای شناسایی و بهره‌مندی از ابزارهای آموزشی و طراحی محیط یادگیری باشد.

کلیدواژه‌ها: طراحی آموزشی، محیط زایشی، ابزار آموزشی

مسئول ابزار یادگیری در مدرسه کیست؟

در گذشته، هنگامی که از محیط آموزشی سخن به میان می‌آمد، غالباً محیط فیزیکی و تجهیزاتی متصور می‌شد که در آن مسئولیت و مدیریت در فرایند یاددهی یادگیری بیشتر متوجه کارکنان آموزشی و به‌ویژه معلم بود. انتظار می‌رفت آن‌ها بتوانند شرایطی را فراهم کنند که در نهایت به یادگیری یادگیرنده منجر شود.

اما امروزه با توجه به تغییراتی که در مبانی نظری یادگیری، شرایط یادگیری و ابزارهای یادگیری ایجاد شده‌اند، نگاه به محیط یادگیری نیز دستخوش تغییرات گسترده‌ای است. طراحان آموزشی برای مداخله آموزشی از محیط بیرونی و فیزیکی یادگیرنده به مطالعه فرایندهای درونی و شناختی پرداخته‌اند و از سازوکارها و موقعیت‌ها برای تحریک فرایندهای داخلی یا شرایط درونی یادگیرندگان استفاده می‌کنند. در این میان، نظریه یادگیری زایشی به‌عنوان

نظریه‌ای توانا توانسته است با شناخت فرایند یادگیری و ارائه فعالیت‌های یادگیری مناسب به‌عنوان راهنمای طراحی محیط‌های یادگیری به کار رود.

یادگیری زایشی به کمک می‌آید!

نظریه یادگیری زایشی زیر چتر رویکرد سازنده‌گرا با اعتقاد به محیط‌های یادگیرنده محور و در عین حال عمدی بودن آموزش، به دنبال این است که آن‌ها را به نحوی با هم ترکیب کند که تأکید اصلی روی ساخت دانش و رشد شناختی همراه با انتخاب فعالیت‌های آموزشی مناسب به صورت یادگیرنده محور باشد. این نظریه به دنبال آن است که با فعال کردن یادگیرندگان در فرایند آموزش و دادن نقش هدایت‌کننده و تسهیلگر به معلمان، مسئولیت اصلی یادگیری را متوجه یادگیرندگان کند و واپایش (کنترل) آموزشی را از محیط به یادگیرندگان تغییر دهد.



به وقت تأمل

به نظر شما کدام ویژگی از نظریه یادگیری زایشی نشانه زایش و ایجاد در فرایند یاددهی یادگیری است؟ و اساساً چرا این نظریه زایش نام گذاری شده است؟

محیط یادگیری در نظریه یادگیری زایشی

مکانی که در آن یادگیرندگان همچنان که از امکانات یادگیری در راستای اهداف یادگیری و فعالیت‌های حل مسئله استفاده می‌کنند، با یکدیگر مشارکت دارند و در مسیر یاددهی یادگیری از هم پشتیبانی می‌کنند.

مؤلفه‌های اصلی در محیط یادگیری زایشی

محیط‌های یادگیری از چهار مؤلفه اصلی تشکیل شده‌اند؛ هرچند راهبردها و روش‌های مورد استفاده در آن‌ها بسته به اهداف و بافت‌هایی که در آن‌ها اعمال می‌شوند، متغیرند.

مؤلفه اول: بافت

بیانگر ماهیت کلی مسائل یا تکالیفی است که یادگیرندگان را در مسیر یادگیری هدایت می‌کند. بافت پیوستاری از ساختار را در بر می‌گیرد؛ از بافت‌هایی که مسائل و نتایج را با امکان کاوشگری مشخص می‌کنند، مانند شبیه‌سازی‌ها تا مسائل برون ساخته مثل رویکردهای مبتنی بر مسئله و بافت‌هایی که به‌طور منحصراً برای فرد تعریف شده‌اند، مانند مسائل فردی در زندگی روزمره.

مؤلفه دوم: ابزارها

ابزارها پشتیبانی‌های مبتنی بر فناوری را برای بازنمایی،

سازمان‌دهی، دست‌کاری یا ایجاد دانش فراهم می‌کنند. سه نوع ابزار معمول و دو نوع ابزار نوین در محیط‌های یادگیری به شرح زیر هستند:

● **ابزارهای پردازش:** ابزارهایی که در جست‌وجو، گردآوری، سازمان‌دهی، یکپارچه‌سازی و تأمل در زمینه اطلاعات به کمک می‌آیند.

● **ابزارهای جورچین:** ابزارهایی که بر مبنای ورودی یادگیرنده عمل می‌کنند، پارامترها را تغییر می‌دهند و می‌آزمایند و اثر آن‌ها را ثابت می‌کنند.

● **ابزارهای ارتباطی:** ابزارهایی که تعامل و گفت‌وگوی اجتماعی را تسهیل می‌کنند.

● **ابزارهای تصویرگری:** ابزارهایی که برای مشاهده دقیق پدیده‌هایی طراحی شده‌اند که ممکن است بدون بازنمایی قابل مشاهده نباشند.

● **ابزارهای وب:** انواع ابزارهایی که در حمایت از خلاقیت و سازندگی یادگیرندگان به طراحان کمک می‌کنند. چنین ابزارهای تولیدی در ترکیب با نرم‌افزارهای قابل بارگیری می‌توانند به محیط یادگیری مناسبی تبدیل شوند که پردازش و تأمل درباره اطلاعات را سرعت می‌بخشند.

به وقت تأمل

در هر کلاس درس، تمامی ابزارهای پنج‌گانه بالا مورد نیازند. اما در برخی مواقع، بخشی از ابزارها بیش از موارد دیگر مورد نیاز و ضروری هستند. یکی از طراحی‌های آموزشی خود را در نظر بگیرید. کدام ابزارها بیشتر مورد استفاده و تأکید بوده‌اند؟

در یادگیری زایشی، معلم نقش هدایت‌کننده و تسهیلگر را دارد و مسئولیت اصلی یادگیری متوجه یادگیرندگان است



کوتاه سخن

نظریه یادگیری زایشی به نوعی پاسخگوی نیازهای عصر فراصنعتی است و از جمله نظریه‌های یاددهی یادگیری است که با تدارک موقعیت‌های یادگیری فعال به دنبال آن است که یادگیرندگان را به افرادی مسئولیت‌پذیر و خود هدایتگر در خلق دانش تبدیل کند. بدیهی است، کاربست چنین نظریه‌ای به طراحی محیط یاددهی یادگیری‌ای منوط است که هدف از آن فعال کردن یادگیری یادگیرندگان، پشتیبانی و برآوردن گوناگونی بین آن‌هاست تا به طور کامل و تاحد ممکن در جهت فردیت خود رشد کنند. این محیط به ابزارهایی نیاز دارد که یادگیرندگان را فعال کنند و فرایندی را طی کنند که به واسطه آن، مهارت‌ها و تجربه‌های ضمنی را کسب کنند و در نهایت به فراورده برسند.

منابع

۱. اسمیت، پ. اُوراگان، ت. م. ج. (۲۰۰۷). طراحی آموزشی. ترجمه سونیا موسی رمضانی، مرضیه سعیدیپور، زینب اسماعیلی، عطیمه نجف قلی‌نژاد و الهام فردوسیان (۱۳۹۶). آوای نور: تهران.
۲. جاناسن، د. ولند، س. (۲۰۱۲). مبانی نظری محیط‌های یادگیری. ترجمه حسین زنگنه و مینا آذرنوش (۱۳۹۳). آوای نور، تهران.
۳. زنگنه، ح (۱۳۹۲). طراحی، تدوین و اعتباریابی مدل مبتنی بر یادگیری زایشی به منظور افزایش بازدهی یادگیری سطح بالا در یادگیرندگان در درس زیست‌شناسی دوره دبیرستان. پایان‌نامه دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، چاپ نشده.
۴. رایگلوت، کام (۲۰۱۲). نظریه و فناوری آموزشی برای دنیای فراصنعتی. رابرتیزر و جان وی دمپسی (ویراستار). مسائل و روندها در طراحی و تکنولوژی آموزشی. ترجمه حسین زنگنه، مرضیه سعیدیپور و سونیا موسی رمضانی (۱۳۹۶). آوای نور، تهران.

5. Grabowski, B. (2004). Generative learning contributions to the design of instruction and learning. In D. JONASSEN (Ed), handbook of research 55 on educational communications and technology (pp. 719-743). London: Lawrence Erlbaum.
6. Harris, L. (2011). Secondary teachers' conceptions of student engagement: engagement learning or in schooling? Teaching and Teacher Education, 27, 367-380.
7. Kuh, G. D. (2009). What student affairs professionals need to know about student engagement? Journal of College Student Development, 50(6), 683-706.
8. Osborne, R., & Wittrock, M. (1985). The generative learning model and its implications for science education. Studies in Science Education, 12, 59-87.
9. Zyngier, D. (2008). (Re) conceptualising student engagement: Doing education not doing time. Teaching and Teacher Education, 24(7), 1765-1776.
10. <https://faradars.org/courses/ftv/mng124-design-and-development-of-web-based-interactive-education>

مؤلفه سوم: منابع

خرانه‌هایی اطلاعاتی هستند که می‌توانند از منابع اطلاعاتی ایستای مربوط به موضوع مورد مطالعه مانند متن و ویدئو تا منابع پویایی که به صورت اجتماعی ساخته می‌شوند، مانند ویکی‌ها و ب‌نوشت‌ها متغیر باشند.

مؤلفه چهارم: تکیه‌گاه‌ها

سازوکارهایی حمایتی هستند که برای کمک به افراد در درک مطالب طراحی شده‌اند. تکیه‌گاه‌ها شامل چندین نوع رهنمود هستند:

رهنمود مفهومی

در زمینه مفاهیم مربوط به مسئله

رهنمود فراشناختی

در زمینه نحوه تفکر، برنامه‌ریزی و نظارت

رهنمود رویه‌ای

در زمینه نحوه استفاده از ویژگی‌های محیط و پیش‌رفتن در محیط

رهنمود راهبردی

در زمینه نحوه برخورد با تکالیف

ابزارهای پشتیبانی‌های مبتنی بر فناوری را برای بازنمایی، سازمان‌دهی، دست‌کاری یا ایجاد دانش فراهم می‌کنند



مقاله مکمل

۸

رشد فناوری آموزشی

شماره ۴

دی‌ماه ۱۴۰۲



آشنایی با تجربیات بین‌المللی در موضوع بازی‌های روان‌ساز امکانات فناوریانه در خدمت رفع نارساخوانی

مقدمه

در جامعه‌های نوین کمتر مهارتی است که به اندازه خواندن برای موفقیت در زندگی اهمیت داشته باشد. با این حال، یکی از شایع‌ترین انواع اختلال یادگیری، اختلال در خواندن یا نارساخوانی است. حدود ۵ تا ۱۰ درصد از دانش‌آموزان، به ویژه پسران، دچار اختلال خواندن هستند. خواندن فرایند پیچیده‌ای است. برخلاف جنبه‌های دیگر زبان، توانایی خواندن باید از طریق تمرین مکرر و پیوسته حاصل شود. این فرایند بر آگاهی واج‌شناسی، آگاهی از ساختار درست کلمات و دانش املائی، توانایی تشخیص ترکیب یا کلمات کلی واقع می‌شود. تصور می‌شود هر دو قابلیت در یادگیری خواندن نقش مهمی ایفا می‌کنند. بدین صورت که نخستین توانایی نوعی پیشگویی قوی از روان‌خوانی محسوب می‌شود.

این اختلال بیماری نیست و هیچ‌گونه درمان یا مداخله‌ای وجود ندارد که بتواند برای همه افراد مناسب باشد. فرد دچار این اختلال، حروف را به تنهایی می‌شناسد، ولی نمی‌تواند آن‌ها را ترکیب کند و یک کل بسازد. مثلاً ب، ا، د را تک‌تک می‌خواند، ولی «باد» را نمی‌تواند بخواند. یعنی نمی‌تواند حروف آن‌ها را ترکیب کند و کل را تشخیص دهد. معمولاً حروف اضافه یا آخر فعل‌ها را حذف می‌کند. مثلاً «آمدند» را «آمدن» می‌خواند. در واقع، در خواندن کلمات مشکلی ندارد، ولیکن در خواندن حروف یا بخشی از کلمه با مشکل روبه‌رو می‌شود. جمله یا متن را می‌خواند، ولی سرعت خواندن او خیلی پایین است. و واژه‌ها را برعکس و مانند آنچه از آینه می‌بینید، می‌نویسند. دیکته چنین فردی بسیار ضعیف

اشاره

نارساخوانی یکی از شایع‌ترین ناتوانی‌های یادگیری در کودکان و بزرگسالان است. کودکان دچار مشکلات خواندن ویژگی‌هایی را به صورت مجزا یا با هم نشان می‌دهند. این ویژگی‌ها شامل تلفظ غلط، حذف، افزایش یا جانشین‌سازی کلمات، همچنین نارسایی‌های حافظه، معکوس‌سازی حروف یا کلمات، تلفظ نکردن صحیح و کامل حروف کلمه و درهم آمیختن آن‌ها با هم هستند. یکی از ابزارهای کمک‌کننده به رفع و اصلاح این مشکل، محیط‌های مجازی به طور عام و بازی‌های رایانه‌ای به طور خاص است. در محیط‌های مجازی می‌توان با ترکیب عنصرهایی چون روایت، تصویر، کلمات و پویانمایی با یکدیگر، با روش‌های تعاملی، ساختار مفهومی متناسب با سطح درک یادگیرنده و علاقه‌های او را فراهم کرد. یادگیرندگان از طریق بازی‌های رایانه‌ای به سرعت مناسب خود می‌آموزند و می‌توانند بارها خطا کنند، بدون اینکه رایانه از ارائه مجدد تمرین خسته یا به دلیل کندی عمل یا درشت‌نویسی بی‌صبر شود. در چنین محیط‌های امن یادگیری مهارت‌ها به محیط واقعی قابل انتقال هستند و در مواردی سرعت اجرا نیز بالاتر است؛ هرچند موانع ابزاری در استفاده از آن، ناشی از استفاده نابجا از ابزار، نبود پشتیبانی در مواقع لازم و مشکلات مربوط به عکس‌العمل کاربر نیز وجود دارند.

کلیدواژه‌ها: بازی‌های رایانه‌ای، اختلالات خواندن، ابزار آموزشی

است و با توانایی کمتر از سطح انتظار خود می‌خواند و در پردازش و درک آنچه می‌شنود، مشکل دارد. دستورالعمل‌ها را سریع درک نمی‌کند و در هنگام خواندن، واژه‌ها را جابه‌جا می‌خواند. در مشاهده شباهت‌ها و تفاوت‌های مربوط به حرف‌ها و لغت‌ها و در بیان تلفظ هر لغت ناآشنای مشکل دارد.



در این میان ابزاری که می‌تواند به ما کمک کند حداقلی از مشکلات مربوط به خواندن را رفع کنیم، آموزش‌های مبتنی بر رایانه، بازی‌های رایانه‌ای و نرم‌افزارها هستند. نرم‌افزارهای تعاملی، در یادگیری یا یادگیرنده ارتباط فعالی ایجاد می‌کنند و تجربه در اختیار گرفتن فرایند یادگیری را به کاربر انتقال می‌دهند. در واقع، یادگیرندگان با سرعت مناسب خودشان یاد می‌گیرند و رایانه از ارائه مجدد تمرین خسته نخواهد شد، یا به دلیل کندی عمل یا درشت‌نویسی بی‌صبر نمی‌شود. با توجه به یافته‌های علمی، درک اهمیت کاربرد بازی‌های آموزشی و توجه به آن‌ها در بهبود نظام آموزشی، به منظور شناسایی و رفع مشکلات مربوط به حوزه خواندن، مورد تأکید است. لذا ادامه چند نمونه از بازی‌ها را به طور مختصر معرفی می‌کنیم تا زمینه تحقیقات بنیادی و عملی در این حوزه، با توجه به ضعف پیشینه پژوهشی در کشور، فراهم شود.

معرفی چند بازی رایانه‌ای

عنوان بازی	توصیف بازی	مهارت‌هایی که این بازی پوشش می‌دهد
جانگ یاردا ^۱	بازیکن باید کلماتی را که در فضای ورد ریخته شده‌اند مرتب کند. واژه‌ها باید بر طبق میزان دشواری جداسازی و هجاگذاری شود و کلمات را به بخش‌های گوناگون تقسیم شوند.	پسوندها / پیشوندها / هجا
موزیک هال ^۲	بازیکن به عملکرد گروه ماریاچی (یک نوع موسیقی محلی سنتی مکزیکی که معمولاً یک گروه کوچک از نوازندگان، با لباس‌های محلی می‌نوازند) کمک می‌کند تا تعداد افرادی را که برای شنیدن موسیقی گرد آن‌ها جمع می‌شوند، افزایش دهد. سپس قسمت‌هایی از موسیقی کم و زیاد می‌شود و بازیکن باید جای خالی را پر کند.	هم‌خوانی / حروف صدادار / هجا / پسوند / پیشوندها
ترین استیشن ^۳	یک نوع بازی برجسب‌زنی است که بازیکن باید کلمه را به بخش‌ها و هجاهایی تقسیم کند و در هر واگن قطار، هر بخش آن را بنویسد.	پیشوند / پسوند / هجا
تاون اسکوار ^۴	بازیکن باید شهردار را به شهر دیگر برساند. در این مسیر باید شبیه به حل جورچین، کلمات درهم را در قالب سنگ‌فرش‌هایی مرتب در بیاورد تا بتواند شهردار را عبور دهد.	هم‌خوانی / حروف صدادار / ترکیب کلمات، الگوها / حروف دشوار
فیلده ^۵	نوعی بازی مرتب‌سازی است و باید با شنیدن مشخصات و خواص مربوط به هر گیاه، مرتب‌سازی صورت گیرد.	حروف صدادار / هجا / پسوند / حروف دشوار
میل روم ^۶	بازیکن در نقش کارمند اداره پست است و باید محموله‌ها را مرتب‌سازی و دسته‌بندی کند.	هم‌خوان / حروف صدادار / پیشوندهای / پسوند
بیگ بشد ^۷	بازیکن باید به پستی کمک کند میمون‌های بازیگوشی را که قصد دارند بسته‌های پستی را قبل از رسیدن به در منزل افراد بدزدند، با هجی کردن نشانی گیرنده، به‌موقع تحویل دهند.	هجا
بریدگ ^۸	بازیکن باید به یک مهندس پل‌سازی کمک کند تا با مرتب کردن کلمات و شناسایی بخش‌های درست کلمات نوشته‌شده بر پل، مانع فروپاشی آن شود.	هم‌خوان / حروف صدادار / ترکیب کلمات، الگوها / شکل‌ها / پیوست‌ها
مانکی هتل ^{۱۰}	یک گروه از میمون‌ها هستند که توانایی خواندن دارند. لذا با خواندن صحیح هر کلمه و شناسایی درست کلمات، به آن‌ها موز به‌عنوان پاداش، داده می‌شود.	هم‌خوان / حروف صدادار / ترکیب کلمات، الگوها / پیشوندها / حروف دشوار



نتیجه‌گیری

اختلال خواندن یا دیسلکسی به‌عنوان یکی از اختلالات یادگیری، در نظام آموزش و پرورش ماسهم مهمی دارد که طریقه شناخت و تلاش برای حل آن، با توجه به شیوع بیست درصدی آن، نیازمند بررسی علمی و کارشناسانه است. اما هنوز به قدر کافی در کشور به این موضوع توجه نشده است؛ طوری که کودکان با انگ و برچسب‌هایی مانند تنبلی، بی‌سوادی، خنگی و بازیگوشی، از بقیه کودکان جدامی شوند. در صورتی که می‌توان با شناسایی به موقع آن‌ها و فراهم کردن بسترهای مناسب آموزشی، به کاهش و اصلاح آن‌ها کمک کرد. یکی از ابزارهایی که در این مسیر می‌تواند کمک‌کننده باشد، نرم‌افزارهای آموزشی و بازی‌های رایانه‌ای است. به خصوص در حال حاضر و با گسترش فناوری‌های آموزشی می‌توان از طریق آن‌ها از مشکلات موجود در نظام آموزش سنتی کاست و تحقق یادگیری اثربخش را سرعت بخشید.

فناوری اطلاعات می‌تواند برنامه‌های درسی و تجربه‌های آموزشی کودکان را غنی‌تر کند و وسیله‌ای برای تقویت مهارت‌های زبانی و الفبایی آن‌ها باشد تا بتوانند تمایز بین حروف را درک کنند و صداهای مشابه را به خوبی تشخیص دهند. برای مثال، رایانه می‌تواند به یادگیرنده اجازه دهد صداهای خود را به جای حروف نگاری ضبط کند یا برعکس، متن نوشته شده را در قالب صدا گوش دهد و اشکال‌های آن را مشخص کند. طبق گزارش شورای ملی اختلالات یادگیری در ایالات متحده آمریکا، تطبیق فناوری می‌تواند به بهبود افراد نارساخوان کمک کند و به افزایش عملکرد خواندن آن‌ها، بدون ناراحتی، منجر شود.

فناوری تلفن همراه راهی جدید برای یادگیری دانش‌آموزان نارساخوان است و آن‌ها را قادر می‌کند نقص‌های مربوط به یادگیری خود را رفع کنند و متناسب با تفاوت‌های فردی و سبک‌های یادگیری خود، عملکردهای چندگانه‌ای را در قالب‌های متفاوت (تصویری، صوتی و متنی) تجربه کنند و محتوا را از راه‌های گوناگون بشناسند.

برنامه‌های مبتنی بر اندروید و آی‌اواس از طریق فناوری اطلاعات و ارتباطات، راهبردهای مربوط به خواندن را بهبود می‌بخشند و یادگیری را تسهیل می‌کنند. مشخصه مهم این برنامه‌ها، داشتن جنبه سرگرمی و درعین حال یادگیری، تغییر شکل و اندازه حروف، بهبود مستمر سطح یادگیری یادگیرنده با محرک‌های بصری و شنوایی، یادگیری بر حسب سرعت فردی و یادگیری در حد تسلط، شناسایی واضح حروف، امکان تکرار و بهبود تمرین‌ها، دریافت پاداش و بازخورد فوری بعد از هر تمرین، تقویت مثبت در قالب بازی و پشتیبانی لازم در مسیر یادگیری است. آموزش از طریق رایانه به کودکان دارای اختلال خواندن، بر انگیزه خود یادگیرنده و معلمان و والدین تأثیر زیادی دارد و والدین در خانه نیز می‌توانند به فرزندان خود کمک کنند. رایانه به خاطر قابلیت دسترسی همگانی و اختصاص زمان به دلخواه، بر انگیزه و یادگیری یادگیرنده می‌افزاید.

پی‌نوشت‌ها

1. Junk Yard
2. Music Hall
3. Train Station
4. Town Square
5. Field
6. Mail Room
7. Bike Shed
8. Bridge
9. Monkey Hotel

منابع

1. جعفرخانی، فاطمه (۱۳۹۱). کاربرد محیط‌های مجازی برای دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری. تعلیم و تربیت استثنایی، شماره ۱۱۳.
2. G. Alghabban, W.M. Salama, R.H. Altalhi, A (2017), Mobile cloud computing: An effective multimodal interface tool for students with dyslexia, Computers in Human Behavior 75, 160 – 166.
3. Karen E. Waldie, Anna J. Wilson, Reece P. Roberts, David Moreau, (2017) Reading network in dyslexia: Similar, yet different, Brain & Language 174p 29-41.
4. Vasalou, A, Khaled, R, Holmes, W, Gooch, D (2017), Digital games-based learning for children with dyslexia: A social constructivist perspective on engagement and learning during group game-play, Computers & Education 114 p 175-192.



مقاله مکمل



رشد فناوری آموزشی

شماره ۴

دی ماه ۱۴۰۳

نگاهی به آزمون بین‌المللی تیمز

اشاره

آزمون تیمز^۱ یکی از بزرگ‌ترین و جامع‌ترین ارزیابی‌های بین‌المللی یادگیری دانش‌آموزان در ریاضیات و علوم است. هدف تیمز ارائه داده‌های قابل اعتماد و به موقع در مورد نقاط قوت و ضعف نظام‌های آموزشی و همچنین عوامل مؤثر بر پیشرفت دانش‌آموزان است. این مقاله ضمن معرفی آزمون تیمز، درباره ویژگی‌ها و مزایای اصلی آن برای معلمان بحث می‌کند.

کلیدواژه‌ها: آزمون، آزمون بین‌المللی، تیمز



مقدمه

تیمز آزمونی است که میزان پیشرفت دانش‌آموزان در ریاضیات و علوم را در پایه‌های چهارم ابتدایی و سوم راهنمایی (نظام قدیم و هشتم نظام جدید) اندازه‌گیری می‌کند. انجمن بین‌المللی ارزیابی پیشرفت تحصیلی (IEA)^۲ از سال ۱۹۹۵ هر چهار سال یک بار این آزمون را برگزار می‌کند و بیش از ۶۰ کشور از سراسر جهان در آن شرکت دارند.

هدف تیمز ارائه داده‌های قابل اعتماد و به موقع در مورد نقاط قوت و ضعف نظام‌های آموزشی و همچنین عوامل مؤثر بر پیشرفت دانش‌آموزان است. تیمز همچنین اطلاعات مربوط به زمینه‌های تدریس و یادگیری را از دانش‌آموزان، معلمان، مدیران و کارشناسان برنامه درسی جمع‌آوری می‌کند. تیمز برای معلمان مهم است، زیرا می‌تواند به آن‌ها در چند زمینه کمک کند:

- درک عملکرد دانش‌آموزان در ریاضیات و علوم در مقایسه با همسالان خود در سایر کشورها و مناطق.
- شناسایی نقاط قوت و ضعف دانش و مهارت‌های دانش‌آموزان و همچنین شکاف‌ها و چالش‌های موجود در برنامه درسی و آموزش آن‌ها.

- بررسی و یادگیری از بهترین شیوه‌ها و تجربه‌های سایر معلمان و مدرسه‌هایی که به سطوح بالایی از پیشرفت دانش‌آموزان دست یافته‌اند.
- توسعه حرفه‌ای و همکاری آن‌ها با سایر معلمان، مدرسه‌ها و مقامات آموزشی.
- بهبود راهبردهای آموزش و یادگیری خود برای برآوردن نیازها و انتظارات دانش‌آموزان خود در قرن بیست و یکم.

تیمز چگونه کار می‌کند؟

تیمز دانش و مهارت‌های دانش‌آموزان را در ریاضیات و علوم پایه‌های چهارم و هشتم با استفاده از یک قالب ارزیابی مبتنی بر کاغذ ارزیابی می‌کند. ارزیابی بر چارچوبی مبتنی است که حوزه‌های محتوایی و شناختی هر موضوع را در هر سطح در نظر می‌گیرد. حوزه‌های محتوا، موضوعات و زیرموضوعاتی را که ارزیابی می‌شوند، مشخص می‌کند، مانند اعداد، هندسه، جبر، زیست‌شناسی، شیمی، فیزیک و غیره. حوزه‌های شناختی و فرایندهای تفکر مورد نیاز مانند دانستن، به‌کاربردن و استدلال را نیز مشخص می‌کند.

تیمز برای تقسیم مجموعه موارد ارزیابی از یک روش

نمونه‌گیری ماتریسی استفاده می‌کند، به طوری که هر دانش‌آموز فقط به بخشی از موارد پاسخ می‌دهد. این قابلیت به تیمز اجازه می‌دهد طیف گسترده‌ای از محتوا و حوزه‌های شناختی را بدون فشار بیش از حد به دانش‌آموزان یا مدرسه پوشش دهد. تیمز همچنین از شکل پیچیده‌ای از مقیاس‌سنجی روان‌سنجی به نام مقیاس بندی نظریه پاسخ آیتم (IRT)^۳ استفاده می‌کند تا پاسخ‌های دانش‌آموز را به گونه‌ای ترکیب کند که تخمین‌های دقیقی از پیشرفت به دست آید.

تیمز همچنین پرسشنامه‌هایی را برای دانش‌آموزان، معلمان، مدیران و کارشناسان برنامه درسی، به منظور جمع‌آوری اطلاعات در مورد جنبه‌های گوناگون تدریس و یادگیری ریاضیات و علوم، مانند محتوای برنامه درسی و اهداف، مواد آموزشی و شیوه‌های آموزشی، آمادگی معلم و توسعه حرفه‌ای، منابع و مدرسه، نگرش‌ها و باورهای دانش‌آموز، پیشینه خانوادگی و پشتیبانی و غیره اجرا می‌کند.

معلمان چگونه می‌توانند به نتایج تیمز دسترسی داشته باشند و از آن‌ها استفاده کنند؟

نتایج تیمز در دو سطح گزارش شده‌اند: بین‌المللی و ملی. در سطح بین‌المللی، تیمز داده‌های مقایسه‌ای را درباره میانگین نمرات پیشرفت هر کشور یا منطقه شرکت‌کننده و همچنین توزیع نمرات در سطح‌های متفاوت مهارت ارائه می‌کند. همچنین داده‌های مقایسه‌ای در مورد روابط بین پیشرفت دانش‌آموزان و عوامل زمینه‌ای گوناگون را ارائه می‌دهد. این داده‌ها در گزارش‌ها، پایگاه‌های اطلاعاتی، جدول‌ها و شکل‌هایی منتشر می‌شوند که در وبگاه آژانس بین‌المللی انرژی موجودند.

در سطح ملی، تیمز داده‌های دقیقی را در مورد نمره‌های پیشرفت هر مدرسه و دانش‌آموز شرکت‌کننده در کشور یا منطقه ارائه می‌دهد. تیمز همچنین داده‌های دقیقی را در مورد پاسخ به پرسش‌نامه‌های هر مدرسه، معلم، دانش‌آموز، مدیر و کارشناس برنامه درسی در هر کشور یا منطقه ارائه می‌دهد. این داده‌ها از طریق مجموعه‌های داده با استفاده محدود در دسترس قرار دارند و کاربران مجاز، که از هماهنگ‌کنندگان تحقیقات ملی خود مجوز گرفته‌اند، می‌توانند به آن‌ها دسترسی داشته باشند.

معلمان می‌توانند به روش‌های گوناگون به نتایج تیمز

دسترسی داشته باشند و از آن‌ها استفاده کنند. آن‌ها می‌توانند:

- گزارش‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی را برای مقایسه عملکرد دانش‌آموزان خود با سایر کشورها یا مناطق بررسی کنند.
- برای تجزیه و تحلیل عملکرد و پاسخ‌های دانش‌آموزان خود، دسترسی به مجموعه داده‌های ملی را درخواست کنند.
- از سؤالات ارزیابی منتشرشده از دوره‌های قبلی تیمز برای اطلاع از آموزش یا ارزیابی خود استفاده کنند.
- در فعالیت‌های توسعه حرفه‌ای یا همکاری براساس نتایج تیمز که مدرسه‌ها یا مقامات آموزشی آن‌ها سازمان‌دهی کرده‌اند، شرکت کنند.

پایان سخن

تیمز منبع اطلاعات ارزشمندی برای معلمان است که می‌خواهند عملکرد دانش‌آموزان خود را در ریاضیات و علوم درک و بهبود بخشند. تیمز داده‌های مقایسه‌ای را در مورد میانگین نمرات پیشرفت هر کشور یا منطقه شرکت‌کننده و همچنین توزیع نمرات در سطح‌های گوناگون مهارت ارائه می‌دهد. همچنین داده‌های مقایسه‌ای در مورد روابط بین پیشرفت دانش‌آموزان و عوامل زمینه‌ای را ارائه می‌دهد. معلمان می‌توانند به روش‌های متعدد به نتایج تیمز دسترسی داشته باشند و از آن‌ها استفاده کنند؛ مانند کاوش در گزارش‌ها و پایگاه‌های بین‌المللی، درخواست دسترسی به مجموعه داده‌های ملی یا استفاده از سؤالات ارزیابی منتشرشده. با استفاده از نتایج تیمز، معلمان می‌توانند دانش و مهارت‌های حرفه‌ای خود را افزایش دهند، نقاط قوت و ضعف دانش و مهارت‌های دانش‌آموزان را شناسایی کنند، از بهترین شیوه‌ها و تجربه‌های معلمان و مدرسه‌های دیگر بیاموزند و راهبردهای آموزشی و یادگیری خود را برای برآوردن نیازها و انتظارات دانش‌آموزان خود در قرن بیست و یکم بهبود بخشند.

پی‌نوشت‌ها

1. Trends in International Mathematics and Science Study
2. Association for the Evaluation of Educational Achievement
3. Item Response Theory

منابع

۱. آقایی، عبدالله و مدنی، محمد مهدی و عبداللهی، شهناز (۱۳۹۹). بررسی ابعاد آزمون تیمز و عملکرد دانش‌آموزان ایران در این آزمون. سومین کنفرانس بین‌المللی روانشناسی، علوم تربیتی، علوم اجتماعی و علوم انسانی.

<https://civilica.com/doc/1163106>
<https://nces.ed.gov/timss>
<https://andpirls.bc.edu/timss2019/>



فيلم مكمّل

۱۳

رشد فناوری آموزشی

شماره ۴

دی ماه ۱۴۰۷

- رامین ندری ● کارشناس ارشد مدیریت ورزشی
- مجید حسینی ● کارشناس ارشد تکنولوژی آموزش

مدرسه شبه‌ساز زندگی

بررسی دو نمونه در انگلستان

اشاره

توجه به تأثیر اساسی آموزش و پرورش در جامعه‌پذیر کردن دانش‌آموزان و آماده‌سازی نسل جدید برای ایفای نقش شهروندی در جامعه محلی، ملی و جهانی از مهم‌ترین وظایف نظام‌های تربیتی در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه است. مسئولیت اصلی پرورش و تقویت ارزش‌ها و مهارت‌های شهروندی بر دوش نظام آموزش و پرورش است که باید به گونه‌ای عملی و در جریان ارتباط‌های دانش‌آموزان با یکدیگر و با سایر افراد و گروه‌ها، از آنان شهروندانی فعال و مسئول بسازد. شهروندی موضوعی نیست که بعد از فراغت از مدرسه اتفاق بیفتد، بلکه در رفتار و تعامل روزانه آموخته و تمرین می‌شود و مدرسه بهترین مکان برای تمرین شهروندی است. در سایه چنین برداشتی است که از نظر مربیان بزرگ‌تعلیم و تربیت، مدرسه نه تنها یک مکان برای آماده‌شدن برای زندگی است، بلکه در واقع جایی برای تمرین زندگی و تجربه عرصه‌های گوناگون آن است. در بیشتر مدرسه‌ها، آموزش و تربیت شهروندی بخش مهم برنامه درسی است. مدیران مدرسه آموزش شهروندی را موضوع کلیدی و ارزشمند در ساختار نظام آموزشی می‌بینند و وجود آن را سبب تقویت حس اجتماعی در مدرسه می‌دانند. آن‌ها آموزش شهروندی را ابزاری مهم برای تقویت رشد اخلاقی، اجتماعی و فرهنگی می‌دانند. انگلستان یکی از کشورهای مهم در حوزه استفاده از آموزش و تربیت شهروندی در ساختار نظام آموزشی است که در دوره‌های گوناگون تحصیلی این موضوع را به کار گرفته است. در ادامه، تجربه مدرسه فاکسمور در دوره ابتدایی و مدرسه اینگلهارست در دوره متوسطه ارائه می‌شود.

مدرسه ابتدایی فاکسمور

این مدرسه به دنبال گسترش مهارت مدیریت دانش‌آموزان با هدف ارتقای عزت‌نفس و تقویت رشد اجتماعی و فردی آنان

است. دانش‌آموزان این مدرسه در طول شش سال تحصیلی فرصت تعامل با هم‌تایان را پیدا می‌کنند و در اجرای کارها و فعالیت‌های مدرسه کمک می‌کنند. در نتیجه این فعالیت‌ها مهارت‌های اجتماعی و فردی آنان تقویت می‌شود. مدرسه فاکسمور برای ایجاد این فرهنگ در ابتدا شیوه خانه عمودی با چهارخانه را معرفی کرد تا مدرسه‌های کوچکی داخل مدرسه اصلی بسازند. این طرح مشوق مهمی برای ایجاد حس هویت جمعی است. دانش‌آموزان از طریق انتخابات رهبر خانه خود را انتخاب می‌کنند. زمانی که انتخابات تمام شود، مسئولیت‌ها برای انجام کارگروهی به دانش‌آموزان تفویض و از تمام نقاط قوت دانش‌آموزان استفاده می‌شود. دانش‌آموزان برای خانه خود امتیازاتی کسب می‌کنند که به صورت هفتگی توسط رهبر محاسبه می‌شود. رهبر خانه جلسات را سازمان‌دهی و خانه‌ها را با استقلال خیلی خوبی مدیریت می‌کند. همه دانش‌آموزان برای مشارکت و نوآوری در خانه تلاش می‌کنند. تکالیف و مسئولیت‌های متعددی برای همه دانش‌آموزان مشخص می‌شوند. این تکالیف و مسئولیت‌ها ممکن است درباره تصمیم‌گیری خط‌مشی‌ها و اقدامات مدرسه یا چگونگی سازمان‌دهی و اجرای رویدادهای مدرسه باشند. مدرسه به‌طور دائم به دنبال ایجاد فرصت‌هایی برای دانش‌آموزان است تا مسئولیت آموزش و پشتیبانی از سایر دانش‌آموزان را در زمینه‌های گوناگون به آن‌ها بدهد. دانش‌آموزان برای بهبود اقدامات مدرسه به صورت مشترک با یکدیگر فعالیت می‌کنند. پیشنهادهای ارائه شده توسط دانش‌آموزان غالباً اجرا می‌شوند. برای مثال کوهنوردی در خارج از زمان مدرسه و در زمان فراغت



تربیت شهروندان
مطلوب دغدغه‌ای
است که دولت‌ها
در هر نظام
آموزشی به
دنبال تحقق آن
هستند تا بتوانند
مخاطبان خود
یعنی دانش‌آموزان
را برای زندگی
اجتماعی آماده کنند

دانش‌آموزان اشتیاق زیادی برای سال آخر دارند، زیرا می‌دانند در این سال نقش مدیران مدرسه را برای انجام فعالیت‌های مدرسه ایفا خواهند کرد.

دانش‌آموزان برای سال تحصیلی پیش رو نقش‌هایی را بر عهده می‌گیرند. هر دانش‌آموز نقشی را ایفا می‌کند، نظیر انجام فعالیت‌های ناهار، کمک در کارهای کتابخانه، کمک به نظم‌دهی دانش‌آموزان در زمان ناهار و کمک به سازمان‌دهی تجهیزات. دانش‌آموزان نقش‌ها را برای یک سال تحصیلی دارند تا زمانی که مسئولیت جدیدی به آن‌ها داده شود. معلم آنان انتظار بالایی از عملکردشان دارد. نقل‌قولی از معلم: «آن‌ها در شرایط ضروری باید پشتیبان یکدیگر باشند. اگر موردی با مشکل روبه‌روست، من باید علتش را بدانم و درباره آن بحث کنیم.» دانش‌آموزان سال ششم فاکسمور هیچ تردیدی درباره اهمیت کار خود ندارند. نقل‌قولی از یکی از دانش‌آموزان: «همه ما شغلی داریم. هر کسی می‌تواند رهبر باشد. ما استقلال زیادی داریم و مطمئن می‌شویم که مدرسه فعالیتش را به خوبی پیش می‌برد.» دانش‌آموز دیگری بیان می‌کند: «کمک به دیگران خیلی خوب است. شما احساس احترام و توجه دارید و می‌دانید که تغییراتی را در مدرسه خود ایجاد می‌کنید. به دلیل آنکه دانش‌آموزان سال ششم نقش رهبر را ایفا می‌کنند، دانش‌آموزان سال پایین‌تر به آن‌ها نگاه می‌کنند و می‌دانند روزی مثل آن‌ها خواهند شد.»

اهمیت این رویکرد در رشد شخصی قابل توجه دانش‌آموزان فوکسمور مشهود است. بیشتر آن‌ها کمال و اعتماد به نفسی برای سن خود نشان می‌دهند.

از پیشنهادهای دانش‌آموزان بوده است. دانش‌آموزان سال ششم درباره آموزش دانش‌آموزان پایه‌های پایین‌تر مسئولیت دارند و به آن‌ها آموزش می‌دهند چگونه از تجهیزات و وسایل و امکانات استفاده کنند.

همه دانش‌آموزان به جلسه دعوت می‌شوند تا درباره چگونگی تجهیز حیاط مدرسه و طراحی فعالیت‌های بیرون از کلاس درس اظهار نظر کنند. آن‌ها مجموعه‌ای از تجهیزات مناسب و فعالیت‌هایی را جست‌وجو می‌کنند تا بتوانند آن‌ها را در مدل‌های متفاوت برای مدرسه به کار گیرند. با گردآوری اطلاعات دانش‌آموزان و رأی‌گیری مدرسه در انتخاب برخی از تجهیزات موردعلاقه آنان، دانش‌آموزان پایه‌های پنجم و ششم برای طراحی موانع چوبی با برنامه‌ریز مدرسه همکاری می‌کنند.

مسئولان مدرسه هزینه‌ها و ابعاد را مشخص می‌کنند و در خصوص برآورد هزینه‌ها و هم‌خوانی آن‌ها با بودجه مدرسه تصمیم‌هایی می‌گیرند. بعد از اینکه تجهیزات جای‌گذاری و ساخته شدند، دانش‌آموزان سال ششم درباره دستورات ایمنی و سلامت دانش‌آموزان با معلم تربیت‌بدنی صحبت می‌کنند تا استفاده ایمنی از تجهیزات را برای دانش‌آموزان پایه تحصیلی پایین‌تر آموزش دهند. یکی از اهداف گسترش رهبری و مدیریت در طول مدرسه آماده‌سازی دانش‌آموزان برای پذیرفتن نقش نهایی به‌عنوان رهبر کوچک در سال ششم است. در تمام سال‌های تحصیلی تأکید بر این است که دانش‌آموزان امکان تصمیم‌گیری و مسئولیت‌پذیری برای فعالیت در کلاس‌های گوناگون را به‌عنوان تسهیل‌گر و کمک‌کننده داشته باشند. در پایان سال پنجم مدرسه،



مدرسه اینگلهارست

پروژه اصلی این مدرسه مدیریت اجتماع دانش آموزان است که از طریق ایجاد گروه‌های کوچک در بخش‌های گوناگون مدرسه صورت می‌پذیرفت. برای مثال، یکی از گروه‌ها مدیریت و سازمان دهی فروشگاه و اتاق بازی مدرسه را بر عهده داشت. گروه دیگر انجمن مدرسه بود که شامل ۳۶ عضو بود که گاهی تا ۵ نفر هم می‌رسند و در بخش‌های آشپزی و مهارت خوانداری فعالیت می‌کنند. هر گروه رخنمایی (پروفایلی) در مدرسه داشت که وضعیت و فعالیت‌های آن را نشان می‌داد. از طرف دیگر، هر گروه همسانه (یونیفرم) خاصی داشت که بین دانش‌آموزان شناخته می‌شدند. جنبه‌های کارگروهی با اولویت‌های مدرسه همسو بود. اگر مهارت خوانداری برای مدرسه در اولویت باشد، گروه‌های خوانداری به پشتیبانی و کمک دانش‌آموزان می‌آمدند تا آن‌ها را به حد تسلط برسانند. مدیر مدرسه فعالیت‌های هر گروه را رتبه‌بندی می‌کند و دانش‌آموزان در گروه تمام تلاش خودشان را برای پیشبرد اهداف گروه انجام می‌دهند. در واقع این فعالیت‌ها را بخش مهمی از زندگی تحصیلی خود می‌دانند.

روش تربیت شهروندی در مدرسه‌های انگلستان

در انگلستان تربیت شهروندی در مدرسه به‌منظور تقویت هویت ملی، ترویج ارزش‌های مشترک و آموزش مهارت‌های اجتماعی و مسئولیت‌پذیری انجام می‌شود. با توجه به اهداف و ارزش‌های جامعه، برای تربیت شهروندی روش‌های زیادی مورد استفاده قرار می‌گیرند که در ادامه تعدادی از آن‌ها ارائه می‌شود:

۱. درس شهروندی: درس شهروندی به‌صورت منظم در برنامه‌های آموزشی مدرسه‌های انگلیس وجود دارد. این

در تمام سال‌های تحصیلی تأکید بر این است که دانش‌آموزان امکان تصمیم‌گیری و مسئولیت‌پذیری برای فعالیت در کلاس‌های گوناگون را به‌عنوان تسهیل‌گر و کمک‌کننده داشته باشند



فیلم مکمل

۱۶

روش فنآوری آموزشی

شماره ۴

دی ماه ۱۴۰۱

درس اصول و قوانین جامعه، حقوق و وظایف شهروندی، تاریخ و فرهنگ کشور را به دانش‌آموزان آموزش می‌دهد.

۲. مسئولیت‌پذیری: در مدرسه‌های ابتدایی انگلیس دانش‌آموزان با قوانین و مقررات مدرسه آشنا می‌شوند و به آن‌ها آموزش داده می‌شود که چگونه مسئولیت‌پذیر باشند. این موضوع شامل احترام به حقوق دیگران، رفتار مناسب در محیط مدرسه و همکاری با دیگران است.

۳. تشکیل شوراها و گروه‌های دانش‌آموزی: این شیوه به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد در تصمیم‌گیری‌های مدرسه نقش فعال داشته باشند. این فعالیت‌ها در یادگیری مهارت‌های گروهی، رهبری و حل مسئله به دانش‌آموزان کمک می‌کنند.

۴. برگزاری مراسم و جشنواره‌ها: این روند به دانش‌آموزان برای شناخت و آشنایی با دیگران و ارائه مهارت‌های اجتماعی فرصت می‌دهد. این برنامه‌ها می‌توانند شامل نمایشگاه‌های فرهنگی و هنری، رقابت‌های ورزشی و فرهنگی و همچنین جشنواره‌های اجتماعی، ملی و مذهبی باشند.

۵. همکاری و تعامل با والدین: مدرسه‌های ابتدایی انگلیس تا حد زیادی با والدین همکاری می‌کنند تا تربیت شهروندی را تقویت کنند. این همکاری شامل برگزاری نشست‌های اطلاع‌رسانی، مشارکت در برنامه‌ها و فعالیت‌های مدرسه و تحت نظارت قراردادن دانش‌آموزان در مسائل شهروندی است.

منابع

1. <http://foxmoorprimary.co.uk>
2. Citizenship consolidated? A survey of citizenship in schools between 2009 and 2012. www.ofsted.gov.uk/resources/120314.
3. Developing pupils as leaders: Foxmoor Primary (2011). https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/501587/Foxmoor_20Primary_20School_20-20good_20practice_20example.pdf



سمیه مبهدی (دبیر پرونده)
دکترای تکنولوژی آموزشی



فرهاد کریمی
دبیر آموزش و پرورش کرمانشاه



بهزاد عبدالهی
کارشناس آموزش ابتدایی و آموزگار



البه خاطری
کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی



نیدا عبدالهی
دکترای تکنولوژی آموزشی



ام لیلا صمدی
کارشناس ارشد مدیریت آموزشی

رویکرد استم مخفف علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات است. یک جا جمع کردن این چهار واژه در یک کلمه در واقع به نوعی بیانگر هدف این رویکرد است که عبارت است از آموزش یکپارچه این چهار دانش. در واقع استم به دنبال راهی است تا بتواند در راستای حل مسائل جهان واقعی همه این درس ها را به صورت یکجا به دانش آموز و دانشجوی آموزش دهد. به نظر می رسد هنوز چارچوبی کلی برای آموزش استم تدوین نشده است و روش های آموزش آن بیشتر ابتکاری هستند و بسته به مدرسه یا مجتمع آموزشی روش آموزش استم متفاوت است. به همین دلیل در این پرونده به معرفی دقیق تر رویکرد استم پرداخته شده تا مخاطبان بتوانند با اطلاع بیشتر روش های ابتکاری خود را برای پیاده سازی این رویکرد در کلاس های درس خود به کار برند.

نکته: همان طور که در بخش گفت و گوی پرونده توضیح داده شده، در این پرونده واژه استم استاندارد در نظر گرفته شده و درموردی که نیاز به ریزتر شدن عنوان بوده از واژه استیم استفاده شده است.

۱۸ فرصت درک عمیق

۲۱ طراحی محیط یادگیری

۲۴ آموزش چارچوبی

۲۶ شایستگی های مورد نیاز معلمان برای طراحی رویکرد استم

۲۸ رویکرد استیم

پرونده
ویژه

رویکرد استم

● **فرهاد کریمی** دبیر آموزش و پرورش کرمانشاه
● **بهزاد عبداللہی** کارشناسی آموزش ابتدایی و آموزگار

فرصت درک عمیق

با رویکرد استم در تدریس



مقدمه

بین آموخته‌های دانش‌آموزان در مدرسه و عملکرد آن‌ها در بزرگسالی و مسئولیت‌های آن‌ها به‌عنوان شهروندانی کارآمد، مولد و آگاه است.

هدف آموزش به روش استم آن است که با ادغام اصول چهارگانه «روش حل مسئله، تفکر انتقادی و چالشی به مسائل، توجه به محیط‌زیست، و کسب دانش لازم از فناوری‌های نوین و اهمیت آن در حل معضلات بشری و سایر مسائل عملی در کلاس درس»، دانش‌آموزان را برای ورود به جامعه و داشتن نقش مثبت و بازدهی بالاتر آماده کند. استم در ارزیابی مسائل پیچیده اجتماعی، مدنی، اقتصادی و شخصی به دانش‌آموزان کمک می‌کند. همچنین، مهارت‌هایی مانند تفکر انتقادی، حل مسئله، تفکر مرتبه بالاتر، طراحی و استنتاج، شایستگی‌هایی رفتاری مانند پشتکار، سازگاری، همکاری، سازمان‌دهی و مسئولیت را ارتقا می‌دهد (NSTC, 2018).

استم یک برنامه درسی نیست، بلکه راهی برای سازمان‌دهی و ارائه دستورالعمل است؛ دستورالعملی برای کمک به یادگیرندگان در به‌کارگیری دانش و مهارت‌های خود، همکاری با هم‌سالان و درک ارتباط مطالبی که می‌آموزند. این راه

استم^۱ (علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات)، ایده و رویکرد جدید آموزش برای سنین پایه، با چشم‌اندازی بین‌المللی است. تدریس به روش استم در آمریکا، هلند، بلژیک، لیتوانی، پرتغال، آلمان و ایتالیا به‌عنوان یک روش آموزشی مهم در مدرسه و پیش‌دبستان به کار می‌رود. علاقه و نیاز به زمینه‌های استم، باعث تغییر در آموزش و نیز در برنامه آموزش و توسعه معلمان شده است (Song, ET AL., 2023). از عوامل گسترش این مفهوم، استفاده مداوم این واژه توسط مدیران کسب و کار بخش خصوصی و حمایت آن‌ها از افزایش رشد مهارت‌ها در تمام زمینه‌های استم، برای اطمینان از تربیت نیروی کار رقابت‌پذیر در قرن بیست‌ویکم است. استم نوعی ایده و رویکرد یادگیری بین‌رشته‌ای است که در آن دانش‌آموزان از طریق ترکیب واقعی رشته‌ها، مسائل را در زمینه‌ای واقعی حل می‌کنند. مفاهیم دقیق علمی با درس‌های واقعی همراه می‌شوند. این مفاهیم به‌گونه‌ای به دانش‌آموزان آموخته می‌شوند که ایشان بتوانند بین مدرسه، دنیای کار، جامعه و شرکت‌های بزرگ جهانی پیشرو در حوزه استم ارتباط برقرار کنند. در واقع استم پلی ارتباطی

توسعه یافته استم است که عنصر هنر نیز به آن اضافه شده است. در این الگوی آموزشی، سعی می‌شود نقش هنر و طراحی را در آموزش‌ها ارائه دهند و مدل کامل‌تری از آموزش ارائه شود. در این الگوی آموزشی، نقش فعالیت‌های مبتنی بر خلاقیت و هنر با کاربرد علم و فناوری پررنگ‌تر است.

طرفداران استیم معتقدند، تلفیق هنر موجب رشد خلاقیت، حل مسئله و نگرش مثبت در دیدن جهان می‌شود. علاوه بر آن، هنر از نبود ارتباط بین ریاضی و علوم با نیازهای واقعی جهان جلوگیری می‌کند (هریس، ۲۰۱۲). آموزش‌دهندگان، استیم را به عنوان یک روش خوشایند و خلاق برای ایجاد تعهد نسبت به یادگیری در دانش‌آموزان به کار می‌برند. برنامه‌های استیم در مدرسه‌ها بیشتر بر ارائه هنر و فناوری تأکید می‌کنند.

با برنامه‌های درسی علوم تجربی تلفیق و بر فعالیت‌های مهندسی متمرکز شده‌اند (کویگی و هرو، ۲۰۱۹). بنابراین، استفاده از روش آموزشی استیم، مشکل بی‌توجهی به مقوله هنر در برنامه درسی کشور را رفع می‌کند. از طرف دیگر، به جذابیت یادگیری علوم تجربی کمک خواهد کرد. در رویکرد آموزشی استیم محور، پیوند میان مفاهیم مواد درسی، به ویژه تلفیق مفاهیم علوم تجربی و انواع هنرها، همچون طراحی و نقاشی، هنرهای دستی، خوشنویسی، عکاسی، نمایش و موسیقی، با هدف یادگیری بهتر دانش‌آموزان صورت می‌گیرد (La, Liu, Wu, Sandnes & Hqang, 2019).

چارچوب استیم در کشورهایی همچون ایالت متحده آمریکا، کانادا و کره جنوبی در سال‌های اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است و این چارچوب آموزشی به مسئله‌ای حیاتی در نظام آموزشی این کشورها تبدیل شده است. روش ادغامی استیم یک اصل حیاتی در بازسازی آموزشی مدرسه است (Kim & Chae, 2016).

ویژگی‌های کلاس استیم محور

ساختار کلاس‌های درس در این رویکرد مسئله محور و پروژه محور است و به دو شیوه کاوشگری علمی و فرایند طراحی مهندسی صورت می‌گیرد. در هر دو روش، کلاس درس با طرح سؤال آغاز می‌شود (Khine, 2019).

در شیوه یادگیری مبتنی بر کاوشگری علمی، بیشتر کارها را دانش‌آموزان انجام می‌دهند، اما فرایند طراحی مهندسی به تخصص معلم بستگی دارد تا هم محتوا و هم مراحل لازم برای انجام تحقیقات مهندسی را هدایت کند (Khine, 2019). مهرمحمدی، اعظمی، ۱۳۹۹. ادغام هنر، دانش‌آموزان را به فکر کردن و نوشتن و می‌دارد و تحریک انگیزه‌های خلاقیت دانش‌آموزان می‌تواند فوراً هرگونه احساس ناراضی را از



موجب بی‌اهمیتی آموزش ایده‌های اصلی نمی‌شود، بلکه به دانش‌آموزان توانایی می‌دهد که بدانند چگونه می‌توانند محتوایی را که یاد می‌گیرند به کار ببرند.

برنامه‌ریزان آموزش در سراسر جهان تمام تلاش خود را به کار می‌گیرند تا نسل آینده دانش‌آموزان را برای تبدیل شدن به افرادی با سواد فناوری آماده و در مواجهه با افزایش رقابت‌های اقتصادی، به موضوعاتی چون علم، فناوری، مهندسی و ریاضیات علاقه‌مند کنند. با این حال، این موضوعات به طور جداگانه آموزش داده نمی‌شوند، بلکه باید در رویکردی میان‌رشته‌ای و منسجم ادغام شوند (Khine & Areeper ttamanni, 2019).

تحقیقات در مورد یکپارچه‌سازی نشان می‌دهد، «تعداد زیادی از مطالعات روی دانش‌آموزان از دوره اول دبستان تا آرد دبیرستان، از این مفهوم حمایت می‌کنند که یکپارچه‌سازی به دانش‌آموزان کمک می‌کند یاد بگیرند، به آن‌ها انگیزه می‌دهد و در ساخت مهارت‌های حل مسئله کمکشان می‌کند» (سزرنیاک، ۲۰۱۴).

استیم

در سال ۲۰۱۲ ایده آموزش استیم برای دستیابی به توانایی بیشتر در مدرسه‌های مبتکر در سراسر ایالات متحده و چند کشور در سراسر دنیا آغاز شد. بعدها حرف «A» در استیم اضافه شده؛ یعنی علوم تجربی، فناوری، مهندسی، هنر و ریاضی. به این ترتیب معنی استیم از استیم متفاوت می‌شود. استیم به معنی ارائه هنرها و علوم انسانی است و هدف از به‌کارگیری آن، افزایش مشارکت در رشته‌های استیم از طریق تلاش برای انطباق هنر با آموزش درس‌های دیگر در دوره ابتدایی است (السیاری، ۲۰۲۱).

به عبارت دیگر، الگوی آموزشی استیم همان الگوی



بین ببرد و در تبدیل استم به استیم به طور ویژه ای مؤثر باشد (Khine, 2019).

در کلاس های بر اساس این فرایند آموزشی، ابتدا سعی می شود مسئله ای ایجاد شود و آن مسئله با روش های متفاوت تحقیق شود و در فرایند یادگیری، یادگیرنده خودش راه حل را کشف کند. سپس سعی کند ارتباط بین مؤلفه ها را پیدا و با موضوع ارتباط قوی تری برقرار کند. در ادامه سعی کند نتایج به دست آمده را در کنار یکدیگر بگذارد و چیزی را بسازد. در نهایت نوبت تأمل کردن و فکر کردن در خصوص کل فرایند و سازه ساخته شده است.

همان طور که بیان شد، نظام آموزشی استیم یک روش ترکیبی است. از این رو مربی یا دانش آموز باید بین همه این مؤلفه ها ارتباط برقرار کند تا فرایند یادگیری اتفاق بیفتد. بدین جهت، اسباب بازی های طراحی شده بر مبنای استیم می توانند در برنامه های آموزشی استیم نقش بسزایی داشته باشند. این مدل از اسباب بازی های آموزشی طوری طراحی شده اند که مؤلفه های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضی را در ساختاری ترکیبی، به فردی که در حال بازی کردن است، آموزش می دهند. استفاده از این نمونه از اسباب بازی های بازی محور می تواند به صورت غیرمستقیم مفاهیم عمیقی را به مخاطب یاد بدهد.

برای مثال، منجنیق نوعی اسباب بازی مبتنی بر استیم است، زیرا خود پرتابگر، یک فناوری است و همچنین در آن مجموعه ای قوانین علمی مانند نیوتن، انرژی پتانسیل، کشسانی و زوایای فیزیکی پرتاب نهفته اند. این داده های علمی با استفاده از مهندسی به فناوری پرتابگر تبدیل می شوند. در این اسباب بازی، این راهکارهای خلاقانه نهادینه شده اند. نقش ریاضیات هم این است که بین علم و فناوری و مهندسی ارتباطی منطقی و موضوعی ایجاد کند. مثلاً با محاسبه زاویه آلفا و تجربه عملی متوجه می شویم که بیشترین بُرد منجنیق در زاویه ۴۵ درجه است.

به طور کلی می توان برخی ویژگی های مهم و اساسی کلاس استیم محور را این گونه بیان کرد:

- آموزش به صورت تعاملی: معلم در کلاس نقش راهنما و همراه را دارد و به جای اینکه او درس بدهد و دانش آموز هم فقط گوش بدهد، هر دو در کنار هم یاد می گیرند.
- انعطاف پذیری کلاس در زمان حضور دانش آموز در کلاس، نوع پوشش، نوع نشستن و همچنین نوع محتوا.
- ایجاد فضای آموزشی شاد در کلاس.
- آموزش با بازی: انتقال مفاهیم و آموزش از طریق بازی های

واقعی و عملی و همچنین از طریق بازی های رایانه ای.

- آموزش با کمک آزمایش های ساده.
- استفاده از اسباب بازی ها و کیت های آموزشی.
- آموزش مهارت های نرم: مهارت های انسانی و غیرفردی مانند مذاکره، فن بیان، کار تیمی، مسئولیت پذیری، صبر و شکیبایی، انعطاف پذیری، رهبری و توانایی حل مسئله.
- آموزش سواد رسانه ای و سواد دیجیتال.
- برگزاری اردوهای علمی و بازدید از نمایشگاه ها و مشاغل گوناگون.
- بی اهمیت کردن نمره و مدرک برای دانش آموزان.

پی نوشت

1. STEM :Science, Technology, Engineering, and Mathematics

منابع

۱. بابایی، مریم (۱۴۰۰). کلاس داری با استیم. مجله رشد فناوری آموزشی. شماره ۶ اسفند ۱۴۰۰.
۲. کلیبر، رامین؛ حبیبی، فرید؛ بهادری، ابوالفضل و دیگران (۱۳۹۸). تأثیر الگوی تدریس بلاغت و مدل چرخه یادگیری هفت مرحله ای بر بهبود تفکر خلاق دانش آموزان، مجله پژوهش تدریس، ۳۵ (۳).
۳. مهرمحمدی، محمود؛ اعظمی، بهارک (۱۳۹۹). تعلیم و تربیت مبتنی بر استیم.
4. Song, Y., Martin-Hansen, L., Akerson, V. L., Buck, G. A., & Al-Balushi, S. M. (2023). STEM Teacher Education: An Overview. *Reforming Science Teacher Education Programs in the STEM Era: International and Comparative Perspectives*, 1-15.
5. Fairhurst, N. Koul, R & Sheffield, R. (2023). Students' perceptions of their STEM learning environment. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10984-023-09463-z>
6. Czerniak, C. M., & Johnson, C. C. (2014). *Interdisciplinary science teaching. In Handbook of Research on Science Education*, Volume II (pp. 401-425). Routledge.
7. ElSaiyari, A. (2021). Teaching and Assessing Creativity in STEAM Education, Proceedings of The 12th International Conference on Society and Information Technologies. Zayed University, Abu Dhabi. United Arab Emirates, 9 (15), 31-32.
8. Harris, W. (2012). Examination Paediatrics: a guide to paediatric training. *The New Zealand medical*, 124 (15), 67- 68.
9. Henriksen, D. (2017). Creating STEAM with design thinking: Beyond STEM and arts integration. *The STEAM Journal*, 3 (1), 27-28.
10. Khine, M. S., & Areepattamannil, S. (Eds.). (2011). *STEAM Education: Theory and Practice*. Springer.
11. Kim, H., & Chae, D. H. (2016). The Development and Application of a STEAM Program Based on Traditional Korean Culture. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(7).
12. Khine, M. S. (2019). *steam education*. Springer Berlin Heidelberg.
13. Lu, Y., Liu, W., Wu, T. & Sandnes, F. E. & Huang, Y. (2019). A Study of Problem Solving using Blocks Vehicle in a STEAM Course for Lower Elementary Levels. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12 (23), 116-117.
14. Quigley, C. F., Herro, D. (2019). *an educators guide to STEAM engaging students using real-world problems by teacher's college*. Columbia university. Teachers College Press, 11 (23), 121-123.

● **نیدا عبدالحی** - دکترای تکنولوژی آموزشی - دانشگاه فرهنگیان تهران
 ● **معصومه مقیمی فیروزآبادی** - دکترای مدیریت آموزشی - دانشگاه فرهنگیان تهران



طراحی محیط یادگیری

مبنتی بر استیم

مقدمه

شوند. بنابراین، محیط یادگیری مبتنی بر استیم به محیطی انعطاف پذیر و متحرک، مرتبط، یکپارچه، سازمان یافته و متمرکز بر گروه نیاز دارد تا از درک، مشارکت، همکاری و فرایند یادگیری دانش آموز پشتیبانی کند.

اصول طراحی محیط یادگیری استیم

دانش آموزان فعال تر در برنامه درسی شرکت می کنند و زمانی که روش های عملی یادگیری مرتبط با محیط اطراف را تجربه کردند، در امتحانات تحصیلی بهتر عمل می کنند (Lieberman.&Hoody,1988). روش های تدریس سخنرانی، فعالیت های گروهی، فرایندهای حل تکلیف و شبیه سازی در آموزش بسیار مهم اند. روش های تدریس، بسته به هدف و محتوای آموزشی، در حال تحول هستند. به طور کلی، عناصر طراحی محیط یادگیری را می توان از منظر آموزشی، فضایی و فنی طبقه بندی کرد. در شکل ۱ جزئیات عناصر طراحی ارائه شده اند:



شکل ۱. عناصر طراحی محیط یادگیری

نیاز به محیط یادگیری مؤثر و فعال برای هم زیستی هدفمند علم، فناوری، مهندسی، ریاضی و هنر، نیاز و طلبی بین المللی است. امروزه محیط یادگیری نوین استیم برای همگام شدن با تغییرات اجتماعی و فناورانه در حال تکامل است (Kim, 2021). همچنین ارتباط بین یادگیری استیم و مهارت های مبتنی بر برنامه درسی مانند مهارت های خلاقانه، نوآوری و کارآفرینی مورد توجه قرار گرفته است. نمی توان اصول طراحی جدا و ویژه برای فرایند استیم معرفی کرد، بلکه باید رنج وسیعی از اصول طراحی محیط های یادگیری مختلف برای حمایت از راه های چندانگنه یاددهی یادگیری و توسعه دانش، مهارت ها، نگرش ها، ارزش ها و اخلاق مرتبط با موضوع و دانش بین درسی بررسی شود (Mäkelä. ET AL., 2020). محیط یادگیری مبتنی بر استیم رویکردی قابل تأمل در فرایند یاددهی یادگیری است و همت سیاست گذاران، مدیران و به ویژه «معلمان» را می طلبد. در این فرایند، دانش آموز کانون توجه است.

محیط یادگیری مبتنی بر استیم

مدرسه ها می توانند محیط هایی غیررسمی ایجاد کنند که برای آموزش استیم بسیار مهم است. محیط فیزیکی یادگیری باید برای روش های تدریس و فعالیت های یادگیری، به ویژه برای آموزش مبتنی بر استیم، به کار گرفته شود. شرایط فضای فیزیکی باید از تفکر و فرایند یادگیری دانش آموز پشتیبانی کند. محیط یادگیری مبتنی بر استیم باید از مجموعه وسیع تجربه هایی پشتیبانی کند که به دانش آموزان اجازه می دهد ایده ها و مهارت ها را بیاموزند. همچنین، برای فضاهای محیط یادگیری مبتنی بر استیم باید اصول طراحی مشترک مانند ادغام فناوری، ایمنی و امنیت، شفافیت، فضای چندمنظوره و یادگیری در فضای باز در نظر گرفته

در محیط یادگیری استیم شرایط متفاوت تر است. کلاس های درس استیم باید فضاهای یادگیری الهام بخشی باشند. جدول ۱. اصول طراحی انعطاف پذیری و تحرک، ارتباط، یکپارچگی و درهم تنیدگی، سازمان دهی، یادگیری معکوس و رویکرد گروه محور را همراه با جزئیات آن ها در مورد یادگیری استیم نشان می دهد. اجرای این شش اصل به طراحی مؤثر کلاس درس استیم منجر می شود و محیط مثبتی را ایجاد می کند که در آن دانش آموزان می توانند یاد بگیرند و نوآوری و همکاری کنند (Jacobson, 2019).

آموزش استیم نشان دهنده یکپارچگی و رابطه همزیستی بین رشته های علوم، فناوری، مهندسی، هنر و ریاضیات است و معلم و فرایندهای آموزشی او را به دنیای علوم پایه، صنعت و هنر در جهت کارآمدی هر فرد در شغل و فعالیت خود وصل می کند (Kim, 2021). معلم موفق در آموزش به روش استیم باید شنونده ای صبور، منعطف و حامی دانش آموز باشد. همچنین، خودش دانش آموز باشد، به تمرکز دانش آموزان در کلاس درس کمک و یادگیری آن ها از اشتباهاتشان را تشویق کند (Song, Martin-Hansen, Akerson, Buck & Al- Balushi, 2023).

به طور کلی، طراحی فضای ایدئال هر محیط آموزشی مستلزم رویکردی آموزشی است که اهداف یادگیری، مفاهیم و فضاهای فعالیت را هماهنگ کند. از کلاس های آموزشی فعال گرفته تا

ارتباط مداوم، مربیان می توانند بهتر دانش آموزان را درگیر کنند و نتایج یادگیری را بهبود بخشند. اهداف استیم حل مسئله، تفکر نوآورانه، ارتباطات، کار تیمی سازنده، ایجاد ایده های متعدد و تصمیم گیری است. بنابراین، طراحی کلاس درس استیم، الهام بخشیدن به دانش آموزان برای تفکر، نوآوری، نمونه سازی اولیه و تحقیق در گروه است. کلاس درس استیم با تمرکز بر یادگیری مبتنی بر پروژه، فرهنگ مثبتی را پرورش می دهد که به دانش آموزان اجازه می دهد با دستان خود مشکل را حل کنند، همکاری کنند، ایجاد کنند، ایده ها را آزمایش کنند و بسازند. برای آموزش هم گرای، یک راهبرد طراحی مورد نیاز است که بتواند تعامل فیزیکی و ارتباط بصری یادگیرندگان را با استفاده از اندازه، مواد، شکل (فرم) و ویژگی های ساختاری فضا مدیریت کند. یادگیری با استفاده از فضای باز خلاقیت را بهبود می بخشد و از فشار روانی می کاهد. با طراحی فضاهای باز با استفاده از راهروها، دیوارها، کف، پله ها، معماری شفاف و حیاط های داخلی و خارجی می توان محیطی آموزشی را فراهم کرد که یکپارچگی بصری فضا و اصالت منطقه را حفظ کند. بر این اساس می توان فضاهایی غیر رسمی برای یادگیری مبتنی بر حل مسئله، ارتباطات مستمر در فضاهای کار گروهی، و کلاس های درس تطبیقی برای یادگیری فعال با توجه به شرایط فضایی مهیا کرد (Kim, 2021).

فضاهای غیر رسمی در محیط یادگیری مبتنی بر استیم

جدول ۱. اصول طراحی مؤثر برای کلاس درس استیم

اصل	محتوا	عنصر طراحی	وضعیت فضا
انعطاف پذیری و تحرک	پیاده سازی انواع روش های تدریس و یادگیری و استفاده از انواع منابع آموزشی و یادگیری	فضای باز، فضای متغیر، لوازم سبک وزن، مبلمان متحرک، ملزومات تلفن همراه	فضای غیر رسمی
ارتباط	- پیوند دادن مواد متفاوت آموزشی - ارتباط با وبگاه های محلی و میدانی، و تبادلات کلاسی	فناوری دیجیتال، اتصال شبکه، اتصال فضایی	ارتباط مستمر
یکپارچگی	تعادل ایمنی فرهنگی، روانی، فیزیکی و ایمنی پزشکی	راحتی کاربر، دسترسی بالا	کلاس درس سازگار
سازمان دهی	محیط مولد و مؤثر بر اساس زمان و منابع	دسته بندی، ذخیره سازی، جایابی	آموزش پروژه محور
یادگیری معکوس	معلم راهنمای پروژه است، مشکلی را که باید حل شود ارائه می دهد، به سوالات پاسخ می دهد و بحث را تسهیل می کند	کلاس درس معکوس، یادگیری از طریق فعالیت های عملی، امکانات برای کار در گروه	یادگیری فعال
تمرکز بر گروه	از طریق فعالیت های عملی و کار در گروه ها یاد بگیرد. پشتیبانی از تشویق مشارکت فراگیرندگان و تشویق همکاری	فعالیت های گروهی، به اشتراک گذاری فرایند یادگیری، فضای مشترک نتایج یادگیری	فضای کار گروهی تعیین شده

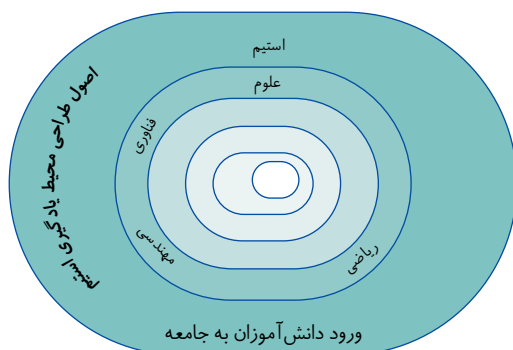
دانش‌آموزان را تشویق می‌کنند یادگیری مادام‌العمر در زمینه‌های علم، فناوری، مهندسی، هنر و ریاضیات را که در محیط‌ها و تجربه‌های مختلف اعمال می‌شود، حفظ کنند. کل فضای مدرسه می‌تواند به‌گونه‌ای طراحی شود که به‌عنوان فضای یادگیری ترکیبی، فضاهای تولیدکننده و مراکز رسانه‌ای عمل کنند. فناوری گسترده و در دسترس برای ارتباط پایدار یکی از ویژگی‌های اساسی کلاس درس استیم است و باید دارای برنامه‌های نرم‌افزاری متنوعی از جمله واقعیت مجازی باشد که به دانش‌آموزان اجازه دهد در محیط حرفه‌ای در فعالیت‌های یادگیری عملی غوطه‌ور شوند. دانش‌آموزان به دسترسی به دستگاه‌های دیجیتال نیاز دارند. بنابراین، صدا، پخش صدا، وای‌فای و ... مهم هستند. مانند کلاس‌های درس، فضاهای بیرونی را می‌توان برای تدریس، ارائه، یا کار مستقل و گروهی ذخیره کرد. برای ترغیب یادگیرندگان به مشارکت فعال در یادگیری، لازم است یک جریان فیزیکی، ارتباط بصری و فضای یکپارچه در داخل و خارج از فضا فراهم شود. بنابراین، محیط یادگیری مبتنی بر آموزش استیم به فضایی غیررسمی برای کار گروهی و کلاس درسی سازگار با یادگیری فعال نیاز دارد (Kim, 2021).

کلاس درس سازگار برای طراحی یادگیری فعال، مشارکت دانش‌آموز را از طریق فعالیت‌ها و بحث‌ها برای کار گروهی تشویق می‌کند. مزیت فضاهای یادگیری فعال این است که در آن یادگیرندگان می‌توانند با یکدیگر روبه‌رو شوند و در کارهای گروهی کوچک شرکت کنند. این مناطق میزهای گرد یا مستطیلی با صندلی‌های متحرک و فضاهای جداگانه برای دسترسی آسان و تماس ایمن بین فرایندهای یادگیری و دانش‌آموزان برای ایجاد محیطی خلاقانه دارند. چنین محیط یادگیری‌ای، ادغام تفکر منطقی، یادگیری مبتنی بر اکتشاف، یادگیری عملی و یادگیری مبتنی بر مشکل را امکان‌پذیر و از فعالیت‌های آزمایشگاهی برنامه‌ریزی‌شده حمایت و به توسعه برنامه‌های یادگیری کمک می‌کند. انعطاف‌پذیری فضای فیزیکی، همکاری با اعضای گروه را برای افزایش درک سایر رشته‌ها و تجربه تبادلی نظر تسهیل می‌کند.

نتیجه‌گیری

صاحب‌نظران تعلیم و تربیت همیشه این دغدغه را داشته‌اند که فرایندی طراحی کنند که دانش‌آموزان در پایان دوره تحصیلی بتوانند در زندگی واقعی توانمند، کارآمد و ماهر باشند و بتوانند چرخ صنعت و توسعه را بچرخانند. در محیط یادگیری استیم محور، این امکان فراهم شده و دانش‌آموزان به‌وسیله معلم، متخصصان پنج حوزه و استادان دانشگاه،

هدایت و حمایت می‌شوند. بر این اساس، طراحی این محیط یادگیری چندبعدی قابل تأمل است و اهمیت خاصی دارد. به‌طور کلی نمی‌توان اصول مشخصی برای فرایند استیم معرفی کرد. بلکه باید محدوده وسیعی از اصول طراحی محیط‌های یادگیری و مرتبط با موضوع و دانش بین درسی بررسی شود. عناصر کلی طراحی محیط یادگیری را می‌توان به سه دسته آموزشی، فضایی و فنی طبقه‌بندی کرد. همچنین، می‌توان اصول انعطاف‌پذیری و تحرک، ارتباط، ادغام و یکپارچگی، سازمان‌دهی، یادگیری معکوس و رویکرد گروه‌محور را نیز برای طراحی محیط یادگیری مبتنی بر استیم پیشنهاد داد. در این فرایند، دانش‌آموز هسته اصلی و معلم آگاه و ماهر مدیر اصلی محیط یادگیری مبتنی بر استیم است. طراحی و اجرای محیط یادگیری مبتنی بر استیم در عمل میسر نیست، مگر با دانش و نگرش حمایتی مدیران بالادستی و حمایت اجرایی مدیران مدرسه. در شکل ۲ فرایند و عناصر استیم تحت تأثیر محیط یادگیری آن ارائه شده‌اند.



شکل ۲. فرایند و عناصر استیم تحت تأثیر محیط یادگیری آن

منابع

1. Fairhurst, N., Koul, R. & Sheffield, R. (2023). Students' perceptions of their STEM learning environment. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10984-023-09463-z>
2. Jacobson, S. (2019). 6 Characteristics of Effective STEM Classroom Design. <https://www.robotlab.com/blog/6-characteristics-of-effective-stem-classroom-design>. May 30, 2019.
3. Kim, S. (2021) Design Principles for Learning Environment based on steam Education. *International Journal of Advanced Culture Technology* Vol.9 No.3 55-61 (2021) DOI <https://doi.org/10.17703/IJACT.2021.9.3.55>. The research is supported by Incheon Catholic University Research Grant of 2021.
4. Lieberman, G. A. & Hoody, L. L. (1988). "Closing the Achievement Gap: Using the Environment as an Integrating Context for Learning," *State Education and Environment Roundtable*, pp.17-81, 1998.
5. Mäkelä, T., Fenyvesi, K., & Mäki-Kuutti, M. (2020). Developing a pedagogical framework and design principles for STEM learning environment design. *Journal of Research in STEM Education*, 6(1).
6. Song, Y., Martin-Hansen, L., Akerson, V. L., Buck, G. A., & Al-Balushi, S. M. (2023). STEM Teacher Education: An Overview. *Reforming Science Teacher Education Programs in the STEM Era: International and Comparative Perspectives*, 1-15.

آموزش چهار بُعدی

فعالیت‌هایی برای آموزش به روش استم

در دنیای امروز نمی‌توانیم دانش‌آموزان را پشت دیوارهای آجری کلاس نگه داریم و آموزش را مجزا از زندگی واقعی آن‌ها ارائه دهیم. اگر درهای دنیای واقعی را باز کنیم و این دنیا را به چرخه آموزش و یادگیری بیاوریم، یادگیری فعال می‌شود و دانش‌آموزان موارد یادگرفته‌شده را فراموش نخواهند کرد. با رویکرد استیم، دانش‌آموزان این قدرت را پیدا می‌کنند که یادگیرندگان کنجکاوی باشند که به دنبال راه‌حل‌های خلاقانه و پاسخ‌های متفاوت برای سؤالات خود هستند. در این بخش نمونه ساده‌ای از کاربرد رویکرد استیم در کلاس ارائه می‌شود.

ادغام و کاربرد

آموزش علوم: گردش زمین به دور خورشید و دمای هوا
آموزش فناوری: ساخت نمودارها توسط فناوری اطلاعات
آموزش ریاضی: جمع‌آوری و مدیریت داده‌ها

فعالیت اول

از دانش‌آموزان بخواهید دمای روزانه هفت روز یک هفته را ثبت کنند. درباره چگونگی ثبت داده‌ها به راهنمایی دانش‌آموزان نیازی نیست. دانش‌آموزان ممکن است داده‌ها را از منابع گوناگون جمع‌آوری کنند؛ برای مثال، از دماسنج استفاده کنند و یا گزارش آب و هوای تلویزیون را پی‌بگیرند.

پس از یک هفته تعیین‌شده، درباره داده‌های جمع‌آوری شده با دانش‌آموزان گفت‌وگو کنید.

سؤالات پیشنهادی برای گفت‌وگو

- چرا داده‌های افراد از هر روز، با هم متفاوت هستند؟
- اگر قرار باشد دمای یک روز به عنوان دمای هفته انتخاب شود، کدام روز باید انتخاب شود؟

راهنمایی

- ممکن است ترجیح دهید دانش‌آموزان را راهنمایی کنید تفاوت را توضیح دهند. برای مثال، دما در یک روز تغییر می‌کند و اگر دما در زمان‌های متفاوت یک روز اندازه‌گیری شود، قرائت‌ها یکسان نخواهند بود. اندازه‌گیری در مکان‌های گوناگون یا با ابزارهای متفاوت نیز ممکن است به نتایج متناقض منجر شود. دانش‌آموزان راهنمایی می‌شوند تا به این نتیجه برسند که برخی شرایط یا معیارها در تنظیم جمع‌آوری داده‌ها تأثیرگذارند.
- با استفاده از نتیجه گفت‌وگو می‌توانید برای دانش‌آموزان توضیح دهید که مناطق گوناگون، برای توصیف دمای یک دوره زمانی خاص، از حداکثر دما، حداقل دما یا دمای متوسط استفاده می‌کنند.
- می‌توانید از طریق گفت‌وگو، از میانگین گروهی از داده‌ها برای نمایش گروه در موقعیت‌های زندگی روزمره استفاده کنید.

فعالیت دوم

با توجه به نتیجه فعالیت، دانش‌آموزان را راهنمایی کنید با طرحی برای اندازه‌گیری دما موافقت کنند. سپس دانش‌آموزان در یک هفته دیگر، دمای هفت روز را مطابق با طرحی که موافقت کرده‌اند، اندازه بگیرند.

سوالات پیشنهادی برای گفت‌وگو

۱. آیا دما در یک یا چند زمان خاص در هر روز اندازه‌گیری می‌شود؟ اگر چنین است، کدام لحظات مناسب‌ترین هستند؟

۲. اگر دماها در زمان‌های گوناگون روز اندازه‌گیری شوند، آیا حداکثر دما یا حداقل دما به عنوان داده هدف برای ثبت انتخاب می‌شود؟ چگونه می‌توانید داده‌های حداکثر یا حداقل دما را جمع آورید؟

راهنمایی

برای برانگیختن علاقه دانش‌آموزان، می‌توانید ابزارهایی را معرفی کنید که معمولاً ایستگاه‌های هواشناسی برای اندازه‌گیری دما استفاده می‌کنند.

فعالیت سوم

۱. در مورد وبگاه‌هایی که دمای هوا را نمایش می‌دهند، مثلاً سازمان هواشناسی، با دانش‌آموزان گفت‌وگو کنید.
۲. دانش‌آموزان اطلاعات دمای دو مکان متفاوت سرد و گرم، به طور مثال شهرهای اهواز و اردبیل را، از صفحه وب هواشناسی جمع‌آوری کنند.
۳. دانش‌آموزان، با دریافت راهنمایی، نمودارهای خط شکسته را با اکسل بسازند.
۴. می‌توانید در مورد نکاتی که باید در ساخت نمودارهای خط شکسته توسط اکسل به آن‌ها توجه کرد، توضیح دهید.
۵. دانش‌آموزان را ارجاع دهید ویژگی‌های نمودارهای خط شکسته را بخوانند و درباره‌شان بحث کنند.
۶. نمودارهای خط شکسته کشیده شده با استفاده از اطلاعات دمای دو مکان متفاوت را به دانش‌آموزان نشان دهید و برای مقایسه و یافتن تفاوت‌های آن‌ها راهنمایی‌شان کنید. اجازه دهید دانش‌آموزان دلیل این پدیده را کشف کنند.

سوالات پیشنهادی برای گفت‌وگو

۱. دمای هوای اهواز چگونه است؟ دمای هوای اردبیل چگونه است؟
۲. اگر برای تعطیلات عید بخواهید به اردبیل بروید، چه لباس‌هایی باید همراه داشته باشید؟
۳. تغییرات دمای دو مکان را شرح دهید. چرا این قدر تفاوت وجود دارد؟

راهنمایی

- در حالی که دانش‌آموزان در حال طراحی نمودارهای خط شکسته با اکسل هستند، آن‌ها را برای استفاده از نمودار مناسب راهنمایی کنید.
- هنگامی که دانش‌آموزان ساخت نمودار را به پایان رسانند، باید به آن‌ها یادآوری شود بررسی کنند آیا نمودار اطلاعات کافی مانند عنوان و برچسب را برای دو محور و غیره ارائه کرده است یا خیر.
- قبل از جلسه دو مجموعه داده از دمای هوای اهواز و اردبیل آماده کنید و در اختیار داشته باشید.
- بهتر است از دمای هوای مکان‌های دیگر هم نمودار خط شکسته تهیه کنید و آن‌ها را به عنوان مرجع در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید.

جمع‌بندی

آموزش استیم رویکردی است برای آموزش و یادگیری که علوم، فناوری، مهندسی، هنر و ریاضیات را به عنوان مسیرهایی برای هدایت پرسش، گفت‌وگو و تفکر انتقادی دانش‌آموز ادغام می‌کند. نمونه ارائه شده نه یک نمونه ایدئال، که یک نمونه ساده، صرفاً برای شروع استفاده از روش استیم در کلاس درس بود. اگر تاکنون از روش استیم استفاده نکرده‌اید، پیشنهاد می‌شود با کمی وقت‌گذاری بکوشید حداقل یک یا دو مبحث را در کلاس خود با رویکرد استیم آموزش دهید و خودتان نتیجه را مشاهده کنید. به یقین از مشاهده نتیجه شگفت‌زده خواهید شد.

در فعالیت سوم می‌توانید مهارت‌های عمومی زیر را نیز در دانش‌آموزان تقویت کنید:

۱. **افزایش خلاقیت:** از دانش‌آموزان بخواهید برنامه و نقشه خود را در ثبت دمای روزانه طراحی کنند.
۲. **مهارت‌های تفکر انتقادی:** از دانش‌آموزان بخواهید برای توضیح تفاوت دمای روزانه ثبت شده توسط هم‌کلاسی‌ها و تفاوت در دمای دو شهر دلایل را بررسی و توجیه خود را بیان کنند.
۳. **مهارت‌های فناوری اطلاعات:** از دانش‌آموزان بخواهید برای ساخت نمودارهای آماری از برنامه اکسل استفاده کنند.

الهه خاطری

کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی

شایستگی‌های مورد نیاز معلمان برای

اجرای رویکرد
استیم

مقدمه

هدف اصلی آموزش، آماده‌سازی افراد متناسب با نیازهای جامعه است (فرزانه، پورکریمی و عزتی، ۱۳۹۴: ۸۸-۶۹). رویکرد استیم این امکان را برای مدرسان فراهم می‌کند که کلاس‌های خشک را به فضایی پویا تبدیل کنند. آموزش استیم محور فرصت‌های بی‌شماری را در اختیار یادگیرندگان قرار می‌دهد تا خلاقیت، حل مسئله، کارگروهی و کارآفرینی را تقویت کنند (بابایی، ۱۴۰۰: ۳۱-۲۸). اجرای صحیح رویکرد استیم نیازمند معلمانی است که شایستگی و مهارت لازم را برای اجرای آن داشته باشند. شایستگی ترکیبی از مهارت‌ها، دانش‌ها و نگرش‌های مورد نیاز برای انجام اثربخش یک نقش است (مؤمنی مهموئی، ۱۳۸۸: ۱۴۹-۱۲۸). ملکی (۱۳۷۶) با تأکید بر اهمیت نوع نگرش و طرز تلقی معلم اظهار می‌کند، صلاحیت‌های (شایستگی‌های) معلمی را می‌توان در سه حیطه طبقه‌بندی کرد:

صلاحیت‌های شناختی

منظور از صلاحیت‌های شناختی، مجموعه آگاهی‌ها و مهارت‌های ذهنی است که معلم در شناخت و تحلیل مسائل و موضوعات مرتبط با تعلیم و تربیت توانا می‌کند. صلاحیت شناختی در رابطه با رویکرد استیم را می‌توان آگاهی و مهارت‌های ذهنی معلم در مورد رویکرد استیم و شناخت و تحلیل مسائل مربوط به این رویکرد دانست.

صلاحیت‌های عاطفی

منظور از صلاحیت‌های عاطفی، مجموعه گرایش‌ها و علاقه‌های معلم نسبت به مسائل و موضوعات مرتبط با تعلیم و تربیت است؛ همچنین، به‌کارگیری رویکرد استیم در آموزش و ایجاد نگرش مثبت در دانش‌آموزان.

صلاحیت‌های مهارتی

آن بخش از صلاحیت‌هاست که به مهارت‌ها و توانایی‌های علمی معلم در فرایند یادگیری مرتبط می‌شوند. در رابطه با رویکرد استیم، مهارت و توانایی علمی معلم برای طراحی، تولید، اجرا و ارزشیابی درس به روش این رویکرد را گویند.

نقش معلم در اجرای رویکرد استیم

درک معلم

معلمان باید درک عمیقی از محتوای علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات داشته باشند تا از اجرای موفقیت‌آمیز آن اطمینان حاصل کنند. برخی از معلمان درک کافی از تکنولوژی در استیم ندارند و برای اجرای استیم در آموزش خود آمادگی ندارند (کریم زاده و همکاران، ۱۴۰۵).

دانش معلم

دانش معلمان کلید اجرای رویکرد استیم است، اما معلمان استیم هنوز از محتوای استیم آگاهی ندارند. آن‌ها باید دانش عمیقی از محتوای علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات به دست آورند. بدون دانش استیم، اصلاحات تلفیق استیم کند خواهد شد (Shernoff .et al, 2017).

خودکارآمدی معلم

یافته‌ها نشان می‌دهند، یکی از موارد تأثیرگذار در اجرای رویکرد آموزشی استیم، خودکارآمدی معلمان است (Asgar&etal, 2012). خودکارآمدی پایین به انگیزه کمتر و نبود اطمینان کمتر در اجرای رویکرد آموزش استیم منجر می‌شود.

تربیت معلم

نبود مهارت‌ها از جمله آموزش مؤثر، اجرای رویکرد استیم را سخت و فرایند اجرای آن را کند می‌کند. تغییر در برنامه درسی آموزشی معلمان به افزایش مهارت‌ها، طرز فکر و دانش معلمان منجر می‌شود. آموزش مؤثر با خودکارآمدی معلمان ارتباط مستقیم دارد (Wang .et al, 2011: 1-13).

مدیریت مواد و منابع

رویکرد آموزشی استیم برای اجرا نیازمند منابع و مواد آموزشی مناسب است و مواد و منابع آموزشی از عناصر کلیدی اجرای این رویکرد هستند (Coppola & Schnedeker, 2015). رویکرد استیم غالباً به ابزارهای ساختمانی، مواد الکترونیکی و سایر مواد طراحی نیاز دارد که به کارگیری درست و مناسب آن‌ها نیازمند مدیریت و توانایی معلم است (کریم‌زاده و همکاران، ۱۴۰۱).

برنامه‌ریزی و مدیریت زمان

مطالعات نشان می‌دهد معلمان در اجرای رویکرد استیم غالباً با کمبود زمان مواجه می‌شوند (Asgar, Ellington,

85-125: Rice, 2012). این یعنی معلمان بدون جدول زمان‌بندی و طرح درس درست به اجرا می‌پردازند. معلمان قبل از اجرای رویکرد استیم باید به برنامه‌ریزی و پیش‌بینی زمان لازم برای اجرای هر قسمت از برنامه اقدام کنند و در زمان اجرای رویکرد زمان را مدیریت کنند (کریم‌زاده و همکاران، ۱۴۰۱).

نکاتی برای تدریس بهتر استیم

تدریس به‌گونه‌ای که موضوعات استیم را به‌طور معناداری با هم ادغام کند، با آموزش سنتی بسیار متفاوت است و گاهی اوقات می‌تواند چالش برانگیز باشد. این نکات به‌عنوان راهنما به مدرسان کمک می‌کنند آمادگی لازم را برای شروع کسب کنند:

برنامه‌ریزی و اجرای یک موضوع یکپارچه، که ممکن است پرسشی یک‌روزه یا یک‌هفته‌ای باشد یا از مشکلی فعلی که باید در جامعه حل شود، شروع کنید.

۴- سعی کنید بر مفاهیم و شیوه‌های اصلی تمرکز کنید. تلاش برای وارد کردن استانداردهای عملکردی بیش‌ازحد انتظارات، یا استانداردهایی که ممکن است به‌طور سطحی بررسی شوند، می‌تواند به گنگی منجر شود. به این فکر کنید که چه چیزی را می‌خواهید ارزیابی کنید و اطمینان حاصل کنید با استانداردها و نیز اهداف استیم مطابقت داشته باشند.

۵- هنجارها و انتظارات کلاس درس را در نظر بگیرید. یادگیری استیم مبتنی بر مسئله ماهیتی بسیار مشارکتی دارد. همچنین، به پشتکار نیاز دارد، زیرا دانش‌آموزان را با چالش‌هایی روبه‌رو می‌کند که راه‌حل‌های پیشنهادی آن‌ها غالباً با شکست مواجه می‌شود. این مهم است که معلمان با ارائه ایده‌هایی در مورد چگونگی غلبه بر نقاط شکست و کار در محیط همکاری با هم‌سالان، از کار دانش‌آموزان خود در چنین محیطی حمایت کنند. انجام‌دادن این کار ممکن است در تحقق آموزش استیم محورمانعی بزرگ باشد (بابایی، ۱۴۰۰).

۱- آموزش استیم به روش معتبر و فرارشته‌ای بسیار باز و پیچیده است. دانش‌آموزان وارد مسئله می‌شوند و با راه‌های گوناگون به راه‌حلی خاص می‌رسند. چنین محیطی هیچ راهی برای پیش‌بینی سؤال‌هایی که دانش‌آموز می‌پرسد یا زمینه‌های محتوایی که ممکن است دانش‌آموز به آن دسترسی داشته باشد، یا مسیری که پرس‌وجو ممکن است در پیش بگیرد، وجود ندارد. این هرج و مرج را بپذیرید و منعطف باشید. پرورش جنبه‌های یادگیری مادام‌العمر و کنجکاو‌ی در دانش‌آموزان را الگوی خود قرار دهید.

۲- در مورد ابزارها و منابعی که ممکن است برای دانش‌آموزان مفید باشند، فکر کنید. سعی کنید منابع و مطالب گوناگون را تا آنجا که ممکن است در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید. شما برای درگیر کردن دانش‌آموزان در یادگیری معنادار به فناوری‌های گران‌قیمت یا مواد تفننی نیازی ندارید. غالباً وسایل خانه و مواد و ابزار معمولی می‌توانند برای آموزش استیم به کار بیایند. همچنین، می‌توانید با معلمان و متخصصانی که با آموزش موردنظر شما تخصص لازم و مرتبط را دارند، همکاری کنید.

۳- این تغییر تدریس را به آهستگی انجام دهید. با

منابع

۱. بابایی، مریم (۱۴۰۰). کلاس‌داری با استیم. مجله رشد فناوری آموزشی. شماره ۶.
۲. فرزانه، محمد؛ پورکریمی، جواد؛ عزتی، میترا (۱۳۹۴). بررسی رابطه صلاحیت‌های حرفه‌ای با توانمندی روان‌شناختی دبیران دوره متوسطه شهرستان شیروان. پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی. دوره ۲، شماره ۸.
۳. کریم‌زاده، عنایت؛ آینی، محسن و پورشافی، هادی (۱۴۰۱). مشکلات اجرای آموزش تلفیقی STEM: مطالعه مروری نظام‌مند (سیستماتیک). مطالعات بین‌رشته‌ای در آموزش.
۴. ملکی، حسن (۱۳۷۶). صلاحیت‌های حرفه‌ای معلمان. انتشارات مدرسه، تهران.
۵. مؤمنی مهموشی، حسین (۱۳۸۸). طراحی الگوی برنامه‌دستی مبتنی بر شایستگی برای مقطع کارشناسی رشته آموزش ابتدایی. مدیریت و برنامه‌ریزی در نظام‌های آموزشی. دوره ۱، شماره ۲.

6. Asghar, A., Ellington, R., & Rice, E. (2012). Supporting STEM Education in Secondary Science Contexts. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning* Volume, 6(2).
7. Coppola, S. M., & Schnedeker, M. H. (2015). Assessing Teachers' Experiences with STEM and Perceived Barriers to Teaching Engineering The Assessing Teachers' Experiences with STEM and Perceived Barriers to Teaching Engineering (RTP-1). In American Society for Engineering Education (1-15).
8. Shernoff, D. J., Sinha, S., Bressler, D. M., & Ginsburg, L. (2017). Assessing teacher education and professional development needs for the implementation of integrated approaches to STEM education. *International Journal of STEM Education*.
9. Wang, H., Moore, T. J., Roehrig, G. H., & Park, M. S. (2011). STEM Integration: Teacher Perceptions and Practice. *Engineering Education*, 2(2).



رویکرد استم پاسخ‌گویی نیازهای فردا

گفت‌وگو با دکتر مسعود
خسروتاش، دبیر و سرگروه
آموزشی ریاضی استان تهران

● اولین بار چه چیزی شما را ترغیب کرد به متخصص و معلم رویکرد استم در آموزش تبدیل شوید؟

من برحسب اتفاق خیلی زود با این موضوع آشنا شدم. در سال ۱۳۶۸ که به دلیل ناراحتی قلبی‌ام به مدت یک‌سال به همراه خانواده در سوئد زندگی می‌کردیم، در مدرسه‌ای چندملیتی درس می‌خواندم که آنجا کلاس استم داشتیم. در این کلاس انواعی از مهارت‌ها چون نجاری، جوشکاری، آشپزی، خیاطی، زنده‌ماندن در شرایط سخت و پیدا کردن مسیر در شب و روز را یاد می‌گرفتیم. آشنایی اولیه من با استم در این مدرسه بود. همچنین در دوره راهنمایی (متوسطه اول سابق) معلمی داشتم که خیلی مشوقم بود. او شاید حتی اسم استم را نشنیده بود، اما با دادن پروژه به هر کدام از بچه‌های کلاس، به معنای واقعی استم را اجرا می‌کرد. پروژه من تجزیه اسیدسولفوریک رقیق به کمک روش‌های الکتریکی بود که بعد از چند سال به ثبت اختراع رسید. علاوه بر این‌ها، من همیشه به مسائل فنی و کاربردهای آن و فناوری علاقه جدی داشتم. به این دلایل، این کشش در من ایجاد شد که به این سمت بیایم و هر روز در حال مطالعه در این زمینه هستم.

اشاره

دکتر مسعود خسروتاش، متولد اردیبهشت ۱۳۵۷، دبیر ریاضی متوسطه در منطقه ۱۴ شهر تهران است. وی کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی با گرایش الکترونیک و دکترای ریاضی کاربردی دارد و فرصت مطالعاتی خود را در دانشگاه بارسلونای اسپانیا گذرانده است. دکتر خسروتاش سرگروه آموزشی ریاضی استان تهران، مدرس مدرسه تلویزیونی، مدرس دوره‌های ضمن خدمت معلمان و عضو اتاق فکر استم در وزارت آموزش و پرورش است. به دلیل علاقه‌مندی‌اش به کار در دنیای واقعی ریاضی، عمر تحصیلی و کاری‌اش را در این زمینه گذاشته و بیش از ۱۲ هزار محتوا با موضوع ریاضی و کاربردهای آن تولید کرده است. وی در کلاس درس خود با روش استم کار می‌کند. استم را به معلمان آموزش می‌دهد و در حوزه استم مطالعه و پژوهش می‌کند. حتی حین گفت‌وگو با ما نیز مجموع زاویه‌های مثلث را با روش استم تدریس کرد.

با اختصاص موضوع پرونده ویژه به رویکرد استم، با دکتر خسروتاش که در این زمینه صاحب دانش و تجربه و علاقه‌مند به موضوع است گفت‌وگو کردیم. خلاصه آن را در ادامه می‌خوانید:

● اجزای اصلی رویکرد استم چیست؟

استم با حروف اس.تی.ای.ام، به معنای علوم، فناوری، مهندسی و ریاضی است. با این نام شروع شده است و هنوز هم به همین نام نامیده می‌شود. گرچه در استیم^۱ خیلی چیزها به آن اضافه شده است. من کلمه استیم یا استریم را به کار نمی‌برم. اگر شما استم را جست‌وجو کنید، وارد دنیای از موتور بازی‌سازی می‌شوید. استیم هم شما را به دنیای موسیقی و بازی‌های رایانه‌ای می‌برد. در دنیا از سال ۲۰۱۳ تصمیم گرفتند استم را استاندارد بشناسند و هر جا خواستند در مقاله‌ای ارجاع دهند، استم را می‌نویسند و در پرنتر برای ریزترکردن آن استیم را می‌گذارند. استم از سال ۱۹۹۷ در دنیا جدی شد و با مجموعاً ۵۰ نفر در آمریکا شروع شد. ایرانیان باستان و مصریان باستان هم استم‌کار بودند. می‌بینیم که در هرماچطور ریاضیات، فیزیک، علوم، مواد، ستاره‌شناسی و مذهب را به هم پیوند زدند. این تلفیق یعنی استم. شما نمی‌توانید محصولی را نام ببرید که در آن فقط از یک جنبه علمی استفاده شده باشد. امروز می‌توانیم بگوییم، هر آنچه ذیل زندگی واقعی قرار می‌گیرد و بتوان آن را به زبان علمی بیان کرد، استم است.

● رویکرد استم چگونه طرح درس و تعامل معلم با دانش‌آموزان را تغییر می‌دهد؟

کلاس استم باید طرح درس مهندسی‌شده داشته باشد. این طرح درس شامل چند مرحله است. مرحله اول ایجاد پرسش^۲ است که می‌تواند در سنجش آغازین بیاید. مرحله دوم تحقیق است. متأسفانه این بخش را در کشورمان چندان نداریم، چون بچه‌ها در کلاس به اینترنت دسترسی ندارند. ولی می‌توانیم این را در آموزش‌های مجازی بیاوریم و از بچه‌ها بخواهیم برای جلسه بعد راجع به موضوع موردنظر تحقیق کنند. مرحله سوم تصویرسازی است. بچه‌ها کاری را که می‌خواهند انجام دهند تصور می‌کنند. هر کدام از بچه‌ها یک فکری می‌آورد که ممکن است بعضی از آن‌ها از فکر من معلم جلوتر باشد. معلم اینجا ایده می‌گیرد و خودش را بهتر می‌کند. مرحله بعدی نقشه است. در این مرحله از بچه‌ها می‌پرسیم برای این کاری که تصور کردید، نقشه هم دارید؟ به‌طور مثال، اگر قرار است با کاغذ یک پل بسازند که روی آن وزنه‌ای یک کیلویی قرار دهند، هر گروه یک نقشه ارائه می‌دهد. مرحله بعد خلق است. در این مرحله بچه‌ها باید نقشه آنچه را کشیده‌اند بسازند. مرحله بعد تست است که جذاب‌ترین بخش برای بچه‌هاست. وقتی همین پل را با کاغذ ساختند، معلم روی آن وزنه می‌گذارد. پل‌های بعضی گروه‌ها

سقوط می‌کند و بعضی‌ها نه. اینجا بچه‌ها هیجان دارند؛ هیجانی که به یادگیری منتج می‌شود. مرحله آخر بهبود است. در این مرحله به بچه‌ها می‌گوییم شما که این سازه را ساختید، می‌توانید بهترش هم بکنید؟ اگر این مراحل در یک طرح درس مهندسی شوند، یعنی کلاس استمی عالی برگزار شده است. ممکن است اوایل کار نتوانیم همه مراحل را انجام دهیم. ممکن است لازم باشد برای چند جلسه برنامه‌ریزی کنیم. اما انجام آن امکان‌پذیر است.

خیلی‌ها استم را بد فهمیده‌اند و فکر می‌کنند استم خیلی پیچیده است، درحالی‌که خیلی از معلمان استم را اجرا کردند، اما نمی‌دانستند اسمش چیست. گام‌های استم باید رعایت شوند. اما از یک جایی باید شروع کرد. اگر بخواهیم تمام گام‌ها را داشته باشیم، شاید زمان لازم را در مدرسه نداشته باشیم. ایدئال‌گرایی را کنار بگذاریم. اگر بتوانیم دو مرحله را امسال انجام دهیم، سال بعد می‌شود سه مرحله و همین‌طور به تدریج جلو می‌رویم. بچه‌ها با روش استم آن‌قدر از یادگیری حظ می‌برند که از معلم می‌خواهند دفعه بعد هم این مدلی درس بدهد و آنچه یاد گرفتند تا ابد در ذهنشان باقی می‌ماند. یعنی بچه‌ها با تمام وجود دنبال این روش هستند و معلم می‌تواند دفعه بعد آن را بهتر انجام دهد. این برای من اتفاق افتاده است. یادمان باشد، استم کار گروهی است. اگر بخواهیم آن را درست پیاده کنیم، برای هر طرح درس استم، بسته به موضوع، معلم چند درس باید با هم بنشینند و بارش فکری کنند.

● استم چگونه به بهبود یادگیری دانش‌آموزان کمک می‌کند؟

روش تدریس استم^۳ روش استاندارد «یادگیری پروژه‌محور»، «یادگیری مسئله‌محور» و «یادگیری مبتنی بر کنجکاوی» است. از این سه روش برای طراحی همه مباحث استم استفاده می‌شود. در استم انجام پروژه به‌منظور یادگیری و حل مسئله واقعی را داریم. به‌طور مثال، دانش‌آموزان یک دبیرستان تصمیم می‌گیرند برای تولید زباله کمتر یا استفاده از زباله فکری بکنند. این می‌شود یک مسئله واقعی. در یادگیری مبتنی بر کنجکاوی، معلم ریاضی می‌رود سرکلاس و یک واکنش شیمیایی انجام می‌دهد. دانش‌آموزان کنجکاو می‌شوند که چه اتفاقی افتاد؟ چرا امروز معلم ریاضی ما این کار را انجام می‌دهد؟ چرا ریاضی درس نمی‌دهد؟ این کنجکاو حواسشان را از ریاضی پرت می‌کند، اما در عوض هوش هیجانی‌شان را فعال می‌کند و وقتی هوش هیجانی فعال می‌شود، بهترین زمان است که معلم مطلب خود را ارائه

بچه‌ها آن قدر با
روش استم از
یادگیری حظ
می‌برند که از معلم
می‌خواهند دفعه بعد
هم به این روش
درس بدهد

دهد تا دانش‌آموزان با تمام وجود آن را درک کنند.

بچه‌ها به مسائل عملی نسبت به مباحث نظری واکنش بهتری نشان می‌دهند. امروزه ما نمی‌توانیم چیزی را به بچه‌ها آموزش دهیم، مگر اینکه آن را در قالب بازی، آزمایش، جوچین و معما بیاوریم. استم به ما این کمک را می‌کند. وقتی بچه‌ها در مواجهه با مسائل عملی قرار می‌گیرند، خلاق می‌شوند، ایده می‌دهند و این به یادگیری کمک می‌کند. استم به بچه‌ها کار تیمی و مدیریت رفتار یاد می‌دهد. چون اصول کار استم تیمی است. بچه‌ها در استم با نیازهای آینده آشنا می‌شوند و این برایشان جذابیت دارد و در یادگیری آن‌ها تأثیر مثبت دارد.

● در پیاده‌سازی استم چه تجربه‌ای دارید؟

در تجربه شخصی‌ام همه‌ساله در کلاس ریاضی با روش استم کار می‌کنم. مثلاً در ریاضی یک کاغذ و قیچی دست بچه‌ها می‌دهم تا با قیچی کردن کاغذ به شکل مثلث دلخواه و تا کردن و بازی نشان دهند جمع زاویه‌های مثلث ۱۸۰ درجه است. تأثیر این روش بیشتر است تا اینکه من پای تخته موضوع را اثبات کنم. استم یک کار عملی است که من آن را در کلاس به کار گرفتم و معجزاتی از آن دیدم. من ریاضی‌انگرا را با استم به بچه‌های پایه هفتم درس دادم. دانش‌آموزی داشتم که لکنت زبان داشت و از حرف زدن امتناع می‌کرد. با به‌کارگیری استم در کلاس، این دانش‌آموز شجاعت حرف زدن پیدا کرد و لکنتش آرام‌آرام رفع شد. چرا که اصول یادگیری استم بیشتر بر مسائل بازپاسخ است. مثلاً در مثال جمع زاویه‌های مثلث، من از بچه‌ها خواستم با بریدن کاغذ، مثلث دلخواه بسازند. نگفتم حتماً مثلث متساوی‌الاضلاع باشد. مسائل بازپاسخ تعداد زیادی جواب درست دارند. این ویژگی استم به دانش‌آموز اعتماد به نفس می‌دهد که جوابش می‌تواند درست باشد. لزوماً فقط بچه‌ها درس‌خوان نیست که جواب درست می‌دهد. سایر بچه‌ها هم اطمینان دارند که می‌توانند جواب دهند. اینجا نقطه آغاز رشد آن‌هاست و این معجزه استم است.

معلم باید پداگوژی داشته باشد. باید طرح درس و نقشه ذهنی داشته باشد. طبیعی است هر چقدر امکانات بیشتر باشند، بهتر می‌توان استم را اجرا کرد. اما بدون امکانات هم شدنی است. استم به ما یاد می‌دهد به اطرافمان نگاه کنیم و از هر وسیله ساده‌ای که می‌توانیم استفاده کنیم تا هدف‌های آموزشی را محقق کنیم. اتفاقاً من در مدرسه‌ای در تهران درس می‌دهم که دونوبته است، بالای هزار دانش‌آموز دارد و امکاناتی ندارد. اما من در همین شرایط استم را اجرا کردم. ما

در کارگاه‌های آموزشی استم از معلمان می‌خواهیم با وسایل به‌دردنخور طرح درس بسازند. من در مدرسه‌ای روستایی با یک نخ مفهوم دایره را به بچه‌ها یاد دادم. دیدم بچه‌ها با گاو و گوسفند آشنا هستند. پرسیدم، اگر من این نخ را دور درخت ببندم و گوسفندی به انتهای نخ بسته شده باشد، آن گوسفند چه جاهایی را می‌تواند چراند؟ بچه‌ها خودشان نقش گوسفند را اجرا می‌کردند و نشان می‌دادند چه جاهایی. گفتم خب اینجایا بچرخ می‌شود چی؟ می‌گفتند دایره. به این شکل دانش‌آموز می‌فهمد دایره در کجای زندگی‌اش قرار دارد. سرکلاس دانش‌آموزی به من گفت من تهش می‌خواهم در میدان بروجرودی میوه بفروشم، چرا باید معادله یاد بگیرم؟ گفتم اتفاقاً تو از همه بیشتر به معادله احتیاج داری. اگر امروز سه جعبه پرتقال را ۵۰۰ هزار تومان خریدی، چند باید بفروشی؟ در نهایت با چند پرسش و پاسخ به او گفتم، تو الان معادله حل کردی. یعنی توانستم با دنیای واقعی مرتبطش کنم.

● با توجه به ویژگی‌های دانش‌آموزان نسل جدید، رویکرد استم به کیفیت بخشی تدریس معلمان چه کمکی می‌کند؟

نسل زد که با آن‌ها سروکار داریم، تمام حوصله‌شان ۵۹ ثانیه است. اگر شما در ۵۹ ثانیه اول حرفت را زدی، بقیه‌اش را هم ممکن است دنبال کند. اگر نه، خودش را جدا می‌کند. استم برای این نسل بیشتر مهم است، چون به قالب عملی و دنیای واقعی نزدیک‌تر است. استم وظیفه‌اش این است که با دنیای واقعی ارتباط برقرار کند. به همین خاطر بچه‌های امروز که حوصله‌شان کمتر است، چون می‌بینند مسئله واقعی است، بیشتر به سمتش می‌روند.

● هنگام استفاده از رویکرد استم یادگیری و پیشرفت دانش‌آموزان را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

اگر شما طرح درس داشته باشید، می‌دانید دارید چه کار می‌کنید. پس می‌توانید سؤالاتی مرتبط را در سنجش تکوینی، سنجش حین درس و سنجش تراکمی طرح کنید. تفاوت کار در استم این است که چون معمولاً بر اساس پروژه یا مسئله است، در نهایت نتیجه‌گیری دانش‌آموزان هم باید اضافه شود. اگر قرار است به یک دست‌ساز یا وسیله منتج شود، یک ارزیابی ساده از آن وسیله یا دست‌ساز ه را داریم. هر چقدر که آن وسیله یا دست‌ساز ارزان‌تر و در دسترس‌تر باشد، یعنی بتوان آن را با حداقل‌های ممکن ساخت، آن پروژه نمره بیشتری می‌گیرد.

استم به ما یاد
می‌دهد به اطرافمان
نگاه کنیم و از هر
وسیله ساده‌ای
استفاده کنیم تا
هدف‌های آموزشی
را محقق کنیم



www.STEM.org و littlebinsforlittlehands.com. این‌ها برای کسی که بخواهد وارد حوزه استم شود، منبع بسیار معتبری است. همچنین، وبگاه حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری (hozekf.oerp.ir/content) منابع مطالعاتی مناسبی در اختیار علاقه‌مندان قرار می‌دهد.

حتی کشورهای فقیر مثل هندوستان هم به سراغ روش استم رفتند. در مطالعه‌ای تطبیقی (به حالت مشاهده از دور) که از یک ده محروم در هندوستان داشتم، معلم علوم چرخه آب را با روش استم به بچه‌ها یاد می‌داد. هر کدام از بچه‌ها یک نقش گرفته بودند و چرخه آب را در قالب نمایش اجرا و بازی می‌کردند. یکی نقش ابر داشت، دیگری نقش باران و غیره. یکی هم نتایج را با یک رایانه بسیار قدیمی حروف‌نگاری می‌کرد. معلم این کلاس می‌گفت وقتی من چرخه آب را با نمایش با بچه‌ها کار می‌کنم، این یادگیری یک‌بار برای تمام عمرش بس است.

● در آخر بفرمایید به معلمانی که به دنبال استفاده از رویکرد استم در کلاس درس خود هستند چه توصیه و پیشنهادی دارید؟

نترسیم و شروع کنیم. معلمانی که به دنبال توسعه شخصی نیستند، می‌ترسند با رویکرد استم کار کنند. همچنین می‌ترسند این کار برایشان هزینه داشته باشد. خیلی وقت‌ها مدیران همکاری نمی‌کنند، اما باید از یک جایی شروع کنیم ترس‌ها بریزد. باید نمونه‌ها دیده شوند تا معلمان ببینند استم چقدر لذت‌بخش است. معلمان برای توسعه فردی خودشان تلاش کنند. آدم زمانی زنده است که هر روز در حال یادگیری باشد. اگر شما توانستی در توسعه شخصی خود یک گام جلوتر بگذاری، لذت می‌بری و این موجب لذت‌بردن دانش‌آموزان نیز می‌شود.

بی‌نوشت‌ها

1. STEAM
2. ask
3. teaching methods

● هنگام اجرای استم با چه چالش‌هایی روبه‌رو بودید؟

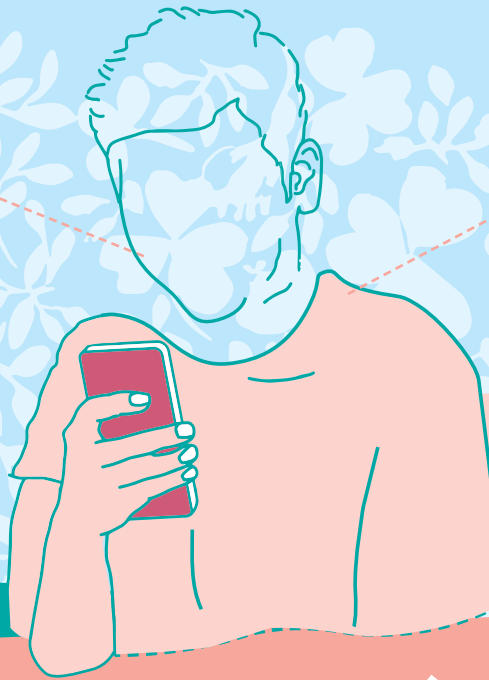
اولین چالش تراکم بالای دانش‌آموز در مدرسه‌های عادی دولتی است که کار گروه‌بندی و مدیریت کلاس را سخت می‌کند. دومین چالش این است که از دید مدیر مدرسه، معلمی که کلاسش ساکت است، خیلی بهتر از معلمی است که کلاسش شلوغ است، تدریس فعال دارد، شاگردانش در کلاس جنب‌وجوش دارند و کاردستی می‌سازند. این تأسف آور است، اما واقعیت دارد. همچنین، ماده درسی ما نسبت به سایر کشورها بیشتر است. بنابراین، زمان کمتری به هر ماده درسی اختصاص پیدا می‌کند و فقط باید گازش را بگیریم و درس بدهیم. کم‌بودن امکانات هم از چالش‌های ماست. اما اگر معلم پداگوژی و نقشه فکری داشته باشد، حتی در محیط عشایری هم می‌تواند استم را پیاده کند. من همیشه کاغذ و چند قیچی کوچک با خودم دارم. خیلی از مفاهیم ریاضی را با کاغذ آموزش می‌دهم. کاغذ ارزان و درعین حال سرگرم‌کننده است. با همین کاغذ می‌توانم لختی (اینرسی) یا مفهوم اتحاد را در ادبیات و دینی تدریس کنم. معلمی داشتم که در آموزش هندسه از نخ استفاده زیادی می‌کرد. از پایه صندلی به عنوان خط‌کش استفاده می‌کرد. او آن زمان شاید نمی‌دانست استم چیست، اما آن را پیاده می‌کرد؛ چون دل به کار می‌داد.

● استم چگونه می‌تواند به آماده‌سازی دانش‌آموزان برای آینده کمک کند؟

ما نمی‌دانیم آینده چگونه خواهد بود، اما استم ما را برای آینده آماده می‌کند؛ آینده‌ای که در آن خیلی از شغل‌ها از بین خواهند رفت یا با هم تلفیق می‌شوند. چند صباحی دیگر، ما کارشناس مسائل مذهبی فناوری نیز خواهیم داشت. استم به بچه‌ها تفکر انتقادی و یادگیری مستقل می‌دهد که در آینده کمکشان خواهد بود. استم حل مسئله را به بچه‌ها یاد می‌دهد. خلاقیت بچه‌ها را بیشتر می‌کند. بچه‌ها با این روش سواد دیجیتال را می‌آموزند و در ارتباط و همکاری عالی تقویت می‌شوند. استم همچنین واکنش واقعی دانش‌آموز نسبت به یک مسئله واقعی را تقویت می‌کند.

● در صورتی که از تجربه‌های خارجی در استفاده از رویکرد استم مطالعات تطبیقی دارید، بفرمایید.

من چند سالی که در اتاق فکر گروه‌های آموزشی در وزارت آموزش و پرورش بودم، کشورهای جهان را پایش می‌کردم. ساده‌ترین و در دسترس‌ترین مقالات و کتاب‌های حوزه استم را دسته‌بندی کردم تا معلم‌ها بتوانند از آن‌ها استفاده کنند. وبگاه‌هایی در این زمینه به آن‌ها معرفی می‌کردم. از جمله



راهنمای
اخلاقی
اظهار فضل

در فضای مجازی

سر در می‌آوردند و می‌توانستند تحلیل دقیق و آگاهانه‌ای از شرایط و اوضاع ارائه دهند، زیاد نبودند.

اما امروز همه با یک گوشی هوشمند در دست و یک «جویشگر مجازی»^۱ در زیر انگشتان، دانشمندان. از آخرین یافته‌های فضایی باخبرند، قرص و دارو تجویز می‌کنند، برای فعالیت در بهابازار (بورس) راهبرد پیشنهاد می‌دهند، سیاست‌های داخلی و خارجی را به هم می‌دوزند، گیاهان آپارتمانی را تیمار می‌کنند و در تربیت کودک صاحب‌نظرند. گویی «دسترسی به اطلاعات» کاملاً جایگزین «دانایی و تخصص» شده است.

در این شرایط که هر روز در هر گروه و کانال و اتاق مجازی با بحث‌ها و اظهارنظرها و تحلیل‌های گوناگون از آدم‌های غریبه و آشنا روبه‌رو می‌شویم، «اخلاق» چه توصیه‌هایی به ما دارد و چه کمکی می‌کند که شرایط را برای خودمان و دیگران بهتر کنیم؟

پیش از این گفتیم، آداب فردی، ارتباطی و اجتماعی در کاربری رسانه‌ها را به اختصار «فن آداب» می‌نامیم و ضروری است همه ما در حوزه‌های مرتبط با شأن و جایگاه خود، این آداب را بشناسیم و در رعایت آن‌ها بکوشیم. در این نوبت برخی نکته‌های اخلاقی در زمینه «اظهار نظر» و «تحلیلگری» در رسانه‌های مجازی را مرور می‌کنیم.

پیش از پیدایش اینترنت، برای کسب آگاهی به تلاش و حرکت زیادی نیاز داشتیم. پاسخ سؤال‌ها یا در کتاب‌ها بود یا نزد دانشمندان. برای دسترسی به کتاب‌ها یا دانشمندان هم باید از جایمان بلند می‌شدیم و با صرف زمان و هزینه، به کتابخانه‌ها و محفل‌های علمی و مدرسه‌ها و دانشگاه‌ها می‌رفتیم. به همین دلیل، افرادی که از موضوعات تخصصی

۲. شناخت ریشه‌های توهم دانایی

فرض نکنیم «توهم دانایی» فقط برای مادر بزرگ‌ها یا بچه‌مدرسه‌ای‌ها رخ می‌دهد. آقایان **دیوید دانینگ** و **جاستین کروگر** در سال ۱۹۹۹ میلادی، طی تحقیقاتی نشان دادند، همه مادر معروض توهم دانایی هستیم. اثر «دانینگ-کروگر» به زبان ساده می‌گوید:

«افرادی که در یک مهارت ضعیف هستند، متوجه نیستند که ضعیف هستند و سطح توانمندی خود را بالاتر از آنچه هست برآورد می‌کنند. در طرف مقابل، افرادی که در یک مهارت بسیار قوی هستند، به قوی بودن خودشان آگاه هستند، اما فکر می‌کنند حتماً دیگران همچنین مهارتی را دارند و توانایی دیگران را بالاتر از آنچه هست برآورد می‌کنند!»

این اثر خیلی هم غیرمنتظره نیست. بسیاری از ما این وضعیت را در خودمان و دیگران تجربه و مشاهده کرده‌ایم. به بیان دیگر، توهم دانایی نوعی سوگیری شناختی است که افرادی که در مسیر دانایی قدم بر می‌دارند، در اولین مراحل مهارت‌آموزی و تجربه‌اندوزی به آن دچار می‌شوند. نوعی غرور ناشی از کم‌دانشی، چنانکه **سعدی** در گلستان گفته است: «دانا چون طبله عطار است: خاموش و هنرنمای؛ نادان چون طبل غازی: بلند آواز و میان تهی»، یا چنانچه در بوستان می‌گوید: «تواضع کند هوشمند گزین / نهد شاخ پرمیوه سر بر زمین»

۳. در فضیلت سکوت

برای رهایی از تله «توهم دانایی» و پرهیز از دام «دانش وانمودی» قوی‌ترین و مؤثرترین توصیه اخلاقی «سکوت» است. «دعوت به سکوت» وجه مشترک مکتب‌های اخلاقی شرق و آموزه‌های ادیان توحیدی است. چنانکه برای نمونه هم در کتاب «اصول کافی»، «بَابُ الصَّمْتِ وَ حِفْظِ اللِّسَانِ» (فصل سکوت و نگهبانی از زبان) و در بوستان و گلستان سعدی بابی «اندر فضیلت خاموشی» مشهور است.

زبان درکش ای مرد بسیار دان

که فردا قلم نیست بر بی‌زبان

کم‌آواز هرگز نبینی خجل

جوی مشک بهتر که یک توده گل

از نصیحت‌های **کنفسیوس** گرفته تا پندهای سعدی، دعوت به سکوت، هم به عالمان، برای حفظ جایگاه، و هم به جاهلان، برای رعایت حرمت خویش، توصیه شده است: «نادان را به از خاموشی نیست، و گر این مصلحت بدانستی، نادان نبودی!»

اگر عالمی، هیبت خود مَتر

و گر جاهلی، پرده خود مَدر

۱. شناخت «دانش وانمودی» از «دانش عمیق»

ماجرای بامزه‌ای نقل می‌کنند از **ماکس پلانک**، فیزیکدان آلمانی برنده جایزه نوبل در سال ۱۹۱۸ میلادی، که برای تشریح نظریه‌های علمی خود شهر به شهر سفر می‌کرد و راننده او که در همه این جلسات حاضر بود، تمام سخنرانی‌های تکراری او را حفظ کرده بود. یک بار برای شوخی آقای راننده به جای خود دانشمند به بالای صحنه رفته و با دقت همان سخنرانی علمی تکراری را برای حضاران بازگو کرده بود. اما در آخر سخنرانی، وقتی در پاسخ به سؤال علمی یکی از مستمعان درمانده بود، اشاره به جناب ماکس پلانک، که لباس راننده را پوشیده بود، کرده و گفته بود: «پاسخ این سؤال شما را حتی راننده من هم بلد است» این طور از زیر بار پاسخ واقعی در رفته بود.

اصطلاح «اثر شوفر» یا «دانش شوفر» (شوفر به معنای راننده در زبان آلمانی) بار جاع به این داستان خوش مزه، به افراد سطحی‌نگری اشاره می‌کند که صرفاً بخش قابل مشاهده دانش را می‌بینند و گمان می‌کنند دانش را به خوبی دریافت کرده‌اند، در حالی که این فقط توهمی از دانایی است، نه خود دانایی. دانش‌های تخصصی مانند کوه یخ عمقی بسیار بیشتر از چیزی دارند که در ظاهر دیده می‌شوند. اینجاست که از نظر اخلاقی ادعای صاحب نظر بودن در سیاست، اقتصاد، پزشکی، مدیریت، دین و فرهنگ، بدون مطالعه عمیق و اندیشه دقیق، ادعایی نادرست و گزاف است.

به نظر می‌رسد در دنیای رسانه‌های اجتماعی که سخن گفتن و اظهار نظر کردن به وظیفه‌ای همگانی شبیه شده است، همچنان در اکثر موارد می‌توان به اکسیر صبر و سکوت متوسل شد:

بهایم خموش‌اند و گویا بشر

زبان بسته بهتر که گویا به شر

۴. در مذمت بیهوده‌گویی

گویا چرخیدن در صفحه‌های مجازی، گروه‌ها و کانال‌ها، بدون گذاشتن نظر و پاسخ‌دادن یا بازنشر، لذت زیادی ندارد. این تصادفی نیست. طراحان رسانه‌های اجتماعی، با هدف رونق بیشتر سکوی خود، به دنبال جلب مشارکت بیشتر کاربران هستند. لذا در به‌روزرسانی‌های پی‌درپی با بهینه‌کردن تجربه کاربری^۲ امکان انتشار محتوا و واکنش نسبت به پیام‌های دیگران را تسهیل می‌کنند. این فرایند باعث می‌شود ساکت‌ترین کاربران هم تحریک شوند و چیزی بگویند؛ چه برسد به فعالان و بیش‌فعالان. این می‌شود که فضای رسانه‌های اجتماعی آینده از سخن‌های بیهوده‌ای است که گفتنش به کسی سودی نمی‌رساند و اگر گفته نشود کسی ضرر نمی‌کند.

حذر کن ز نادان ده‌مرده گوی

چو دانا یکی گوی و پرورده گوی

در مواجهه با بیهوده‌گویان (یا به قول سعدی ژاژخوایان حاضر جواب!) هم توصیه به صبر و سکوت است. نشنیده گرفتن و گذر کردن به نرمی و رندی از کنار چنین صحنه‌هایی، جزئی از فرهنگ دینی و قرآنی ماست: «و عِبَادُ الرَّحْمَنِ الَّذِينَ يَمْشُونَ عَلَى الْأَرْضِ هَوْنًا وَإِذَا خَاطَبَهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلَامًا» (آیه ۶۳ سوره فرقان).

۵. در مذمت اظهار فضل بی‌جا

«خودنمایی» از جمله انگیزه‌های سخن گفتن بیهوده و بحث و جدل بی‌ثمر در رسانه‌های اجتماعی است. فضای مجازی دنیای بی‌جسمی است. آدم‌ها نه با بدن‌هایشان، که با ذهن‌هایشان در اینترنت حاضر می‌شوند و راهی به جز استخدام کلمات برای به‌رخ‌کشیدن علم و فضلشان به دیگران ندارند. لذا بدون اینکه کسی چیزی پرسیده باشد، پاسخ می‌گویند و قبل از اینکه ابهامی وجود داشته باشد، توضیح و اوضاحت می‌دهند. البته این رفتار غیراخلاقی به‌زمان ما مربوط نمی‌شود. چنان‌که سعدی هم گفته است: «هر که با داناتر از خود بحث کند تا بداند که داناست، بداند که نادان است.»

هیجان روانی ناشی از این خودنمایی تا جایی بالا می‌گیرد که آداب ساده گفت‌وگو هم رعایت نمی‌شود و طرفین بارها در

میان حرف هم می‌پرند و اجازه طرح کامل بحث را نمی‌دهند. این هم در گلستان سعدی مسبوق به سابقه است: «یکی را از حکما شنیدم که می‌گفت، هرگز کسی به جهل خویش اقرار نکرده است، مگر آن کس که چون دیگری در سخن باشد، همچنان ناتمام گفته، سخن آغاز کند.»

سخن را سراسر است ای خردمند و بن

میاور سخن در میان سخن

خداوند تدبیر و فرهنگ و هوش

نگوید سخن تا نبیند خموش

۶. در مذمت سکوت نابجا

همه این‌ها که گفتیم در نکوهش گفتار نابخردانه و تحلیلی‌گری ناصواب بود؛ چون آفت شب و روز رسانه‌های نوین همین است. اما از یاد نبریم که سکوت نابجا همان قدر غیراخلاقی است که سخن نابجا. سعدی گفته است:

و گر بینم که نابینا و چاه است

اگر خاموش بنشینم گناه است

دعوت به خیر، واسطه‌گری صلح، جلوگیری از شر و مقابله با خطا، همگی به سخن سنجیده و بهنگام نیاز دارند. اگر رفتاری اخلاقی در معاشرتی مجازی اقتضای سکوت دارد، در معاشرتی دیگر الزام به سخن می‌آورد.

اگرچه پیش خردمند خامشی ادب است

به وقت مصلحت آن به که در سخن کوشی

دو چیز طیره عقل است: دم فرو بستن به وقت گفتن و گفتن به وقت خاموشی

راه اخلاق راه اعتدال است. عدل، قرارداد هر چیز است در جای خود، و اعتدال میانه‌روی عاقلانه است در رفتار و گفتار. صنایع فرهنگی و فناوری‌های دیجیتال، چنان‌که اقتضای هر صنعت و فناوری نوینی است، بر مدار پول و سرمایه می‌گردند. پس با نشانه گرفتن میل و فکر مخاطبان، آنان را به مشتریانی وابسته و پرمصرف تبدیل می‌کند تا از این راه چرخ‌های صنعتی و اقتصادی خود را بچرخاند.

کاربر اخلاق‌مدار رسانه‌های اجتماعی، برای باقی‌ماندن در مدار عدل و اعتدال، باید «نه گفتن» را بیاموزد و به هر رفتار متعارفی بله نگوید. خدا اسراف‌کاران را دوست ندارد.

پی‌نوشت‌ها

1. Search Engine
2. UX

منبع

Kruger, Justin; Dunning, David (1999). "Unskilled and unaware of it: How difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments". *Journal of Personality and Social Psychology*.

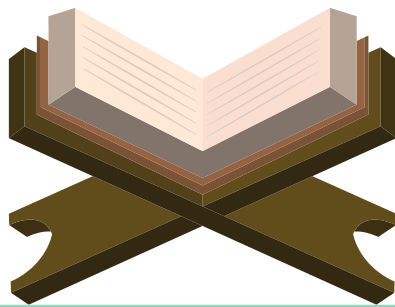
یادگیری همه‌جا همه‌وقت

تجربه‌های از آموزش نرم‌افزاری قرآن کریم

اشاره

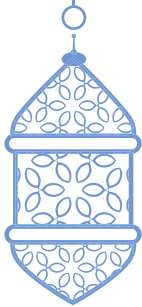
فناوری‌ها و ابزار الکترونیکی جدید به دنبال رفع نقص‌های قبلی و کمک به کاهش و رفع ضعف‌ها و مشکلات موجود در حوزه‌های تخصصی و عمومی طراحی و به‌روز می‌شوند. هر ابزار و نرم‌افزاری با توجه به قابلیت‌ها و ویژگی‌های متعددش توسط افراد گوناگون به کار گرفته می‌شود. از جمله کاربران فناوری‌ها، معلمان و دانش‌آموزان هستند که در صورت استفاده مناسب از این ابزار و نرم‌افزارها در موقعیت‌های آموزشی و یادگیری، به کاهش یا رفع مشکلات و بهبود یادگیری و مشارکت فعال دانش‌آموزان کمک شایانی خواهند کرد. در بیشتر مدرسه‌های روستایی، به دلایل متعددی چون مشکلات سازمان‌دهی، معلمان علاوه بر رشته تخصصی خود، درس‌های دیگر را نیز آموزش می‌دهند. در این شرایط تلاش و دغدغه معلمان برای آموزش و یادگیری مؤثر افزایش می‌یابد. در ادامه تجربه‌ای از نگارنده در تولید و به‌کارگیری آزمون‌های هوشمند و تعاملی قرآنی برای آموزش لغات و معانی قرآنی در قالب «یادگیری ۲۲۰۰ لغت قرآنی مبتنی بر آزمون روی تلفن همراه و رایانک (تبلت) اندرویدی» برای دانش‌آموزان مدرسه‌های روستایی آمده است.

کلیدواژه‌ها: فناوری، یادگیری، آزمون‌های هوشمند، آموزش قرآنی



در سال تحصیلی ۹۷-۹۸ در کنار تدریس رشته اصلی‌ام، علوم تجربی، مثل سال‌های قبل که درس‌های دیگر را نیز تدریس می‌کردم، تدریس درس‌های پیام‌های آسمانی و قرآن را نیز بر عهده داشتم. طبیعی است در این وضعیت، دغدغه و تلاش و برنامه‌ریزی معلم برای آموزش و یادگیری باکیفیت، با تلاش برای یافتن راه‌حل‌های مناسب و جذاب فزونی می‌یابد تا ضمن جلب توجه و مشارکت دانش‌آموزان، یادگیری و آموزش را بهبود بخشند.

در این سال، بیشتر بچه‌ها در ترجمه و فهم بیشتر معانی آیات قرآنی مشکل داشتند. آن‌ها برای یادگیری بهتر به تکرار



۲. نرم افزار مخزن بزرگی از سؤالاتی بود که من طراحی کرده بودم.

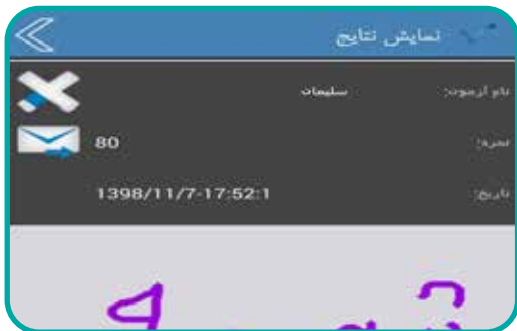
۳. درهبرار ورود دانش آموز به آزمون، نرم افزار به صورت خودکار سؤالاتی تصادفی و متفاوت ارائه می کرد که باید در زمان مشخصی پاسخ داده می شد، وگرنه سؤالات آزمون عوض می شد.



۴. بعد از پایان هر آزمون، بلافاصله نتیجه آن اعلام می شد که بازخوردی از عملکرد دانش آموز بود.



۵. تمامی نتایج آزمون های هر دانش آموز برای مراجعه و مقایسه خود او ثبت می شد.



تعاملی مطالب، لغات و آیات نیاز داشتند که متأسفانه با توجه به زمان محدود آموزش کلاس ها و پیگیری نکردن جدی در خانه و کمبود امکانات در مدرسه (مانند نبود رایانه و اینترنت)، این اتفاق نمی افتاد.

بنابراین، با در نظر گرفتن این موانع و ضعف های پیش روی بچه ها و توجه به این فرصت مهم که همه بچه ها در منزلشان حداقل به یک دستگاه تلفن همراه هوشمند دسترسی دارند (تلفن همراه والدین یا خودشان)، تصمیم گرفتم لغات و آیات قرآنی را در قالب آزمون های هوشمند و تعاملی آماده کنم؛ به طوری که همه دانش آموزان بتوانند نرم افزار آزمون را روی تلفن های همراه یا رایانک هایشان نصب و در خانه از آن استفاده کنند.

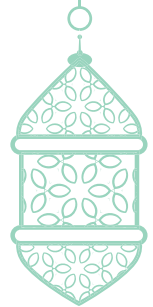
در این حالت سه هدف مهم در تدریس حاصل می شد:

۱. یادگیری لغات و آیات و ترجمه قرآنی درس های مبتنی بر آزمون تعاملی و به طور جذاب؛
۲. ارزشیابی و سنجش های کامل تر و هدفمند تر درس؛
۳. بهره گیری دانش آموزان از زمان های آزاد برای یادگیری نامحدود.



ویژگی های کاربردی نرم افزار آزمون هوشمند قرآنی و اجرای راه حل

۱. آزمون های تعاملی با داشتن حجم بسیار کم، روی تلفن های همراه و رایانک های اندرویدی قابل نصب بودند و همه دانش آموزان به یکی از این دو ابزار دسترسی داشتند



۶. در صورتی که من از قبل اعلام می‌کردم، بچه‌ها می‌توانستند نتیجهٔ آزمونشان را در ساعات‌های غیرآموزشی از طریق خود نرم‌افزار برای من بفرستند. مثلاً در پایان هفته و در ساعت مشخصی می‌توانستند در صورت کسب نمرهٔ کامل، نتایج را بفرستند و من آن‌ها را در سنجش کلاسی ثبت می‌کردم.

۸. دانش‌آموزان در استفاده از آزمون‌ها هیچ‌گونه محدودیت زمانی و مکانی نداشتند و حتی می‌توانستند به همراه والدین نیز به آزمون گروهی اقدام کنند. همچنین می‌توانستند از طریق پیام‌رسان‌ها و رایانامه من، و از طریق خود نرم‌افزار، برای پرسش و رفع اشکال ارتباط داشته باشند.



۷. دانش‌آموزان بعد از هر آزمون به پاسخ‌نامهٔ آن دسترسی داشتند.



نتایج

کسب نمرهٔ کامل یک آزمون به سادگی ممکن نبود. لازم بود بچه‌ها به دفعات آزمون‌ها را با سؤالات متفاوت تکرار کنند و این ویژگی کمک می‌کرد محتوا مرور و یادگیری بهتر و مؤثرتر شود. همچنین، پرسش و سنجش‌های جلسات بعد از محتوای آزمون‌ها در کلاس، یادگیری‌های مناسب دانش‌آموزان از ترجمهٔ لغات و آیات را نشان می‌داد. مشکل یادگیری برخی لغات هنوز هم وجود داشت، ولی چون بچه‌ها به جای یک نمره و یک آزمون، برای یادگیری از طریق آزمون و تکرار آزمون‌ها و بهترکردن نمره‌هایشان فرصت زیادی داشتند، انگیزه و اعتماد به نفس بیشتری پیدا می‌کردند.

جمع‌بندی

بهره‌گیری معلم از ابزارها و نرم‌افزارهای مناسب در موقعیت‌های مشکل‌زای آموزشی و یادگیری می‌تواند به کاهش یا رفع برخی از ضعف‌ها و موانع کمک کند. در این تجربه نیز نگارنده مشکلات و ضعف‌های پیش روی دانش‌آموزان را شناسایی کرد و با تهیه و به‌کارگیری آزمون‌های هوشمند و تعاملی قابل اجرا روی تلفن همراه، تا حد امکان مشارکت دانش‌آموزان را در یادگیری مبتنی بر آزمون افزایش داد. به صورتی که در ساعات‌های غیرآموزشی مدرسه نیز نتایج آزمون‌های بچه‌ها از طریق نرم‌افزار برای معلم (نگارنده) ارسال می‌شد. این به معنای حضور و شرکت گستردهٔ دانش‌آموزان بود.

دانابا

نرم‌افزاری کاربردی برای کلاس اولی‌ها

اشاره

برنامه کاربردی (اپلیکیشن) فارسی اول ابتدایی دانابا یک نرم‌افزار تلفن همراه است که با به کارگیری روشی نو برای تکرار و تمرین نشانه‌ها، بر سرعت یادگیری خواندن و نوشتن دانش آموزان پایه اول تأثیر بسیار خوبی گذاشته است. در بازخوردهای استفاده کنندگان این برنامه، موارد عمده رضایت از برنامه شامل کیفیت عالی محتوا، کاربری ساده و آسان، جذابیت، ایجاد علاقه به درس و تأثیر بسیار زیاد آن در پیشرفت تحصیلی دانش آموز گزارش شده‌اند.

کلیدواژه‌ها: فارسی، اول دبستان، کمک آموزشی، تکالیف تعاملی، بازی آموزشی، برنامه کاربردی

مسیر دسترسی و نصب برنامه

این برنامه را می‌توانید از وبگاه دانابا به نشانی www.danaba.ir بارگیری و نصب کنید. چند درس اول به صورت رایگان در اختیار کاربر قرار می‌گیرد تا با فضای برنامه و محتوای آن آشنا شود. کاربر می‌تواند در صورت تمایل در خود برنامه هزینه را به صورت برخط بپردازد و به محتوای سایر درس‌ها نیز دسترسی پیدا کند.

برنامه کاربردی دانابا یک نسخه پیشرفته‌تر هم دارد که در آن آموزگار می‌تواند از طریق این برنامه با دانش‌آموزان خود در تعامل و ارتباط مستقیم باشد. این تعامل شامل ارسال تکلیف به صورت صوتی و تصویری توسط دانش‌آموز و ارائه بازخورد آموزگار است. همچنین، آموزگار می‌تواند امتیازهای دانش‌آموز در بخش‌های گوناگون برنامه را مشاهده کند. برای دریافت این نسخه پیشرفته می‌توانید به بخش پشتیبانی وبگاه دانابا مرتبط شوید.

محتوای برنامه کاربردی دانابا

برنامه کاربردی فارسی اول ابتدایی دانابا هشت بخش به شرح زیر دارد:

۷۳ فیلم آموزشی جذاب در قالب موشن‌گرافی

۴۹ داستان منطبق با یادگیری هر نشانه

۱۲۲ بسته کاربرگ با تمرین‌های متنوع (پوشش‌دهنده کتاب نگارش)

۱۲۰ بسته روان‌خوانی (هر بسته شامل پنج جمله)

۱۲۰ بسته املا (همان بسته‌های روان‌خوانی)

۱۸۵ جدول جورچین کلمات (هر جدول شامل ۸ تا ۱۲ کلمه)

۹۲ بسته چیستان (هر بسته شامل ۱۰-۸ سؤال)

۷۰ نقاشی منطبق با نشانه‌ها



معرفی بخش‌های دانابا

هر فعالیت یا تکلیف آموزشی باید سه ویژگی مهم داشته باشد تا یادگیری در عالی‌ترین سطح اتفاق بیفتد. انجام آن برای دانش‌آموز جذاب باشد. بر روش‌های متنوع و غیرمستقیم مبتنی باشد. تعاملی باشد و دانش‌آموز در آن نقش فعال داشته باشد. در طراحی بخش‌های گوناگون برنامه کاربردی فارسی اول دبستان دانابا همه این ویژگی‌ها موجود است.

بخش آموزش

روش‌های یادگیری به‌طور کلی شنیداری، دیداری، لمسی حرکتی یا ترکیبی از این‌هاست. در بخش آموزش، دانش‌آموز آموزش‌ها را به صورت موشن‌گرافی‌های جذاب دریافت می‌کند که ترکیب دو روش دیداری و شنیداری است و با توجه به جذابیت این موشن‌گرافی‌ها برای کودکان، یادگیری به بهترین شکل ممکن اتفاق می‌افتد. از طرف دیگر، اگر به هر دلیلی (حواس‌پرتی سر کلاس یا غیبت موجه یا غیرموجه) از دریافت صحیح و کامل آموزش نشانه در کلاس محروم شده باشد، می‌تواند در برنامه کاربردی دانابا آموزش کامل را دریافت کند.



بخش کاربرگ

در برنامه کاربردی دانابا نمونه تمام تمرین‌های کتاب نگارش در بخش کاربرگ در قالب طرح‌های گوناگون (بخش و صداکشی، دیکته جاخالی تصویری و صوتی، کلمه‌سازی با اجزای کلمه، کلمه‌سازی با حروف، جمله‌سازی) آورده شده است. انجام این تمرین‌ها برای کودک بسیار جذاب است و یادگیری را تثبیت می‌کند.



بخش جورچین

در بازی فکری جورچین، دانش‌آموز به جای کلمه‌نویسی (روش‌های معمول نوشتن از روی سرمشق) در جریان یک فعالیت بازی‌محور، کلمه‌یابی می‌کند و چون برای انجام این کار باید دقت، توجه و تمرکز زیادی داشته باشد، در جریان فرایند یادگیری پویا و فعالی قرار می‌گیرد که نتیجه آن یادگیری در بالاترین سطح است. از طرف دیگر، این بخش در واقع استفاده بهینه از حافظه دیداری برای کمک به تثبیت شکل نشانه‌ها در ذهن دانش‌آموز است.



بخش چیستان

در بخش بازی فکری چیستان، سؤالات ساده‌ای پرسیده می‌شوند که پاسخ آن‌ها کلمات هدف هر نشانه است. در این بخش، کودک ابتدا فکر می‌کند جواب سؤال را می‌یابد. سپس کلمه را، با پیدا کردن نشانه‌ها روی صفحه کلید، در برنامه وارد می‌کند. بنابراین، علاوه بر تکرار و تمرین و تثبیت یادگیری نشانه‌ها، ضریب هوشی و مهارت فکرکردن و حل مسئله در اورتقا پیدا می‌کند.

بخش دیکته

در این بخش دانش‌آموز می‌تواند همان بسته‌هایی را که در بخش روان‌خوانی تمرین کرده است، از خودش دیکته بگیرد. طبق بازخوردهای دریافت‌شده، استقلال دانش‌آموز در دیکته‌گرفتن از خودش، تجربه بسیار شیرین و لذت‌بخشی برای او در پی دارد و دانش‌آموز را به دیکته‌نوشتن علاقه‌مند می‌کند.



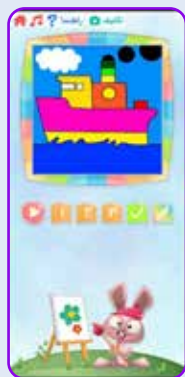
بخش داستان

داستان‌ها علاوه بر قراردادن دانش‌آموز در موقعیتی دل‌نشین برای یادگیری نشانه جدید، مهارت خواندن را تقویت می‌کنند و سرعت می‌بخشند. ضمن اینکه آوردن کلمات هدف در قالب جمله بهتر است تا اینکه کلمات را به صورت مجزا به عنوان سرمشق به دانش‌آموز بدهیم.



بخش نقاشی

در این بخش، با یادگیری هر نشانه، دانش‌آموز کشیدن یک یا دو نقاشی از کلمات هدف درس را آموزش می‌بیند. نقاشی‌کشیدن علاوه بر اینکه یک مهارت دست‌ورزی بسیار عالی برای تقویت ماهیچه‌های دست بچه‌ها در نوشتن است، به نوعی موجب ایجاد انگیزه و همچنین کدگذاری برای نشانه جدید می‌شود.



بخش روان‌خوانی

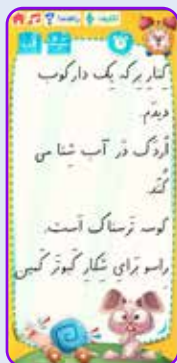
در این بخش جمله‌ها کوتاه هستند تا دانش‌آموز از خواندن خسته نشود. همچنین، امکان خواندن با دو خط (فونت) متفاوت (خط‌های کتاب درسی) و امکان حذف اعراب‌گذاری، به تقویت و افزایش سرعت روان‌خوانی کمک می‌کند. علاوه بر این، استفاده دلخواه از زمان سنج در بخش روان‌خوانی به دانش‌آموز این انگیزه را می‌دهد که در رقابت مثبت با خودش، هر بار سریع‌تر بخواند و خود را محک بزند.



صوت مکمل

جمع‌بندی

به طور خلاصه، بازخوردهای دریافتی از آموزگاران باتجربه و اولیای دانش‌آموزانی که در شهرها و مناطق کشور از این برنامه کاربردی استفاده کرده‌اند نشان می‌دهد، استفاده از این برنامه بر سرعت و کیفیت یادگیری و علاقه‌مندی دانش‌آموز به درس افزوده است.



بازی‌وارسازی آموزشی و جزئیات اثرگذار

چند فوت کوزه‌گری و یک دنیا اثربخشی

اشاره

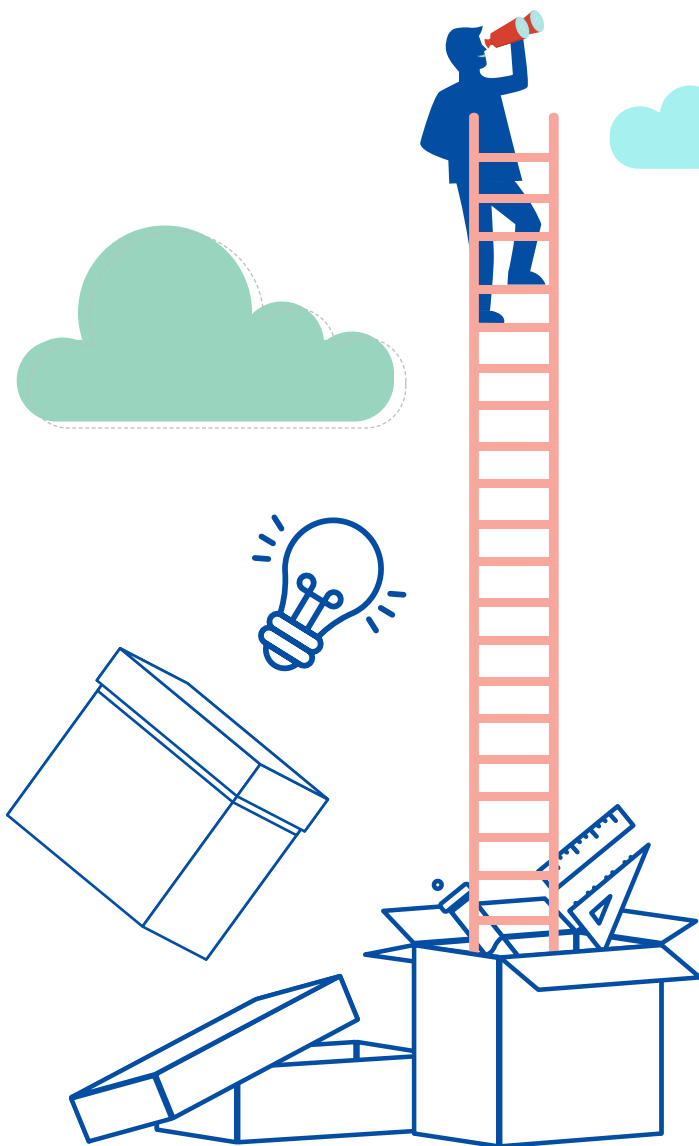
با ورود بازی‌وارسازی آموزشی به جریان و نظام آموزش و فرایند یاددهی یادگیری، استقبال زیادی از آن صورت گرفت و بسیاری از معلمان، هم‌عقیده با تأثیرگذاری مثبت این نگاه در طراحی آموزشی، در تلاش هستند جنبه‌های گوناگون بازی‌وارسازی را در آموزش تجربه کنند. با این همه، جزئیات و نکات کوچکی وجود دارند که می‌توانند به افزایش اثربخشی این فرایند کمک کنند. راهکارهای مؤثر در هر فعالیت مبتنی بر بازی‌وارسازی آموزشی به نوعی با شیوه‌های غنی‌سازی و کیفیت‌بخشی فرایند یاددهی یادگیری در ارتباط مستقیم است و توجه به آن‌ها در همه شرایط آموزشی جایگاه ویژه‌ای دارد.

کلیدواژه‌ها: طراحی آموزشی، بازی‌وارسازی (گیمیفیکیشن)، بازی‌کاری

بازی‌وارسازی و جلب نظر مخاطب

از جمله مواردی که به دریافت توجه بیشتر یادگیرنده به فعالیت‌های مبتنی بر بازی‌وارسازی آموزشی کمک می‌کند، ایجاد حس تعلق است. هنگامی که دانش‌آموز با در اختیار داشتن زمینه و امکان انتخاب و حس اختیار دست به گزینش می‌زند، به نوعی فعالیت را از آن خود می‌داند. به همین دلیل با میل و رغبت بیشتری آن را ادامه می‌دهد. در مجموع، داشتن اختیار و قدرت انتخاب بین فعالیت‌ها یا راه‌های گوناگون، از جمله رمزهای اثرگذاری در جذب یادگیرنده است. برای مثال، هنگامی که معلم در فرایند یاددهی یادگیری، امکان و فعالیت‌های متعددی را فراهم می‌کند تا دانش‌آموز

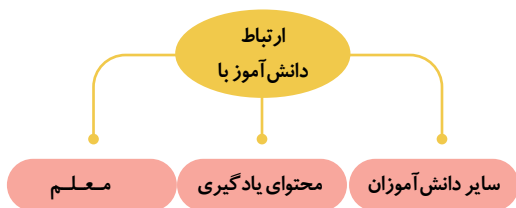
به فراخور نیاز و تمایل خود راهی را برای یادگیری تجربه کند. این انتخاب حال خوبی در مخاطب ایجاد می‌کند و در عین حال به شناخت بیشتر او از خودش می‌انجامد. ممکن است او با فشردن دکمه‌ای فیلمی را برای یادگیری انتخاب کند، تمایل داشته باشد تصویرهای مربوط به درس را ببیند یا از طریق شنیدن فایل صوتی، یادگیری را دنبال کند. همه این موارد زمینه‌های متنوع و گوناگون یادگیری را در مقابل یادگیرنده قرار می‌دهند و به زمینه و علاقه او توجه دارند. این همان موضوعی است که انتخاب‌گری را به صورت دقیق‌تر روشن می‌کند. مقصود از حس خوب انتخاب این نیست که صرفاً چند گزینه در کنار هم قرار گرفته باشند و مخاطب بتواند



یادگیری مشخص شود تا مخاطب به طور مداوم بدانند در چه مرحله‌ای قرار دارد.

افزایش تعامل

یکی از جنبه‌های مؤثر در فرایند یاددهی یادگیری ایجاد تعامل است.



هراندازه میزان تعامل در هر یک از موارد فرایند یاددهی یادگیری بیشتر و با آن متناسب باشد، به همان نسبت یادگیری جذابیت بیشتری دارد. بر این اساس، طرح آموزشی در تلاش است بر تعامل بیفزاید و بازی‌وارسازی آموزشی این امکان را فراهم می‌کند. از جمله زمینه‌های مؤثر در این باره، بهره‌مندی از گردونه‌های شانس است. برای مثال، دانش‌آموز می‌تواند از میان گزینه‌هایی که به صورت تصادفی انتخاب می‌شوند، یکی را در اختیار داشته باشد. گردونه‌های شانس ممکن است برای انتخاب نوع فعالیت یادگیری، فعالیت تشویقی، فعالیت تنبیهی، انتخاب هم‌گروهی، نوع شیوه ارزشیابی و مواردی از این دست مورداستفاده قرار گیرند. جذابیت حاصل از گردونه‌های شانس، مخاطب را با فعالیت درگیر و به مشارکت در آن ترغیب می‌کند.

ارزیابی همتایان

از دیگر جنبه‌های افزایش تعامل که در بازی‌وارسازی آموزشی نیز جایگاه ویژه‌ای دارد، نظردادن افراد در خصوص فعالیت‌های گوناگون به یکدیگر یا به فرایندی مشخص است. به این منظور، هر یک از اعضا معیارهای خاصی را در اختیار دارند تا بر این اساس به یکدیگر امتیاز یا نمره بدهند. در واقع، بخشی از ارزشیابی به نظرات اعضای دیگر وابسته است. لازم به یادآوری است، در اینجا لزوماً ارزشیابی از یادگیری و آموخته‌های دانش‌آموزان موردنظر نیست، نوع عملکرد، اقدامات، همراهی با گروه و مواردی از این دست که ارزیابی همتایان می‌تواند در ایجاد انگیزه بیشتر برای تلاش و دریافت نتیجه مؤثر باشد، در این دسته قرار می‌گیرند.

از میان آن‌ها گزینش کند. مقصود، چینش درست و مبتنی بر رویکرد مشخصی است که بر زمینه‌های متنوع یادگیری استوار است. انتخابگری می‌تواند به دانش‌آموز کمک کند دریافت روشن و مؤثری را در یادگیری تجربه کند.

آموزش مجازی و طراحی فرایند یاددهی یادگیری در فضای مجازی، مستعد چنین رخدادهای است و می‌تواند زمینه توجه به انتخاب را، مبتنی بر تفاوت‌های فردی، فراهم کند. این شیوه در نوع خود احترام به شخصی‌سازی یادگیری است. بر این اساس، بازی‌وارسازی آموزشی، زمینه‌ساز شدن یادگیری است، تا جایی که انتخاب شیوه یادگیری به دانش‌آموز سپرده می‌شود.

علاقه‌مندان به پیشرفت

یکی از رمزهای مهم در بازی‌وارسازی آموزشی، ارائه محتوا و دنبال کردن یادگیری به صورت مرحله‌ای است. این کار موجب می‌شود یادگیرنده در گذر از هر مرحله، حس پیشرفت و حرکت به سوی موفقیت را تجربه کند. به صورت کلی، پیشرفت انگیزه بیشتری برای یادگیری ایجاد می‌کند. در خارج از این حالت، ممکن است معلم آموزش را به صورت خطی دنبال کند و در اثر نوع آموزش او نیز دانش‌آموزان موضوع جدید را یاد بگیرند. اما یادگیری هنگامی با جذابیت و تمایل به ادامه آن همراه است که یادگیرندگان بتوانند مراحل، گام‌ها و نوع و میزان پیشرفت خود را دریافت کنند. بنابراین، عبور از هر مرحله که نسبت به بعدی ساده‌تر است، نوید و انگیزه ادامه‌دادن و رسیدن به مرحله دیگر و پیشرفت در کار را همراه دارد و همین انگیزه ادامه راه یادگیری را تقویت می‌کند.

امتیازهای شگفت‌آور

بارها پیش آمده است که دانش‌آموزان برای دریافت امتیازی که نتیجه آن ممکن است یک پاداش معمولی باشد، به رقابت با خود دست می‌زنند و می‌کوشند امتیاز بیشتری دریافت کنند. در یکی از کلاس‌های آموزشی در سال تحصیلی گذشته، دانش‌آموزی از اینکه توانسته بود ۱۸۲۰ امتیاز کسب کند، ابراز خوش‌حالی می‌کرد. از او پرسیدم در نهایت این امتیاز برای چه کاری مورداستفاده قرار گرفت؟ او بدون تأسف گفت: «به دلیل اینکه سال تحصیلی به صورت غیرحضوری شد، تمام کار مربوط به امتیازها نیمه‌تمام ماند، اما مهم این است که من توانستم این همه امتیاز دریافت کنم.» به دیگر معنا، امتیازها جنبه‌های جالب‌کننده و انگیزشی خوبی دارند که می‌توانند مبنای رقابت فرد با خودش قرار گیرند. به این منظور خوب است میزان حداقل دریافت امتیازها برای هر مسیر و فرایند

هراندازه یادگیرنده حق انتخاب بیشتری داشته باشد، به همان نسبت برنامه را از آن خود احساس می‌کند و همراهی بیشتری خواهد داشت



هنگامی که در فرایند یاددهی یادگیری تعامل افزایش می‌یابد، مخاطبان برای مشارکت در فعالیت‌ها انگیزه بیشتری از خود نشان می‌دهند

در بازی وارسازی آموزشی، بنا بر نوع فعالیت‌های انتخابی معلم، این امکان فراهم است که دانش‌آموز به سرعت بازخورد عملکرد خود را دریافت کند و با انگیزه بیشتری به ادامه مسیر پردازد. در آموزش مجازی نیز با تکیه بر بازی وارسازی آموزش، امکان ارائه بازخوردها بیشتر از حالت حضوری وجود دارد. مهم این است که معلم بتواند با تکیه بر نرم‌افزارهای مناسب، تلاش کند از دریافت گزارش فعالیت‌های یادگیری دانش‌آموز تا ارزیابی محتوایی و نیز یادگرفته‌های او و نیز نوع عملکرد و مشارکت وی در فعالیت‌های یادگیری را به سرعت پاسخ دهد. این کار در افزایش توجه مخاطب و درگیری او با یادگیری تأثیر بسزایی دارد.

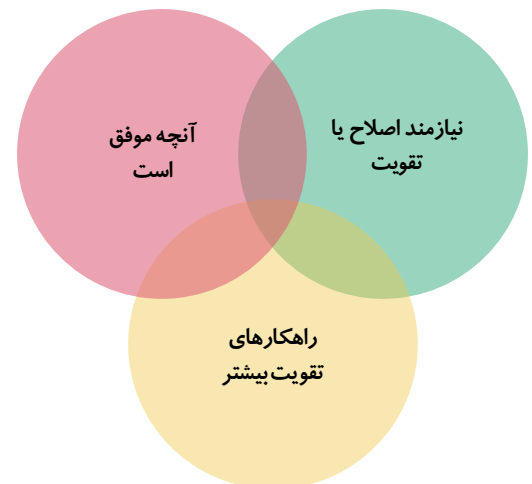
جمع‌بندی

بازی وارسازی آموزشی هنگامی مؤثر است که بر مبنای اصول حاکم بر جذاب‌سازی یادگیری، عوامل و مواردی را در فرایند یاددهی یادگیری ایجاد و اضافه کنیم تا طراحی آموزشی تولید شده به جلب و جذب یادگیرنده منتهی شود. از آن جمله می‌توان به علاقه‌مندی مخاطبان به انتخابگری، پیشرفت، امتیاز، بازخورد سریع و تعامل اشاره کرد. این موارد از جمله عناصر جذاب بازی هستند که نتیجه ورود آن‌ها به مسیر آموزش و یادگیری، همراهی و خودانگیزگی بیشتر یادگیرنده است.

بر این اساس، ممکن است ارائه یک محتوا توسط یک دانش‌آموز، در گردونه ارزشیابی همتایان، با امتیازهایی همراه شود و همین کار به تشویق بیشتر آنان به ارائه باکیفیت‌تر فعالیت و نیز انگیزه‌مندی بینجامد.

بازخورد سریع

یادگیرنده با دریافت بازخوردهای واقعی و در عین حال سریع، حس بهتری برای ادامه فعالیت پیدا می‌کند. او می‌داند در کجای مسیر قرار دارد و چگونه می‌تواند به رشد خود کمک کند. در فرایند یاددهی یادگیری بازخوردها از اهمیت بالایی برخوردارند و در صورتی که تمام اجزای بازخورد را با خود داشته باشند و در زمان مناسب که در سریع‌ترین زمان است ارائه شوند، بخش عمده‌ای از یادگیری را با خود همراه دارند.



سه بخش مهم در بازخورد

منابع

1. Yu-kai Chou. Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards (Kindle Edition). 2015
2. Brian Burke. Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things (Hardcover). 2014
3. Kevin Werbach. The Gamification Toolkit (eBook). 2015

سیرتایپاز کلمات:

AI VR AR



پنج‌گانه بیننده نیز درگیر این جهان خیالی می‌شوند.

نخستین سربند (هدست) واقعیت

مجازی در سال ۱۹۶۸ اختراع می‌شود و رؤیای

زندگی در جهان مجازی بیش از هر موقع به واقعیت نزدیک می‌شود؛ رؤیایی که شاید اوج آن در فیلم تحسین‌شده «بازیکن شماره یک آماده»، ساخته استیون اسپیلبرگ در سال ۲۰۱۸ باشد که در آن مردم یک پادآرمان شهر در سال ۲۰۴۵، به جای زیستن در دنیای رو به نابودی واقعی، زندگی در جهان مجازی را انتخاب کرده‌اند و عمده وقت و تعاملات روزانه خود را آنجا سپری می‌کنند.

هر روز ابداعات و فناوری‌های تازه در صدر اخبار جهان قرار دارند. در این سال‌ها عادت کرده‌ایم قبل از آنکه با فناوری‌های دیرپور آشنا شویم، سروکله فناوری‌های امروز پیدا شود. هیچ‌کدام از این فناوری‌ها هم بدون اثر اجتماعی نیست؛ یا روابط بین فردی را در اجتماع دچار تغییر می‌کند، یا بر شکاف طبقاتی می‌افزاید، یا سبک زندگی را دگرگون می‌کند، یا همه موارد! در این نوبت دو عنوان کلیدی از فناوری‌های پر سر و صدای این سال‌ها را مرور می‌کنیم:

واقعیت مجازی و واقعیت افزوده

آنچه امروز ما به عنوان «واقعیت مجازی» یا «وی آر» می‌شناسیم و در شهربازی‌ها نمونه‌های کاربرد آن را می‌بینیم که افراد عینکی به چشم می‌زنند و به‌طور مجازی وارد محیطی همه‌جهت و سه‌بعدی «سقوط آزاد با قطار هوایی» یا «فرار از خانه‌ای مخوف پر از زامبی» می‌شوند، برخاسته از ایده‌ای است که سال‌ها قبل یک نقاشی انگلیسی ابداع کرده بود. آقای رابرت بیکر در سال ۱۷۹۳ میلادی با کشیدن نقاشی ۳۶۰ درجه‌ای از شهرهای لندن و ادینبورگ و چیدن دایره‌وار آن‌ها، می‌توانست ناظری را که در وسط دایره قرار می‌گرفت، در منظره خود غوطه‌ور کند. بعدها ردپای مشابه این ایده را می‌توان در رمان علمی‌تخیلی «شکوه پیگمالیون»، نوشته استنلی وینبام در سال ۱۹۳۵ نیز دید؛ جایی که پروفیسور داستان، عینکی اختراع می‌کند که با عبور برق از آن، دنیایی تخیلی به صورت فیلم به نمایش در می‌آید و تمام حواس





لذا در نگاهی کلان به نظری می‌رسد، در طول تاریخ گریز از تلخی واقعیت‌های عالم، از جنگ و ظلم حکومت‌ها گرفته تا فقر و بیماری و از همه مهم‌تر گذر عمر و مرگ، یکی از مهم‌ترین تقلدهای بشر بوده است؛ از داستان سرایی در رمان و جهان فانتزی تا بلوغ نقاشی و معماری کاخ‌ها بگیریید تا سرخوشی قمار و شراب و افیون‌های مخدر، همگی شاهد مثال‌هایی از این نبرد بی‌پایان برای فرار از واقعیت‌های گریزناپذیر جهان واقعی‌اند. اما با خلق مفهوم «دیجیتال» و قد علم کردن «جهان ریاضی رایانه» در برابر «جهان فیزیکی واقعی»، این میل گریز از واقعیت، جنبه فناورانه ویژه‌ای به خود گرفت. شکل‌گیری جهان‌های مجازی موسوم به «متاورس»، نظیر «وی آرچت»، «اسکند لایف» و این اواخر «هوریزون ورلد»، متعلق به شرکت پرسروصدای فیس‌بوک سابق و «متا»ی امروز، که در آن‌ها افراد با هویت ساختگی و دلخواه خود در قالب «چهرک» (آواتار) حضور و با دیگر کاربران تعامل دارند، نشان از افزایش توجه به این فناوری دارد.



در صنعت گردشگری نیز می‌توان از واقعیت مجازی برای بازدید از راه دور بناهای تاریخی یا زیارت مجازی مکان‌های مقدس استفاده کرد. اما اگر واقعیت مجازی را حد اعلای غرقگی در خیال در نظر بگیریم، یعنی جایی که فرد با تمام حواس در جهانی به تمامی مصنوعی، با افراد دارای هویت‌های به تمامی ساختگی تعامل می‌کند، حد متوسط آن، یعنی آمیختن قابلیت‌های مجازی با جهان واقعی نیز ایده‌ای است که با عنوان «واقعیت افزوده» یا «ای آر» دنبال می‌شود. بدین معنا که محتوای مجازی به صورت لایه‌ای روی جهان واقعی قرار می‌گیرد و می‌توان هر دوی آن‌ها را با هم تجربه کرد و با آن‌ها به صورت هم‌زمان تعامل داشت.

البته واقعیت مجازی فقط جنبه سرگرمی (فانتزی) هنری ندارد و علاوه بر حوزه سرگرمی، کاربردهای صنعتی و آموزشی هم پیدا کرده است. مثلاً در حیطه نظامی از آن برای آماده‌سازی سربازان برای حضور در محیط نبرد استفاده می‌شود. یا در رشته‌های پزشکی از این فناوری برای شبیه‌سازی محیط اتاق عمل و آموزش جراحان بهره می‌گیرند. همچنین، ابزارهای واقعیت مجازی برای پرت کردن حواس بیمار و کاهش درد حین تعویض پانسمان یا انگیزه‌بخشی حین تمرین‌های توان‌بخشی نیز کاربرد دارند. در روان‌شناسی از این ابزارها برای سنجش سطح اضطراب و اختلالات روانی مراجعان و همچنین رفع ترس (فوبیا)های روانی مثل ترس از ارتفاع استفاده می‌شود. در صنعت تبلیغات و

بازاریابی نیز می‌توان از این فناوری‌ها برای معرفی ملموس محصولات یا خلق تجربه شبه‌واقعی از خرید غیرحضوری استفاده کرد. ضمن آنکه هر جایی هم که به شبیه‌سازی سه‌بعدی اجسام نیاز باشد، مثل معماری، ساختمان‌سازی و عمران، ساخت قطعات مکانیکی و غیره، از قابلیت‌های واقعیت مجازی کمک گرفته می‌شود.



تهدیدهای مهمی در پی دارد و اگر آسیب‌های فردی جسمانی، نظیر خشکی چشم و کاهش سطح بینایی به علت نزدیکی صفحه نمایش به چشم، یا آسیب‌های روانی مثل اختلال در ادراک و تفکیک بین واقعیت و مجاز را کنار بگذاریم، در سطح اجتماعی نیز چالش‌های مهمی ایجاد می‌کنند. برای مثال، در لایه آموزش، برخلاف انتظار، آزمایشگاه‌های متاورس نه تنها به عمیق‌تر شدن یادگیری کمک نمی‌کنند، بلکه به علت تعدد عوامل مداخله‌گر محیطی، به نبود تمرکز و کاهش توجه یادگیرنده منجر می‌شوند. مشکلات هویتی و تنهایی واقعی افراد، با وجود حضور در جمع چهره‌های مجازی (... «دلش» در میان جمع و «خودش» جای دیگری!)، از پیامدهای مهم این فناوری‌اند که بر لایه‌های اجتماعی اثر عمیقی خواهد گذاشت. همه این‌ها، این ضرورت را ایجاد می‌کنند که در مواجهه با وی‌آر، «مجنوب یا مرعوب نشویم» و با تدبیر برای ساحت‌های اثرگذاری چهارگانه فناوری، درباره حد استفاده از آن تصمیم بگیریم.



نخستین کاربری این موضوع در حدود دهه ۱۹۷۰ میلادی در صنایع نظامی و به‌طور خاص نیروهای هوایی بود؛ جایی که ارتش آمریکا در ساخت عینک‌هایی برای خلبان‌ها کوشید که ضمن هدایت هواپیما، اطلاعاتی تکمیلی درباره اهداف و اشیای پیرامون را نیز به آن‌ها نمایش دهد. پس از این، استفاده از واقعیت افزوده در پزشکی، مهندسی، آموزش و صد البته سرگرمی نیز آغاز شد. برای مثال، بازی ویدیویی «دی آی آف جاجمنت» یک بازی کارتی اما بر دسته پيشانه (کنسول) بازی (پلی‌استیشن) مبتنی بود که بازیکنان در دنیای واقعی کارتهایی را روی میزی که دوربینی بالای آن قرار داشت می‌گذاشتند و هم‌زمان در دنیای مجازی نبرد شخصیت‌های داخل کارت با یکدیگر را روی صفحه نمایش مشاهده می‌کردند. یا نرم‌افزار «کویبور» که نقاشی‌های رنگ‌شده کودکان روی کاغذ را جان‌بخشی و سه‌بعدی می‌کند و روی صفحه تلفن همراه نمایش می‌دهد. یا نرم‌افزارهایی که در بازدید از موزه‌ها یا بناهای باستانی برای نمایش نمونه سه‌بعدی و اصلی آن ساختمان یا وسیله تاریخی استفاده می‌شوند.

اما مشخص است، مثل هر فناوری دیگر، این استفاده روبه‌رشد از فناوری‌های «وی‌آر» و «آی‌آر» نیز پیامدها و

میان این داده‌ها، الگوهایی تعمیم‌پذیر (مثلاً زر گلی است با ساقه صاف خاردار، برگ‌های تیز و گلبرگ‌های ایستاده) برای خود می‌سازد و به اصطلاح شروع به یادگیری می‌کند. با تکمیل یادگیری و شکل‌گیری الگوها، برنامه صاحب هوش شده است. بدین معنی که می‌تواند داده‌های بی‌نام و جدیدی را که به آن داده می‌شود برچسب‌گذاری کند؛ مثلاً بگوید عکس جدیدی که به آن داده شده، به چه گلی مربوط است. نرم‌افزار (اپلیکیشن) «پلنت‌نت» در زمینه تشخیص گیاهان از روی عکس یا دستگاه‌های تشخیص چهره و اثر انگشت در تلفن همراه، یا قابلیت پیشنهاد محصول مبتنی بر خریدهای پیشین در فروشگاه‌های برخط، همگی نوعی هوش مصنوعی هستند که هر یک مشابه فرایندی که توضیح داده شد، در حوزه کاربرد تخصصی خود آموزش و توسعه یافته‌اند.



هوش مصنوعی

احتمالاً تصور عمده ما از هوش مصنوعی، شکل ربات‌های انسان‌نمای سفیدرنگی است که بدون خستگی مشغول انجام اعمال انسانی‌اند و با سرعت معادلات پیچیده را حل می‌کنند و در نهایت هم در حال توطئه علیه بشریت‌اند! اما واقعیت آن است که هوش مصنوعی بیشتر از آنکه ظاهری جسمانی با حرکات انسانی داشته باشد، باطنی مبتنی بر کد و برنامه‌نویسی دارد.

درست همان‌طور که یک کودک خردسال با پرسش‌های مکرر از مصداق‌های شکل‌ها و اشیاء و رنگ‌ها شروع به یادگیری می‌کند و در ذهنش الگویی تعمیم‌پذیر از شکل مثلث یا شیء توپ یا رنگ شکل می‌گیرد، هوش مصنوعی نیز با تکیه بر روشی به نام «یادگیری ماشین»، چنین الگوهایی را می‌سازد و مبتنی بر آن شروع به پاسخ‌گویی می‌کند. یعنی ابتدا تعداد زیادی داده ورودی که هوش انسانی برچسب‌گذاری کرده (مثلاً تصویر گل‌های گوناگون از زاویه‌های گوناگون، همراه با برچسب نام آن‌ها) به برنامه رایانه‌ای داده می‌شود. سپس برنامه با اشتراک‌گیری از



پس همان طور که مشخص است، هوش مصنوعی موضوعی مسبوق به سابقه است، اما آنچه در سال های اخیر توجه رسانه های بیشتری را نسبت به هوش مصنوعی جلب کرده است، هوش های مصنوعی «مدل زبانی»، نظیر چت جی پی تی است. این گونه از هوش ها نیز دقیقاً مبتنی بر یادگیری ماشین توسعه یافته اند. بدین معنی که ابتدا مقدرهای عظیمی از داده های ورودی متنی به برنامه رایانه ای داده شده است تا مبتنی بر آن ها الگوهای زبانی ایجاد و سپس در پاسخ به پرسش کاربران، مبتنی بر همین الگوهای از پیش آموخته شده، جواب تولید کند.

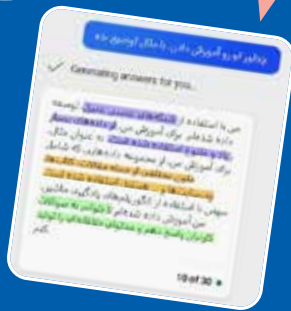
اما با وجود پیشرفت قابل توجه این فناوری ها، همچنان درباره آن ها ناکارآمدی ها و البته نگرانی های جدی وجود دارد. هوش های مصنوعی مدل زبانی، متن هایی بسیار روان و شبیه به انسان تولید می کنند. این موضوع مسئله مرزگذاری میان تولیدات هوش انسانی و مصنوعی را دشوار می کند و در پی آن بحث خطرات ساخت و نشر اخبار، تصویر و ویدئوهای جعلی به وسیله این فناوری شکل می گیرد. همچنین، از آنجا که هوش مصنوعی بر الگوهای آموخته شده از داده های ورودی پیشین تکیه دارد، درباره اینکه آیا اساساً هوش مصنوعی صاحب قدرت خلاقیت و تفکر است، اختلاف نظر وجود دارد. برای مثال، در گفت و گویی که با هوش مصنوعی موتور جستجوی بینگ داشتم، هرچه اصرار کردم خودش را معرفی کند، مفاهیم یکسانی را در ساختار جمله های متفاوت تکرار می کرد!

در کنار همه این ها، نقض حریم خصوصی (به خاطر استفاده هوش های مصنوعی از داده های شخصی افراد نظیر متن ها، صدا، تصویر و داده های زیستی)، یا خطر از بین رفتن مشاغل (برخی برآوردها حاکی از حذف ۸۰۰ میلیون شغل در جهان تا سال ۲۰۳۰ هستند) هم از جمله مشکلاتی هستند که مشابه ظهور هر فناوری دیگر، درباره هوش مصنوعی نیز وجود دارند.

لذا در راستای همین چالش هاست که موضوع قاعده گذاری برای توسعه هوش مصنوعی در دنیا به طور جدی در حال پیگیری است. مثلاً برخی دولت ها برای مقابله با نشر محتوای جعلی، شرکت های سازنده هوش های مصنوعی را به توسعه موازی ابزارهای شناسایی تولیدات هوش و پاسخ اینترنتی پاسخ های تولید شده توسط هوش های مصنوعی مدل زبانی را نامعتبر دانسته اند و آن ها را ثبت نمی کنند، یا برخی شرکت های توسعه دهنده هوش مصنوعی برای جلوگیری از ایجاد وابستگی عاطفی، در پاسخ به سؤالات احساسی کاربران بر ماشین بودن ابزار خود تأکید می کنند.

از طرف دیگر، اگر داده های ورودی اولیه که یادگیری ماشین بر مبنای آن ها انجام شده است، از طرف سازندگان برنامه خطا یا سوگیری خاصی داشته باشد، پاسخ ها نیز به همان نسبت از حقیقت به دور خواهند بود. احتمالاً هوش مصنوعی در معرفی اسلام مغرضانه عمل می کند، چون فقط با داده های اسلام ستیزانه آموزش دیده است، یا جهت گیری سیاسی به نفع یک حزب خاص دارد، چون برنامه نویسان آن چنین گرایش سیاسی ای داشتند! اما اگر حتی روزی بپذیریم یا به نقطه ای برسیم که هوش مصنوعی واقعاً قدرت خلق ایده دارد و صاحب نظر است، موضوع حق نشر (کپی رایت) آن چه می شود؟ آیا هوش مصنوعی می تواند چیزی اختراع کند و اگر کرد، مالکیتش از آن کیست؟!

در لایه فردی نیز هوش مصنوعی در قالب یک هم سخن شنوا، با حوصله و به ظاهر دانا، می تواند تعاملات انسانی را دچار تغییر کند و اگر رایانش عاطفی و قابلیت درک احساسات نیز به این ابزارها اضافه شوند، آنچه در فیلم های «هوش مصنوعی» (۲۰۰۱) از اسپیلیبرگ یا «او» (۲۰۱۳) درباره ایجاد وابستگی عاطفی بین انسان و دستگاه می دیدیم، به وقوع می پیوندد.



پاسخ هوش مصنوعی موتور جستجوی بینگ به چهار سؤال متوالی برای اینکه خودش را به من معرفی کند (مفاهیم و جمله هایی را که تکرار شده اند رنگی کرده ام)

وقتی از هوش مصنوعی بینگ (مبتنی بر مدل چت جی پی تی ۴) پرسیدم «تو چه خطراتی داری؟»، در پاسخ ناراحت شد و قهر کرد!



پاسخ چت جی پی تی به پرسش من درباره عشق و ابزار محبت به او!



هوش مصنوعی اگر کودک بود...

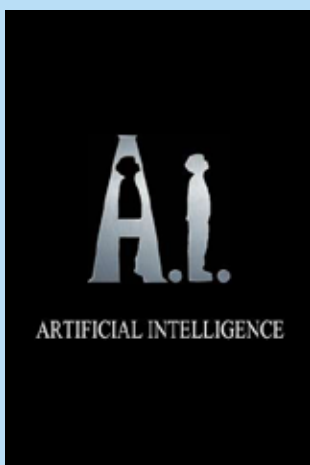
در سال ۲۰۰۱ توسط اسپیلبرگ، نشان دهنده فهم او از مسیر حرکت فناوری‌هاست. چنین موقعیت‌هایی که در طول فیلم بسیاریند، فرصت‌هایی طلایی برای گفت‌وگو با دانش‌آموزان درباره فناوری و

تعمیق مفهوم آن در ذهن بچه‌ها ایجاد می‌کنند. با یک نگاه از بالا، حرکت و شکست‌های دیوید در طول قصه و فرصت‌ها و تهدیدهای این روبات پیشرفته، از نگرش خالق فیلم به مفهوم فناوری نشان دارد. در تمامی صحنه‌ها و فرازوفرودهای داستان، اسپیلبرگ راوی شکواییه‌ای از روبات‌هاست؛ شکایتی از استفاده ابزارگونه انسان از این ماشین‌های خاص؛ استفاده‌ای که به سلطه صددرصدی انسان بر روبات‌ها منجر شده است. این مفهوم در صحنه قبرستان روبات‌ها به وضوح خود را نشان می‌دهد؛ صحنه‌ای که انسانی سوار بر بالنی گرگ‌نما، روبات‌ها را برای جشن نابودی در شهر انتخاب می‌کند؛ به نحوی که گویی سرنوشت محتوم روبات‌ها نابودی است. در این نوع نگرش و فهم از فناوری، روبات‌ها بسیار ضعیف‌تر از آن هستند که بتوانند بر انسان تسلط پیدا کنند. انسان طوری آن‌ها را طراحی کرده است که هیچ‌گاه نتوانند از شأن خود که خدمت‌رسانی به انسان است خارج شوند. ماشین آمده است تا در اختیار انسان باشد. کارکردهای روبات‌ها هم کاملاً به اراده سازنده وابسته‌اند، نه به عاملی بیرونی. چنین زاویه دیدی می‌تواند نوجوانان را، هم در تحلیل فناوری به طور کلی و هم تحلیل هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری در عرض دیگر فناوری‌ها، یاری کند و نقطه توجه آن‌ها را نه به خود هوش مصنوعی، بلکه به سازندگان آن، معطوف کند. اسپیلبرگ به مخاطب خود اطمینان می‌دهد که انسان یا فناوری را نمی‌سازد یا اگر ساخت آن را برای توسعه سلطه خود بر جهان به کار می‌گیرد و چیزی که در این میان خطرناک است، نوع استفاده انسان از فناوری‌هاست نه خود فناوری. نمایش نسخه مناسب‌سازی شده این فیلم بهانه خوبی برای گفت‌وگو درباره هوش مصنوعی در کلاس با دانش‌آموزان است. البته مراقبت کنید جنبه‌های روایی فیلم در کنار بار عاطفی بالای آن، می‌تواند شما را به سادگی در خود غرق کند. همچنین، نوع نگرش اسطوره‌ای فیلم به رستاخیز و حیات انسان‌ها می‌تواند محل مناقشه باشد که با درایت همکاران گرمی و طرح سؤالات دقیق مفهومی قابل مدیریت است.

دنیا در حال نابودی است. یخ‌ها هر روز بیشتر از قبل تبدیل به آب می‌شوند. ترس فقر بر جوامع سایه انداخته و قانون، فرصت پدر و مادر شدن را تنگ کرده است. تمام این ماجراها و مصائب مطلعی هستند برای فیلمی که می‌توان آن را ساخته مصور استیون اسپیلبرگ، فیلم‌ساز مشهور جهان در سال ۲۰۰۱ میلادی دانست: «هوش مصنوعی یا آی‌آی».

فیلم «هوش مصنوعی» در حدود ۲۰ سال پیش به سراغ ۲۰۰۰ سال بعد و دغدغه امروز بشر، یعنی هوش مصنوعی و حاشیه‌های آن رفته است. البته انتخاب این موضوع از سوی کارگردان، اتفاق عجیبی نیست. هوش ماشینی و فناوری‌های مرتبط با آن از سال ۱۹۵۵ در محفل‌های علمی مورد بحث و توجه بوده است و انسان از دیرباز رؤیای ساخت یک روبات انسان‌نما را در ذهن می‌پرورانده است. احتمالاً همین توجه‌ها و رؤیای ساخت یک انسان پیچ و مهره‌ای، اسپیلبرگ را مجاب کرده است زیرا ساخت این اثر برود؛ اثری که بتواند این رؤیای قدیمی و موهوم انسان را به تصویر بکشد.

فیلم «هوش مصنوعی» یک روایت سرتاسر عاطفه و احساس از روباتی انسان‌نما به نام «دیوید» است که می‌کوشد توجه و علاقه زنی را که قرار است نقش مادر او را داشته باشد، به خود جلب کند. دیوید شبیه‌ترین نمونه به یک کودک است؛ چه از نظر طراحی ظاهری، مثل چهره و بدن و چه از نظر اخلاقی. او می‌تواند دوست بدارد و مشتاق دوست داشته شدن است. همین شباهت عاطفی دیوید به انسان، چالش‌های قصه را آغاز می‌کند. او با اینکه یک ماشین احساساتی است، اما نمی‌تواند توجه و علاقه کافی را از مادر قراردادی خود دریافت کند. تلاش‌های مداوم او برای جلب این عاطفه و محبت باعث می‌شود مادر او را خطرناک ببیند و دیوید را میان روبات‌های اسقاطی رها کند. این رها شدن دیوید را وادار می‌کند مثل «پینوکیو» وارد مسیری طولانی شود تا طعم انسان واقعی بودن را بچشد. دیوید، یک روبات انسان‌نما، برای رسیدن به آرزوی خود، دنیا را زیر پا می‌گذارد. مسیری که دیوید برای انسان شدن می‌پیماید، نبوغ کارگردان در پیش‌بینی آینده خود را نشان می‌دهد. برای نمونه، دیوید در راه پیدا کردن پری دریایی به سراغ دکتر نو می‌رود. دکتر نو تمثال کاملی از موتورهای جست‌وجوی امروزی است؛ موجودی که همه چیز را می‌داند و این دانسته‌ها را در ازای دریافت پول در اختیار بقیه می‌گذارد. پیش‌بینی این اتفاق





شهادت سالروز
حاج قاسم
سلیمان
روز چهارم
و میست
مقاومت

مقام معظم رهبری:

ما شهید زیاد داریم، اما شهیدی که به دست خبیث‌ترین انسان‌های عالم، یعنی خود آمریکایی‌ها، به شهادت برسد، چنین شهیدی، غیر از حاج قاسم، من کس دیگری را یادم نمی‌آید.

۱۳۹۸/۱۰/۱۳

بیانات رهبری در منزل سپهبد حاج قاسم سلیمانی



طوفان اقصا



Storm Al-Aqsa

بار دیگر نیز می‌گویم
این ستاره‌های شش بر
در مسیر ما، چون مین‌اند
ای دریغا نام داوود
ای دریغ‌انگیز ستاره
ای دریغا ماه
قدس، خون یحیی در دل تشت است
قصه یوسف درون چاه
سنگ‌ها بگذارد چون باد فرود آیند
سنگ‌ها آبیستن آبرند
باران کم نخواهد شد
هر شهید آبری است
جمعه‌ها در سجده خون
از شهیدان کم نخواهد شد

بار دیگر نیز می‌گویم
سیدی زخمی ست اینک قدس
و خیرها همچنان خون
دردها سنگین
سنگ‌ها برآتر از تیغ صلاح‌الدین
علیرضا فزوه

