



ریاست جمهوری
معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان

شماره ۱۳۴



هوش مصنوعی راهکار دانش آموزان و آموزگاران مدرسه نسل چهارم

مؤلف: هدا عربشاهی



خلاصه آنچه در این مقاله می خوانید:

«مدرسه نسل چهارم» روشی برای توصیف مدلی مدرن تر و دیجیتال از آموزش است که برای سازگار کردن مدرسه با جامعه جهانی مبتنی بر فناوری شکل گرفته است. در وضعیتی که نسل چهارم آموزش با هدف توسعه مهارت‌هایی چون تفکر انتقادی، خلاقیت، مهارت‌های دیجیتال و حل مسئله، مدرسه دیجیتال و مشارکتی را با ویژگی‌هایی چون استفاده یکپارچه از هوش مصنوعی، سکوهای برخط، واقعیت مجازی، رایانش ابری، یادگیری شخصی سازی شده، آموزش مبتنی بر پروژه و مسائل واقعی و همکاری جمعی در سطح جهانی پیش بینی می کند مدرسه نسل اول، به سادگی مدرسه‌ای سنتی برپایه تدریس به شکل سخنرانی یک طرفه و یادگیری مبتنی بر حفظ کردن کتاب‌های درسی است. این میان، مدرسه نسل دوم که مدرسه‌ای فعال تر است روش‌های آموزشی مشارکتی تر، کارهای گروهی، کارگاه‌ها و بحث‌های کلاسی به آن راه یافته و در نتیجه دانش آموزان نقش فعال تری در یادگیری ایفا می کنند. اما مدرسه نسل سوم را می توان نسخه ساده تری از مدرسه نسل چهارم دانست؛ مدرسه‌ای برپایه فناوری که رایانه، اینترنت و تخته‌های هوشمند به کلاس‌های آن وارد شده و استفاده از سکوهای دیجیتال و منابع برخط در آن رواج دارد. در مدرسه نسل سوم، آموزگار بیشتر نقش راهنما و تسهیل گر دارد نه فقط ارائه دهنده مطالب و دانش آموز در فرآیند یادگیری نقش محوری ایفا می کنند. اما از آنجا که مدرسه نسل چهارم، مدرسه‌ای نوآورانه، دیجیتال و متمرکز بر مهارت‌های آینده است از هوش مصنوعی و فناوری‌هایی چون واقعیت مجازی و واقعیت افزوده به عنوان ابزارهای اصلی در آموزش بهره



می‌گیرد. اما این به‌کارگیری فقط به دانش‌آموزان محدود نمی‌شود بلکه سیاست‌گذاری کشورها بر تربیت آموزگاران است که به شیوه‌ای موثر و اخلاق‌مدار بتوانند از این مدل‌های آموزشی آینده‌نگر استفاده کنند.

متن کامل

ایالات متحده سال‌هاست که با غول‌های فناوری‌ای چون NVIDIA، Google و OpenAI پیشرو در مسابقه جهانی توسعه هوش مصنوعی است و درحالی‌که تلاش می‌کند تا در این حوزه صرفاً رهبری دنیا را به‌دست گیرد سایر کشورها در حال پذیرش هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری قدرتمند و انقلابی برای آموزش هستند. این درحالی‌است که پیشرفت‌های سریع در هوش مصنوعی، به‌ویژه هوش مصنوعی مولد (که برای تجزیه و تحلیل حجم زیادی از داده‌ها آموزش دیده و می‌تواند محتوای اصیل تولید کند) مدارس ایالات متحده را غافلگیر کرده است؛ تاجایی‌که بسیاری از ایالت‌های آمریکا به دلیل نگرانی‌ها در مورد تقلب دانش‌آموزان، سیاست‌های بازدارنده‌ای را با هدف محدود کردن استفاده از هوش مصنوعی در مدارس تصویب کرده‌اند. در نقطه مقابل آمریکا، بسیاری کشورها در سال‌های اخیر شروع به سرمایه‌گذاری برای استفاده از هوش مصنوعی در حوزه آموزش و پرورش کرده‌اند تا در انقلاب صنعتی چهارم رقابت کنند.

ابتکارات کشورها در مدرسه نسل چهارم

سنگاپور با سازوکار «ملت هوشمند» و گردهم آوردن محققان، دولت و صنعت، قصد دارد تا سال ۲۰۳۰ این کشور را به رهبر جهانی در



هوش مصنوعی تبدیل کند. یکی از اهداف این سازوکار، کمک به معلمان برای شخصی سازی بهتر و بهبود آموزش برای هر دانش آموز، به خصوص دانش آموزان با نیازهای ویژه است. یک همراه مجهز به هوش مصنوعی، بازخورد و انگیزه سفارشی برای دانش آموزان، نمره دهی خودکار و سامانه های یادگیری ماشینی را برای شناسایی نحوه واکنش هر دانش آموز به مطالب و فعالیت های کلاس درس ارائه می دهد. به طوری که، از امیدوارکننده ترین کاربردهای هوش مصنوعی مولد در آموزش، توانایی تطبیق یادگیری با نیازهای فردی دانش آموزان است. ابزاری که روند مشخصی به سمت سفارشی سازی در سازوکارهای آموزشی بسیاری از کشورها فراهم می کند.

کره جنوبی سامانه های برپایه هوش مصنوعی را برای تطبیق تکالیف و وظایف براساس سطوح تحصیلی و «گرایش ها و رفتارهای یادگیری» دانش آموزان پیاده سازی کرده است. به گونه ای که هر کودک یک معلم هوش مصنوعی شخصی سازی شده و دسترسی به یک سکوی یادگیری برخط در اختیار دارد. این دو ابزار به معلمان حقیقی اجازه می دهد که صرفاً بر دروس اجتماعی عاطفی و عملی دانش آموزان تمرکز کنند. وزیر آموزش و پرورش کره جنوبی معتقد است این تغییرات برای فراهم کردن امکان ارائه همان نوع یادگیری شخصی سازی شده و عمیق تر که مدارس خصوصی ارائه می دهند، در مدارس دولتی- که در حال حاضر همچنان به روش آموزش سنتی بر حفظ کردن تاکید دارند- ضروری است. او آینده ای را پیش بینی می کند که در آن ارزیابی دانش آموزان در طول دوره عادی تکالیف روزانه انجام می شود، نه در امتحان پایان دوره.

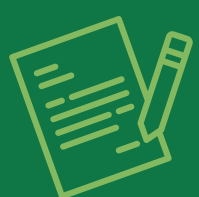
هند با شرکت فناوری آموزشی امبیب (Embibe)، از هوش مصنوعی



برای روشن کردن مفاهیم پیچیده ریاضی و علوم استفاده می‌کند. دانش آموزان می‌توانند از تلفن هوشمند برای اسکن کردن بخشی از کتاب درسی استفاده کنند و این برنامه از تصاویر سه بعدی برای کمک به تجسم بخشی استفاده می‌کند. هوش مصنوعی همچنین در هند برای پیش بینی عملکرد دانش آموزان استفاده می‌شود و امکان مداخله زودهنگام را پیش از آنکه دانش آموز دچار افت تحصیلی جدی شود فراهم می‌کند.

کشورها همچنین به شدت در سرمایه گذاری برنامه های آماده سازی هوش مصنوعی آموزگار و تجهیزات بومی مرتبط با این ابزار فعال شده اند. برای مثال، سنگاپور به تازگی از طرح ابتکار ملی برای ارتقای سواد دیجیتال برپایه هوش مصنوعی میان دانش آموزان و آموزگاران خبر داده است. هدف از اجرای این طرح اطمینان از این موضوع است که استفاده کنندگان هوش مصنوعی در قالب مدرسه نسل چهارم، خطرات و فواید این فناوری را درک کنند. تا پایان سال ۲۰۲۶ در این کشور، آموزگاران تمام سطوح تحصیلی در دوره های یادگیری هوش مصنوعی آموزش خواهند دید.

کره جنوبی هم سرمایه گذاری های کلانی را برای آماده سازی دانش آموزان شروع کرده است. به طوری که، در سال ۲۰۲۵ این کشور دوره های آموزشی هوش مصنوعی را برای دانش آموزان تمام سطوح آغاز کرد. واحد کریس به عنوان نهادی در وزارت آموزش کره در حال طراحی و اجرای آزمایشی توسعه گسترده حرفه ای معلمان در ارتباط با هوش مصنوعی و سایر فناوری ها است. مرکز «آینده آموزش» در این وزارتخانه دوره های آموزشی آزمایشی خاصی فراهم کرده است که شرکت کنندگان این دوره ها می توانند استفاده از فناوری های پیشرفته در آموزش را تجربه کنند.

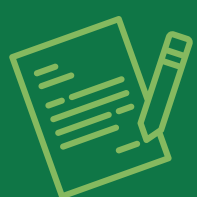


فنلاند هم که مدت ها به دلیل نظام آموزشی باکیفیت و معلم محور خود مورد تحسین بوده است، با تعهدی ملی و جسورانه برای آموزش شهروندان از طریق دوره های رایگان برخط، هوش مصنوعی در آموزش را به رسمیت پذیرفته است. به طوری که، در حال حاضر حدود نیمی از مدارس از پلتفرم VILLE استفاده می کنند تا بازخورد فوری و تحلیل هایی درباره تکالیف دانش آموزان در اختیار دانش آموزان و معلمان قرار دهند.

دولت چین هم با معافیت های مالیاتی و مشوق های دیگر، سرمایه گذاری کلانی روی ابزارهایی چون سکوهای آموزش تطبیقی Squirrel AI انجام داده است. این سکوها از جمله ابزارهایی به شمار می روند که بر مجموعه داده های بزرگ و دوربین های نظارتی تکیه دارند. بیشتر این محصولات بر بهبود عملکرد در آزمون های استاندارد تمرکز می کنند. با وجود این، در حال حاضر صرفاً دانش آموزانی که خانواده هایشان توان مالی برتری دارند به این امکانات دسترسی بیشتری دارند.

در فنلاند، طرح «هوش مصنوعی در یادگیری» که حاصل همکاری چند رشته ای متشکل از پژوهشگران و شرکت های بین المللی است، با هدف ترویج عدالت و کیفیت یادگیری در سطح بومی و جهانی شکل گرفته است. این پروژه چندین مقاله علمی درباره استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی در آموزش و همچنین درباره چگونگی بهبود آموزش و یادگیری با کمک این فناوری ها منتشر کرده است. اعضای این پروژه در حال طراحی و آزمایش سامانه دیجیتالی هوشمندی هستند که وضعیت سلامت و رفاه دانش آموزان را ارزیابی می کند و بینش هایی را در اختیار دانش آموزان و آموزگاران قرار می دهد.

در حال حاضر شواهد و داده های پژوهشی از اهمیت زیادی برخوردارند



و بسیاری از این کشورها در تحقیقاتی سرمایه‌گذاری می‌کنند که هم استفاده موثر از ابزارهای جدید را هدایت کند و هم به تنظیم مقررات یاری رساند. برای مثال، مرکز پژوهشی AICET که زیر نظر AI Singapore قرار دارد و از سوی دفتر «ملت هوشمند و دولت دیجیتال» تامین مالی می‌شود با وزارت آموزش این کشور همکاری می‌کند تا پروژه‌هایی را برای بهبود نظام آموزشی راه‌اندازی کند. همچنین موسسه ملی آموزش سنگاپور در چارچوب برنامه پنج‌ساله‌ای با عنوان AI@NIE در بخش پژوهش و نوآوری برای به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش سرمایه‌گذاری خواهد کرد.

در ایالات متحده هم دستورالعمل‌های اولیه‌ای در حال تدوین است، هرچند در مقایسه با دیگر کشورها دیر ارائه می‌شوند و در حالی که وزارت آموزش آمریکا به‌تازگی سند سیاست‌گذاری محکمی منتشر کرده و «فدراسیون آموزگاران آمریکا» هم قطعنامه‌ای درباره هوش مصنوعی صادر کرده است، اتحادیه اروپا دو سال پیش دستورالعمل‌های مشابهی را منتشر و در ماه‌های اخیر هم مقررات پیشنهادی خود را درباره هوش مصنوعی به روزرسانی کرد. ژاپن هم به‌تازگی دستورالعمل‌هایی منتشر کرده و تعدادی از مدارس را برای اجرای آزمایشی آنها برگزیده است و هم‌زمان دولت در حال بررسی مناسب‌ترین مقررات است.

دولت آمریکا می‌تواند با افزودن ملاحظات درباره استفاده از هوش مصنوعی، ابتکاری را در قالب «برنامه ملی فناوری آموزشی» آغاز کند. زیرا ارائه راهنمایی درباره بهترین شیوه آماده‌سازی معلمان و دانش‌آموزان برای موج عظیم پیش‌رو می‌تواند به شکل‌گیری راهبرد گسترده‌تری کمک کند تا دانش‌آموزان آمریکایی برای رقابت در اقتصاد مبتنی بر هوش مصنوعی آماده شوند.



استفاده معلمان اروپایی از هوش مصنوعی در کلاس

سال ۲۰۲۴ نظرسنجی بین‌المللی «آموزش و یادگیری» (TALIS) زیر نظر سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD)، میزان استفاده معلمان از هوش مصنوعی را بررسی کرد. نتایج این نظرسنجی نشان می‌دهد که در میان ۳۲ کشور، سهم آموزگاران دوره متوسطه اول که از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند از ۱۴ درصد در فرانسه تا ۵۲ درصد در آلبانی متغیر است. این میزان به‌طور متوسط ۳۲ درصد در اتحادیه اروپا (EU-۲۲) و ۳۶ درصد در کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی است.

در این نظرسنجی، استفاده از هوش مصنوعی هم برای پیش‌بینی، پیشنهاد تصمیم یا تولید متن را شامل می‌شود و هم در تدریس و هم کاربرد آن در حمایت از یادگیری دانش‌آموزان طی ۱۲ ماه منتهی به پایان سال ۲۰۲۴ را در بر می‌گیرد.

الگوی منطقه‌ای قوی مشخص نیست، اما به‌طور کلی آموزگاران کشورهای اروپای غربی نسبت به بالکان غربی و اروپای شرقی از هوش مصنوعی استفاده کمتری دارند.

به جز آلبانی، سهم معلمان که حداقل یک بار از هوش مصنوعی استفاده کرده‌اند در هشت کشور یا منطقه به ۴۰ درصد یا بیشتر رسیده است که به ترتیب برای مالت ۴۶ درصد، چک ۴۶ درصد، رومانی ۴۶ درصد، لهستان ۴۵ درصد، کوزوو ۴۳ درصد، مقدونیه شمالی ۴۲ درصد، نروژ ۴۰ درصد و منطقه فلاندر بلژیک ۴۰ درصد است.

کمترین میزان استفاده از هوش مصنوعی در مدرسه‌ها به بلغارستان با ۲۲ درصد، مجارستان با ۲۳ درصد، منطقه فرانسوی زبان بلژیک با ۲۳ درصد،



ترکیه با ۲۴ درصد، ایتالیا با ۲۵ درصد، فنلاند با ۲۷ درصد، مونته‌نگرو با ۲۸ درصد و اسلواکی با ۲۹ درصد است.

همچنین از میان معلمانانی که از هوش مصنوعی استفاده کرده‌اند، در اتحادیه اروپا (EU-۲۲) به‌طور متوسط ۶۵ درصد برای یادگیری سریع و خلاصه‌سازی موضوعات درسی از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند و ۶۴ درصد برای تولید طرح درس یا فعالیت‌های آموزشی از هوش مصنوعی بهره می‌برند. این دو مورد نشان می‌دهد که هوش مصنوعی در بیشتر موارد برای آماده‌سازی شخصی معلمان استفاده می‌شود. از دیگر کاربردهای آموزگاران از هوش مصنوعی می‌توان به این موارد اشاره کرد: کمک به دانش آموزان برای تمرین مهارت‌های جدید در موقعیت‌های واقعی ۴۹ درصد

- حمایت از دانش آموزان دارای نیازهای ویژه آموزشی ۴۰ درصد
- تنظیم خودکار سطح دشواری مطالب آموزشی براساس نیازهای یادگیری دانش آموزان ۳۹ درصد

- تولید متن برای بازخورد به دانش آموزان یا ارتباط با والدین ۳۱ درصد
- مرور داده‌های مربوط به مشارکت یا عملکرد دانش آموزان ۲۹ درصد
- ارزیابی یا نمره‌دهی به تکالیف دانش آموزان ۲۶ درصد

این یافته‌ها نشان می‌دهد که کاربردهای مستقیم در کلاس درس کمتر متداول است و معلمان از هوش مصنوعی بیشتر برای آماده‌سازی پشت‌صحنه استفاده می‌کنند.



شاخص اروپایی هوش مصنوعی آموزشی ۲۰۲۵

هوش مصنوعی در سراسر اروپا در حال تغییر نحوه یادگیری دانش آموزان و نحوه کار آموزگاران است. با وجود اینکه بسیاری از مدارس و معلمان از ابزارهای مولد در فعالیتهای روزانه استفاده می کنند، دولت ها هنوز در حال تصمیم گیری درباره نحوه تنظیم گری، حمایت و نظارت بر این تحول هستند.

شاخص اروپایی هوش مصنوعی آموزشی ۲۰۲۵ برای ترسیم این تحول طراحی شده است. این شاخص نشان می دهد کشورهای اروپایی چگونه از طریق راهبردهای ملی، برنامه های آموزش آموزگاران، چارچوب های اخلاقی و اجرای کلاسی، هوش مصنوعی را وارد نظام های آموزشی خود می کنند. این شاخص ۶ کشور اسپانیا، ایتالیا، فرانسه، اتریش، آلمان و بریتانیا را پوشش می دهد و سه کشور هلند، استونی و لهستان هم به عنوان شایسته ذکر در این شاخص وارد شده اند زیرا اقدامات امیدبخشی در حوزه توانمندسازی هوش مصنوعی آموزشی داشته اند.

براساس این شاخص، اسپانیا با ۴.۶ امتیاز، بهترین عملکرد را دارد. ایتالیا با امتیاز ۳.۸ در جایگاه دوم است. فرانسه با امتیاز ۳.۳ در رتبه سوم قرار دارد. اتریش با امتیاز ۳ در رتبه چهارم ایستاده است. آلمان با امتیاز ۲.۷ پنجم است و بریتانیا با امتیاز ۲.۴ در جایگاه آخر قرار دارد. همچنین این رتبه بندی جزئیات زیر را شامل می شود:

- اسپانیا: ۵ امتیاز برای اصول و اخلاق و همچنین آموزش و توانمندسازی، ۳ امتیاز برای حکمرانی و مدل اجرا
- ایتالیا: ۵ امتیاز برای کاربردها و موارد استفاده و حکمرانی، ۲ امتیاز برای



اصول و اخلاق

- فرانسه: ۵ امتیاز برای اصول و اخلاق، ۲ امتیاز برای حکمرانی و نظارت
- اتریش: ۴ امتیاز برای مبانی قانونی و آموزشی، ۲ امتیاز برای چشم انداز و هدف گذاری

- آلمان: ۴ امتیاز برای اصول و اخلاق و همچنین آموزش، ۱ امتیاز برای حکمرانی و نظارت

- بریتانیا: ۳ امتیاز برای اصول و اخلاق، مدل اجرا و حکمرانی، اما نیازمند توسعه در سایر ابعاد

این نتایج نشان می دهد که اسپانیا در حال حاضر بهترین رویکرد را برای ادغام هوش مصنوعی در آموزش اتخاذ کرده است. با وجود این، مدل های ملی متنوعی در سراسر اروپا در حال شکل گیری است.

منابع:

<https://www.euronews.com/next/%2F%2F2025/how-are-teachers-in-europe-using-ai-in-the-classroom-and-which-country-uses-it-the-most>

<https://crpe.org/shockwaves-and-innovations-how-nations-worldwide-are-dealing-with-ai-in-education/>

<https://www.gostudent.org/en-gb/blog/which-country-is-best-for-ai-in-education>