فاوا
پرورش خلاقیت با استفاده از فاوا

نوشته:
روبرت و گریف
مترجمان:
علیرضا مقدم
دکترای فناوری آموزش
طیبه سهرابی
کارشناس ارشد آموزش ابتدایی

فاوا چیست؟

پیشتر، فاوا در تعلیم و تربیت تنها به فناوری اطلاعات اطلاق می‌شد. در حال حاضر هم در بیشتر موارد همین مفهوم پابرجاست. البته در سال ۱۹۹۷ در انگلستان ارتباطات هم به آن اضافه شد. به نظر می‌رسد، اضافه شدن این مفهوم نوعی پیشرفت باشد. اما یک مسئلهٔ مفهومی را ایجاد می‌کند. آیا این ایده که به سادگی می‌توانیم فناوری اطلاعات را با فناوری ارتباطات تلفیق کنیم، می‌تواند کارایی داشته باشد؟ در این‌باره دو مفهوم وجود دارد که قبلاً مفاهیمی کاملاً متفاوت پنداشته می‌شدند؛ مفهوم ابزار و مفهوم رسانهٔ ارتباط.

برای استفاده از هر ابزار به سه چیز نیاز داریم: الف) فاعلی با یک هدف. برای مثال، وجود فردی با داشتن یک برنامه؛ ب) خود ابزار. مثل چکش و تعدادی میخ؛ ج) مفعول. به‌طور مثال، نرده‌ای که فرد باید با استفاده از چکش و طبق برنامه آن را تعمیر کند.

رسانه، مانند زبان یا موسیقی، به هیچ وجه مثل مورد بالا نیست. در برخی موارد، زبان یا موسیقی می‌تواند به عنوان ابزاری تنها به منظور انجام کاری مورد استفاده قرار گیرد. صدای زنگ ملودیک ابتدای سمفونی پنجم بتهوون می‌تواند به شما برای برداشتن گوشی تلفنتان هشدار دهد. ولی زبان و موسیقی در واقع خیلی بیشتر از یک ابزار هستند. همان‌طور که سمفونی پنج بتهوون بیشتر از تنها یک زنگ تلفن است.

پرسیدن اینکه «هدف زبان چیست؟» یا «هدف موسیقی چیست؟» ما را در جهت درک تفاوت بین ابزارهایی که هدفی خارج از آن‌ها وجود دارد، مثل چکش و پیچ‌گوشی، و رسانه که در واقع هدفشان در خودشان است، سوق می‌دهد. به عبارت دیگر، آن‌ها باید رسانه‌ای برای زندگی کردن تلقی شوند نه ابزاری برای انجام کارها. این مفهوم دربارهٔ رسانه‌های جدید، تلویزیون دیجیتال، بازی‌های ویدیویی و وب‌سایت‌های چندرسانه‌ای صادق است. این‌ها ابزاری برای یک هدف از قبل تعیین شده نیستند، بلکه خودشان هدف هستند.

آیا این تلقی از فاوا نیز صادق است؟ آیا نباید به جای تفکر دربارهٔ فناوری ارتباطات به عنوان یک نظام ابزاری برای انجام دادن کارها، آن را به عنوان یک رسانه تلقی کنیم که فضایی برای گفت‌وگو و بیان بازی گونه و مفرح افکارمان باشد؟

مردم می‌گویند که استفاده از اینترنت از زمان پیدایش آن در آخرین دههٔ قرن بیستم به‌طور تصاعدی گسترش یافته است. ولی گسترش، مفهومی فضایی است. مفهوم آن در این زمینه چه می‌تواند باشد؟ در چه فضایی اینترنت با این سرعت در حال انفجار است؟ واضح است که گسترش اینترنت تنها دربارهٔ این نیست که چند کیلومتر به کابل‌های نوری مورد استفاده یا تعداد سرورهای رایانه‌ای متصل به سیستم اضافه شده‌است، بلکه بیشتر دربارهٔ وب‌سایت‌ها، بلاگ‌ها، پیام‌ها و اجتماعات مجازی است که از طریق آن‌ها مردم با یکدیگر تعامل دارند. به طور خلاصه، اینترنت به ایدهٔ «فضای گفتمانی» زندگی بخشیده است و آن را توسعه می‌دهد. ورود به فضای گفتمانی، یادگیری تفکر و خلاقیت است.

فاوا و آموزش برای خلاقیت

مفهوم خلاقیت دو قطب دارد: بازی تخیلی (خلاقیت نوع اول)

و تولید یک محصول با ارزش اجتماعی (خلاقیت نوع دوم). فاوا این دو قطب را به هم پیوند می‌دهد، چون به طور آسان و سریع امکان تولید کردن محصولات با کیفیتی را در قالب رسانه‌هایی برای کودکان فراهم می‌کند. ماهیت قابل دسترس و قابل تصحیح کردن بی‌حد و حصر فاوا، خلاقیت و قدرت ریسک‌پذیری را بالا می‌برد. کیفیت کار با فاوا امکان تولید محصولاتی را برای کودکان فراهم می‌کند تا آن را با افتخار به خانه‌هایشان ببرند.

یادگیری نوشتن خلاقانه مثالی از قابلیت فاواست. پیش‌نویس کردن، کلید نوشتن خلاق و خوب است، ولی زمانی که کودک شش ساله برای مدتی طولانی می‌کوشد با مداد کلماتی را روی کاغذ بنویسد، دوست ندارد به عقب برگردد، آن‌ها را پاک کرده دوباره سعی و تلاش کند. اگر مرتب به او بگویید این کار را انجام دهد ممکن است از نوشتن متنفر شود. این مسئله است؛ چون کلید نوشتن خلاق و خوب پیش‌نویس کردن‌های متعدد است. این کار، حرکت از خلاقیت نوع اول به خلاقیت نوع دوم است. برای کودکان پیش‌نویس کردن و خلاق بودن از طریق کاربرد یک برنامهٔ واژه‌پرداز بسیار آسان‌تر است، چون به این طریق می‌توانند به راحتی واژه‌ها را از جایی بردارند، به جایی دیگر ببرند و تا حدی که دوست دارند کپی یا حذف کنند.

پسر من قبل از اینکه بتواند از خودش داستان بنویسد، دوست داشت از برنامهٔ «Huggley's Sleeporer» استفاده کند. این برنامه می‌توانست داستان‌های سرگرم کنندهٔ بچه‌گانه را برای او خلق کند. داستان‌ها دربارهٔ موضوعاتی بود که او می‌توانست انتخاب کند. داستان به صورت نوشته‌ای ظاهر می‌شد و توسط برنامه، کلمه به کلمه خوانده می‌شد. او همیشه موقع گوش دادن به این داستان‌ها خیلی می‌خندید و احساس شادمانی می‌کرد. بعدها خودش به نوشتن کتاب‌های چندرسانه‌ای پرداخت. این کار را از طریق تایپ کردن انجام داد نه با نوشتن به وسیلهٔ مداد؛ برای اینکه هم شکل زیباتری داشت هم به راحتی قابل تصحیح کردن بود. کاربرد فاوا، نه تنها خواندن و نوشتن را به طور اثربخشی به او آموخت، بلکه خلاقیت را نیز در او پرورش داد.

اگر شما نگران این هستید که کودکانتان نوشتن با دست و پرورش این مهارت را یاد نگیرند، باید بگویم که این مشکل برای کودک من یا بسیاری از کودکان دیگر که بیشتر تایپ می‌کنند، مطرح نیست، چون آن‌ها هم‌زمان یاد می‌گیرند با مداد نیز بنویسند.

خاستگاه خلاقیت گفت‌وگوست. گفت‌وگو همیشه به برانگیختن جواب‌های غیرقابل پیش‌بینی منجر می‌شود. گفت‌وگو تولید کنندهٔ ایده‌های جدید در قلب ایده‌هاست، چون جواب من به جواب تو و جواب تو به جواب من می‌تواند در مدت کوتاهی گسترهٔ نامحدودی داشته باشد. در واقع، تنها چیزی که شما می‌توانید در یک گفت‌وگو از آن مطمئن

اینترنت به ایدهٔ «فضای گفتمانی» زندگی بخشیده است و آن را توسعه می‌دهد. ورود به فضای گفتمانی یادگیری تفکر و خلاقیت است

شوید این است که شخص مقابل آنچه را که شما می‌گویید به همان صورتی درک نمی‌کند که شما آن را درک می‌کنید. هر چه تفاوت بین افرادی که در یک گفت‌وگو شرکت می‌کنند بیشتر و تنش بین آن‌ها شدیدتر باشد پتانسیل ایجاد خلاقیت بیشتر است. فناوری می‌تواند گفت‌وگوی خلاق را بین مخاطبانی با تفاوت‌ها و فاصله‌های زیاد تسهیل کند. مشارکت از طریق پست الکترونیکی و کنفرانس‌های ویدیویی بین کودکان و هنرمندان، نویسندگان یا شخصیت‌های داستانی که در یک جا زندگی نمی‌کنند شاهدی بر این مدعاست.

کودکان خردسال در مدرسهٔ رابین‌هود بیرمنگام از تجهیزات کنفرانس ویدیویی برای برقراری ارتباط با هنرمندی به نام **نیک ایست وود**[1] استفاده کردند تا به کارهای او نگاه کنند، سؤالات خود را بپرسند و دربارهٔ کارهای خودشان که حاصل این تجربهٔ کاری بود، از او بازخورد بگیرند. مثال دیگر، در «پروژهٔ اینترنت بریستل[2]» کودکان مدارس دو منطقهٔ متفاوت، به منظور تولید تصاویری، با یکدیگر همکاری کردند. آن‌ها از دوربین دیجیتال و برنامهٔ پینت[3] رایانه برای ایجاد تصویرهایی از خودشان استفاده کردند و از طریق پست‌الکترونیکی آن‌ها را به مدرسه‌ای دیگر فرستادند و سؤال‌هایی از قبیل «من چه کسی هستم» از آن‌ها پرسیدند. هنرمندان در هر کدام از مدارس، برای تفسیر، جواب دادن و دستکاری تصاویر دریافت شده، با کودکان کار کردند و پس از ایده‌پردازی روی آن‌ها، تصاویر را به فرستندگان آن‌ها ارسال کردند.

یادگیری نوشتن خلاقانه مثالی از قابلیت فاواست

ویژگی‌های کلیدی فاوا که خلاقیت را پشتیبانی می‌کند عبارت‌اند از:

- موقتی بودن. بنابراین با هزینهٔ ناچیزی قابل اصلاح است.
- تعاملی بودن. با شما در ارتباط است.
- مشارکتی بودن. به آسانی قابل اشتراک گذاشتن است.
- کیفیت داشتن. که در انتهای کار مایهٔ رضایت خاطر است.
- چند وجهی بودن. «من این تصویر را دوست دارم؛ آیا تو هم همین ایده را راجع به موسیقی داری؟»
- اتوماتیک بودن. می‌تواند همهٔ کارهای کسل‌کننده‌ای را که برای اجرای یک ایدهٔ هوشمندانه وجود دارد، انجام دهد.

این ویژگی‌ها ایجاد رابطه بین خلاقیت و فاوا را در پی‌دارند. زمانی سال‌ها طول می‌کشید تا بتوان ایده‌ای را به یک مدل عملی تبدیل کرد. هم اکنون کودکان مدارس ابتدایی با یک نرم‌افزار مناسب می‌توانند به سرعت خانه و ماشین طراحی کنند و شکل کارتونی خود را در یک دنیای مجازی قرار دهند. در کنار یک فضای گفتمانی، فاوا می‌تواند فضای بینابینی نیز فراهم کند؛ فضایی که دو بعد خلاقیت را به هم مرتبط می‌کند؛ بعد تخیل نامحدود و بعد تولیدات با کیفیت.

رایانه‌ها به مثابه ذهن‌افزار

سیمورپاپرت[4]، مربی ریاضی و یکی از شناخته‌شده‌ترین افراد در حوزه فناوری و حل مسئله بود و ایده‌های او زیر بنای لوگوست. لوگو یک زبان برنامه‌ریزی مبتنی بر منطق است و هم اکنون در مدارس ابتدایی انگلستان از آن استفاده می‌شود، زبانی که برای کاوشگران یا روبات‌هایی که برای حرکت در سطوح گوناگون طراحی شده‌اند، استفاده می‌شود.

در سال ۱۹۸۰ در کتاب تأثیرگذاری با عنوان «طوفان‌های ذهنی: کودکان، رایانه‌ها و ایده‌های قدرتمند»، پاپرت موضوع استفاده از رایانه‌ها به عنوان ماشین‌های آموزش را نقد کرد و از کاربرد رایانه‌ها به عنوان ابزاری برای رشد عمومی ذهن دفاع کرد. رویکرد، اجازه دادن به کودکان برای برنامه‌ریزی رایانه‌ها بود نه اجازه دادن به رایانه‌ها برای برنامه‌ریزی‌کردن ذهن کودک. به همین خاطر است که کیت‌های روبات قابل برنامه‌ریزی لوگوی طوفان ذهنی نامیده می‌شوند. در واقع پاپرت کسی بود که برای کمک به طراحی آن دعوت شده بود.

سال‌ها قبل پاپرت به همراه **ژان پیاژه**، روان‌شناس سوئیسی، که غالباً پدر ساختن‌گرایی در آموزش نوین خوانده می‌شود، به توسعهٔ استدلال ریاضی پرداخت. از دید ساختن‌گرایی، یادگیری زمانی اتفاق می‌افتد که کودکان برای توضیح تجربیاتشان تئوری‌ها و مدل‌هایی ایجاد کنند. پاپرت در کتاب خود نمونه‌ای از زندگی خود را به منظور نشان دادن نقش بالقوهٔ رایانه‌ها به عنوان ابزارهای یادگیری ساختن‌گرایی توصیف می‌کند. او توصیف می‌کند که چگونه چرخ‌دنده‌های مکانیکی که کودکی به او داده بود، در لمس کردن چگونگی فهم و به تصویر کشیدن انواع کارکردهای ریاضی

از ضـرب گرفتـه تا تفریـق مؤثر اسـت. او مدعی است، بازی کردن با چرخ‌دنده، زمینه‌ساز مسیر شغلی آینـدهٔ او، به‌عنوان یک ریاضی‌دان، بوده است. او معتقد است، رایانه‌ها هماننـد چرخ‌دنده‌هـا می‌توانند به ایده‌های انتزاعی پیچیده شکل‌های قابل لمسی بدهند که توسط کودکان قابل دسـتکاری باشند ولی از آنجا که رایانه‌ها بسیار انعطاف‌پذیرتر از چرخ‌دنده‌ها هسـتند، قدرت آن‌ها در فراهم کردن دامنهٔ گسترده‌ای از منابعی اسـت که کودکان می‌توانند از آن طریـق ذهن خود را توسـعه دهند.

مفهومـی انتزاعی مثـل نیروی جاذبه را کـه تدریس آن در کلاس علوم دشوار است، می‌توان در یک محیط شبیه‌سـازی شـده که در آن کودکی از سیاره‌هایی با اندازه‌های متفـاوت می‌پـرد به آسـانی قابل فهم کـرد. به همیـن طریق، محیط لوگـو را که پاپـرت آن را یک ابر دنیای ریاضـی می‌خواند، می‌توان طوری برنامه‌ریزی کرد که ایده‌های انتزاعی به موضوعات حسی تبدیل شـوند. به ایـن رویکرد اسـتفاده از فـاوا در تدریس تفکـر، کاربرد رایانـه به‌عنوان ذهن‌افـزار اطلاق می‌شـود. این بدان معنا نیسـت که رایانه‌هـا به طور مسـتقیم تفکر را می‌آموزند، بلکه منظور این اسـت که دانش‌آمـوزان از طریـق کار با رایانه‌ها، برای تفکر منطقی تشویق می‌شـوند و بدین طریق ابزارهای درونـی ذهنی را برای اسـتفاده در زمینه‌ها و موقعیت‌های دیگر کسب خواهند کرد.

برنامه‌ریـزی در لوگـو مثـال خوبی از کاربـرد رایانه‌ها به‌عنوان ذهن نرم‌افزار در مورد فوق اسـت.

برخـی از مهارت‌هـای عمومـی تفکر که ادعا شـده نتیجهٔ این نوع برنامه‌ریزی است عبارت‌اند از:

- یادگیری حل مسـئله، پیدا کردن مسـئله و راهکارهای مدیریت مسـئله مثـل خرد کـردن آن به بخش‌هـای کوچک‌تر یا ارتباط دادن آن بـه مسـائل حل شـدهٔ پیشین.
- یادگیـری روش برنامه‌ریـزی و انجـام دادن نوعـی از تفکر تشخیصی که در فرایند عیب‌یابی کاربرد دارد.
- تمریـن تفکر رسـمی مثل فکر کردن دربارهٔ همهٔ ترکیبات ممکن و ایجاد مدل‌های ریاضی.
- ارج نهادن به سبک‌های شناختی مثبت مثل دقت.
- تأکید بـر رویکـرد متفکرانه به جای رویکرد تصادفی.
- تقویت ویژگی‌هایی مثل پشتکار و علاقه برای درگیری آکادمیک.

بـه نظر می‌رسـد همـهٔ این‌ها امکان‌پذیر باشد، ولی یک شرط هم وجود دارد؛ کودکانی که برنامه‌ریزی یاد می‌گیرند حداقل باید بعضی از ایـن مهارت‌ها و نگرش‌هـا را یاد گرفته باشـند. با وجود این، به نظر نمی‌رسـد مهارت‌هایـی کـه آن‌ها در این موقعیت برنامه‌نویسـی یاد می‌گیرنـد در موقعیت‌هـای دیگر نیز مناسـب باشـد. ظاهراً پاپرت این موضوع را به‌عنوان پیش‌فرض گرفته اسـت. جـا دارد در این باره تحقیق شود.

از زمـان انتشـار طوفان‌هـای

در کنار یک فضای گفتمانی، فاوا می‌تواند فضای بینابینی نیز فراهم کند؛ فضایی که دو بعد خلاقیت را به هم مرتبط می‌کند، بعد تخیل نامحدود و بعد تولیدات با کیفیت

ذهنی در سال ۱۹۸۱، زبان برنامه‌نویسی مبتنی بر منطق لوگو، که پاپرت معرفی کرد، به‌طور گسترده‌ای در مدارس سراسر جهان مورد استفاده و ارزیابی قرار گرفت. البته هیچ شواهدی مبنی بر اینکه کاربرد آن تفکر انتزاعی را به‌طور قابل‌توجهی افزوده یا موجب انتقال اتوماتیک توانایی تفکر عمومی به موقعیت‌های دیگر شده است، وجود ندارد. با وجود این شواهدی وجود دارد مبنی بر اینکه این انتقال تنها زمانی اتفاق می‌افتد که معلمان فعالیت‌ها و تجربه‌هایی را برنامه‌ریزی کنند که به این انتقال بینجامد. ترکیب عناصری که برای این انتقال لازم است عبارت‌اند از: الف) گفت‌وگوهای کلاسی که در آن معلم اهداف تفکر را بیان می‌کند و ب) گفت‌وگو در گروه‌های کوچک که کودکان امکان اظهارنظر دارند و به توسعهٔ راهکارهای تفکر عمومی می‌رسند. به‌عبارت دیگر، بر اهمیت درگیر کردن کودکان در گفت‌وگو، به‌عنوان منبع مهارت‌های تفکرِ قابل انتقال، تأکید می‌شود.

نمونه‌ای از یک درس فاوا با لوگو

در هر کار رایانه‌ای که به‌صورت گروهی انجام می‌شود، رویکرد «با هم فکر کردن» برای ایجاد یک عنصر گفتمانی کاربرد دارد. یک محقق به منظور برنامه‌ریزی یک کاوشگر روباتیک، ترکیبی از با هم فکر کردن و لوگو را برای کار کردن با معلمان و کلاسی با کودکان شش ساله به‌کار برد. هدف این فعالیت، آموزش مهارت‌های قابل انتقال نوشتن مجموعهٔ واضحی از دستورالعمل‌ها (نوعی از دستورالعمل‌ها که توسط هرکسی و در همه جا قابل فهم باشد)، بود. مشکل نوشتن دستورالعمل‌های واضح، در انتزاع کردن آن‌ها از تجربه است و شامل عناصر ضروری است که برای انجام دادن کاری ضرورت دارد.

روبات‌ها ابزارهای بسیار خوبی برای آموزش این نوع تفکر انتزاعی هستند چون کاری جز آنچه که کودکان از آن‌ها می‌خواهند انجام نمی‌دهند. درس با تمرینی عمومی برای کل کلاس آغاز شد. در این تمرین، رابطهٔ بین ارائهٔ دستورالعمل‌های واضح و برنامه‌ریزی یک روبات بررسی شد. از کودکان داوطلب خواسته شد با بستن یک چشم‌بند و دریافت دستورالعمل در اتاق جابه‌جا شوند. آن‌ها نباید کاری جز آنچه که به آن‌ها گفته می‌شد را انجام می‌دادند و باید تا وقتی که به آن‌ها نمی‌گفتند بایست، نمی‌ایستادند، مگر آنکه به دیواری برخورد می‌کردند. این تمرین روشی سرگرم‌کننده برای تأکید کردن بر ضرورت وجود دستورالعمل‌های بسیار شفاف و بدون وابستگی به موقعیتی خاص است.

در حین آماده‌سازی، قوانین اصلی برای «گفت‌وگوی اکتشافی» و «باهم فکر کردن» توسط معلم تمرین شد. خود معلم نیز از واژهٔ «زیرا» برای بیان دلایل و جواب دادن به چالش‌ها و مخالفت‌ها استفاده می‌کرد. سپس از کودکان خواسته شد به‌طور گروهی کار کنند و قوانین اصلی را برای طراحی برنامه یا مجموعه‌ای از دستورالعمل‌هایی که کاوشگر را در مسیری خاصی روی یک سطح بزرگ می‌فرستد به کار ببرند. بحث کردن به گروه‌ها کمک کرد تا با به چالش کشیدن و اصلاح ایده‌های یکدیگر دربارهٔ اینکه چه چیزی در برنامه قرار دهند، بتوانند این کار را انجام دهند. قبل از استفاده از کاوشگر، گروه دیگری هر کدام از این دستورات را با استفاده از یک ماشین اسباب‌بازی آزمایش کرد. کارگروهی کوچکی که به منظور نوشتن برنامه و آزمایش آن انجام‌شد، فرصت تفکر و فهم ایدهٔ اصلی ایجاد دستورالعمل‌های صریح (کافی و دقیق) را فراهم کرد. در بحث‌های گروهی، مهارت‌های عمومی تفکر که در گفت‌وگوی اکتشافی لحاظ شده‌بودند، برای رشد جنبه‌هایی از تفکر که برای برنامه‌نویسی رایانه مناسب بودند به کار برده شد. در یک فعالیت تکمیلی، همان اصول عمومی، برای نوشتن دستورات واضح به منظور رفتن به مغازه‌های گوناگون با استفاده از نقشهٔ شهر به کار بسته شد. در بخش پایانی کار، معلم بر اصول عمومی حاکم بر نوشتن مجموعهٔ واضحی از دستورالعمل‌ها تأکید کرد و شکاف بین دو موقعیت برنامه‌نویسی کاوشگر و نوشتن دستورالعمل برای دیگران با استفاده از نقشه را پر کرد.

پی‌نوشت

1. Nick Eastwood
2. Bristol Inrernet Project
3. Paint
4. Seymour Papert

منبع

Rupert Wegerif (2010), Mind Expanding, Teaching for thinking and creativity in primery education McGraw Hill, Open University Press England.