

آموزش رایانه محتوا؟ زمان؟

سیده فاطمه شبیری

را می‌شود به کودکان آموزش داد، و بعد اینکه موتورهای بازی چیست؟

○ کل مهارت‌های ICDL که نه! در واقع گلچینی از مهارت‌ها و نکاتی که بچه‌ها می‌توانند یاد بگیرند. در رویکرد آموزشی کشورهای پیشرفته در این زمینه، رایانه به مثابه یک قلم است. اما موتور بازی، محیط نرم‌افزاری آماده‌ای است که در آن قابلیت‌های از پیش نوشته شده‌ای وجود دارد و بچه‌ها می‌توانند در آن داستانی را در نظر بگیرند، برای داستان خود شخصیت‌هایی خلق کنند و آن شخصیت‌ها را به حرکت درآورند. حتی به آن صوت و انیمیشن اضافه کنند و در مرحله پیشرفته، یک بازی بسازند که حالت تعاملی داشته باشد.



در برخی از این موتورهای بازی، کودک ناخودآگاه مفاهیم اصلی و پایه برنامه‌سازی را یاد می‌گیرد. مثلاً «دستور شرطی IF که از دستورات اصلی برنامه‌نویسی است، به‌طور ناخواسته به کودک آموزش داده می‌شود یا بدون اینکه به کودک گفته شود که حلقه در برنامه رایانه‌ای چیست، او آن را به‌کار می‌برد و ناخودآگاه با مفهومش، که همان «تکرار» است، آشنا می‌شود.

حتی برخی از این موتورهای بازی تدریجاً به یک زبان برنامه‌نویسی ویژه کودکان تبدیل شده‌اند. برای مثال، برنامه «اسکرچ»^۱ که توسط دانشگاه «MIT» در سال ۲۰۰۳ طراحی و در سال ۲۰۰۶ برای نخستین بار عرضه شد، نمونه‌ای از همین محیط‌های بازی‌سازی است که به یک زبان برنامه‌سازی برای کودکان تبدیل شده است.^۲ شخصیت اصلی برنامه اسکرچ یک گربه است که بچه‌ها باید آن را بازی دهند.

● **مدرسه فردا: خود شما تجربه استفاده از این موتورهای بازی را داشته‌اید؟**

محمد رضا جهانگیر، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد و دانشجوی دوره دکترای رایانه، گرایش معماری رایانه است که بیش از ۱۵ سال در گروه آموزش رایانه «مدرسه علامه حلی» تهران فعالیت داشته و برای دوره‌ای طولانی نیز سرپرست این گروه آموزشی بوده است. آقای جهانگیر، از زمانی که رایانه‌ها هنوز آن قدر فراگیر نبودند که در هر جایی پیدا شوند، آموزش آن را به‌عنوان یک ضرورت برای دانش‌آموزان تیزهوش در مدرسه‌های استعدادهای درخشان پیگیری می‌کرد و امروزه که رایانه نفوذ زیادی در جامعه ما دارد، دغدغه آموزش مهارت‌های آن به تمامی اقشار جامعه را دارد. این دغدغه باعث شده است که همیشه در حال مطالعه و بررسی تجربیات گوناگون دنیا در زمینه آموزش رایانه باشد و خود را در مقابل تغییرات سریع این حوزه از آموزش فناوری به روز نگه دارد.

از آقای جهانگیر دعوت کردیم تا تجربیات خود را با خوانندگان مجله «رشد مدرسه فردا» در میان بگذارد. ایشان هم با این موضوع شروع کرد که سن یادگیری مهارت‌های کار با رایانه در کشور ما بالاست.

● **محمد رضا جهانگیر:** در واقع آنچه به مهارت‌های پایه راهبری رایانه شهرت دارد، عملاً در کشورهای پیشرفته دنیا در سنین خیلی پایین و سال‌های پیش از دبستان آموزش داده می‌شود و وقتی بچه‌ها وارد مدرسه می‌شوند، در محیط‌های نرم‌افزاری خاصی که شباهت زیادی به موتور بازی‌سازی دارند، آموزش می‌بینند. در این محیط‌ها، که حالت فانتزی دارند، کودک نقاشی می‌کشد، داستان می‌سازد و شخصیت‌های داستانش را بازی می‌دهد. اما اتفاقی که در باطن می‌افتد، این است که کودک ضمن این فعالیت‌های ساده با مفاهیم اصلی برنامه‌سازی رایانه‌ای آشنا می‌شود.

● **مدرسه فردا: در اینجا دو سؤال مطرح می‌شود: اول اینکه مگر همه مهارت‌های ICDL**



بله، ما هر سال بخشی از کارهایمان در دوره راهنمایی سابق (متوسطه دوره اول) آموزش برنامه «گیم‌میکر»^۳ بود. معمولاً بخشی از تکلیف عید بچه‌ها این بود که با استفاده از نسخه رایگان این برنامه یک بازی درست کنند. در واقع شعار ما این بود: «بازی نکن! بازی بساز!» و بعد از عید که بچه‌ها به مدرسه می‌آمدند، بازی‌های خود را می‌آوردند و به یکدیگر می‌دادند و با بازی‌های یکدیگر بازی می‌کردند.

یکی از همکارانم، آقای آرزین که کارگاه‌های گیم‌میکر را در شهرهای گوناگون و برای سنین متفاوت به اجرا گذاشته بود، می‌گفت: هر چه کودکان در سنین پایین‌تر از این برنامه استفاده می‌کردند، ایده‌های خلاقانه و ناب‌تری از خودشان بروز می‌دادند. انگار در مدرسه و نظام آموزشی هر سال از خلاقیت آن‌ها کاسته می‌شود.

● **مدرسه فردا: با توجه به مطالعات تطبیقی که شما داشته‌اید، آموزش کار با اینترنت و مواجهه کردن بچه‌ها با اینترنت در دنیا به چه صورت است؟**

یکی از موضوعاتی که بیشتر کشورهای پیشرفته به آن توجه دارند، مقوله سلامت روانی جامعه و کودکانشان است. از این‌رو، در معرفی اینترنت به کودکان دقت بسیار زیادی می‌کنند. یکی از روش‌های مرسوم در آن کشورها، معرفی یک پرتال ویژه کودکان^۴ است. در واقع یک پرتال ویژه برای کودک طراحی و آن را به او عرضه می‌کنند، تا تصویر محدود و مشخصی از اینترنت در ذهن داشته باشد. در کنار این پرتال، آموزش‌های مشخص و ویژه‌ای نیز برای اولیا طراحی شده‌اند تا مطالبی را که در مورد این پرتال باید بدانند، فرا بگیرند. همین‌طور تهیه کتابچه‌های راهنما برای والدین و فعالیتهایی از این دست، کارهایی هستند که کشورهای توسعه یافته برای مواجهه کردن کودکان خود با فضای مجازی انجام داده‌اند.

● **مدرسه فردا: نظر شما در مورد کتاب «کار و فناوری» و بخش‌های آموزش رایانه این کتاب چیست؟ فکر می‌کنید کتاب خوبی است؟ به نظر شما چه کم و کسری‌هایی دارد؟**

از نظر فنی، در برخی مباحث خیلی وارد جزئیات شده است، با این حال، همه مهارت‌های مورد نیاز بچه‌ها را ندارد. یکی از کاستی‌های مهم این کتاب، بحث «بهداشت فناوری» است؛ اینکه فراگیرندگان چطور از رایانه استفاده کنند، ماوس را چطور در دست بگیرند، چند ساعت با آن کار کنند، چگونه پشت رایانه بنشینند، و صفحه نمایش را در

چه وضعیتی قرار دهند. این‌ها مباحث بهداشت کار با رایانه‌اند که در کتاب کار و فناوری به آن‌ها اشاره نشده است.

مطلب دیگری که جایش در کتاب کار و فناوری خالی است، بحث‌های اخلاقی است. همان‌طور که خودتان در یکی از شماره‌های سال قبل اشاره کرده بودید، مقوله اخلاق شامل تعهدهایی است که بچه‌ها قبل از استفاده از رایانه به خانواده و مدرسه می‌دهند. اینکه رایانه باید در محل‌های عمومی خانه باشد، اینکه چه استفاده‌هایی از رایانه بکنند که امنیت و اخلاق خانواده آسیب نبیند، و مراقب باشند که اطلاعات شخصی و خانوادگی آن‌ها در فضای مجازی پخش نشود. این‌ها مطالبی هستند که در کتاب کار و فناوری ششم و هفتم پیدا نمی‌شوند و بهتر است نویسندگان کتاب در ویرایش‌های بعدی به آن‌ها توجه کنند.

● **مدرسه فردا: نظرتان در مورد کتاب رایانه سوم دبیرستان چیست؟**

آن کتاب هم خیلی دیر است. بچه‌ها در آن زمان بیشتر دغدغه ورود به دانشگاه را دارند. فضای مدرسه به سمت کنکور می‌رود. برخی مدرسه‌ها این درس را به حاشیه می‌برند و یا خیلی حفظی با آن برخورد می‌کنند. ضمن آنکه اگر معلم در این درس توانمند و حرفه‌ای نباشد، حتماً با مشکل مواجه می‌شود. تازه همه این‌ها وقتی است که از آشنایی و مهارت بیشتر دانش‌آموز نسبت به معلم صرف‌نظر کنیم.

● **مدرسه فردا: شنیده‌ایم که شما در «مدرسه علامه حلی» برنامه نویسی تدریس می‌کنید. کمی در این مورد برای ما صحبت کنید.**

مطلب دیگری که جایش در کتاب کار و فناوری خالی است، بحث‌های اخلاقی است. مقوله اخلاق شامل تعهدهایی است که بچه‌ها قبل از استفاده از رایانه به خانواده و مدرسه می‌دهند. اینکه رایانه باید در محل‌های عمومی خانه باشد، اینکه چه استفاده‌هایی از رایانه بکنند که امنیت و اخلاق خانواده آسیب نبیند، و مراقب باشند که اطلاعات شخصی و خانوادگی آن‌ها در فضای مجازی پخش نشود



مثلاً در درس علوم تجربی یا ریاضی، برنامه‌هایی بنویسند که مسائشان را حل کنند. این از اهداف پنهان آموزش برنامه‌نویسی است. شاید باورتان نشود، برنامه‌هایی که دانش‌آموزان می‌نویسند، بسیار دقیق و خلاقانه است. نکات علمی خیلی مهمی را در نوشتن برنامه‌های خود رعایت می‌کنند که حتی دانشجویان من در دانشگاه هم به آن‌ها توجه نمی‌کنند. آن‌ها قوانینی را که در طبیعت هست، در نظر می‌گیرند. برای مثال، جاذبه را در شبیه‌سازی پرتاب یک جسم مورد توجه قرار می‌دهند.

● در علوم انسانی چطور؟ آیا برنامه‌نویسی کاربرد دارد؟

○ حتی در علوم انسانی هم برنامه‌نویسی کاربرد دارد. برای مثال، شبیه‌سازی پدیده‌های اجتماعی از مواردی است که در علوم انسانی خیلی مورد توجه است. ما این موضوع را با شبیه‌سازی زندگی یک موجود ساده به نام قارچ آموزش می‌دهیم یا شبیه‌سازی زندگی خرگوش و روباه در جنگل را به عنوان تمرین به بچه‌ها می‌دهیم.

آن‌ها باید با توجه به عوامل متفاوتی که برای زندگی این موجودات لازم است، محیط زندگی آن‌ها را شبیه‌سازی کنند. البته بازی‌هایی هم هستند که به صورت آماده، مسائل اجتماعی را شبیه‌سازی می‌کنند.

● مطالبی که گفتید، در مورد برنامه رسمی مدرسه برای آموزش رایانه بود. فعالیت‌های فراب برنامه شما در مدرسه در زمینه آموزش رایانه به چه ترتیب بوده است؟

○ فعالیت‌های فراب برنامه ما در آموزش رایانه در دو دسته کلی می‌گنجند: اول کلاس‌های فراب برنامه که بعد از ساعت مدرسه برگزار می‌شوند. دوم «کارسوق»^۵ و کارگاه‌های یک یا دو روزه و دیگر



○ همان‌طور که قبل‌تر گفتیم، رویکرد دنیا در آموزش رایانه به کودکان، آشنا کردن آن‌ها با مفاهیم اصلی و کلیدی برنامه‌سازی و برنامه‌نویسی است. اشاره کردم که شروع این کار را از موتورهای بازی سازی کودکانه آغاز می‌کنند. ما نیز در مدرسه علامه حلی تقریباً رویکرد مشابهی داشتیم و در سال‌های گذشته بلافاصله بعد از آموزش مهارت‌های پایه، با معرفی محیط‌های بازی‌سازی به دانش‌آموزان، آن‌ها را ترغیب می‌کردیم به جای اینکه بازی کنند، بازی بسازند. بعد از اینکه دانش‌آموزان با مفاهیم کلیدی برنامه‌نویسی به صورت ضمنی و پنهان آشنا می‌شدند، یک زبان برنامه‌نویسی را، که در گذشته «ویژوال بیسیک» بود، به آن‌ها آموزش می‌دادیم. البته هم‌زمان با ورود اولین گروه از دانش‌آموزان پایه هفتم به مدرسه، ما زبان برنامه‌نویسی «پایتون» را آموزش دادیم که یک زبان برنامه‌نویسی ساده و در عین حال خیلی قوی است.

● خیلی‌ها معتقدند که اگر به دانش‌آموزان مهارت کار با نرم‌افزارهای گوناگون، مثل نرم‌افزارهای ویرایش عکس و فیلم را آموزش دهیم، بهتر و کاربردی‌تر است، از اینکه یک زبان برنامه‌نویسی را آموزش دهیم. شما چه جوابی برای این افراد دارید؟

○ در واقع می‌شود گفت برنامه‌نویسی برای ما خیلی مهم نیست. برنامه‌نویسی را ما در خدمت کل آموزش مدرسه می‌دانیم. تفکر منطقی و الگوریتمی که در ضمن کلاس برنامه‌نویسی فراگرفته می‌شود، برای ما اهمیت دارد، نه خود برنامه‌نویسی به تنهایی. وجه دیگر آموزش برنامه‌نویسی، کاربرد آن در سایر درس‌های مدرسه است؛ اینکه دانش‌آموزان به ابزاری مجهز شوند که از آن در درس‌های متفاوت خود استفاده کنند.

حتی در علوم انسانی هم برنامه‌نویسی کاربرد دارد. برای مثال، شبیه‌سازی پدیده‌های اجتماعی از مواردی است که در علوم انسانی خیلی مورد توجه است. ما این موضوع را با شبیه‌سازی زندگی یک موجود ساده به نام قارچ آموزش می‌دهیم یا شبیه‌سازی زندگی خرگوش و روباه در جنگل را به عنوان تمرین به بچه‌ها می‌دهیم



ما برنامه‌نویسی را در خدمت کل آموزش مدرسه می‌دانیم. تفکر منطقی و الگوریتمی که در ضمن کلاس برنامه‌نویسی فراگرفته می‌شود، برای ما اهمیت دارد، نه خود برنامه‌نویسی به‌تنهایی

مربانی که بتوانند از این ابزار و محتوای درسی استفاده کنند و آن را در کلاس درس به کار گیرند، مهم‌ترین بخش این فرایند باید باشد. در کنار همه این حرف‌ها، معلمی که می‌خواهد رایانه آموزش دهد، باید ویژگی‌های خاص و روحیات متفاوتی داشته باشد. نباید از تغییر بترسید، باید خود را به روز نگه دارد و بداند که در آموزش رایانه وقت‌هایی هست که معلم همپای دانش آموز مطلبی را یاد می‌گیرد. این نیازمند داشتن یک روحیه خاص است.



البته در تمام بخش‌هایی که گفته شد، از طراحی محیط‌ها و بازی‌ها تا مثال‌ها و تمرین‌ها، باید به دو مقوله بهداشت فناوری و اخلاق استفاده از فناوری نیز توجه کرد.

پی‌نوشت‌ها

1. Scratch
2. <http://scratch.mit.edu/>
3. game maker
4. kids portal
5. workshop
6. port

مسابقات دانش‌آموزی. در کلاس‌های فرا برنامه، موضوعات جذابی که نیازمند دانش فراتر از درس هستند، انتخاب می‌شوند. برای مثال، یکی از کلاس‌های ثابت ما در فرا برنامه، کلاس «دنیای پورت‌ها» ست. در این کلاس دانش‌آموزان یاد می‌گیرند که با برنامه‌نویسی فرامین سخت‌افزاری، کنترل یک وسیله را که از طریق پورت به رایانه متصل است، در دست بگیرند. این کلاس با روش خاموش کردن یک لامپ کوچک LED آغاز می‌شود و بسته به خلاقیت و ظرفیت دانش‌آموزان، تا انجام پروژه‌های گوناگون پیش می‌رود یا مثلاً کلاس دیگری داریم به نام «کامپیوزیک» که در آن دانش‌آموزان پدیده‌های فیزیکی را که در درس مدرسه فرا گرفته‌اند، از طریق برنامه‌نویسی شبیه‌سازی می‌کنند.

در کارسوق‌ها معمولاً یک یا دو سخنرانی برگزار می‌کنیم. بعد بچه‌ها در قالب کار گروهی به یک مسابقه در حد ساده می‌پردازند. گاهی هم سوالات مسابقه از دل همان سخنرانی‌ها طرح می‌شوند اما در مسابقات تورنومنت برنامه‌نویسی که ما برگزار می‌کنیم، دو مسابقه برگزار می‌شود: یکی مسابقه سرعتی که در آن سرعت عمل دانش‌آموزان در نوشتن برنامه مدنظر است، و دیگر مسابقه الگوریتمی که ساختار و الگوریتم برنامه در آن بسیار اهمیت دارد.

● به‌عنوان سؤال پایانی، اگر قرار باشد شما برنامه‌

درسی آموزش رایانه برای یک نظام آموزشی طراحی

کنید، چه پیشنهادهایی دارید؟

○ اولین گام باید یک مطالعه تطبیقی باشد تا رویکردهای کشورهای مختلف در این زمینه مشخص شود و تجربیات آن‌ها مورد بررسی قرار بگیرد. بعد از آن باید به نیازهای کودکان کشورمان توجه شود و سپس به توانایی‌ها و دانش اولیه‌ای که دارند، مثلاً اگر ما بخواهیم برای دانش‌آموزان ابتدایی از برنامه‌های آماده بازی سازی

استفاده کنیم، شاید برنامه‌های خارجی

که زبانشان انگلیسی است، خیلی برای کودکان ایرانی مناسب و مفید نباشد. بنابراین لازم‌اش این است که برای این کار برنامه‌های بومی تولید شود.

پس از همه سرمایه‌گذاری‌های اولیه و مقدماتی که گفته شد، باید محتوای آموزشی مناسبی طراحی شود تا در کنار این ابزارها قرار گیرد. البته آموزش