

نرم افزار ترسیم معادله

اشاره

امروزه استفاده از فناوری‌های سیار در بین کودکان و نوجوانان بسیار متداول شده است. از میان فناوری‌های سیار، موبایل و تبلت بیش از انواع دیگر مانند «کتاب‌خوان الکترونیکی» همگانی شده‌اند. با کمک موبایل و تبلت می‌توان به صورت رایگان به بسیاری از برنامه‌های آموزشی دسترسی پیدا کرد. یکی از برنامه‌های آموزشی که یادگیری ریاضی را سهل‌تر می‌کند، برنامه «Photomath» است. در این شماره، ضمن معرفی این برنامه، با مثال‌های عملی، کاربرد آن را در مدیریت یادگیری ریاضی شرح می‌دهیم.

کلیدواژه‌ها: فناوری‌های سیار، آموزش ریاضی، دانش‌آموزان، فتومت

مثال: فرض کنید دانش‌آموزی می‌خواهد معادله $8+4X=2$ را حل و پاسخ آن را بررسی کند. برای بررسی راه‌حل، دانش‌آموز برنامه را باز می‌کند و موبایل را روی صورت مسئله معادله (اعداد باید به لاتین نوشته شوند) که روی کاغذ نوشته است قرار می‌دهد. به محض آنکه برنامه باز شود، دوربین موبایل به صورت خودکار شروع به کار می‌کند. کافی است موبایل را روی معادله قرار دهید تا آن را اسکن کند (تصویر ۲). پس از اسکن معادله، بلافاصله می‌توان پاسخ آن را در صفحه موبایل مشاهده کرد. برای آگاهی از جزئیات راه‌حل معادله، فلش انتهای صفحه در تصویر ۲ را لمس کنید تا تصویرهای ۳ و ۴ نمایان شوند.

لازم به ذکر است، برای اسکن معادله، می‌توانید آن را روی صفحه لپ‌تاپ نیز تایپ و با بازکردن برنامه، آن را اسکن کنید. به علاوه، همه تمرین‌هایی که این برنامه اسکن و حل می‌کند، در قسمت تاریخچه ذخیره می‌شوند. کاربر می‌تواند هر زمان که مایل باشد، به آن‌ها مراجعه کند (تصویر ۵). همچنین، کاربر می‌تواند در صورت لزوم معادله را ویرایش کند و تغییرات لازم را در صورت مسئله بدهد (تصویرهای ۵ و ۶).

پس از حل کردن مسئله می‌تواند جواب آن را با راه حل مشاهده کند و به اشکالات خود پی ببرد. در ادامه، با ذکر مثال‌هایی، این برنامه را با جزئیات شرح می‌دهیم. تصویر ۱. لوگوی برنامه «فتومت» را نشان می‌دهد. این برنامه را می‌توانید از گوگل پلی به صورت رایگان دانلود کنید.



تصویر ۱

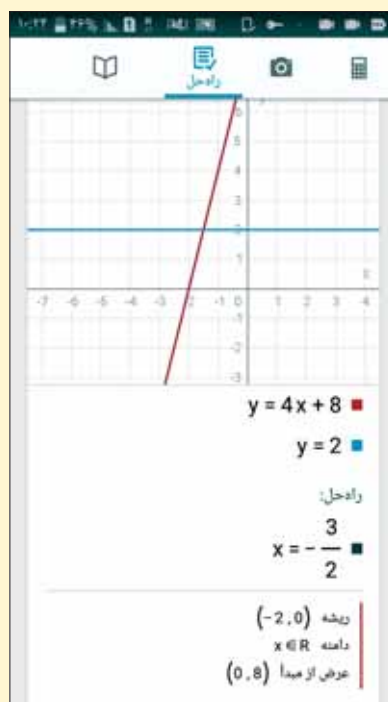
با توسعه تکنولوژی، استفاده از فناوری‌های سیار مانند موبایل‌های هوشمند و تبلت در میان نوجوانان و کودکان بسیار متداول شده است. ابزارهای سیار سبک، قابل حمل و مجهز به اینترنت بی‌سیم (وای‌فای) هستند. به علاوه، امکان دسترسی به بسیاری از برنامه‌های کاربردی را به صورت رایگان برای کاربران فراهم می‌کنند. کار با برنامه‌هایی که روی سیستم‌های اندروید یا ios نصب می‌شوند، به مراتب آسان‌تر از برنامه‌های ویندوز است. به همین دلیل، این قبیل برنامه‌ها بین نوجوانان و کودکان از محبوبیت خاصی برخوردارند. از آنجا که بسیاری از این برنامه‌ها آموزشی هستند، آگاهی و دانش معلمان از آن‌ها می‌تواند در ارائه تدریس پویا و هدایت یادگیری دانش‌آموزان کمک بزرگی باشد.

یکی از برنامه‌های کارآمد در تدریس ریاضی دوره اول متوسطه در مبحث معادلات و رسم خط، فتومت است. این برنامه به کاربر کمک می‌کند هر معادله‌ای را که قصد حل کردن آن را دارد، روی کاغذ بنویسد، آن را اسکن کند و راه‌حل را ببیند. در واقع، این برنامه می‌تواند مانند معلم به دانش‌آموز خدمت کند. به این ترتیب که دانش‌آموز

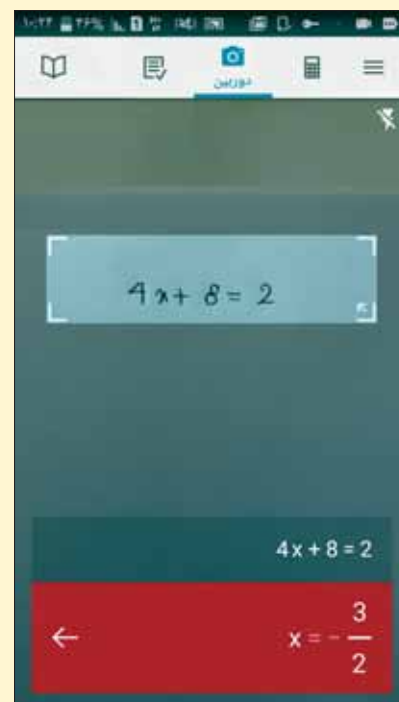
این برنامه به کاربر کمک می‌کند با اسکن هر معادله، راه‌حل آن را ببیند



تصویر ۶



تصویر ۴



تصویر ۲

مزیت مهم این برنامه آن است که به دانش‌آموزان امکان بررسی الگوهای مختلف معادلات را می‌دهد. به عبارت دیگر، با این برنامه فراگیرنده می‌تواند معادلات مختلف را به سرعت رسم کند و بسیار سریع به قوانین و الگوهای متعدد پی ببرد. برای مثال، فرض کنید از دانش‌آموز بخواهید نمودار هفت خط را رسم کند و به الگویی که در ترسیم این خطوط تکرار می‌شوند پی ببرد.

این مسئله در سطح «تجزیه و تحلیل» است و برای حل آن به شیوه سنتی (بدون استفاده از برنامه‌های رایانه‌ای) دانش‌آموز باید حداقل ۴۵ دقیقه وقت صرف کند تا خطوط را رسم کند. پس از رسم خطوط، باید آن‌ها را با یکدیگر مقایسه کند تا بتواند به الگوی رسم پی ببرد. از آنجا که روند رسم خطوط وقت‌گیر و خسته‌کننده است، معمولاً دانش‌آموزان پس از ترسیم خطوط تمرکزشان را برای بررسی نمودار معادلات رسم شده از دست می‌دهند. به



تصویر ۵



تصویر ۳

همین علت، در کلاس‌های سنتی درس ریاضی، معلمان کمتر مسائلی از این قبیل طراحی می‌کنند.

در ادامه، مسئله‌ای را که برای حل آن از برنامه فتومت استفاده می‌شود شرح می‌دهیم و روش آن را با روش سنتی مقایسه می‌کنیم.

معلم از دانش‌آموزان می‌خواهد خطوط زیر را رسم و الگوی مشترک در این خطوط را کشف کنند.

$$Y = 2X + 1, Y = 2X + 2, Y = 2X + 3,$$

$$Y = 2X, Y = 2X - 1, Y = 2X - 2, Y = 2X - 3$$

اگر دانش‌آموز بخواهد به شیوه سنتی این معادلات را رسم کند، باید وقت زیادی صرف کند. اما با این برنامه، فراگیرنده می‌تواند معادلات را روی یک صفحه کاغذ بنویسد و در مدت حدود یک تا دو دقیقه، با اسکن آن توسط برنامه فتومت، ترسیم آن‌ها را مشاهده کند (تصویرهای ۷ تا ۱۳).



تصویر ۱۰



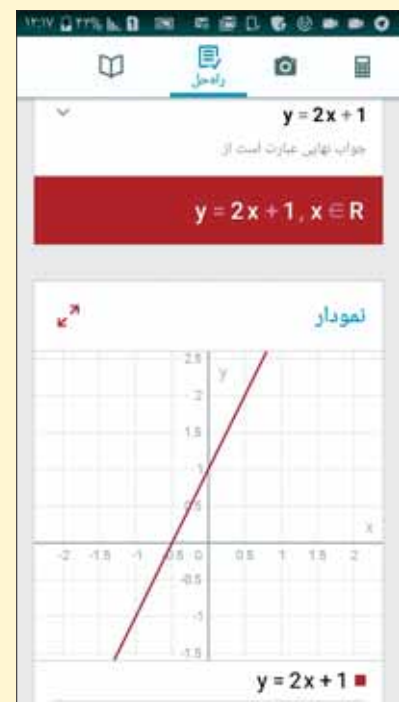
تصویر ۸



تصویر ۱۱



تصویر ۹



تصویر ۷

به کمک این برنامه، فراگیرنده می‌تواند معادلات را روی یک صفحه کاغذ بنویسد و در مدت حدود یک تا دو دقیقه، با اسکن آن توسط برنامه فتومت، ترسیم آن‌ها را مشاهده کند

به چه نتیجه‌ای می‌رسند؟ دانش‌آموزان به سرعت می‌توانند در یابند، خطوطی که شیب آن‌ها با هم برابر است یا یکدیگر موازی هستند. در واقع، چون خودشان به این نتیجه رسیدند، ماندگاری این مطلب در ذهن آن‌ها بیشتر می‌شود.

جمع‌بندی

یکی از دستاوردهای مهم بهره‌گیری از فناوری در کلاس درس، امکان استفاده از رویکردهای شناخت‌گرای و ساخت‌گرای در فرایند تدریس است. رویکردهای نوین یادگیری، آموزشگران را از ارائه مستقیم اطلاعات به فراگیرندگان منع می‌کند. براساس این رویکردها، معلم باید در کلاس درس زمینه را برای کشف و ساختن دانش توسط فراگیرندگان فراهم سازد و به جای ارائه اطلاعات به دانش‌آموزان، فقط نقش هدایت و تسهیل فرایند یادگیری را داشته باشد. اما معمولاً، هنگامی که از معلمان خواسته می‌شود رویکردهای ساخت‌گرای را در تدریس به کار گیرند، غالباً از کمبود وقت شکایت می‌کنند. به‌خصوص هنگامی که تراکم جمعیت دانش‌آموزی در کلاس بالا باشد، فراهم کردن زمینه‌ای که دانش‌آموز خود به کشف روابط بین مسائل بپردازد و اطلاعات را طبقه‌بندی کند، تقریباً غیر ممکن است. اما توسعه فناوری این مشکل را حل کرده است. با استفاده از فناوری‌های نوین، فراگیرنده می‌تواند با سرعت بیشتری به یادگیری و ساخت دانش بپردازد. به عبارت دیگر، با کمک فناوری، فرایند کشف و ساخت دانش می‌تواند با سرعت و سهولت انجام گیرد. برنامه فتومت یکی از برنامه‌هایی است که فرایند یادگیری در ریاضی را تسهیل می‌کند. این برنامه نه تنها به سهولت و سرعت یادگیری کمک می‌کند، بلکه به معلم امکان می‌دهد در فرایند تدریس روی سطوح بالای یادگیری مانند تجزیه و تحلیل و همچنین ترکیب تمرکز کند.

با مشاهده نمودارها، دانش‌آموز درمی‌یابد که با اضافه شدن یک واحد به عرض از مبدأ، نیم واحد از طول از مبدأ کم می‌شود. همچنین، هنگامی که عرض از مبدأ مثبت باشد، طول از مبدأ منفی است. برای مثال، در این تمرین: در معادله $Y = 2X$ عرض از مبدأ صفر و طول از مبدأ صفر است (تصویر ۱۳).

در معادله $Y = 2X + 1$ عرض از مبدأ یک واحد و طول از مبدأ $0/5$ است (تصویر ۷). در معادله $Y = 2X + 2$ عرض از مبدأ ۲ واحد و طول از مبدأ -1 است (تصویر ۸). در معادله $Y = 2X + 3$ عرض از مبدأ ۳ واحد و طول از مبدأ $-1/5$ است (تصویر ۹). از دانش‌آموزان بخواهید حدس بزنند در معادله $Y = 2X + 4$ طول از مبدأ چقدر خواهد بود؟ آیا می‌توانند به یک فرمول کلی دست پیدا کنند؟ دانش‌آموزان با کمک برنامه فتومت می‌توانند درستی یا نادرستی حدسشان را مشاهده کنند.

به همین ترتیب، دانش‌آموزان می‌توانند نمودارهای معادلاتی را که عرض از مبدأ آن‌ها منفی است بررسی کنند:

در معادله $Y = 2X - 1$ عرض از مبدأ یک واحد و طول از مبدأ $0/5$ است (تصویر ۱۰). در معادله $Y = 2X - 2$ عرض از مبدأ ۲ واحد و طول از مبدأ 1 است (تصویر ۱۱). در معادله $Y = 2X - 3$ عرض از مبدأ ۳ واحد و طول از مبدأ $1/5$ است (تصویر ۱۲). از دانش‌آموزان بپرسید، معادلات خطوطی که عرض از مبدأ آن‌ها مثبت است، چه تفاوتی با معادلاتی دارند که عرض از مبدأ آن‌ها منفی است؟ با اضافه شدن عرض از مبدأ چه تغییری در نمودارهای خطوط مشاهده می‌کنید؟

معلمان همچنین می‌توانند معادلات خطوط دیگری را به دانش‌آموزان بدهند و از آن‌ها بخواهند الگوهایی را در آن‌ها کشف کنند. برای مثال، معلم می‌تواند از دانش‌آموزان بخواهد نمودار خطوطی را که شیب آن‌ها برابر است با یکدیگر مقایسه کنند. از آن‌ها بپرسید



تصویر ۱۲



تصویر ۱۳