

«فت»، وب‌سایتی برای یادگیری شوق‌انگیز علوم و ریاضی

۸۱۸

مقدمه

بیش از دو دهه از کاربرد فناوری‌های نو و به‌ویژه فاوا در تمامی سطوح و دوره‌های تحصیلی می‌گذرد. در این میان، برخی از کشورها پس از اجرای پروژه‌های مختلف با کامیابی‌ها و ناکامی‌هایی مواجه شده‌اند. توجه به این تجربه‌ها و درس‌آموزی از آن‌ها برای تمامی مدیران، کارشناسان و معلمانی که به دنبال بهبود و ارتقای آموزش از طریق شیوه‌ها و ابزارهای نوین هستند، می‌تواند بسیار مفید باشد.

کاربرگ

یک راه استفاده مؤثر از اجزای آموزشی تولید شده توسط وبگاه فناوری آموزش فیزیک، طراحی و تولید «کاربرگ» است. این کاربرگ‌ها از یک سو باید مبتنی بر قابلیت‌های آزمایشگاه‌های مجازی یا شبیه‌سازی‌ها باشند، و از سوی دیگر، باید در برگیرنده آن دسته از مفاهیم علمی باشند که قرار است دانش‌آموزان در آن سال تحصیلی بیاموزند.

در ادامه، دو کاربرگ، یکی برای آشنایی با ترکیب رنگ‌ها با عنوان «نور و ترکیب رنگ‌های مختلف نور با یکدیگر» و دیگری برای آزمایشگاه مجازی با عنوان «انرژی، شکل‌ها و تبدیل‌های آن» طراحی و تولید شده است. کاربرگ انرژی، شکل‌ها و تبدیل‌های آن براساس مفاهیم فصل هشتم کتاب علوم تجربی هفتم (سال اول، دوره متوسطه اول) تولید شده است ولی با تغییراتی می‌تواند برای کتاب علوم تجربی سال ششم ابتدایی و همچنین فصل اول فیزیک ۱ و آزمایشگاه قابل استفاده باشد. کاربرگ نور و ترکیب رنگ‌های مختلف نور با یکدیگر نیز به‌عنوان فعالیتی جذاب و لذت‌بخش می‌تواند در هر سه دوره تحصیلی مورد استفاده قرار گیرد.

انتظار می‌رود معلمان عزیز در دوره‌های گوناگون تحصیلی، براساس اجزای تولید شده در وبگاه فناوری آموزش فیزیک، کاربرگ‌هایی طراحی و تولید کنند و در فرایند آموزش با توجه به امکانات محل تدریس خود از آن‌ها بهره بگیرند. افزون بر این، فایل کاربرگ‌های تولید شده را برای استفاده سایر همکارانشان از طریق سایت‌ها یا وبلاگ‌های مناطق آموزشی به اشتراک بگذارند.

سایت فناوری آموزش فیزیک

نزدیک به ده سال پیش جمعی علاقه‌مند به کاربرد فاوا در آموزش فیزیک در «دانشگاه کلرادو» گرد هم آمدند تا برنامه‌ای را با عنوان «فناوری آموزش فیزیک» یا به اختصار «فت» (PHET) بنیان نهند. هرچند در ابتدا با مفاهیم مرتبط با درس فیزیک شروع کردند، به تدریج و با استقبال فراوانی که از تلاش آن‌ها در سرتاسر جهان شد، افزون بر درس فیزیک، درس‌های دیگری شامل زیست‌شناسی، شیمی، زمین‌شناسی و ریاضیات را نیز به برنامه خود اضافه کردند. به دلیل کیفیت بسیار خوب اجزای تولید شده توسط این گروه (که تا پایان سال ۲۰۱۳ بیش از ۱۱۰ میلیون مرتبه توسط کاربرهای متفاوت در سراسر دنیا دانلود شدند)، ترجمه این اجزای آموزشی و پس از آن ترجمه کل محتوای سایت از سال ۱۳۸۷ به زبان فارسی توسط نویسنده این مقاله به تدریج انجام شد.

در وبگاه (وبسایت) فناوری آموزش فیزیک (PHET)، آزمایشگاه‌های مجازی قدرتمند و شبیه‌سازی‌هایی سرگرم‌کننده، تعاملی و مبتنی بر پژوهش وجود دارند که به‌طور رایگان به دو صورت برخط و غیر برخط و به آسانی در کلاس درس و خانه قابل استفاده‌اند. این اجزای آموزشی، مبتنی بر زبان برنامه‌نویسی جاوا و فلش طراحی شده‌اند و با رایانه و مرورگری که آخرین نسخه برنامه‌های فلش و جاوا روی آن نصب شده باشد، قابل اجرا هستند.

گروهی که در راه‌اندازی وبگاه مزبور مشارکت داشته‌اند، باور دارند که نتایج فعالیت آن‌ها، دانش‌آموزان را قادر می‌سازد بین پدیده‌هایی که در زندگی روزمره با آن‌ها مواجه می‌شوند و مفاهیم علمی دخیل در آن‌ها، ارتباط معنی‌داری برقرار کنند. این امر درک آن‌ها را از مفاهیم مرتبط با زندگی عمیق‌تر می‌سازد.

توجه مهم!

برای استفاده از آزمایشگاه مجازی لازم
است ابتدا برنامه جاوا روی رایانه شما
نصب شود. برای دانلود و نصب این برنامه
به نشانی زیر بروید:
www.java.com

نور و ترکیب رنگ‌های متفاوت نور با یکدیگر

خوب است بدانیم

از ترکیب رنگ‌های متفاوت نور، نوری با رنگ جدید به وجود می‌آید. نور سفید از ترکیب تمام رنگ‌ها به وجود می‌آید.

این فعالیت را باید در اینترنت انجام دهید:
۱. ابتدا به نشانی زیر بروید:

<http://phet.colorado.edu/simulation/color-vision/color-vision>

۲. روی تصویری که در صفحه اینترنتی می‌آید (تصویر زیر) کلیک کنید تا آزمایشگاه مجازی دید رنگی دانلود شود.



۳. پس از دانلود آزمایشگاه دید رنگی، روی آن کلیک کنید تا اجرا شود.
۴. نور قرمز را روشن کنید. وقتی نور به چشم شخص می‌رسد، چه رنگی را احساس می‌کند؟

.....

۵. نور قرمز و نور سبز را به طور هم‌زمان روشن کنید. وقتی این نورها به چشم شخص می‌رسند، چه رنگی را احساس می‌کند؟

.....

۶. نور قرمز و نور آبی را به طور هم‌زمان روشن کنید. وقتی این نورها به چشم شخص می‌رسند، چه رنگی را احساس می‌کند؟

.....

۷. نور سبز و نور آبی را به طور هم‌زمان روشن کنید. وقتی این نورها به چشم شخص می‌رسند، چه رنگی را احساس می‌کند؟

.....

۸. نور قرمز، نور سبز و نور آبی را به طور هم‌زمان روشن کنید. وقتی این نورها به چشم شخص می‌رسند، چه رنگی را احساس می‌کند؟

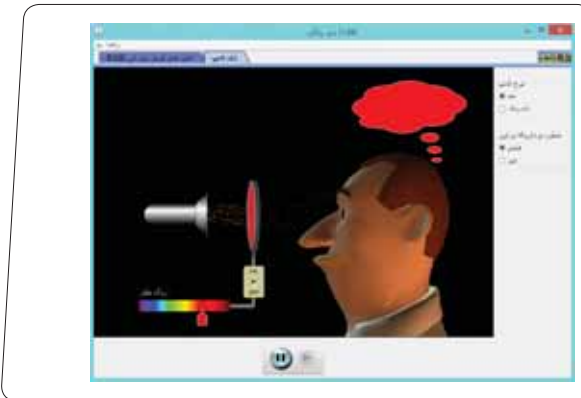
.....

خوب است بدانیم:

رنگ‌های قرمز، سبز و آبی، رنگ‌های اصلی در نور

هستند. بقیه رنگ‌ها از این سه رنگ به وجود می‌آیند.

۹. مطابق تصویر زیر، آزمایشگاه مجازی را در وضعیت تک لامپ قرار دهید. همان‌طور که دیده می‌شود، وقتی نور سفید از یک شیشه قرمز رنگ می‌گذرد، شخص فقط نور قرمز را احساس می‌کند.



۱۰. اگر شیشه را حذف کنیم، مطابق تصویر زیر شخص نور سفید را احساس می‌کند.



۱۱. دوباره شیشه را به وضعیت اول برگردانید و رنگ آن را زرد انتخاب کنید. وقتی نور سفید از این شیشه می‌گذرد، شخص چه رنگی را احساس می‌کند؟

.....

۱۲. رنگ دیگری برای شیشه انتخاب کنید. وقتی نور سفید از این شیشه می‌گذرد و به چشم شخص می‌رسد، چه رنگی را احساس می‌کند؟

.....

نگاه کنید و آنچه را رخ می‌دهد بنویسید.

۸. مراحل ۶ و ۷ را به‌طور جداگانه برای آجر و آهن انجام دهید. شباهت‌ها و تفاوت‌ها را در پایان آزمایش بنویسید.

۹. در قسمت بالای آزمایشگاه روی دکمه «دستگاه‌های انرژی» کلیک کنید.

۱۰. به کمک ماوس نمادهای انرژی را در قسمت بالا سمت راست فعال کنید. سپس شیر آب را باز کنید و آنچه را مشاهده می‌کنید، به دقت بنویسید.

۱۱. در قسمت ۸ تمام تبدیل‌های انرژی را که رخ می‌دهد بنویسید.

۱۲. روی نمادهای دوچرخه و لامپ (رشته‌ای یا کم مصرف) کلیک کنید. به کمک ماوس اجازه دهید دوچرخه‌سوار رکاب بزند (تصویر زیر). آنچه را مشاهده می‌کنید، به دقت بنویسید.

۱۳. در قسمت ۸ تمام تبدیل‌های انرژی را که رخ می‌دهند، بنویسید.



۱۴. در ادامه این فعالیت می‌توانید بقیه وسایل را به دلخواه سر هم کنید و به راه اندازید. در هر مرحله به شکل‌های انرژی و تبدیل‌های آن توجه کنید و آن‌ها را به‌طور جداگانه بنویسید.

پی‌نوشت

1. Physics Education Technology (PHET)
نشانی سایت: www.phet.colorado.edu/fa

۱۳. اگر مرحله ۱۲ را برای چندین رنگ دیگر انجام دهیم، به چه نتیجه‌گیری کلی می‌رسید. نتیجه را در زیر بنویسید.

۱۴. پاسخ خود را در مرحله ۱۳، با عبارتی که در شروع فعالیت (در کادر خوب است بدانیم) آمده است، مقایسه کنید.

انرژی، شکل‌ها و تبدیل‌های آن

خوب است بدانیم:

انرژی در همه چیز و همه جا وجود دارد! مهم‌ترین ویژگی انرژی، تبدیل آسان آن از شکلی به شکل دیگر است.

این فعالیت را باید در اینترنت انجام دهید:

۱. ابتدا به نشانی زیر بروید:

<http://phet.colorado.edu/fa/simulation/energy-forms-and-changes>

۲. روی تصویری که در صفحه اینترنتی می‌آید (تصویر زیر) کلیک کنید تا آزمایشگاه انرژی دانلود شود.

۳. پس از دانلود آزمایشگاه انرژی روی آن کلیک کنید تا باز شود.



۴. به اجزای داخل آزمایشگاه به دقت توجه کنید. روی نمادهای انرژی در گوشه سمت راست بالای صفحه کلیک کنید. با این کار چه تغییری در نمایش اجسام (آب، آهن و آجر) رخ داد؟

۵. آیا پاسخ شما در قسمت قبل با عبارتی که در «خوب است بدانیم» آمده است، شباهت دارد؟

۶. به کمک ماوس ظرف آب را روی پایه بگذارید و به آن گرما دهید. آنچه را مشاهده می‌کنید به دقت بنویسید.

۷. گرمادهی به ظرف آب را قطع کنید و ظرف را در محل اولیه قرار دهید. دست کم یک دقیقه به ظرف آب