

مزایا و معایب سفرهای میدانی مجازی در آموزش علوم زمین

نویسندگان: ویلی کیو، عضو دپارتمان منابع و علوم زیست محیطی، دانشگاه پکن

تام هابل: دانشکده علوم زمین دانشگاه سیدنی، استرالیا

مترجم: رضا خوش رفتار، استادیار دانشگاه زنجان

چکیده

مسافرت‌های واقعی هم داشته باشند تا تجربیات لازم را کسب کنند.

کلیدواژه‌ها: سفرهای میدانی، سفرهای میدانی واقعی، سفرهای میدانی مجازی، آموزش علوم زمین، پایگاه‌های اینترنتی سفرهای میدانی مجازی

کار میدانی

کار میدانی^۱ یکی از جنبه‌های اساسی در پژوهش‌ها و فعالیت‌های علوم زمین^۲ است که اموری چون نقشه‌برداری، مشاهده، توصیف، تهیه نقشه مواد تشکیل دهنده زمین یا روابط زمین‌شناسی واحدهای سنگی و لندفرم در یک سایت یا میدان را شامل می‌شود. این کارها معمولاً برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز در حل بعضی مشکلات زمین‌شناختی، ژئومورفولوژیکی و زیست‌محیطی انجام می‌شود یا جایگاه بعضی منابع معدنی مورد نیاز را مشخص می‌کند. بنابراین، آموزش روش‌های میدانی از طریق سفرهای میدانی^۳ یا اسکرسیون‌ها^۴ بخش بسیار مهمی در آموزش دانشجویان علوم زمین است. این نیاز در سطح جهانی امری شناخته شده است و سفرهای میدانی معمول بخش مهمی از دوره آموزش علوم زمین در دوره کارشناسی را شامل می‌شود.

در دهه‌های اخیر، در کشورهایی مانند چین و استرالیا، مسافرت‌های میدانی مجازی در بین دانش‌آموزان و دانشجویان علوم زمین، به‌وسیله‌ای عمومی برای یادگیری و آموزش تبدیل شده است. سفرهای میدانی مجازی معمولاً به‌وسیله اینترنت یا لوح‌های فشرده در رایانه نمایش داده و با مجموعه‌ای از صفحات وب یا بسته‌های نرم‌افزاری تولید می‌شوند. بسیاری از کارشناسان علوم زمین معتقدند که سفرهای میدانی مجازی، عملکرد دانش‌آموزان و دانشجویان را افزایش می‌دهد و به یک تجربه آموزشی و یادگیری جهانی تبدیل خواهد شد. بسیاری از استادان دانشگاه، سفرهای میدانی مجازی و لوح‌های فشرده را به‌عنوان بخشی از کتاب درسی پذیرفته‌اند و استقبال از آن‌ها در حال افزایش است. حتی تعدادی از کارشناسان پیشنهاد کرده‌اند که سفرهای میدانی مجازی در بلندمدت و میان‌مدت، جایگزین مسافرت‌های میدانی واقعی شود.

حقیقت این است که فراوانی، تنوع، برگزاری نسبتاً آسان و تقریباً بی‌هزینه بودن مسافرت‌های میدانی مجازی از مزایای این سفرها نسبت به مسافرت‌های واقعی است. از مزایای عمده دیگر این مسافرت‌ها، تنوع تجربیات دانشجویان است. با این همه و با وجود مزایای مؤثر سفرهای میدانی مجازی، به‌نظر می‌رسد، دانشجویان باید

سفرهای میدانی مجازی

تعداد بسیار زیادی از وبگاهها در اینترنت هستند که سفرهای میدانی مجازی را ارائه می‌دهند. البته شکل، محتوا و کیفیت آن‌ها متحد زیادی با هم متفاوت است.

وضعیت کنونی سفرهای مجازی

بررسی تعداد زیادی از سفرهای میدانی و تورهای مجازی در اینترنت و لوح‌های فشرده کتاب‌های درسی باعث شناسایی نکات زیر در باره این گونه سفرها می‌شود. در این بخش، وضعیت کنونی سفرهای میدانی مجازی به شرح موارد زیر توصیف شده است.

● تعداد سفرهای میدانی و تورهای مجازی بسیار زیاد است. اگر دانش‌آموزان این دو اصطلاح را در اینترنت از طریق موتور جست‌وجوی

سفر میدانی مجازی^۵ چیست و چگونه می‌توان در امر آموزش علوم زمین از آن‌ها استفاده کرد؟ مجموعه ویژه‌ای از این گونه سفرهای میدانی را می‌توان در وبگاه دی جی تریپ^۶ (سفرهای دیجیتال) دپارتمان زمین‌شناسی و ژئوفیزیک دانشگاه آدلاید^۷ استرالیا مشاهده کرد. این سفرهای میدانی مجازی درباره زمین‌شناسی ناحیه‌ای است و چهار مورد از آن‌ها، با لحاظ پیچیدگی هر یک، برای سال‌های اول تا سوم برنامه‌ریزی شده‌اند. این فیلم‌ها از لحاظ علمی و فعالیت‌های میدانی غنی هستند و به خوبی طراحی شده‌اند. هر سفر میدانی، اهداف آموزشی روشن، فرهنگ اصطلاحات، تصاویر چشم‌اندازها، کلیپ‌های ویدیویی، سؤالات و بخش‌های دیگر را شامل می‌شود. دانش‌آموزان در فضای مجازی، انواع مهارت‌های میدانی را یاد می‌گیرند و انجام می‌دهند.

یک سفر میدانی مجازی نمونه برای دانش‌آموزان علوم زمین، ترکیبی است از عناصری مانند راهنمایی‌ها، تصاویر، متون همراه، ویدئوها، فرهنگ اصطلاحات، تشریح مسائل، پرسش‌ها و غیره که همه این عناصر به شکل منطقی به کمک رابطها به همدیگر مرتبط‌اند.

بدیهی است که سفرهای میدانی مجازی متکی بر رایانه و فناوری‌های وب^۸ هستند و می‌توانند به عنوان نوعی واقعیت مجازی مورد توجه قرار گیرند. به طور دقیق‌تر، سفر میدانی مجازی می‌تواند یک نمایشگاه الکترونیکی از پدیده‌های طبیعی و فرهنگی باشد که شبیه‌سازی‌های رقومی^۹ از فرایندهای سه بعدی مانند نقشه‌برداری، مشاهده، کشف و ماجراجویی را در تعدادی از سایت‌های میدانی واقعی امکان‌پذیر می‌سازد. چون تاکنون هیچ تعریف مشخصی از سفرهای میدانی مجازی ارائه نشده است و محدودیتی در استفاده از آن وجود ندارد، اغلب، این اصطلاح به صورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد. این اصطلاح معمولاً برای توصیف هر فعالیتی با رایانه مورد استفاده قرار می‌گیرد که کاربر قدم به قدم^{۱۰}، لینک به لینک^{۱۱}، کلیک به کلیک^{۱۲} از طریق مجموعه‌ای از صفحات وب اطلاعات لازم درباره یک مکان یا محل کار میدانی را به دست می‌آورد. شاید استفاده از تور مجازی^{۱۳} برای چنین سایت‌هایی مناسب‌تر باشد. اگر مسافرت‌های میدانی مجازی و تورهای مجازی را با هم تحت عنوان سفر میدانی مجازی دسته‌بندی کنیم،

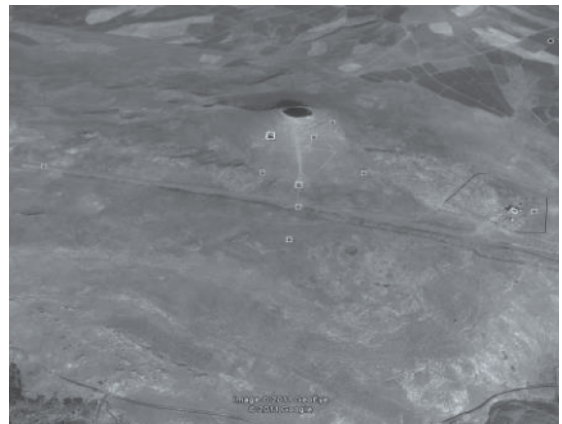


شکل ۲: سفر میدانی مجازی - تصویر سه بعدی ساخته شده از همان منطقه با استفاده از گوگل ارث

گوگل جست‌وجو کنند حداقل تعداد ۳۰۷۰۰۰ سایت را پیدا خواهند کرد که کلمه کلیدی آن‌ها سفرهای میدانی مجازی است. در اکتبر ۲۰۰۲، با محدود کردن جست‌وجو، سه شرط برای آن تعریف شد: الف) سایت‌ها انگلیسی زبان باشند. ب) سایت‌ها طی شش ماه گذشته به روز شده باشند. ج) کلمه کلیدی آن سفرهای میدانی مجازی باشد. بر اساس این معیارها، ۱۸۳۰۰ رکورد پیدا شد و هنگامی که آخرین به‌روزرسانی به سه ماه اخیر کاهش یافت، در نهایت سایت‌هایی به تعداد ۱۰۴۰۰ رکورد به دست آمد. دانش‌آموزان و دبیرانی که می‌خواهند سفرهای میدانی مجازی مناسب را پیدا کنند با روبه‌رو شدن با این همه سایت، به آسانی نمی‌توانند کار و جست‌وجو را ادامه دهند و به ناچار، وقت زیادی را از دست خواهند داد.

اما توجه به نکات زیر می‌تواند در دستیابی به آسان‌تر کردن آن‌ها مفید باشد.

● چنین بررسی‌هایی آشکار ساخت که کیفیت مسافرت‌های میدانی مجازی تا حد زیادی متفاوت است. بعضی از آن‌ها از متن ساده و تعدادی عکس و بعضی دیگر از اینتر اکتیو^{۱۴}، جویستیک^{۱۵}، مدل‌های رقومی ارتفاعی^{۱۶} و انیمیشن سینمایی تشکیل شده‌اند. برای مثال اطلاعات درباره کشورهای و مکان‌های مختلف دنیا را می‌توان در سایت



شکل ۱: سفر میدانی واقعی - منطقه تخت سلیمان، تکاب

<http://surfaquarium.com/virtual.htm>, is mainly just photographs تهیه کرد که عمدتاً عکس و متن توصیفی است. پروژه جی. اس. اچ فیلد تریپ^{۱۷} در سایت <http://216.87.182.205/pro-ject/fieldtrips> از مؤسسه گلوبال اسکول نت^{۱۸} با امکان فعالیت‌های اینتراکتیو طراحی شده است.

● وبگاه هاوایی مجازی به نشانی <http://www.satlab.hawaii.edu/space/hawaii/virtual.field.trips.html> با استفاده از نقشه‌های سه‌بعدی^{۱۹} قسمتی از هاوایی را از هوا و فضا نشان می‌دهد.

● وبگاه DigiTRIP به نشانی <http://oliver.geology.adelaide.edu.au/info/DigiTAL/digitrip/triphome.html> به‌دست پت جیمز^{۲۰} از دانشگاه آدلاید استرالیا نوشته و از انواع فعالیت‌ها و رسانه‌ها مانند ویدئو کلیپ‌ها در تهیه آن استفاده شده است تا نقشه‌برداری مجازی و اندازه‌گیری مجازی پدیده‌های زمین‌شناسی در آن امکان پذیر باشد.

● طراحی سفرهای میدانی مجازی به سختی صورت می‌گیرد و اهداف و موضوعات متفاوتی دارند که عبارت‌اند از:

- بعضی از سفرهای میدانی مجازی روی موضوعات خاصی مانند زمین‌شناسی یک مکان ویژه متمرکز می‌شوند.
- بسیاری از مسافرت‌های میدانی مجازی همراه با کتاب‌های درسی‌اند و یا مختص رشته‌ای خاص هستند. برای مثال نسخه رسانه‌ای جغرافیایی طبیعی یک چشم‌انداز با ارزش^{۲۱} یک لوح فشرده است که انجام چندین سفر میدانی مجازی را امکان‌پذیر می‌سازد. مرکز یادگیری آنلاین مک گروهیل هایلر اجوکیشن^{۲۲} برای دانش‌آموزان، مسافرت‌های میدانی مجازی از جغرافیایی ناحیه‌ای در وبگاه

http://highered.mcgrawhill.com/007239031x/student_view0/virtual_field_trip.html ارائه می‌کند.

باتلر^{۲۳} چندین سفر میدانی مجازی برای زمین‌شناسی ناحیه‌ای و دوره‌های زمین‌شناسی در سایت <http://www.uh.edu/~jbutler/anon/gpvirtual.html> اطلاعات مربوط به زمین‌شناسی ناحیه‌ای قاره‌ها و اقیانوس‌ها را در سایت <http://college.hmco.com/geology/resources/geologylink/fieldtrips.html> می‌توان پیدا کرد.

- وبگاه‌های دیگری هم وجود دارند که با ایجاد لینک بین وبگاه‌های متفاوت، منابع وب را ترکیب و به کاربران (دانش‌آموزان، دبیران و عامه مردم) اطلاعات عمومی خوبی را درباره نواحی متفاوت کره زمین در اختیار کاربران قرار می‌دهند. سایت‌های زیر نمونه‌های از این وبگاه‌ها هستند:

<http://surfaquarium/virtual.htm>,
<http://www.geog.le.ac.uk/cti/virt.html>,
<http://www.tramline.com/cross/world/tr.htm>

- سفرهای میدانی مجازی برای اهداف متفاوتی مانند آموزش عمومی، آموزش دانش‌آموزان، سرگرمی و تفریح و آگاهی دادن طراحی شده‌اند. محتویات این نوع مسافرت‌های میدانی مجازی معمولاً وسیع‌تر از آن است که سایت‌های آموزش نسل سوم^{۲۴} تهیه کرده‌اند و اغلب، شامل تورهای موزه‌ها و گالری‌های هنری، نمایشگاه‌ها و کتابخانه‌های مجازی، تورهای ناحیه‌ای، تورهای تایم تراول^{۲۵}، تورهای طبیعی و علمی، تورهای کارخانه‌ای، دوربین‌های وب^{۲۶} و غیره هستند. کاربران می‌توانند از وبگاه‌های زیر دیدن کنند:

<http://www.woolleysoft.co.uk/vrml.html>,
<http://ldshomeschoolinginca.org>,
http://dir.yahoo.com/recreation/Travel/Virtual_Field_Trips
<http://www.field-guides.com/trips.htm>

با توجه به خلاصه ارائه‌شده درباره سفرهای میدانی مجازی، می‌توان مشاهده کرد که سفرهای میدانی مجازی و تورهای مجازی متعدد، دارای ترکیب‌های متفاوتی هستند و محتویات آن‌ها شبیه به هم است. این سفرها می‌توانند منابع باارزشی در آموزش و یادگیری باشند و لذا به‌طور گسترده مورد استفاده قرار گرفته‌اند. با این همه، باید به خاطر داشته باشیم با اینکه دانش‌آموزان از سفرهای میدانی مجازی لذت می‌برند، نمی‌توان سفرهای مجازی را به کلی جایگزین سفرهای میدانی واقعی کرد. چرا؟ پاسخ این است که مسافرت میدانی واقعی یک تجربه واقعی را ایجاد می‌کند. اگر بخواهید یک سنگ را بررسی کنید لازم است سنگ را بردارید و با چکش زمین‌شناسی به آن ضربه بزنید. پس این عمل تجربه شخصی شماست. در مواردی ممکن است مار یا موشی در زیر سنگ پنهان شده باشد که آن هم بخشی از آموزش میدانی است. این مزایا در سفرهای میدانی مجازی وجود ندارد.

مزایا و معایب سفرهای میدانی مجازی

تعدادی از نویسندگان، مزایا و معایب سفرهای میدانی مجازی را در آموزش علوم زمین مورد توجه قرار داده‌اند که یافته‌هایشان از دیدگاه کاربران، در جدول ۱ خلاصه شده است. به‌نظر می‌رسد مهم‌ترین مزیت سفرهای میدانی مجازی این است که داده‌ها را در مقیاس‌های متفاوت می‌توان ارائه کرد و تصاویر از زوایای متفاوت به‌طور هم‌زمان تهیه می‌شوند (برای مثال نگاه از هوا، نگاه از مقطع عرضی، بلوک دیگرام‌های چرخنده متحرک و غیره). بنابراین، انواع داده‌های به‌دست آمده از کارهای میدانی، آزمایشگاهی یا کتابخانه‌ای می‌توانند با یکدیگر ترکیب شوند و فوراً مواد موجود را شکل دهند. سفرهای میدانی مجازی همچنین برای سفر به مناطق غیرقابل دسترسی مانند کره ماه، کف اقیانوس و مکان‌هایی که فرایندهای خطرناک مانند آتش‌فشان‌ها، سیل‌ها و زمین‌لغزش‌ها موضوع مورد بررسی هستند، کمکی بسیار مؤثر و مفید خواهند بود.

ماندندی بودن ارائه رقومی نیز تکرار سفر میدانی مجازی را برای دانش‌آموزان امکان‌پذیر می‌سازد و افراد با مشاهده مکرر، می‌توانند

جدول ۱- مزایا و معایب سفرهای میدانی مجازی از دیدگاه کاربران

انواع سفرهای میدانی مجازی	مزایای سفرهای میدانی مجازی	معایب سفرهای میدانی مجازی
استفاده از فنون مجازی رقومی و رایانه‌ای	<ul style="list-style-type: none"> ترکیب انواع داده‌ها به‌طور لحظه‌ای از طرق موجود. ارائه تصاویر از زوایای متفاوت و در مقیاس‌های مختلف. نمایش داده‌های غیربصری (ژئوشیمی و غیره). مفید بودن برای ارائه سفرهایی به مناطق غیرقابل دسترسی. فراهم شدن جایگزینی برای سفرهای میدانی در شرایطی که زمان هزینه و پشتیبانی از مسائل اساسی هستند. قابلیت ارائه سفرهای میدانی گسترده و تنوع زیاد لندهای مختلف. افزایش و گسترش تجربه دانش‌آموزان. 	<ul style="list-style-type: none"> نشان‌دهنده ماهیت سه‌بعدی واقعی از ماهیت اشیا نیست. نسبت به کارهای میدانی واقعی فایده کمتری دارد. فاقد ویژگی کشف برنامه‌ریزی نشده است.
براساس رایانه‌های شخصی و اینترنت	<ul style="list-style-type: none"> قابلیت انعطاف در دسترسی (زمانی و مکانی). فراهم کردن تجربه‌های جایگزین که می‌تواند با مفاهیم محکم در کلاس جایگزین شود. فراهم شدن یک تجربه مقدماتی آسان یا بررسی سفرهای میدانی واقعی. 	<ul style="list-style-type: none"> رابطه متقابل با رایانه کمتر است. به شکلی انعطاف‌پذیر با افراد رابطه متقابل ندارد.
سیک‌های چندگانه دسترسی مانند سی‌دی‌رام و وبسایت‌ها	<ul style="list-style-type: none"> سی‌دی‌رام‌ها ابزار مناسبی برای دسترسی و استفاده هستند. غناي اطلاعات. 	<ul style="list-style-type: none"> سی‌دی‌رام‌ها مقدار اطلاعات محدودی می‌توانند فراهم کنند. دیدن یک وبسایت مشکل است و به عوامل زیادی مانند دسترسی به رایانه، بارگذاری روی شبکه، تعداد اتصالات به شبکه، قابلیت اعتماد اطلاعات و غیره بستگی دارد.
تنوع گسترده در اینترنت	<ul style="list-style-type: none"> حفظ مواد و اطلاعات فراوان. ارائه منابع غنی یادگیری و آموزش. 	<ul style="list-style-type: none"> دانش‌آموزان در بین تعداد زیاد وبسایت‌ها، چیزهای منحرف‌کننده را به آسانی پیدا می‌کنند. بسیاری از سایت‌ها موقتی هستند نه دائمی.
کیفیت متغیر	<ul style="list-style-type: none"> دسترسی کاربران به تقاضاها و سطوح متفاوت. 	<ul style="list-style-type: none"> اغلب پیدا کردن یک مورد مناسب برای آموزش و یادگیری مشکل است. وبسایت‌های فراوان فاقد کنترل کیفیت‌اند.
اینترکتیو بودن مانند بازی‌های رایانه‌ای	<ul style="list-style-type: none"> جالب و جذاب بودن برای دانش‌آموزان و یک تجربه جایگزین برای کاربران. 	<ul style="list-style-type: none"> دانش‌آموزان می‌توانند به آسانی با این برنامه‌ها وقت‌گذرانی کنند یا در سایت‌های خاصی دیگران را آزار دهند که مشکل مدیریت زمان پیش می‌آید.

مهارت‌های متنوعی را انجام دهند و یاد بگیرند. سفرهای میدانی مجازی همچنین ابزار مفیدی برای بررسی‌های مقدماتی سفرهای میدانی واقعی هستند که دانش‌آموزان باید به آنجا بروند یا نتایج یادگیری آن‌ها بهتر شود. بهره‌گرفتن از مزایای سفرهای میدانی مجازی، استتین برگ و همکارانش^{۲۷} را قادر ساخت تا دوره‌ای را به نام «تغییر جهانی، مکان‌های محلی^{۲۸}» در دانشگاه دولتی فلوریدا با موفقیت به انجام برسانند. این دوره رویکردهای موضوعی و ناحیه‌ای در آموزش جغرافیا را با به‌کارگیری سفرهای میدانی مجازی ترکیب کرد.

تعجب‌آور نخواهد بود که روشن‌ترین و جدی‌ترین نقص سفرهای میدانی مجازی این است که از لحاظ بهره‌مندی از مهارت‌های میدانی، کارایی کمتری دارند. شرودر و همکاران^{۲۹} (۲۰۰۲) ذکر کرده‌اند که مواد مطرح‌شده در رایانه فقط خلاصه‌ای از واقعیت هر چیز است و سفر میدانی مجازی همان تأثیرات سفر میدانی واقعی را ندارد. به‌طور مشابه، هرسست^{۳۰} (۱۹۹۸) عنوان کرد که شاخص‌هایی که سفرهای میدانی مجازی دارند، نمی‌توانند ماهیت سه‌بعدی واقعی از

یک مکان یا شیء را پوشش دهند و لمس کردن جنس، بو یا صداها سرخ زیر‌کانه‌ای که به ما در فهم و تفسیر چیزها کمک می‌کنند، در سفر میدانی مجازی وجود ندارند. سفر میدانی مجازی می‌تواند به صورت اینترکتیو طراحی شود، اما در مقایسه با رابطه متقابل بین رهبران سفرهای میدانی واقعی و شرکت‌کنندگان وجود دارد. در سفرهای میدانی مجازی، رابطه متقابل با رایانه محدود است علاوه‌بر این نکات، سفرهای میدانی مجازی فاقد جنبه غیرمترقبه بودن ماهیت اکتشاف است که از جذاب‌ترین چیزها در سفرهای میدانی واقعی به‌شمار می‌رود.

در یک شماره ویژه مجله بررسی جغرافیایی^{۳۱} مجموعه‌ای از ۵۶ مقاله منتشر شد که نشان داد سفر میدانی واقعی دارای چه چالش‌ها، چه چاله‌های سرپوشیده^{۳۲} و چه دستاوردهای شوق‌برانگیزی است. در مسافرت میدانی واقعی، افراد می‌توانند در مورد خودشان و مکان‌های خاص چیزهای زیادی یاد بگیرند. حتی در دنیای رقوم هم هنوز، انجام کار میدانی واقعی از ضروریات اساسی برای علوم زمین است. همان‌طور که دابسون^{۳۳} (۲۰۰۱) تأکید کرد، ما باید به انجام کارهای میدانی ادامه دهیم، زیرا ما از آن لذت می‌بریم و به آن اعتقاد داریم. ما معتقدیم بسیاری از مشکلات در دنیای واقعی بدون مشاهده مستقیم و درگیر شدن در سرزمین، قابل حل نیست... ایستگاه‌های کار میدانی، ترکیب فنون جی‌پی‌اس^{۳۴} یا سیستم اطلاعات جغرافیایی^{۳۵} در رایانه‌های لپ‌تاپ با قدرت رنگ قوی، کمک خوبی برای کارهای میدانی سنتی است که تاکنون سابقه نداشته است.

در فزاد بعد، تحلیل جغرافیایی به همان اندازه جمع‌آوری داده‌ها در

سرزمین انجام می‌شود. این جمله به این معناست که فناوری کمک بزرگی در آموزش و پژوهش علوم زمین خواهد بود، اما نمی‌تواند جایگزینی برای کارهای میدانی و مسافرت‌های علمی واقعی باشد و در آینده هم چنین نخواهد بود. هدف ما بهره‌برداری از مزایای هر دو نوع سفر میدانی مجازی و واقعی و همچنین دوری از معایب آن‌هاست. سفرهای میدانی مجازی مورد استفاده قرار می‌گیرند تا تجربیات بیشتری از کارهای میدانی واقعی به‌دست آید نه اینکه کارهای میدانی کاهش یابد یا با کارهای میدانی مجازی جایگزین شود.

آینده سفرهای میدانی مجازی

در آینده، سفرهای میدانی مجازی نقش مهمی در آموزش علوم زمین خواهند داشت. دو راه برای دستیابی به آثار استفاده از سفرهای میدانی مجازی وجود دارد. یکی اینکه از سفرهای میدانی موجود، استفاده بهتر شود و دیگر اینکه سفرهای میدانی مجازی بهتر و با کارایی بیشتر، توسعه یابند.

برای بهره‌گیری از سفرهای میدانی مجازی به بهترین شکل ممکن در آموزش و یادگیری علوم زمین، کارهای بیشتری برای کاربران (دانش‌آموزان و دبیران) باید انجام داد. دبیران دربارهٔ وبگاه‌های مناسب برای سفرهای میدانی مجازی به دانش‌آموزان آگاهی می‌دهند؛ درست به همان شکل که مکنزی^{۳۶} در «راهنمایی‌های سفر میدانی مجازی^{۳۷}»، پیشنهاد کرد.

او اعتقاد دارد که دبیران باید با دقت سرفصل درس‌هایشان را تهیه کنند. آن‌ها باید سفرهایی را که ارتباط مشخص و روشنی با مطالب ارائه

قدرتمندی برای اصلاح برنامه‌های آموزشی علوم زمین در دانشگاه‌های چین هستند. مزایای بالقوه استفاده از سفرهای میدانی مجازی تا حد زیادی مربوط به مهارت‌ها و تجربیات کاربران از سفرهای میدانی واقعی هستند. دانش‌آموزان سفرهای میدانی را دوست دارند، زیرا در این سفرها دانش و مهارت‌هایی را یاد می‌گیرند که تجربه‌ای فراموش نشدنی و غیرقابل جایگزین برای آنان است. بزرگ‌ترین نقص سفرهای میدانی مجازی این است که بسیاری از جنبه‌های واقعی کارهای میدانی واقعی را نمی‌توانند شبیه‌سازی کنند و در نهایت نمی‌توانند جایگزین سفرهای میدانی واقعی شوند. طراحی و تولید سفرهای میدانی مجازی با کیفیت و کارایی بالا امکان‌پذیر است، اما اندازه پایگاه داده‌ها، هزینه‌ها و زمان مورد نیاز، آن را به فرایندی گران‌قیمت تبدیل کرده است.

پی‌نوشت‌ها

1. Fieldwork
2. Geoscience
3. Field trips
4. Excursions
5. Virtual Field Trip (VFT)
6. DigiTRIP (<http://oliver.geology.adelaide.edu.au/info/DigiTAL/digitrip/triphome.html>)
7. Adelaide
8. Web Technologies
9. Digital Simulations
10. Step-by-step
11. Link-by-link
12. Click-by-click
13. Virtual Tour
14. Interactive
15. Joystick
16. Digital elevation models (DEM),
17. GSH Fieldtrips Project
18. Global Schoolnet Foundation
19. Threedimensional maps (DEM)
20. Pat James
21. Physical Geography: A Landscape Appreciation
22. McGraw Hill Higher Education's Online Learning Center
23. Butler (2001)
24. Tertiary education sites
25. Time travel tours
26. Web cams
27. Steinberg et al. (2002)
28. Global Change, Local Places
29. Shroder et al. 2002
30. Hurst (1998)
31. Geographical Review
32. Pitfalls
33. Dobson
34. GPS
35. GIS
36. Mckenzie (2001)
37. Virtual Field Trip Guidelines

شده در کلاس درس دارند، انتخاب کنند. همچنین دبیران باید سایت‌ها را قبلاً بازدید و همه لینک‌ها را حداقل تا سه سطح کنترل کنند. تهیه و تنظیم وظایف قدم به قدم برای دانش‌آموزان باید به‌دست دبیران انجام شود و بعد از اینکه دانش‌آموزان سفر میدانی مجازی را تمام کردند، کارشان را بررسی کند.

بهبود قابلیت دانش‌آموزان برای ارزیابی کیفیت سفرهای میدانی مجازی و انتخاب بهترین‌ها برای استفاده، از دیگر کارهای دبیران است. لازم است دانش‌آموزان مدیریت زمان را یاد بگیرند و هنگامی که با سایر اعضای گروه، دبیران یا رایانه رابطه متقابل دارند، بر حسب وظیفه، راهنمایی‌های لازم را پیگیری کنند. مهم‌ترین مزایای سفرهای میدانی مجازی، دستیابی به تجربه میدانی بیشتر است اما این عمل تنها زمانی اتفاق می‌افتد که تجربه میدانی واقعی هم حاصل شود. دبیران باید برای دانش‌آموزان فرصت‌هایی را مهیا کنند تا تجربه کافی را از دنیای واقعی به‌دست آورند. این افراد با تجربه، بعدها از سفرهای میدانی مجازی چیزهای بیشتری یاد خواهند گرفت.

توسعه سفرهای میدانی مجازی با کارایی بیشتر و کیفیت بالاتر، نیازمند آن است که سه سؤال زیر بررسی شود:

۱. برای یادگیری، دانش‌آموزان چه کاری باید انجام دهند؟
 ۲. چگونه دانش‌آموزان به بهترین شکل ممکن، موارد را یاد می‌گیرند؟

۳. یک طرح مناسب برای سفرهای میدانی مجازی چیست؟
 پاسخ اول مربوط به اهداف و محتوای یک دوره آموزشی خاص و درجه برنامه است. پاسخ دوم باید در ارتباط با راهبردهای یادگیری باشد که دانش‌آموزان به کار خواهند گرفت یا مهارت‌ها و قابلیت‌هایی که معلمان قصد دارند توسعه دهند. مورد سوم به کیفیت فنی رایانه‌ها و فنون برنامه‌سازی موجود برای طراحی بستگی دارد. بنابراین طرح مسافرت علمی مجازی باید متکی بر فعالیت آموزشی مناسب باشد که نظریه‌های مناسب و تقاضاهای رشته آموزشی را به کار گرفته است.

کیفیت سفرهای میدانی مجازی به فتاوری اطلاعات کنونی وابسته است و تحت تأثیر چیزهای دیگر مانند منابع و زمان مورد نیاز برای تولید آن قرار می‌گیرد. هیچ استاندارد برای قضاوت درباره میزان کیفیت سفرهای علمی مجازی وجود ندارد، اما انتظار می‌رود یک سفر میدانی مجازی خوب دارای تصویر خوبی باشد که شانس‌های زیادی برای کاربران فراهم می‌آورد تا یک مکان یا پدیده مورد علاقه را به‌طور کامل بررسی کند. بنابراین دانش‌آموزان می‌توانند برنامه‌ریزی اطلاعات را در طول بررسی مجازی مانند یک سفر میدانی واقعی یاد بگیرند. این، همان چیزی است که از یک شبیه‌سازی مناسب فعالیت‌های واقعی در سفر میدانی مجازی انتظار می‌رود. دسترسی به این اهداف، نیازمند اطلاعات زیاد و پایگاه داده‌های تصویری به‌عنوان یک ضرورت مطلق است. احتمالاً تدارک چنین پایگاه داده‌هایی بیش از آنکه یک مشکل فنی باشد، یک مسئله مالی است.

نتیجه

سفرهای میدانی مجازی مزایای زیادی دارند و در آموزش علوم زمین از جنبه‌های متعدد می‌توانند مفید باشند. این سفرهای مجازی میدانی به‌ویژه برای بررسی‌های اولیه مفیدند. آن‌ها ابزارهای مفید و

منبع

Qiu Weili, Hubble Tom (2002), *The Advantages and Disadvantages of Virtual Field Trips in Geoscience Education*, The China Papers, October 2002.