

بخش چهارم

یادگیری براساس رایانه

### کاربرد رایانه در آموزش

**اهداف فصل:** پس از مطالعه‌ی این فصل، شما باید بتوانید:

- ۱- سواد رایانه‌ای و انواع آن را با آوردن مثال شرح دهید.
- ۲- انواع برنامه‌های آموزشی رایانه‌ای را در محیط اطراف خود بیابید.
- ۳- در ارزش‌یابی از مواد رایانه‌ای، نکاتی را که از نظر فنی (تکنیکی) و کیفی باید به آن‌ها توجه کرد، به کار گیرید.
- ۴- با استفاده از راهنمای ارزش‌یابی موجود در این فصل، برنامه‌های رایانه‌ای را ارزش‌یابی کنید.

#### مقدمه

رایانه به سبب برخورداری از قدرت پاسخ‌گویی به دانش‌آموزان، داشتن ظرفیت گسترده برای ذخیره و دست‌کاری اطلاعات و قدرت بی‌نظیر در کار و ارائه‌ی خدمت به تعداد زیادی دانش‌آموز



در آن واحد، به طور وسیعی در مجامع آموزشی دنیا مورد استفاده قرار گرفته است. رایانه قدرت کنترل و ارائه‌ی انواع مواد، از قبیل صدا، تصویر ثابت، تصویر متحرک، فیلم‌های کارتونی و اطلاعات نوشتاری، را دارد. هم‌چنین می‌تواند پاسخ‌های دانش‌آموزان را که به وسیله‌ی صفحه‌کلید یا ماوس وارد شده، ضبط و بررسی کند و نسبت به آن‌ها عکس‌العمل نشان دهد (شکل ۱-۱).

شکل ۱-۱- نمونه‌ای معمولی از یک رایانه‌ی شخصی

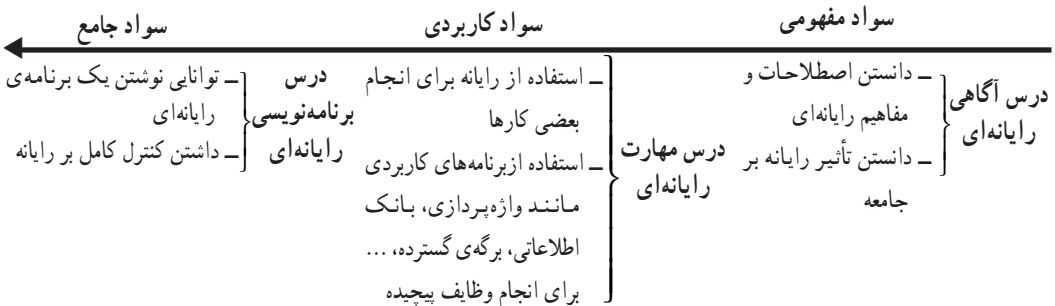
## سواد رایانه‌ای

زمانی سواد صرفاً به معنای سواد کلامی بود و به قدرت خواندن و نوشتن اطلاق می‌شد. از اواسط دهه‌ی ۱۹۷۰م.، با توسعه‌ی سریع استفاده از رایانه، آگاهی عمومی نسبت به اهمیت رایانه در جامعه گسترش یافت. از درون این آگاهی، نوعی سواد جدید به نام سواد رایانه‌ای – که به قدرت درک استفاده از رایانه اطلاق می‌شود – پدید آمد. به طور کلی، سواد رایانه‌ای به آنچه شخص



شکل ۱-۲. در بسیاری از کشورها، دانش‌آموزان پیش از فارغ‌التحصیل شدن باید مهارت‌های رایانه‌ای را به خوبی کسب کرده باشند.

درباره‌ی رایانه می‌داند و کارهایی که می‌تواند با آن انجام دهد، اطلاق می‌شود. در بسیاری از کشورها، دانش‌آموزان دبیرستان پیش از فارغ‌التحصیل شدن باید نشان دهند که مهارت‌های رایانه‌ای را به خوبی کسب کرده‌اند (شکل ۱-۲). با وجود این، هنوز درباره‌ی معلومات و مهارت‌هایی که دانش‌آموزان باید داشته باشند، توافق عمومی وجود ندارد؛ زیرا مهارت‌های افرادی که اطلاعات و توانایی رایانه‌ای دارند، در طول یک خط ممتد قرار می‌گیرند و نمی‌توان آن‌ها را در طبقه‌های جدا و مجزاً قرار داد (نمودار ۱-۱).



نمودار ۱-۱. انواع سواد رایانه‌ای بر روی یک خط ممتد

## انواع سواد رایانه‌ای

سواد مفهومی: در یک طرف این خط ممتد، اشخاصی قرار می‌گیرند که درباره‌ی رایانه مطالبی را یاد گرفته‌اند. آن‌ها عموماً اصطلاحات و مفاهیم رایانه‌ای را می‌دانند و از تأثیر رایانه بر جامعه نیز باخبرند و ممکن است بتوانند درباره‌ی مسائل قانونی، فلسفی و آداب استفاده از آن بحث و گفت‌وگو کنند.

این نوع آگاهی را «سواد مفهومی» نامیده‌اند. درسی که در این سطح ارائه می‌شود، «آگاهی رایانه‌ای» خوانده می‌شود. با وجود این، بسیاری از معلمان معتقدند که فقط داشتن اطلاعات درباره‌ی رایانه کافی نیست بلکه دانش‌آموزان باید بتوانند با استفاده از رایانه، کاری انجام دهند.

سواد کاربردی: افزوده شدن بعضی مهارت‌های عملی، معمولاً نشان‌دهنده‌ی حرکت به سمت میانی خط ممتد سواد رایانه‌ای است. این نوع آگاهی را «سواد کاربردی» می‌نامند. اشخاصی که در این سطح قرار دارند، قادرند از رایانه برای انجام بعضی از کارهای خود استفاده کنند. مهارت آنان ممکن است به روشن کردن رایانه و به‌کارگرفتن یک برنامه محدود شود. در عین حال، ممکن است مهارت آنان آن‌چنان پیشرفته باشد که بتوانند چندین برنامه‌ی کاربردی - مانند واژه‌پردازی، بانک اطلاعاتی و برگه‌ی گسترده - را برای انجام وظایف پیچیده‌تر مورد استفاده قرار دهند. بسیاری از دروسی که با این محدوده روی خط ممتد قرار می‌گیرند، «مهارت رایانه‌ای» خوانده می‌شوند. با وجود این، بعضی از متخصصان علوم تربیتی معتقدند که حتی داشتن علم و مهارت در این سطح هم کافی نیست. آنان از دانش‌آموزان انتظار دارند که بتوانند برای رایانه برنامه‌نویسی کنند.

سواد جامع: داشتن توانایی نوشتن یک برنامه‌ی رایانه‌ای که به درستی از عهده‌ی انجام وظیفه‌ای برآید، شخص را در طرف دیگر خط، یعنی در محل «سواد جامع» قرار می‌دهد. افرادی که دارای سواد جامع‌اند، کنترل کامل رایانه را در دست دارند. متخصصان علوم تربیتی که از این موقعیت پشتیبانی می‌کنند، معتقدند که افراد فقط در صورتی دارای سواد رایانه‌ای‌اند که بتوانند فرایند برنامه‌نویسی را درک و کامل کنند.

## یادگیری بر اساس استفاده از رایانه

از سال ۱۹۸۰م.، به دنبال تحولات و پیشرفت‌های چشم‌گیری که در عرصه‌ی سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای رایانه‌ای به‌وجود آمد، یادگیری براساس استفاده از رایانه، از حالت ارائه‌ی مطالب خارج شد و در قلب مدارس و درون خانه‌ها جای گرفت. در اواخر دهه‌ی ۱۹۷۰م.، با پیدایش رایانه‌ی اپل (Apple) مدارس توانستند از عهده‌ی خرید رایانه برآیند (شکل ۳-۱). بعد از آن، در



شکل ۳-۱- نمونه‌ای از رایانه‌ی آپل که در اواخر دهه‌ی ۱۹۷۰م. ساخته و برای اولین بار وارد مدارس شد.



شکل ۴-۱- نمونه‌ای از اولین رایانه‌های مکینتاش که برای نخستین بار از سیستم واسطه‌ای تصویری و ماوس استفاده کرد.



شکل ۵-۱- علامت سیستم واسطه‌ای تصویری ویندوز



شکل ۶-۱- رایانه‌های جدید از ریزپردازنده‌های بسیار قدرتمند استفاده می‌کنند.

سال ۱۹۸۴م.، پیدایش رایانه‌های مکینتاش به وسیله‌ی کمپانی آپل که در آن از سیستم واسطه‌ای تصویری و ماوس استفاده می‌شد، سبب شد تا رایانه به سادگی در دسترس کودکان و بزرگسالان قرار گیرد (شکل ۴-۱). رایانه‌ی آی.بی.ام (IBM) نیز در سال ۱۹۸۵م.، با استفاده از سیستم واسطه‌ای تصویری به نام میکروسافت ویندوز (Microsoft Windows) که توسط بیل گیت (Bill Gate) طراحی و از سیستم مکینتاش تقلید شده بود، وارد بازار رایانه‌های شخصی شد (شکل ۵-۱). در سال‌های بعد، با پیدایش ریزپردازنده‌های (microprocessors) بسیار قدرتمند، یادگیری بر اساس رایانه از طریق برنامه‌های چندرسانه‌ای تحت کنترل رایانه (multimedia) امکان‌پذیر شد (شکل ۶-۱).

از پیشرفت‌های دیگری که زمینه‌ساز گسترش کار رایانه در محیط‌های آموزشی شد، می‌توان به پدید آمدن شبکه‌ی جهانی اینترنت و برنامه‌های ساده و در عین حال قدرتمندی اشاره کرد که موجب دسترسی به منابع عظیم علمی شده است.

رایانه‌ها نقش خود را در آموزش و پرورش سراسر دنیا به سرعت گسترش می‌دهند. این دستگاه‌ها بیش‌تر برای جوانان جذاب‌اند و روز به روز بر جذابیت آن‌ها افزوده می‌شود. از آن‌جا که جوانان با تلویزیون و احیاناً بازی‌های الکترونیکی آشنايند و با آن‌ها بزرگ شده‌اند، با اعتماد به نفس و اشتیاق بیش‌تری، از فناوری‌های رایانه‌ای استقبال می‌کنند (شکل ۷-۱۰).



شکل ۷-۱۰- رایانه‌ها بسیار برای جوانان جذاب‌اند و روز به روز بر جذابیت آن‌ها افزوده می‌شود.

## مزایای استفاده از رایانه

طبیعت تعاملی بودن رایانه همه‌ی مزایای آن را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. مزایای خاص استفاده از رایانه عبارت‌اند از:

– دانش‌آموزان می‌توانند براساس سرعت مناسب خود به‌پیش بروند. درحقیقت، آن‌ها کنترل یادگیری خود را به‌دست می‌گیرند.

– به پاسخ‌ها و واکنش‌های دانش‌آموزان بازخورد فوری داده می‌شود.

– صبر و شکیبایی رایانه محیطی بسیار مناسب را به‌خصوص برای دانش‌آموزانی که کندتر از

بقیه به‌پیش می‌روند، فراهم می‌آورد.

- رنگ، موسیقی و گرافیک‌های کاریکاتوری، صدا و برنامه‌های ویدئویی به برنامه‌های ارائه‌شده واقعیت بیش‌تری می‌بخشند.
- قدرت رایانه در حفظ مدارک، و سوابق پیشرفت دانش‌آموزان برای معلم و دانش‌آموز بسیار مفید است و سبب صرفه‌جویی در وقت آن‌ها می‌شود.
- رایانه‌ها امکان دسترسی ساده به اطلاعات فراوان را فراهم می‌سازند.
- رایانه می‌تواند آموزش قابل‌اعتماد و یکسانی را برای همه‌ی دانش‌آموزان - یکی پس از دیگری - فراهم آورد.
- استفاده از رایانه، زمان آموزش مهارت‌ها و مفاهیم را تقلیل می‌دهد.
- رایانه‌ها امکان به یاد سپردن طولانی‌تر مطالب آموخته‌شده را فراهم می‌آورند.
- رایانه‌ها در افزایش رغبت دانش‌آموزان برای آمدن به مدرسه و انجام دادن کارهای مدرسه‌ای بسیار مؤثر بوده‌اند.

### محدودیت‌های استفاده از رایانه

- بعضی از محدودیت‌های اصلی رایانه‌ها در آموزش عبارت‌اند از:
- با وجود کاهش قیمت رایانه‌ها، هنوز تهیه‌ی این رسانه مستلزم هزینه‌ی نسبتاً بالایی است. موضوعی که باید در نظر گرفت و برای آن کاملاً برنامه‌ریزی کرد این است که علاوه بر این که رایانه‌ها طول عمر بسیار کوتاهی دارند و باید برای نوکردن آن‌ها مرتباً برنامه‌ریزی کرد، برای تعمیر و تجدید نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای آن‌ها نیز باید بودجه‌ای مستمر در نظر گرفت.
- یافتن برنامه‌ها و نرم‌افزارهایی که به‌درستی با هدف‌های درس مطابقت داشته باشند، کار وقت‌گیری است.
- به‌طور کلی، یافتن و تهیه‌ی نرم‌افزارهای مناسب و قابل‌اعتماد کاری زمان‌بر و هزینه‌دار است.

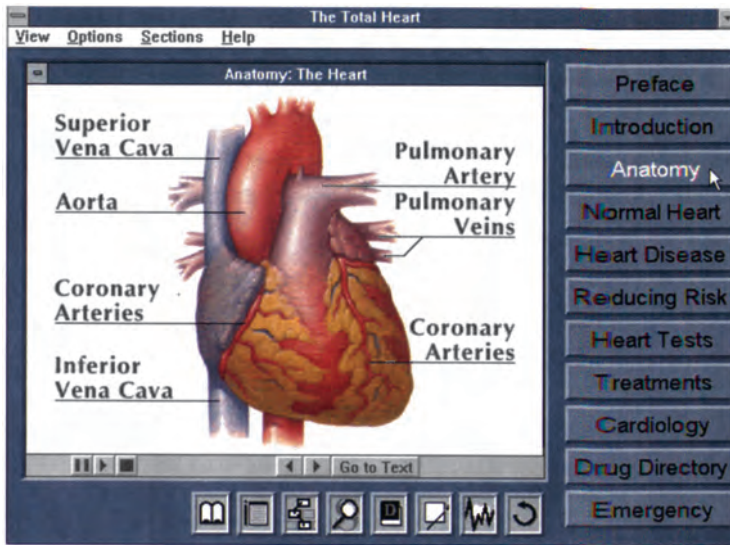
### انواع برنامه‌های آموزشی رایانه‌ای

- برنامه‌های یادگیری بر اساس رایانه را حداقل به هشت دسته تقسیم کرده‌اند: مشق و تمرین (drill and practice)، مربی‌گری (tutorial)، بازی‌ها (games)، شبیه‌سازی (simulation)، مشکل‌گشایی (problem solving)، جست‌وجوگری (inquiry)، برنامه‌های آزمون‌ی (testing) و برنامه‌نویسی (programming).

برنامه‌های مشق و تمرین: در این گونه برنامه‌ها از صبر و حوصله‌ی نامحدود رایانه، توانایی آن در دادن بازخوردهای فوری و هم‌چنین تقویت آموخته‌های دانش‌آموزان استفاده می‌کنند و زمینه را برای تمرین‌های متوالی فراهم می‌آورند.

این گونه برنامه‌ها بر این فرضیه بنا شده‌اند که مهارت‌های مورد تمرین را دانش‌آموزان قبلاً یاد گرفته‌اند و فقط با تمرین بیشتر و به‌کارگیری مهارت‌ها، باید آن‌ها را تقویت کرد. بسیاری از برنامه‌های آموزشی اولیه از این نوع بوده‌اند. تولید این گونه برنامه‌ها بسیار ساده‌تر از انواع دیگر است.

برنامه‌های مربیگری: هدف اصلی این برنامه‌ها، آموزش مفاهیم جدید به دانش‌آموزان است. در این نوع برنامه‌ها فرض بر این است که دانش‌آموزان هیچ نوع اطلاعات قبلی ندارند یا اطلاعات آنان درباره‌ی موضوع مورد بحث، بسیار محدود است. این نوع برنامه‌های آموزشی، دانش‌آموزان را در درک یک مفهوم قدم به قدم به پیش می‌برند (شکل ۸-۱۰).

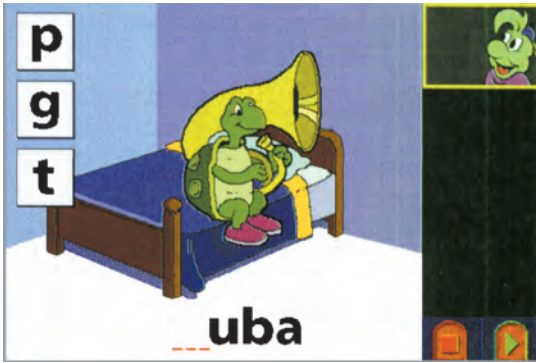


شکل ۸-۱۰ - برنامه‌های مربیگری مفاهیم جدید را به دانش‌آموزان آموزش می‌دهند.

امروز از انواع مواد نوشتاری، تصویری، حرکتی و صوتی در تولید این گونه برنامه‌ها استفاده می‌شود. این نوع برنامه‌ها در تمام مراحل، دانش‌آموزان را در امر یادگیری فعال می‌سازند و با طرح سؤال به شکل‌های متفاوت، آنان را درگیر می‌کنند. با توجه به عملکرد دانش‌آموز، بازخورد متناسب می‌دهند و هم‌چنین، براساس پیشرفت دانش‌آموز، مطالب ساده یا دشواری در اختیار وی می‌گذارند.



بازی‌های آموزشی: بازی‌های آموزشی، برنامه‌هایی‌اند که از طریق بازی، مفاهیم جدید یا کاربرد مفاهیم را به دانش‌آموزان آموزش می‌دهند (شکل ۹-۱۰). این گونه برنامه‌ها، مانند بازی‌های معمولی دارای مجموعه‌ای از قوانین و روش برنده شده‌اند. بازی‌های آموزشی برای دانش‌آموزان بسیار جذابیت دارند. این گونه برنامه‌های آموزشی مهارت‌های اصلی را مورد توجه قرار می‌دهند ولی موقعیت‌هایی را نیز به وجود می‌آورند که در آن‌ها، مهارت‌های مشکل‌گشایی به کارگرفته می‌شوند. بازی‌های رایانه‌ای به سبب قدرت رایانه در ارائه و کنترل آن‌ها از بازی‌های غیر رایانه‌ای دشوارترند. در بازی‌های رایانه‌ای چندین مهارت و مفهوم باهم و به صورتی بسیار لذت‌بخش و گیرا آموزش داده می‌شود، مانند برنامه‌هایی که خواندن الفبا را از طریق بازی‌های تفریحی یاد می‌دهند.



شکل ۹-۱۰- بازی‌های آموزشی مفاهیم جدید یا کاربرد مفاهیم را از طریق بازی به دانش‌آموزان آموزش می‌دهند.

برنامه‌های شبیه‌سازی: برنامه‌های شبیه‌سازی، اجرای موقعیت‌های آموزشی را که به دلیل هزینه، خطرناک بودن و وقت محدود کلاس غیرممکن است را امکان‌پذیر می‌سازند (شکل ۱۰-۱۰).



شکل ۱۰-۱۰- برنامه‌های شبیه‌سازی به یادگیرنده اجازه می‌دهند تا با تغییر عوامل متغیر، موقعیت‌های متعددی را بررسی کنند.

این نوع برنامه‌ها به یادگیرنده اجازه می‌دهند تا با تغییر عوامل متغیر، موقعیت‌های متعددی را بررسی کند و با نتایج آن‌ها آشنا شود. برنامه‌های شبیه‌سازی، یادگیرنده را قادر می‌سازند تا برای مثال، نحوه‌ی انتخابات رئیس جمهوری، بازار بورس اوراق بهادار، جست‌وجو در کره‌ی ماه یا کندوکاو زمین‌شناسان را در محیطی بسیار شبیه به محیط اصلی خود، عملاً تجربه کند.

**برنامه‌های مشکل‌گشایی:** برنامه‌های مشکل‌گشایی، مشکلی را برای بررسی و حل کردن در محیطی بسیار طبیعی و شبیه به محیط اصلی، به دانش‌آموزان ارائه می‌دهند. دانش‌آموزان باید با بهره‌گیری از اطلاعات موجود و در دسترس، در محیط رایانه‌ای روشی را برای حل مشکل در نظر بگیرند و مشکل را حل کنند.

**برنامه‌های جست‌وجوگری:** دانش‌آموزان هم‌چنین می‌توانند از رایانه برای دست‌یابی به اطلاعات ضبط شده بر روی لوح‌های فشرده و اینترنت استفاده کنند. این نوع جست‌وجوگری در مرحله‌ی اولیه، برای دسترسی به اطلاعات نوشتاری است.

در مرحله‌ی بالا، جست‌وجوگری چندرسانه‌ای شامل انتخاب یکی از انواع اطلاعاتی و جست‌وجوگری نظام‌مند (سیستماتیک) در آن است؛ از محتوای دایرةالمعارف‌ها گرفته تا کتب کتابخانه‌ها و موزه‌های معروف دنیا و صفحات وب (Web) که برای مقاصد از قبیل حل مشکل یا نوشتن گزارش به کار می‌روند، همه و همه انواع اطلاعاتی‌اند که در این برنامه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند (شکل ۱۱-۱۰).

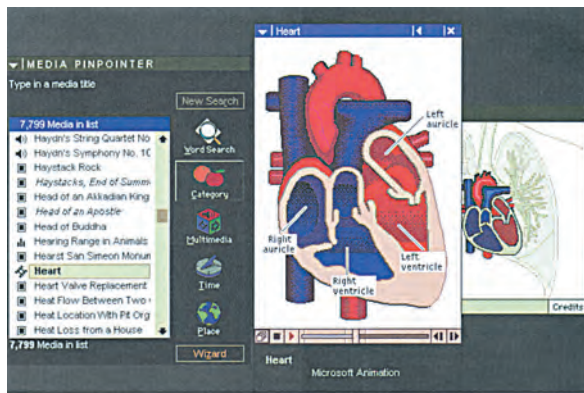


شکل ۱۰-۱۱- دسترسی به شاهراه‌های اطلاعاتی و وب فعالیت‌های دانش‌آموزان در کلاس را به دنیای واقعی خارج مرتبط ساخته است.

برنامه‌های آزمونی: رایانه‌ها برای ارائه‌ی آزمون‌ها و تصحیح آن‌ها بسیار مطلوب‌اند. رایانه می‌تواند بر اساس پاسخ‌های دانش‌آموزان، پرسش‌های مناسب دیگری را به آنان ارائه دهد. برنامه‌نویسی رایانه‌ای: رایانه‌ها با این هدف ساخته شده‌اند که کارهای خاصی را با توجه به برنامه‌ای پیش‌بینی شده، انجام دهند. این برنامه‌ها از طریق دستوراتی که با استفاده از زبان‌های رایانه‌ای نوشته شده‌اند، تهیه می‌شوند. اگرچه دانش‌آموزان برای کار با رایانه، به مهارت برنامه‌نویسی نیازی ندارند ولی داشتن چنین مهارتی بر توانایی آن‌ها در کنترل رایانه می‌افزاید و در آینده، امکانات شغلی جدیدی را برای آنان فراهم می‌آورد.

## کاربردهای کلی رایانه در آموزش و یادگیری

در اوایل دهه‌ی ۱۹۸۰م.، تیلور (R. P. Taylor) پیشنهاد کرد که معلمان کاربردهای رایانه را به سه دسته تقسیم کنند: کاربردهای تعلیم‌دهنده، کاربردهای تعلیم‌گیرنده و کاربردهای ابزاری. کاربردهای تعلیم‌دهنده: کاربردهای تعلیم‌دهنده، استفاده از برنامه‌هایی است که محتوای آموزشی را ارائه می‌دهند. این عنوان جدید به تمامی فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که قبلاً «آموزش براساس رایانه» (Computer Assisted Instruction) یا CAI نامیده می‌شدند. اگرچه این نوع برنامه‌ها بازار نرم‌افزارهای رایانه‌ای را تحت الشعاع قرار داده‌اند ولی بسیاری از متخصصان تعلیم و تربیت معتقدند که کاربردهای تعلیم‌دهنده، بهترین نوع استفاده از منابع رایانه‌ای نیستند. یکی از نمونه‌های این گونه برنامه‌ها سری برنامه‌هایی است که اجزای مختلف بدن و دستگاه‌های آن را تدریس می‌کنند (شکل ۱۲-۱۰).



شکل ۱۲-۱۰ یک نمونه از برنامه‌های تعلیم‌دهنده که کار قلب را آموزش می‌دهد.

**کاربردهای تعلیم گیرنده:** کاربردهای تعلیم گیرنده، نقش سنتی دانش آموز و رایانه را وارونه ساخته اند. در این نوع برنامه ها، دانش آموز با به کارگیری یک زبان رایانه ای به رایانه آموزش می دهد. او به رایانه می آموزد که وظایف جدید و پیچیده ای را که قبلاً از عهده ی آن ها بر نمی آمده، انجام دهد. طرفداران سواد رایانه ای جامع، این نوع کاربرد رایانه را تشویق می کنند. دانستن زبان رایانه ای، توانایی کنترل نهایی منابع رایانه ای را به استفاده کننده می دهد. امروزه، این نوع زبان ها را برنامه های «تألیف رایانه ای» (Authoring Programs) می نامند. برای اطلاع دقیق تر در این باره به فصل یازدهم، قسمت تولید (تألیف) برنامه های چند رسانه ای مراجعه کنید.

**کاربردهای ابزاری:** کاربردهای ابزاری رایانه ای دانش آموز را قادر می سازند که با توجه به مشخصه های نرم افزار، موضوع مورد بررسی را به صورتی کاملاً منحصر به فرد مرتب کرده با آن کار کند. وقتی دانش آموزان از بسته ی نرم افزارهای کاربردی (Application Package) از قبیل واژه پرداز، بانک اطلاعاتی یا برگه ی گسترده استفاده می کنند، مهارت هایی را می آموزند که شبیه به مهارت های استفاده از مداد یا قلم، ماشین تحریر یا ماشین حساب است. این برنامه ها به فراگیرندگان آموزش نمی دهند بلکه تسهیلاتی را برای درگیری آنان با محتوا فراهم می آورند.

کاربردهای ابزاری شامل واژه پردازها، برگه های گسترده، بانک های اطلاعاتی، برنامه های تولید مواد نمایشی چند رسانه ای (اسلایدهای دیجیتال)، برنامه های ارتباطات دور و برنامه های گرافیکی است.

## رهنمودهای عملی

### ارزش یابی از مواد رایانه ای

معلمان در انتخاب و ارزش یابی مواد رایانه ای، گاهی برای سرعت بخشیدن به کار، شیوه هایی را دنبال کرده اند که نتایج مطلوبی به دست نداده ولی متأسفانه براساس تکرار، به مرور به عنوان شیوه های متداول و عملی مطرح شده اند. اعتبار این شیوه های انتخاب - به خصوص در مورد مواد رایانه ای - بسیار مورد سؤال است؛ به همین منظور، پیش از ارائه ی رهنمودهای صحیح انتخاب مواد رایانه ای، به این شیوه ها اشاره می کنیم.

### معیارهای نادرست در انتخاب و خرید مواد رایانه ای

- خرید بسته های نرم افزار ارزان قیمت!

اگرچه هزینه ی برنامه، عاملی مورد توجه است ولی بسیاری از برنامه های ارزان قیمت کنار گذاشته شده اند؛ زیرا بسیار محدود بوده یا به انتظارات معلم و دانش آموز پاسخ نمی داده اند و نیز به دلیل

عدم انعطاف، در برنامه‌های درسی قابل استفاده نبوده‌اند. کیفیت مانند هر مورد دیگر، هزینه برمی‌دارد.  
— خرید برنامه‌های قابل کپی کردن!

معلمان نه فقط خود باید از انجام دادن عمل غیرقانونی و غیراخلاقی کپی کردن موادّ رایانه‌ای بپرهیزند بلکه باید از به‌کارگیری آن دسته‌از موادّ رایانه‌ای نیز که به صورت غیرقانونی کپی شده‌اند، خودداری کنند.

— خرید برنامه‌های در دسترس!

حقیقت این است که بعضی از معلمان و دانش‌آموزان که علاقه و ایمان خود را به استفاده از رایانه‌ها از دست داده‌اند، فقط به این دلیل است که در تجربه‌های اولیه‌ی خود، از موادّ رایانه‌ای با کیفیت پایین استفاده کرده‌اند. اجازه ندهید که زرق و برق‌های فناورانه (تکنولوژیکی) بر ارزش‌های آموزشی سایه بیندازند.

— خرید برنامه‌ها بدون مرور و بررسی قبلی!

موادّ رایانه‌ای ممکن است از راه‌های متفاوتی به معلمان معرفی شوند؛ برای مثال، از طریق دفترچه‌های راهنما و تبلیغاتی شرکت‌های سازنده، کنفرانس‌های آموزشی، دوره‌های ضمن خدمت، معلمان دیگر و غیره. عموماً، نمایش یک برنامه‌ی رایانه‌ای پیچیده کاری نامناسب است. معلمان به بررسی موادّ رایانه‌ای و کار عملی بیش‌تر و طولانی‌تر با این مواد نیاز دارند تا بتوانند در این باره به‌طور صحیح تصمیم‌گیری کنند.

برنامه‌های رایانه‌ای را پس از مشخص کردن هدف‌های درسی خود خریداری کنید. موادّ رایانه‌ای مانند موادّ دیگر باید بر اساس محتوای برنامه‌های آموزشی درسی خریداری شوند و نباید اجازه داد که این موادّ، محتوای برنامه‌های آموزشی را تعیین کنند.

اگرچه رهنمودهای کلی انتخاب موادّ آموزشی — که در فصول پیش معرفی شد — در مورد انتخاب موادّ رایانه‌ای نیز صادق است ولی رهنمودهای بیش‌تری خاص این مواد نیز باید در نظر گرفته شوند که در این جا آن‌ها را ذکر می‌کنیم.

### رهنمودهای کیفیت فنی (تکنیکی) موادّ رایانه‌ای

عوامل فنی به نحوه‌ی کار با برنامه‌های رایانه‌ای مربوط می‌شوند. اگر کار با برنامه‌ی رایانه‌ای بسیار دشوار باشد، ممکن است هرگز توجه دانش‌آموزان را به‌طور کامل به محتوا جلب نکند.

رهنمودهای مربوط به کیفیت فنی برنامه‌ی رایانه‌ای حول چهار محور اصلی دور می‌زنند: سادگی استفاده، معتبر بودن نحوه‌ی کار برنامه، کیفیت‌های نمایشی و مفید بودن مدارک همراه.

سادگی استفاده: استفاده از برنامه تا چه حد ساده است؟ برای استفاده از آن، معلمان و دانش‌آموزان باید چه مهارت‌هایی داشته باشند؟ آیا استفاده از صفحه‌ی کلید رایانه در حین استفاده از برنامه به حداقل رسیده است؟ سرپرستی و نظارت معلم تا چه حد مورد نیاز است؟

معتبر بودن نحوه‌ی کار برنامه: آیا برنامه از نظر کارکردن قابل اعتماد است و سقوط (crash) یا قفل کردن سیستم رایانه و اختلال در کار آن را سبب نمی‌شود؟

آیا اشتباهات آن بسیار معدود است؟ آیا دستگاه‌ها و مواد جانبی موجود در بسته‌ی آموزشی، بادوام، با نصب آسان و مقاوم در برابر خراب شدن و دست‌کاری دانش‌آموزان‌اند؟ آیا نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای آن از ضمانت و حمایت فنی برخوردارند؟

کیفیت‌های نمایشی: آیا از صدا و تصویر مناسب، برای دانش‌آموزان موردنظر استفاده شده است؟ آیا متون چاپی از نظر دستوری صحیح‌اند و به درستی روی صفحه تنظیم شده‌اند و بدون تأخیر ارائه می‌شوند؟ آیا سطح صدا را می‌توان تغییر داد (پایین آورد یا به‌طور کلی خاموش کرد)؟ آیا تصویرها بر روی نمایشگرهای مختلف، به‌طور واضح دیده می‌شوند؟ آیا مواد بر روی نمایشگر رایانه به‌طور منطقی و هماهنگ تنظیم شده‌اند؟

مدارک همراه: آیا راهنماهای چاپی، روشن، ساده و صحیح تهیه شده‌اند؟ آیا برای کمک به درک مطالب از طرح‌های خطی و نمودارها استفاده شده است؟ آیا یادآوری‌های لازم، در حین کار با برنامه ارائه می‌شوند؟ آیا این یادآوری‌ها روشن‌اند؟ آیا می‌توان بدون مراجعه به مدارک همراه از برنامه استفاده کرد؟

### رهنمودهای کیفیت آموزشی برنامه‌های رایانه‌ای

رهنمودهای مربوط به کیفیت آموزشی حول سه محور اصلی دور می‌زنند: سازماندهی و تنظیم محتوا، محتوا و فعالیت‌های آموزشی.

سازمان‌دهی و تنظیم محتوا: آیا منظور از تولید برنامه به روشنی بیان شده است؟ آیا فعالیت‌ها به‌طور منطقی، به دنبال هم آمده‌اند؟ آیا لوح‌ها و مواد کمکی چاپی جانبی، به درستی برای استفاده‌ی دانش‌آموزان بسته‌بندی شده‌اند؟ آیا دستورات مناسب برای استفاده از برنامه به معلم و دانش‌آموزان داده شده است؟ آیا پیشنهادهایی برای فعالیت‌های آموزشی در نظر گرفته شده است؟ آیا سابقه‌ی کار دانش‌آموزان با برنامه، روی لوح یا لوح سخت (Hard Drive) ضبط می‌شود؟

محتوا: آیا محتوا درست، به روز و خالی از هرگونه تعصب است؟ آیا محتوا انعطاف‌پذیر یا قالبی و یک‌جانبی (Stereotype) است؟ آیا محتوا برای دانش‌آموزان موردنظر، مناسب است؟ آیا عمق مطالب مناسب است و می‌تواند از برنامه‌های آموزشی مدرسه حمایت کند؟ آیا محتوا برای

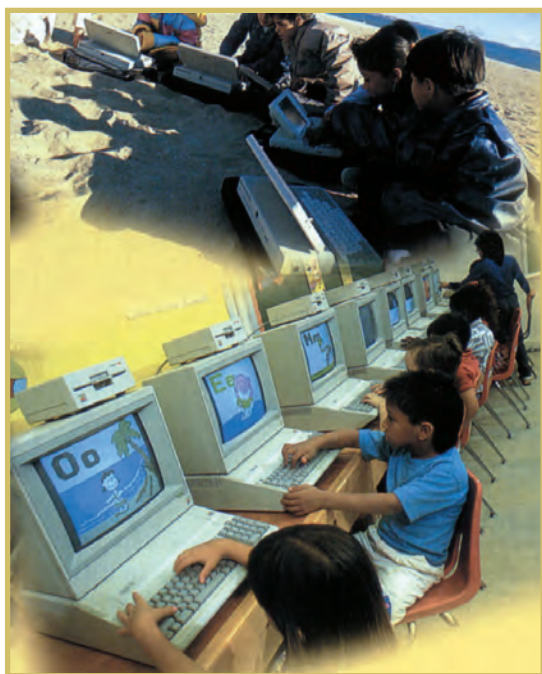


ارائه‌ی رایانه‌ای مناسب است؟ آیا معلم می‌تواند محتوا را تغییر دهد؟ آیا محتوا آزمایش شده و نتایج بررسی آن درست است؟ آیا هدف‌های آموزشی به روشنی بیان شده‌اند و ارزش‌یابی می‌شوند؟

**فعالیت‌های آموزشی:** آیا فعالیت‌های انتخابی برای دانش‌آموزان موردنظر و با توجه به محتوا مناسب‌اند؟ آیا برنامه براساس پیشرفت‌های دانش‌آموزان، امکان انشعاب به نقاط مختلف محتوا را می‌دهد؟ آیا دانش‌آموزان یا معلمان می‌توانند جریان عمومی برنامه را تغییر دهند؟ آیا بازخوردها برای پاسخ‌های صحیح و غلط، به طور مناسب فراهم شده‌اند؟ آیا در فعالیت‌های آموزشی از ویژگی‌های رایانه، به طور مناسب استفاده شده است؟ آیا برنامه علاقه و انگیزه‌ی دانش‌آموزان را برمی‌انگیزد؟ آیا گرافیک و صدا در آموزش مورد استفاده قرار گرفته‌اند؟ آیا سطح پیچیدگی مطالب براساس پیشرفت دانش‌آموزان به طور خودکار تنظیم می‌شود؟

### رهنمودهای دیگر

اگر دانش‌آموزان باید از برنامه‌های رایانه‌ای برای یادگرفتن محتوا استفاده کنند، موضوع اصلی مورد نظر، سادگی استفاده از برنامه است (شکل ۱۳-۱۰). برنامه نباید آن‌چنان دشوار باشد که توجه دانش‌آموزان را از محتوا منحرف کند.



معلم باید مسائل زیر را درباره‌ی هر نوع بسته‌ی آموزشی مورد توجه قرار دهد:

- آیا بسته‌ی آموزشی با نوع رایانه‌های موجود در کلاس یا مدرسه هماهنگی دارد؟
- چه مقدار حافظه در رایانه مورد نیاز است؟
- به چه مقدار فضا در لوح سخت (Hard Drive) نیاز است؟

- آیا راهنماهای نحوه‌ی کار با برنامه، برای دانش‌آموزان فراهم شده است؟

- کیفیت و هزینه‌ی خرید دستورالعمل‌های اضافی به چه صورت است؟
- از نمودار شماره‌ی ۲-۱۰ برای ارزش‌یابی و انتخاب مواد رایانه‌ای استفاده کنید.

شکل ۱۳-۱۰- موضوع اصلی مورد نظر در استفاده از برنامه‌های رایانه‌ای توسط دانش‌آموزان، سادگی استفاده از برنامه است.

## فرم ارزش‌یابی مواد رایانه‌ای

عنوان برنامه : ..... تاریخ تولید : .....

ضبط شده بر روی : لوح ۳ / ۵ ..... لوح فشرده .....  
سیستم مورد نیاز (نوع، مدل، حافظه و فضای لوحی مورد نیاز) : .....

تولیدکننده / بخش کننده : .....

آدرس : .....

قیمت : ..... بسته برای لابراتوار (چند نسخه) : .....

اجازه‌ی استفاده در سطح وسیع : .....

### شرح برنامه

محتوا / موضوع خاص :

سطح کلاس / توانایی :

نحوه‌ی استفاده از برنامه	موارد استفاده
- ترمیمی	- شبیه‌سازی
- تقویتی	- مشق و تمرین
- برنامه‌ی تسهیلاتی	- بازی‌های آموزشی
	- برنامه‌ی آموزشی
	- مشکل‌گشایی
	- کاربردی
	- آزمون
	- تولید چند رسانه‌ای‌ها و غیره
	- تألیفی / نمایشی

مدارک جنبی موجود : با علامت (X) مشخص کنید که مدارک جنبی موجود، در درون برنامه‌ی رایانه‌ای قرار دارند یا به عنوان مدارکِ ضمیمه ارائه شده‌اند.

	در درون برنامه	ضمیمه‌ی برنامه
کلاس درس پیشنهادی / سطح توانایی دانش‌آموزان	—	—
هدف‌های آموزشی	—	—
مهارت‌های مورد نیاز قبلی	—	—
آموزش کار با برنامه	—	—
پیش‌آزمون	—	—
پس‌آزمون	—	—



اطلاعات برای معلم	—	—
اطلاعات مرجع	—	—
راهنمایی‌های دانش‌آموزان	—	—
ورقه‌های تمرین برای دانش‌آموزان	—	—
فهرست لغات	—	—
استانداردهای متناسب با کتاب درسی	—	—
فعالیت‌های تکمیلی	—	—
شرح مختصر (هدف‌ها، مزایا و نکات ضعف برنامه را بگنجانید)	—	—

کیفیت فنی				
ضعیف	متوسط	خوب	عالی	
۱	۲	۳	۴	
—	—	—	—	مدارک ضمیمه بسیار کامل و مؤثرند.
—	—	—	—	نمایش اطلاعات بسیار مؤثر است.
—	—	—	—	استفاده‌کنندگان می‌توانند به سادگی و به‌تنهایی از برنامه استفاده کنند.
—	—	—	—	معلمان به سادگی می‌توانند مواد رایانه‌ای را مورد استفاده قرار دهند.
—	—	—	—	برنامه از ویژگی‌های رایانه به‌طور مناسب استفاده می‌کند.
—	—	—	—	برنامه‌ی آموزشی قابل‌اعتماد و به‌دوراز اشتباهات سیستمی است.

کیفیت آموزشی				
—	—	—	—	محتوا صحیح است.
—	—	—	—	محتوا دارای ارزش آموزشی است.
—	—	—	—	محتوا خالی از هرگونه تعصبات نژادی، و غیره است.
—	—	—	—	هدف برنامه به روشنی بیان شده است.
—	—	—	—	ارائه‌ی مطلب، روشن و منطقی است.
—	—	—	—	سطح دشواری برنامه، با معلومات دانش‌آموزان موردنظر متناسب است.

—	—	—	—	ازگرافیک، رنگ و صدا به دلایل مناسب استفاده شده است.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	برنامه جالب است.
—	—	—	—	برنامه خلاقیت دانش آموزان را برمی انگیزد.
—	—	—	—	به پاسخ‌های دانش آموزان به طور مؤثری بازخورد داده می‌شود.
—	—	—	—	دانش آموز سرعت و تسلسل مواد و مرور مطالب را در کنترل دارد.
—	—	—	—	آموزش با تجارب قبلی دانش آموزان متناسب است.

### ارزش‌یابی کلی

- برنامه عالی است — بدون هیچ‌گونه شک و تردیدی پیشنهاد می‌شود.
- برنامه خوب است — خرید آن پیشنهاد می‌شود.
- برنامه متوسط است — بهتر است منتظر برنامه‌ی بهتری بود.
- برنامه غیر مفید است — خرید آن پیشنهاد نمی‌شود.

ارزش‌یابی شده توسط : .....

تاریخ : .....

نمودار ۲-۱۰- فرم ارزش‌یابی مواد رایانه‌ای

- ۱- با معلمی که در آموزش خود از برنامه‌های رایانه‌ای استفاده می‌کند، مصاحبه کنید و از او درباره‌ی نحوه‌ی استفاده از این گونه برنامه‌ها سؤال کنید.
- ۲- مقاله‌ای را در زمینه‌ی تأثیرات آموزش با کمک رایانه بیابید و مطالعه کنید.
- ۳- فهرست چندین تولیدکننده‌ی نرم‌افزار را بررسی کنید. آن‌ها برنامه‌های خود را چگونه دسته‌بندی کرده‌اند؟ بر اساس اطلاعات داده شده، سعی کنید در هر دسته برنامه‌ای بیابید (مشق و تمرین، مربیگری، بازی‌ها، شبیه‌سازی، مشکل‌گشایی، جست‌و‌جوگری، برنامه‌های آزمونی و برنامه‌نویسی).
- ۴- با استفاده از راهنمای ارزش‌یابی از مواد رایانه‌ای - که در این فصل ارائه شده است - حداقل دو برنامه را ارزش‌یابی کنید و نتایج یافته‌های خود را همراه با خود برنامه به کلاس ارائه دهید.
- ۵- به دنبال مدرسه یا آموزشگاهی بگردید که کار با رایانه را آموزش می‌دهد. محتوای آموزشی درس یا دروس این مدرسه را براساس انواع سواد رایانه‌ای در این فصل بررسی کنید.

## فصل یازدهم

### برنامه‌های چند رسانه‌ای رایانه‌ای (Multimedia)

- اهداف فصل: پس از مطالعه‌ی این فصل، شما باید بتوانید:
- ۱- خصوصیات برنامه‌های چند رسانه‌ای رایانه‌ای را نام ببرید.
  - ۲- انواع برنامه‌های چند رسانه‌ای را شرح دهید.
  - ۳- شرح دهید که برنامه‌های چند رسانه‌ای از چه راه‌هایی می‌توانند دسترسی بیش‌تر به علم و دانش بشری را امکان‌پذیر سازند.
  - ۴- شرح دهید که چگونه برنامه‌های چند رسانه‌ای می‌توانند یادگیری دانش‌آموزان را فردی - یعنی براساس نیازهای آنان - سازند.
  - ۵- مزایا و معایب برنامه‌های چند رسانه‌ای را در قالب برنامه‌های درسی شرح دهید.
  - ۶- یک برنامه‌ی چند رسانه‌ای را انتخاب کرده و از آن استفاده کنید.
  - ۷- برنامه‌های رایانه‌ای را با دید انتقادی از نظر «تعاملی بودن» ارزش‌یابی کنید.

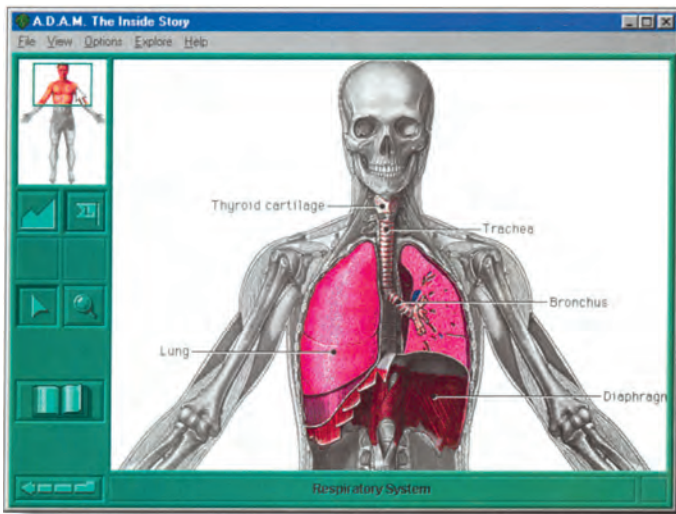


#### مقدمه

پیشرفت‌های شگفت‌انگیز فناوری‌های لیزری و رایانه‌ای سبب دسترسی‌ی آنی و تعاملی به متن، صدا، ویدئو و منابع انسانی در تمام دنیا شده‌اند. لوح‌های فشرده، ظرفیت ذخیره‌ی اطلاعات وسیعی را فراهم ساخته و ریزپردازنده‌های سریع دسترسی به این مواد را سرعت بخشیده‌اند. برنامه‌های رایانه‌ای سبب راحتی و سهولت در هماهنگ کردن این مواد شده‌اند (شکل ۱-۱۱).

شکل ۱-۱۱- لوح‌های فشرده به دلیل ظرفیت وسیع ذخیره‌ی اطلاعات، تولید برنامه‌های چند رسانه‌ای رایانه‌ای را امکان‌پذیر ساختند.

به عقیده‌ی متخصصان، از زمان سقراط محیط‌های تعاملی یادگیری همواره محیط‌هایی مطلوب برای تدریس بوده‌اند؛ به همین دلیل، برنامه‌های چندرسانه‌ای تعاملی، بازار برنامه‌های رایانه‌ای را پرکرده‌اند؛ برای مثال، برنامه‌ی چندرسانه‌ای که در تصویر ۲-۱۱ نشان داده شده است به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا با بدن انسان واکنش متقابل داشته و درباره‌ی آن بیاموزند. توانایی واکنش متقابل استفاده‌کنندگان با یک برنامه‌ی چندرسانه‌ای، شاید بی‌نظیرترین و مهم‌ترین ویژگی آن است؛ ویژگی‌ای که توانش دگرگون ساختن بنیادی روش یادگیری دانش‌آموزان مدرسه‌ای را داراست. چندرسانه‌ای‌های تعاملی به دانش‌آموزان اجازه می‌دهند تا مسیر یادگیری خود را تعریف کنند، موضوعات را با عمقی که نیاز دارند بررسی و جست‌وجو کنند و از فعالیت‌های مشق و تمرین یا تحقیق و جست‌وجو بازخورد فوری دریافت کنند. برنامه‌های چندرسانه‌ای هم‌چنین به درگیر ساختن و به مبارزه طلبیدن دانش‌آموزان گرایش دارند و لذا آنان را به تفکر خلاق و مستقل تشویق می‌کنند.



شکل ۲-۱۱. برنامه‌ی تعاملی «بدن انسان» که توسط کمپانی DK Multimedia تهیه شده است، برنامه‌ای بسیار برطرفدار است؛ برای مثال، با زدن ماوس بر روی ریه، دانش‌آموزان می‌توانند کار ریه‌ی انسان را در عمل مشاهده کنند.

باید اعتراف کرد که در موارد زیادی معلمان آن‌قدر از سخنرانی استفاده می‌کنند که از بحث و گفت‌وگو در کلاس جلوگیری می‌شود. آن‌ها تخته‌ی گچی را با نوشته‌های شتاب‌زده‌ی خود می‌پوشانند و فیلم‌های ویدئویی نشان می‌دهند؛ بدون این‌که کلاس را برای تماشای آن‌ها و طرح فعالیت‌هایی جهت تقویت آن‌چه آموخته می‌شود، آماده سازند. از سویی، بعضی از معلمان هم پرسش‌های مبتنی

بر حقایق محض وهم سؤالات باز و تحقیقی را برای دانش‌آموزان مطرح می‌کنند و به کوشش‌های مجذانه‌ی آنان با شور و شوق و دل‌سوزی پاسخ می‌دهند. آنان دانش‌آموزان را با نقش‌آفرینی، بازی‌های شبیه‌سازی، گردش‌های علمی و طرح‌ها و فعالیت‌های گروهی درگیر می‌سازند. از زمان سقراط تا «دوران پیشرو» به رهبری جان دیویی (John Dewey)، کلاس‌های درس همواره «محیط‌های یادگیری تعاملی» را برای دانش‌آموزان فراهم می‌آوردند.

معلم‌ان خوب بیش از هر رسانه‌ی دیگری، همواره ویژگی‌های دل‌سوزی، انعطاف‌پذیری و تعاملی بودن را به نمایش گذاشته‌اند. با وجود این، حتی قبل از این‌که بی. اف. اسکینر (B.F. Skinner) «ماشین تدریس» خود را اختراع کند، فناوران (تکنولوژیست‌های) آموزشی همواره می‌کوشیدند تا این ویژگی‌های مطلوب و پسندیده را به‌صورت خودکار درآورند و به دانش‌آموزان کمک کنند تا در هر جا که هستند، بتوانند به‌طور مساوی از آن‌ها بهره‌برند.

امروزه برنامه‌های خوب چندرسانه‌ای رایانه‌ای، به مسائل مورد علاقه‌ی دانش‌آموزان با احساس پاسخ می‌گویند، در ارائه‌ی مطالب بسیار انعطاف‌پذیرند و امکان «کنش متقابل» با مواد و منابع را فراهم می‌سازند. از همه مهم‌تر این‌که این گونه برنامه‌ها بیش از هر زمان دیگر دانش‌آموزان را قادر می‌سازند تا بر یادگیری خود کنترل و تسلط داشته باشند (شکل ۱۱-۳).



شکل ۱۱-۳\_ خصوصیات بارز چندرسانه‌ای‌ها قادر ساختن دانش‌آموزان به کنترل و تسلط بر یادگیری خود است.

## تاریخچه‌ی چندرسانه‌ای‌ها

روان‌شناس معروف، ادوارد تورندایک (Edward Thorndike) از زمان‌های پیش چندرسانه‌ای‌های تعاملی امروز را پیش‌بینی کرده بود. او در سال ۱۹۱۲م. نوشت: اگر با معجزه‌ی مبتکرانه‌ی مکانیکی بتوان مطالب کتاب را طوری تنظیم کرد که صفحه‌ی دوم زمانی ظاهر شود که خواننده آن‌چه را در صفحه‌ی اول از او خواسته شده، انجام داده باشد، بسیاری از مطالب را می‌توان از طریق مواد چاپی تدریس کرد. در سال ۱۹۲۴م.، سیدنی پرسسی (Sidney Pressey) وسیله‌ای را طراحی کرد که سؤالات امتحانی را به صورت خودکار نشان می‌داد و بلافاصله اعلام می‌کرد که دانش‌آموز به سؤال‌ها پاسخ صحیح داده است یا خیر.

توجه و علاقه به کیفیت‌کنش متقابل بین دانش‌آموزان و معلمان – به خصوص برای یادگیری بهتر و کارآمدتر – بی.اف. اسکینر (B. F. Skinner) را واداشت تا بعضی از جنبه‌های روزمره و معمولی تدریس و آموزش را خودکار سازد. تحقیقات او در مورد یادگیری، چنین پیشنهاد می‌کرد که یادگیری می‌تواند توسط بازخوردهای مداوم و سریع، تقویت شود. او برای تحقق بخشیدن به این یافته‌ها «ماشین تدریس» را طراحی کرد. اسکینر در سال ۱۹۶۸م. نوشت که اگر رفتارهای مطلوب دانش‌آموز (مثلاً انتخاب پاسخ صحیح) توسط این دستگاه به‌طور خودکار تقویت شود، دانش‌آموز می‌تواند مطالب درسی را خود بیاموزد و در عوض، معلم به دلیل رهاشدن از اعمال روزمره‌ی مشق و تمرین دادن به دانش‌آموزان، می‌تواند نه به‌عنوان یک ماشین ارزان قیمت بلکه به دلیل برخوردارهای خردمندانه، فرهنگی و پراحساس و عاطفی خود با دانش‌آموز به‌عنوان یک انسان متفکر، عمل کند (شکل ۴-۱۱).

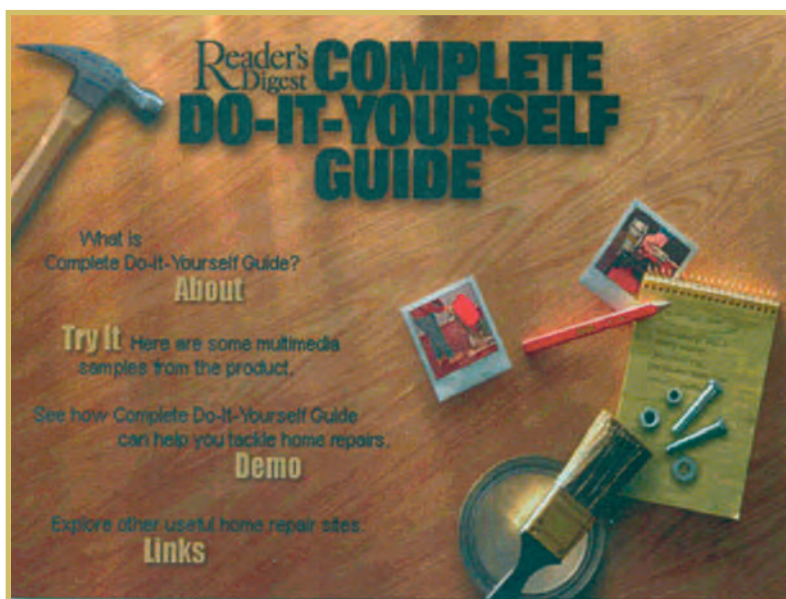


شکل ۴-۱۱ – معلم بارها شدن از اعمال روزمره مانند دادن مشق و تمرین به دانش‌آموزان قادر خواهد بود با دانش‌آموزان به‌عنوان یک انسان متفکر برخورد کند.

در میان پیشگامان و پیشاهنگان این امر، نام نورمان آ. کرادر (Norman A. Crowder) بیش از همه به چشم می‌خورد. او براساس پیش‌بینی تورندایک کتابی تهیه کرد که در آن، مطالب به‌طور درهم درج شده بودند و دانش‌آموزان براساس پاسخ‌هایی که به سؤالات هر صفحه می‌دادند، به صفحات مختلف کتاب ارجاع داده می‌شدند. در سال ۱۹۶۰م.، کرادر یک برنامه‌ی رایانه‌ای تهیه کرد که می‌توانست به حدود ۱۰,۰۰۰ مطلب و اطلاعات نوشتاری، صدا و تصویر دسترسی داشته باشد. فقط تصوّر کنید! همانند ساخت‌گرایان (Constructivists) امروزی، کرادر عقاید و نظریات رفتارگرایان را در مورد یادگیری انسان رد می‌کرد. به‌نظر کرادر دانش‌آموزان به پرسش‌ها، پاسخ صحیح می‌دهند؛ زیرا مطلب را درک کرده‌اند، نه به دلیل این‌که برای دادن جواب خاصی به آن‌ها پاداش داده شده است؛ در نتیجه، کرادر هم مکانیسم و نظام و هم نظریه‌ی پشت برنامه‌های چندرسانه‌ای تعاملی الکترونیکی مدرن امروزی را پیش‌بینی کرد.

### چندرسانه‌ای‌های تعاملی

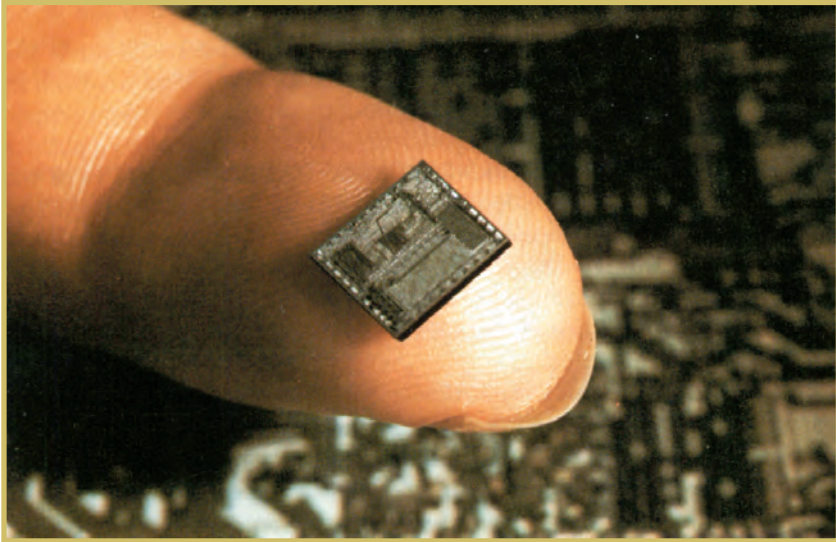
با پیدایش فناوری‌های لوح‌های لیزری و رایانه‌ای، شور و هیجان درگیر بودن با برنامه‌های شبیه‌سازی و تماشای تصاویر و شنیدن صدا شدت گرفت (شکل ۵-۱۱). یک لوح فشرده به قطر ۱۴/۷۲ اینچ هم‌اکنون با استفاده از فناوری‌های تراکم اطلاعات می‌تواند ۳۰۰,۰۰۰ صفحه‌ی چاپی،



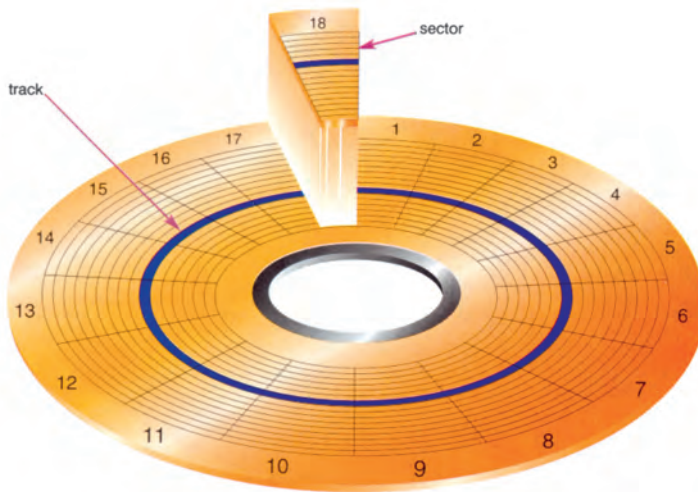
شکل ۵-۱۱- این روزها می‌توان برنامه‌های چندرسانه‌ای را تقریباً در مورد هر موضوعی پیدا کرد.



۱۰,۰۰۰ تصویر و بیش از یک ساعت فیلم ویدئویی را در خود جای دهد. ریزپردازها (شکل ۶-۱۱) با اجرای میلیون‌ها دستورالعمل رایانه‌ای در هر ثانیه و لوح‌های فشرده با کیفیت بالاتر و سریع‌تر - که قسمت‌های مورد نظر را سریع‌تر بر روی لوح می‌یابند - می‌توانند مواد نوشتاری، تصویر، کارتون، صدا و فیلم ویدئویی را به صورت یک پارچه و منظم در کنار هم قرار داده، ارائه دهند (شکل ۷-۱۱).



شکل ۶-۱۱- ریزپردازها کیفیت بالاتر و سریع‌تر رایانه‌ها را امکان‌پذیر کرده‌اند.



شکل ۷-۱۱- طرح مدور لوح‌ها، امکان دسترسی سریع‌تر به مواد را به وجود آورده است.

اطلاعات آموزشی را که بر روی لوح‌ها و لوح‌های فشرده ارائه می‌شوند، می‌توان به سه دسته‌ی زیر تقسیم کرد:

**دسته‌ی اول**، برنامه‌های مهارت‌سازند. این‌گونه برنامه‌ها با استفاده از عناصر مختلف چندرسانه‌ای‌ها مهارت خاصی را به گروه خاصی آموزش می‌دهند. از جمله‌ی این‌گونه برنامه‌ها، برنامه‌هایی‌اند که نحوه‌ی ماشین‌کردن را به گروه‌های سنی پایین مثلاً هفت، هشت ساله آموزش می‌دهند. از دیگر برنامه‌ها می‌توان برنامه‌های طراحی کردن و غیره را نام برد.

**دسته‌ی دوم** برنامه‌های جست‌وجوگری علوم و اطلاعات مختلف‌اند؛ مثلاً، برنامه‌هایی که اطلاعات مربوط به جنگ جهانی دوم را ارائه می‌دهند یا برنامه‌هایی که اطلاعات مبسوطی را درباره‌ی سیارات ارائه می‌کنند.

**دسته‌ی سوم** این برنامه‌ها مطالب مرجع را در اختیار استفاده‌کنندگان قرار می‌دهند. از مشهورترین این برنامه‌ها دایرةالمعارف‌ها و لغت‌نامه‌ها را می‌توان نام برد که اطلاعات بسیاری را معمولاً از طریق متن، تصویر، گاهی صدا، تصاویر متحرک، یا فیلم‌های کوتاه ویدئویی ارائه می‌کنند.

### مزایای استفاده از برنامه‌های چندرسانه‌ای رایانه‌ای

برنامه‌های چندرسانه‌ای به دلیل انعطاف‌پذیری، خودپویی، محتوای غنی، تعاملی بودن و توانایی پاسخ‌گویی به نیازهای افراد مورد ستایش قرار گرفته‌اند.

انعطاف‌پذیری از یک جهت به دسترسی داشتن به انواع برنامه‌هایی که درباره‌ی هر مطلبی وجود دارد، گفته شده و از جهت دیگر، به نحوه‌ی دسترسی به اطلاعات اطلاق می‌شود؛ مثلاً از طریق فهرست‌ها یا منوها (Menus)، نمادها و جست‌وجو از طریق کلمات. برنامه‌های چندرسانه‌ای هم‌چنین از نظر نحوه‌ی استفاده در کلاس توسط دانش‌آموزان به صورت انفرادی یا در گروه‌های کوچک انعطاف‌پذیرند (شکل ۸-۱۱).



شکل ۸-۱۱- امروزه، چندرسانه‌ای‌ها نقش مهم روبه‌افزونی را در آموزش، تجارت و سرگرمی‌ها ایفا می‌کنند.

برنامه‌های چندرسانه‌ای به دلیل برخورداری از ویژگی خودپویی از ورق زدن کتاب‌های درسی مدرسه پا را بسیار فراتر گذاشته‌اند. درست همان گونه که ما در اوقات فراغت می‌توانیم کتابی را ورق بزنیم، از قسمتی به قسمت دیگر برویم، بخشی را نادیده بگیریم و قسمت دیگری را باز کنیم، می‌توانیم به دلخواه خود در استفاده از برنامه‌های چندرسانه‌ای، از قسمتی به قسمت دیگر برویم، قسمتی را نادیده بگیریم، برنامه را به اراده‌ی خود نگه داریم یا دوباره شروع کنیم.

برنامه‌های چندرسانه‌ای از نظر مطالب و محتواهای گوناگون بسیار غنی‌اند و این روزها تقریباً هر چیزی که دیده یا شنیده شود، به درون این گونه برنامه‌ها راه یافته است. از مواد ادبی کلاسیک گرفته تا تصاویر و فیلم‌های ویدئویی و برنامه‌های موسیقی که مثلاً به دلیلی برنده‌ی جایزه‌ای شده‌اند تا برنامه‌های رایانه‌ای، همه و همه، بر روی لوح یافت می‌شوند. منابع غنی و اصیل فراوان یافت می‌شوند و به‌خصوص در دسترس کسانی قرار دارند که با اشتیاق و کارایی به دنبال آن‌ها می‌گردند.

برنامه‌های چندرسانه‌ای به این دلیل تعاملی‌اند که به داده‌های یادگیرنده پاسخ می‌گویند. با زدن ماوس بر روی یک تصویر یا نماد، حادثه‌ای در مورد آن بر روی صفحه‌ی نمایشگر رایانه اتفاق می‌افتد؛ مثلاً مطلبی چاپ می‌شود، مطلبی خوانده می‌شود، فیلمی نشان داده می‌شود یا به جای دیگری در برنامه فرستاده می‌شویم.

برنامه‌های چندرسانه‌ای از راه‌های متفاوت به نیازهای فردی پاسخ می‌گویند. اگر کسی امکان رفتن به کتابخانه را ندارد، این گونه برنامه‌ها اطلاعات را به درون خانه‌ی او می‌آورند. برای خوانندگانی که کندتر پیش می‌روند، صدا و تصویر ویدئویی همان مطالب نوشتاری را ارائه می‌دهند و امکان چاپ صفحات را برای بررسی در مواقع دیگر فراهم می‌سازند. تیزهوشان می‌توانند مطالب و اطلاعات را از آنچه برنامه‌ی درسی برایشان تعیین کرده فراتر ببرند و با عمق و وسعت بیش‌تری بررسی کنند.

## چندگانگی هوش و نقش رسانه‌ها

سال‌هاست که هوش به عنوان جالب‌ترین موضوع روان‌شناسی مورد توجه مردم بوده است. مردم عادی در مورد این که چه کسی باهوش است، چگونه می‌توان میزان هوش را بالا برد و تفاوت‌هایی که مثلاً میزان IQ در انسان به وجود می‌آورد، سال‌هاست که بحث و گفت‌وگو کرده‌اند. هاوارد گاردنر (Howard Gardner) یکی از محققانی است که نظریه‌ی خود را به نام نظریه‌ی چندگانگی هوش در سال‌های اخیر ارائه داده و مورد توجه بسیاری از صاحب‌نظران آموزشی قرار گرفته است؛ به طوری که بعضی از مراکز آموزشی در سطوح ابتدایی، راهنمایی و متوسطه نظریه‌ی او را به عنوان

پایه‌ی فلسفی و آموزشی خود پذیرفته و برنامه‌های درسی و نحوه‌ی آموزش کلاسی خود را کاملاً مبتنی بر نظریه‌ی او پایه‌گذاری کرده‌اند. گاردنر استاد دانشکده علوم تربیتی در دانشگاه هاروارد است و کتب زیادی در زمینه‌ی روان‌شناسی هوش نوشته است. نظریه‌ی او درباره‌ی چندگانگی هوش به دلیل ملموس و عملی بودن و جلب توجه معلمان به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان، نحوه‌ی ارائه مطالب درسی با توجه به تمایلات هوشی آنان، و استفاده از انواع رسانه‌های آموزشی برای رشد هوشی، اخیراً توجه بسیاری از کارشناسان آموزش و پرورش را جلب کرده است. هاوارد گاردنر یکی از اولین کسانی بود که بر طبیعت چندگانه و در حال تغییر هوش تأکید کرد. براساس نظریه‌ی پویای هوشی گاردنر و سایرین، هفت نوع هوش (توانایی) تشخیص داده و راه‌هایی را که به وسیله‌ی آن‌ها اشخاص می‌توانند به قدرت و توانایی هوشی خود بیفزایند، مطالعه و بررسی کرده‌اند. رسانه‌ها و به خصوص فناوری‌های چند رسانه‌ای رایانه‌ای، نقش‌های اساسی در گسترش بسیاری از این هوش‌ها (توانایی‌ها) ایفا می‌کنند. هریک از انواع هوش‌ها (توانایی‌ها) در این جا بررسی شده‌اند. مثال‌های ارائه شده نشان می‌دهند که چگونه استفاده از رسانه‌ها و فناوری‌ها می‌تواند توانایی‌های ذهنی و فکری را تقویت کند.

**هوش (توانایی) کلامی / زبانی Verbal/Linguistic Intelligence:** وقتی فردی با کلمات و زبان نوشتاری و بیانی سروکار دارد از هوش کلامی / زبانی استفاده می‌کند. فعالیت‌هایی که چنین هوشی را به کار می‌گیرد شامل بحث و مکالمه و صحبت رسمی، هر نوع نوشته، نوشتن و بازگو کردن داستان، یا هر نوع استفاده از صحبت کردن، گوش دادن یا خواندن می‌شود. رسانه‌ها و فناوری می‌توانند هوش کلامی / زبانی دانش‌آموزان را از طریق درگیر کردن آنان در بازی با کلمات، حل جدول‌های کلامی، بازی‌هایی مربوط به زبان و ادبیات، دیدن برنامه‌های دنباله‌دار تلویزیونی، ارائه‌ی مطلب از طریق رسانه‌ها، یا تولید گزارش‌های ویدئویی و رایانه‌ای تقویت کنند.

**هوش منطقی / ریاضی Logical/Mathematical Intelligence:** هوش منطقی / ریاضی با تفکر قیاسی، استدلال، اعداد و تشخیص امور انتزاعی سروکار دارد. این نوع هوش غالباً به افکار علمی ربط داده می‌شود. دانش‌آموزان هوش منطقی / ریاضی را در فعالیت‌هایی از قبیل دوتا، دوتا شمردن اعداد، شمردن باقی‌مانده‌ی پول در یک معامله، گشتن به دنبال ارتباط بین چند فقره اطلاعات ادبی، تهیه‌ی فهرست، اولویت بخشیدن یا طرح‌ریزی برای آینده به کار می‌برند. دانش‌آموزان و معلمان می‌توانند از رسانه‌ها و فناوری برای مقایسه و طبقه‌بندی اشیای حقیقی برحسب شکل، رنگ، اندازه و نحوه‌ی به کارگیری آن‌ها، برای یادگیری روش انجام یک کار، نگاه به یک برنامه‌ی ویدئویی و بازسازی نکات اصلی و فرعی آن، و ایجاد یک سری اعداد که دارای رابطه‌ای نهفته هستند جهت تقویت هوش منطقی / ریاضی استفاده کنند.

## هوش دیداری / فضایی (Visual/Spatial Intelligence): هوش دیداری / فضایی با حس

بینایی سروکار دارد و شامل مجسم کردن اشیا و خلق تصاویر ذهنی است. این نوع هوش، انسان را قادر می‌سازد تا بتواند بر اساس طرح و نقشه، ساختاری را به وجود آورد؛ بازی شطرنج را ببرد یا از مشخصات طرحی، یک شیء کاملاً واقعی مجسم کند. این نوع هوش در تصورات بچه‌ها که رؤیایی فکر کرده و وانمود می‌کنند که شخص دیگری اند یا وانمود می‌کنند که در زمان یا مکانی دیگر قرار دارند به کار گرفته می‌شود.

امکانات وسیعی برای استفاده از رسانه‌ها و فناوری‌ها در پرورش هوش دیداری / فضایی وجود دارد. تصاویری که در بسیاری از رسانه‌ها استفاده می‌شوند می‌توانند توانایی‌های تصویری دانش‌آموزان را تحریک کنند. دانش‌آموزان می‌توانند از قدرت تخیل خود استفاده کرده و مثلاً در تماشای ابرها، حیوانات، صورت‌های انسان و اشیا را پیدا کنند. دانش‌آموزان می‌توانند فیلم‌ها و برنامه‌های ویدئویی را از زندگی در زمان‌ها و مکان‌های دیگر تماشا کرده و سپس وانمود کنند که در آن زمان و مکان قرار دارند. دانش‌آموزان می‌توانند نظریه‌ها یا احساسات خود را در کار با خاک رس، رنگ‌ها، قلم‌های رنگی، مدادهای شمعی و سایر وسایل و ابزارهای هنری با تولید تصاویری معنی‌دار ابراز دارند. کارهای گروهی از قبیل موتناژ تصاویر بریده شده می‌تواند در پرورش هوش دیداری / فضایی مؤثر باشد.

## هوش بدنی / جنبشی (Bodily/Kinesthetic Intelligence): هوش بدنی / جنبشی با

حرکات فیزیکی سروکار دارد و دانستن و استفاده صحیح از حرکات بدن را شامل می‌شود. این نوع هوش زمانی به کار گرفته می‌شود که شخص از ماشین تحریر، رایانه، دوچرخه و ماشین یا مانند آن استفاده می‌کند. رسانه‌ها و فناوری‌ها غالباً برای پرورش هوش بدنی / جنبشی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این استفاده‌ها ممکن است شامل ویدئو، طراحی یا ترسیم باشد تا دانش‌آموزان بتوانند حرکات بدنی خود را به نمایش و ارزش‌یابی بگذارند. در فعالیت‌هایی از قبیل استفاده از جاروی برقی یا بلند کردن اشیای سنگین از زمین، افزایش مهارت‌های گوناگون جنبشی مانند دویدن و حرکات منظم و هماهنگ بدن، می‌تواند بسیار مؤثر و مفید باشد.

## هوش موسیقی / موزون (Musical Intelligence): هوش موسیقی / موزون با تشخیص

الگوهای صوتی و حساسیت به آهنگ و سرود و ... سروکار دارد. وقتی که شخص آهنگی را می‌شنود و به‌طور خودکار آن را زیر لب زمزمه می‌کند از این هوش استفاده می‌کند. این نوع هوش وقتی که اشخاص از الگوهای صوتی و موزون برای انتقال احساسات خود استفاده می‌کنند، فعال است. هوش موسیقی / موزون اشخاص را قادر می‌سازد تا بعضی صداها را با لذت‌ها، ترس‌ها و هیجانات بسیار تند و شدید ربط بدهند.

رسانه‌ها و فناوری، مخصوصاً آن‌هایی که با تولید و پخش صدا سروکار دارند، به‌طور وسیعی دانش‌آموزان را در استفاده و تقویت هوش موسیقی / موزون یاری می‌کنند. صدای ضبط شده ممکن است برای برانگیختن احساسات، ایجاد تصاویر ذهنی، یا تحریک خاطرات به‌کار رود. صداهای موزون ضبط شده از طبیعت، از قبیل صدای سیل، ترافیک شهر، صدای وزیدن باد، صدای آب، صدای زنگ و یا صدای برخورد باران به پنجره‌ها می‌توانند توانایی دانش‌آموزان را در ابراز احساسات یادگیری آن‌ها افزایش دهند. دانش‌آموزان هم‌چنین می‌توانند با استفاده از جلوه‌های صوتی، موسیقی و ضربه‌های موزون در متن داستان‌هایی که نوشته‌اند و با صدای بلند برای دیگران می‌خوانند استفاده نمایند.

### هوش میان فردی **Interpersonal Intelligence**: هوش میان فردی اساساً از طریق ارتباطات

و تماس فرد با فرد عمل می‌کند. دانش‌آموزان هوش میان فردی را در کوشش‌های دسته‌جمعی از قبیل عضو کمیته بودن و ورزش‌های گروهی تجربه می‌کنند. این هوش تمام هوش‌های دیگر مخصوصاً توانایی‌های درگیری در ارتباط لفظی و غیرلفظی را به‌کار می‌گیرد. این هوش افراد را قادر می‌سازد تا احساس یگانگی و همدردی نسبت به یکدیگر پیدا کنند. از رسانه و فناوری می‌توان برای ارتقای هوش میان فردی استفاده کرد. دانش‌آموزان می‌توانند نحوه‌ی تشویق و حمایت از دیگران را با مشاهده‌ی چنین پدیده‌هایی در ویدئو یا سایر رسانه‌ها بیاموزند. آن‌ها چنین پدیده‌هایی را می‌توانند در حالات صورت، حرکات بدن، حرکات سر و دست، صداها، کلمات و عبارات در رسانه‌ها تشخیص دهند. رسانه‌ها را می‌توان با نشان دادن، الگوهای رفتارهای مطلوب، به دانش‌آموزان و تشویق آنان به اجتناب از تعصب و جبهه‌گیری به‌کار گرفت. رسانه‌ها و فناوری هم‌چنین می‌تواند برای آموزش اصول کارها و نمایش موفقیت ناشی از کوشش گروهی متحد به‌کار رود.

### هوش درون فردی **Intrapersonal Intelligence**: هوش درون فردی با حالات درونی

حیات، بازتاب‌های خودی، مطالعه و آگاهی از حقایق معنوی سروکار دارد. این نوع هوش توانایی سنجیدن و انتقاد از خود را تقریباً به‌صورت یک غریبه یا بیگانه ممکن می‌سازد. این هوش احساسات درونی، فرایندهای فکری، شم درونی و معنویت را دربرمی‌گیرد. خودشناسی و قدرت فراسوی خود رفتن توانایی‌هایی از هوش درون فردی‌اند. رسانه و فناوری برای تشویق و تقویت استفاده از هوش درون فردی مورد استفاده قرار می‌گیرند. دانش‌آموزان می‌توانند با استفاده از نمودارها، حالات متغیر زندگی روزمره خود را نشان دهند و به عوامل خارجی که بر این عوامل اثر می‌گذارد توجه کنند. از نمایش و نقش‌آفرینی، می‌توان برای ایجاد موقعیتی که در آن دانش‌آموزان از خود عکس‌العمل نشان می‌دهند استفاده کرد. افراد را می‌توان برای بررسی و تحلیل افکار، احساسات، هیجانات و حالات

درونی خود تشویق کرد. از دانش‌آموزان می‌توان درخواست کرد تا گزارشی از افکار، احساسات، عقاید، بینش‌ها و وقایعی که برای آنان اهمیت دارند تهیه کنند. انواع و اقسام رسانه‌ها مانند نوشتن، طراحی، بازیگری، نقاشی، عکاسی یا مجسمه‌سازی می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند، تا این‌گونه افکار، احساسات و بینش‌ها را نشان دهند.

## رهنمودهای عملی

انتخاب: در انتخاب برنامه‌های چندرسانه‌ای باید به نکات زیر توجه کرد:

- نیازهای برنامه‌ی درسی را مشخص کنید.
- شرایط و مقتضیات خود را تعیین کنید.
- برنامه‌های متناسب با نیازهای خود را بررسی کنید.
- نقدها و گزارش‌هایی را که در مورد برنامه یا برنامه‌هایی ارائه شده‌اند، مطالعه و مرور کنید.
- با همکاران در این باره صحبت کنید.
- دانش‌آموزان را در این امر درگیر سازید.
- رونوشت (کپی) آزمایشی برنامه‌ها را در صورت امکان جهت بررسی تهیه کنید.
- لوح‌ها را پس از دریافت، آزمایش کنید.

محدودیت‌های استفاده از برنامه‌های چند رسانه‌ای رایانه‌ای: محدودیت‌ها را می‌توان

چنین خلاصه کرد:

- تأمین هزینه‌ی خرید آن‌ها و به‌خصوص هزینه‌ی تهیه‌ی نسخه‌های جدید که باید خریداری شوند.

- بسیاری از برنامه‌های چندرسانه‌ای جدید به حافظه‌ی بیش‌تر در رایانه نیاز دارند. در بعضی موارد نیز به دلیل استفاده از انواع عناصر چندرسانه‌ای به‌خصوص صدا و قطعه‌های ویدئویی توانایی بیش‌تر رایانه در پردازش داده‌ها مورد نیاز است. به بیان دیگر، تنها رایانه‌هایی با سرعت بالاتر می‌توانند این‌گونه برنامه‌ها را به‌طور صحیح به کار گیرند.

- یافتن برنامه‌هایی که مطابق با هدف‌های درس باشند، بسیار مشکل است.

- جست‌وجو برای یافتن برنامه‌های چندرسانه‌ای مناسب موضوع و هدف‌های درسی کاری

وقت‌گیر است.

چرا چند رسانه‌ای‌ها برای آموزش و یادگیری با ارزش‌اند؟ برنامه‌های چندرسانه‌ای در

حال تغییر دادن یادگیری سنتی در کلاس‌های درس‌اند. تعاملی بودن یکی از خصوصیات ویژه‌ی



این گونه برنامه‌هاست. توانایی استفاده‌کنندگان در برخورد متقابل با این گونه برنامه‌ها شاید حیاتی‌ترین جنبه‌ی چندرسانه‌ای‌هاست و قدرت زیادی برای بهبود یادگیری در کلاس‌های مدرسه دارد.

تحقیق نشان داده است که اگر برنامه‌های چندرسانه‌ای به‌طور صحیح ارزش‌یابی و در تدریس و یادگیری تلفیق شوند، ابزار آموزشی بسیار مؤثری را تشکیل می‌دهند. نتایج پاره‌ای از تحقیقات حاکی از آن است که دانش‌آموزان تقریباً ۲۰ درصد آن‌چه را می‌بینند حفظ می‌کنند، ۳۰ درصد آن‌چه را می‌شنوند نگه می‌دارند و ۵۰ درصد آن‌چه را که می‌بینند و می‌شنوند حفظ می‌کنند. وقتی دانش‌آموزی شانس این را دارد که بشنود، ببیند و با محیط یادگیری واکنش متقابل داشته باشد، می‌تواند تا ۸۰ درصد اطلاعات را به‌خاطر بسپرد. برنامه‌های چندرسانه‌ای محیط یادگیری تعاملی را فراهم می‌سازند و به همین جهت، ابزار قدرتمندی برای آموزش و یادگیری‌اند.

در برنامه‌های چندرسانه‌ای، یک دلیل مهم برای افزایش به‌یادسپاری دانش‌آموزان این است که آن‌ها به‌طور فعالانه در فرآیند یادگیری درگیر می‌شوند؛ به‌جای این‌که دریافت‌کنندگان غیرفعال اطلاعات باشند. برنامه‌های چندرسانه‌ای تعاملی از دانش‌آموزان می‌خواهند تا راه خود را در درون برنامه‌ی خود طرح‌ریزی کنند. این امر غالباً دانش‌آموزان را به جست‌وجو و تحقیق در مورد مطالب بسیاری هدایت می‌کند.

یکی از فواید تلفیق چندرسانه‌ای‌ها در کلاس درس این است که دانش‌آموزان به تألیف برنامه‌های چندرسانه‌ای تشویق می‌شوند.

بسیاری از معلمان متوجه شده‌اند که دانش‌آموزان به تولید برنامه‌های چندرسانه‌ای خود با استفاده از برنامه‌های تألیفی چندرسانه‌ای بسیار علاقه‌مندند و از آن بسیار لذت می‌برند. بسیاری از دانش‌آموزان از انجام دادن تحقیق و نوشتن طرح‌های خود - وقتی طرح آن‌ها تولید یک برنامه‌ی چندرسانه‌ای است - لذت می‌برند.

### تولید (تألیف) برنامه‌های چندرسانه‌ای

برنامه‌های تألیف چندرسانه‌ای‌ها که ابزار تألیف هم خواننده می‌شوند، افراد را قادر می‌سازند تا برنامه‌های نمایشی تعاملی چندرسانه‌ای خود را که شامل متن، گرافیک، صدا، گرافیک متحرک (انیمیشن) یا ویدئویند خود تهیه کنند. البته یک برنامه‌ی نمایشی چندرسانه‌ای، فقط حاصل ترکیب این عناصر نیست. برنامه‌های تألیف چندرسانه‌ای‌ها به ما اجازه می‌دهند تا با کنترل محل قرار دادن متن و گرافیک و صدا، ویدئو و گرافیک‌های متحرک، برنامه‌های آموزشی یا نمایشی تولید کنیم (شکل ۹-۱۱).





شکل ۹-۱۱- تعاملی بودن چندرسانه‌ای‌ها آموزش و تحقیق فردی را که هر دو سبب غنی‌تر شدن تجارب آموزشی می‌شوند اجازه می‌دهد.

به خاطر داشته باشید که یک برنامه‌ی چندرسانه‌ای می‌تواند تعاملی هم باشد؛ به این معنا که شما می‌توانید درباره‌ی مقدار و ترتیب انتخاب و مسیر استفاده از محتوا تصمیم‌گیری کنید. برنامه‌های تألیف چندرسانه‌ای به شما اجازه می‌دهند که این حالت تعاملی را با ایجاد محل‌هایی در برنامه - که به پرسش‌های استفاده‌کنندگان پاسخ می‌دهد - ایجاد کنید؛ برای مثال، شما محلی را در نظر می‌گیرید که با زدن ماوس بر روی آن، قطعه‌ای ویدئو یا پیامی صوتی پخش می‌شود.

تولیدکنندگان چندرسانه‌ای‌ها از برنامه‌هایی از قبیل Toolbook از کمپانی Asymetrix Multimedia، Authorware و Director از کمپانی Macromedia استفاده می‌کنند. آن‌ها از این برنامه‌های قدرتمند برای تولید صداها برنامه‌ی چندرسانه‌ای آموزشی که در مدارس از آن‌ها استفاده می‌شود، بهره می‌برند.

کار با این برنامه‌ها به مهارت‌هایی پیچیده نیاز دارد. از طرف دیگر، این‌گونه رسانه‌ها بسیار گران‌قیمت‌اند و تولید یک برنامه‌ی مؤثر از طریق این‌گونه برنامه‌ها بسیار وقت‌گیر است. دو برنامه‌ی معروفی که در مدارس برای تولید برنامه‌های چندرسانه‌ای استفاده می‌شوند، Microsoft PowerPoint و HyperStudio اند.

برنامه‌ی PowerPoint یک برنامه‌ی واقعی تولید چندرسانه‌ای نیست ولی به معلمان و دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا برنامه‌های نمایشی دیجیتال چندرسانه‌ای را که شامل متن، گرافیک، گرافیک متحرک، صدا، ویدئو و اتصالات تا حدودی واکنشی است، تولید کنند.

HyperStudio یک برنامه‌ی تألیف چندرسانه‌ای بسیار ساده است که به تألیف‌کننده اجازه می‌دهد که همه‌ی عناصر چندرسانه‌ای‌ها را در مجموعه‌ای از کارت‌های تعاملی در هم ادغام کند. امروزه بیش از دو میلیون دانش‌آموز مدرسه‌ای و دانشگاهی - از جمله هزاران دانش‌آموز دبستانی - با استفاده از HyperStudio برنامه‌های نمایشی چندرسانه‌ای تهیه می‌کنند (شکل ۱۱-۱۰).



شکل ۱۱-۱۰ - HyperStudio یک برنامه‌ی تألیفی چندرسانه‌ای بسیار پرطرفدار در مدارس از کلاس‌های کودکان گرفته تا سال آخر دبیرستان به حساب می‌آید.

## فعالیت‌های پیشنهادی

- ۱- با انجام دادن تحقیق، دریابید که معلمان، استادان دانشگاه، مدیران و فناوری‌ها (تکنولوژیست‌های) آموزشی در تعریف و خصوصیات «تعاملی و کش متقابل» چه تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند.
- ۲- بکوشید حداقل یک برنامه‌ی چندرسانه‌ای را ارزش‌یابی کنید. این برنامه را در چه دسته‌ای از چندرسانه‌ای‌ها قرار می‌دهید؟
- ۳- برنامه‌ای چندرسانه‌ای را که با سیستم رایانه‌ای شما سازگار است، برای دانش‌آموزانتان مناسب است و با هدف‌های آموزشی شما مطابقت دارد، انتخاب کرده و در یک طرح درس ادغام کنید.
- ۴- با توجه به سؤال ۳، شرح دهید چگونه استفاده از این رسانه‌ی آموزشی را با نیازهای فردی دانش‌آموزان منطبق می‌سازید.
- ۵- چگونه استفاده از چندرسانه‌ای‌ها دسترسی بیش‌تر به علم و دانش بشری را امکان‌پذیر ساخته است؟ این مسئله را در مورد سؤال ۳ شرح دهید.

## فصل دوازدهم

### شاهراه‌های اطلاعاتی (Information Superhighway)

- اهداف فصل:** پس از مطالعه‌ی این فصل، شما باید بتوانید:
- ۱- تحوّل ایجاد شبکه‌ی اینترنت و وب (Web) را تشریح کنید.
  - ۲- شرح دهید چگونه این شبکه‌های رایانه‌ای دسترسی به علوم و اطلاعات بیش‌تر را امکان‌پذیر ساخته‌اند.
  - ۳- شرح دهید که چگونه شبکه‌های رایانه‌ای می‌توانند یادگیری را هرچه بیش‌تر بر اساس نیازهای فردی منطبق سازند.
  - ۴- چندین فعالیت یادگیری را با استفاده از اینترنت طرح‌ریزی کنید.
  - ۵- مزیت‌ها و معایب دسترسی دانش‌آموزان را به شاهراه‌های اطلاعاتی بررسی کنید.

#### مقدمه

در شهری بسیار کوچک در دل کوه‌های بلند و سر به فلک کشیده، خانم معلّم کلاس پنجم تنها دبستان شهر، در اولین ساعت‌های صبح خود را برای تدریس و کار با ۳۲ نفر دانش‌آموز کلاس پنجم آماده می‌کند. او بلافاصله پس از ورود به کلاس، دکمه‌ای را فشار می‌دهد که به وسیله‌ی آن شش رایانه‌ای که به شبکه‌ی سراسری مدرسه متصل شده‌اند، روشن می‌شوند. خانم معلّم بلافاصله از طریق یکی از رایانه‌ها، پیام‌های الکترونیکی (Email) خود را دریافت می‌کند (شکل ۱-۱۲). یکی از پیام‌ها از طرف معلّم کلاس پنجم شهر دیگری است. این دو کلاس، مدت چند هفته است که یک تحقیق علمی



شکل ۱-۱۲- امروزه، میلیون‌ها نفر به‌طور روزمره از طریق پست الکترونیکی پیام‌های خود را به دیگران فرستاده و پیام دریافت می‌کنند.

را در زمینه‌ی بررسی اثر هوای آلوده به‌طور مشترک انجام می‌دهند. در طول دو هفته‌ی گذشته، دانش‌آموزان این دو کلاس در حال جمع‌آوری اطلاعات آماری در مورد آب و هوا و هوای آلوده بوده‌اند تا تأثیرات رطوبت، وزش باد، فشار هوا و درجه‌ی حرارت هوا را در درجات مختلف آلودگی هوا بررسی کنند. تعدادی از این دانش‌آموزان روزانه به‌طور مداوم با استفاده از شبکه‌ی سراسری اینترنت، در حال تبادل نظر با یکدیگر، ردّ و بدل کردن تصاویری که یافته‌اند و تبادل آماری بوده‌اند (شکل ۲-۱۲). امروز نتایج این بررسی‌ها از طریق ارتباط ویدئویی که از طریق اینترنت میان این دو کلاس برقرار خواهد شد، اعلام می‌شود.



شکل ۲-۱۲- اینترنت به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا برای جمع‌آوری اطلاعات، فرستادن پیام‌های الکترونیکی و انواع دیگر پیام‌ها و دریافت محصولات و خدمات از رایانه‌های روی شبکه‌ی جهانی استفاده کنند.

در ضمن، اشخاص دیگری نیز به این کنفرانس ویدئویی خواهند پیوست. یکی از آنان، متخصصی از طرف سازمان ملی تحقیقات جوّی است. پدران و مادران نیز می‌توانند این تبادل نظرها را از طریق وصل کردن رایانه‌های خود در خانه یا محلّ کار به رایانه‌ی اصلی مدرسه نظاره کنند. این فعالیت‌ها چند ساعت دیگر به وقوع خواهند پیوست. هم‌اکنون، خانم معلّم باید به چند کار دیگر بپردازد: از طریق اینترنت رونوشت چند مدرک تاریخی را از کتابخانه‌ی ملیّ تهیه کند، چند نرم‌افزار را از راه اینترنت دریافت و در رایانه‌ی خود ضبط کند، صورت لوازمی را که در کلاس به آن‌ها نیاز دارد، به فروشنده‌ی این مواد بدهد و در نهایت، به پیام‌های الکترونیکی بعضی از پدران و مادران پاسخ دهد. آیا به نظر شما، چنین سناریویی بعید یا بسیار دور از ذهن است؟ خیر؛ این شرح یک روز زندگی معلّمی است که امکان استفاده از فنّاوری‌های جدید را در اختیار دارد. در عرض چند سال

اخیر، اینترنت یا شاهراه‌های اطلاعاتی از حالت یک جریان جالب و شنیدنی خارج شده و به یک پدیده‌ی خارق‌العاده‌ی اطلاعاتی تبدیل شده است. اینترنت با متصل کردن نقاط مختلف دنیا به یکدیگر، اکنون یک رسانه‌ی بین‌المللی است (شکل ۳-۱۲).



شکل ۳-۱۲- اینترنت یک مجموعه‌ی شبکه‌ی جهانی است که میلیون‌ها مرکز تجاری، دولتی، آموزشی و فردی را به هم متصل کرده است.

## تاریخچه‌ی شاهراه‌های اطلاعاتی

در سال ۱۹۶۹ میلادی، فکر ایجاد یک شبکه‌ی مستحکم (یا آرپانت Arpanet به قول مردم آن زمان) در کشور آمریکا و به منظور اتصال چندین محل تحقیقاتی به یکدیگر به وجود آمد. در آن زمان، شبکه‌های رایانه‌ای بسیار شکننده و آسیب‌پذیر بودند؛ به این معنا که اگر یک قسمت از شبکه از کار می‌افتاد، کلّیه‌ی شبکه نیز کارایی خود را از دست می‌داد. برای شبکه‌ای مستحکم‌تر، هر رایانه را بر روی شبکه‌ی آرپانت از طریق چندین خطّ اتّصالی به رایانه‌های دیگر متصل می‌کردند. به این ترتیب، چنان‌چه یک یا چند خطّ اتّصالی از کار می‌افتادند، خطوط ارتباطی دیگر می‌توانستند به کار خود ادامه دهند.

در سال ۱۹۸۶ میلادی، شبکه‌ی رایانه‌ای سازمان ملی علوم<sup>۱</sup>، به عنوان یک شبکه‌ی رایانه‌ای غیرانتفاعی به وجود آمد. این شبکه که شش مرکز رایانه‌ای را به یکدیگر متصل می‌کرد، سپس به شبکه‌ی اینترنت معروف شد. به دلیل ازدیاد استفاده از این شبکه، در سال ۱۹۸۹ میلادی بر سرعت انتقال اطلاعات

1- National Science Foundation Network (NSF)

آن افزودند. این افزایش سرعت سبب تسریع استفاده از اینترنت شد؛ به طوری که در سال ۱۹۹۱م.، دویاره مجبور به افزایش سرعت انتقال اطلاعات شدند تا بتوانند جواب گوی این تقاضا باشند.

## اینترنت، مادر شبکه‌های رایانه‌ای

اینترنت، مادر شبکه‌هاست و رایانه‌ها را در سراسر دنیا به یک سیستم عظیم ارتباطات جهانی تبدیل کرده است. رایانه‌ها از این طریق می‌توانند انواع اطلاعات را با یکدیگر رد و بدل کنند. به بیانی علمی‌تر، اینترنت یک شبکه‌ی ارتباطات گسترده (Wide Area Network یا WAN) است که از تعداد زیادی شبکه‌های کوچک محلی (Local Area Network یا LAN) تشکیل شده است. شبکه‌های کوچک محلی به‌طور ساده از ارتباط دست‌کم دو رایانه از طریق سیم ایجاد می‌گردند. هر یک از این رایانه‌ها می‌تواند با دیگری ارتباط برقرار کند و در منابع موجود بر روی شبکه با دیگری سهیم شود. هنگامی که چند شبکه‌ی کوچک محلی (LAN) به هم متصل می‌شوند، شبکه‌ی ارتباطات گسترده (WAN) به وجود می‌آید. اتصال WAN ها در جهان به یکدیگر شبکه‌ی اینترنت را تشکیل داده است.

## شبکه‌ی تار عنکبوتی اینترنت

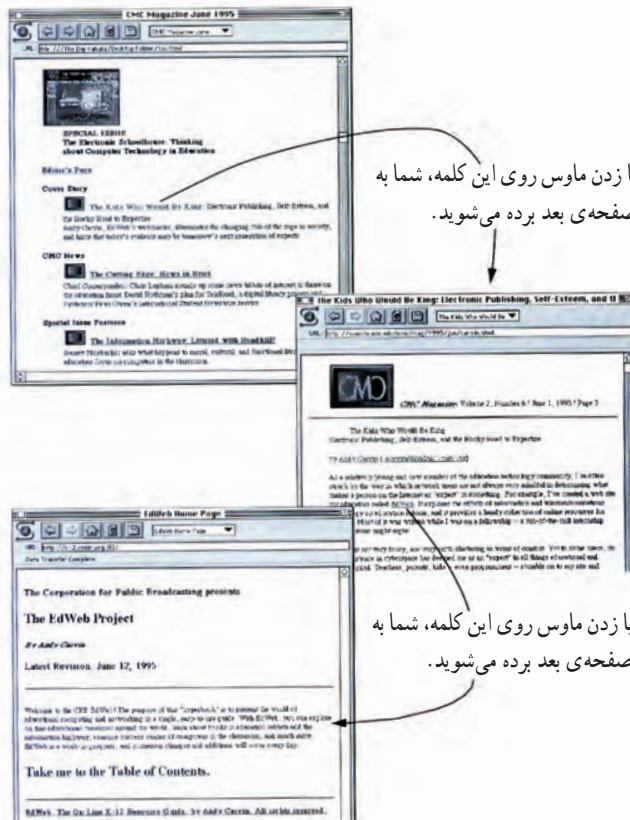
یکی از دلایل پیشرفت سرسام‌آور اینترنت، سادگی استفاده از آن است. تا زمانی که چندانی دور، استفاده از اینترنت مستلزم دانستن برنامه‌ی رایانه‌ای یونکس (UNIX) بود که یک زبان رایانه‌ای مشکل است. این امر در استفاده از اینترنت محدودیت ایجاد می‌کرد تا این که نرم‌افزارهای گشت و گذار وب (Web یا World Wide Web) از قبیل نت اسکایپ (Netscape)، در دسترس قرار گرفتند. این نرم‌افزارها بسیار تصویری و کار با آن‌ها بسیار ساده است. با استفاده از این نوع نرم‌افزارها می‌توان مواد چاپی، تصاویر رنگی، برنامه‌های کوتاه ویدئویی، صدا و غیره را بر روی وب ارائه داد (شکل ۴-۱۲).

هر قسمت مواد چاپی را می‌توان به مواد دیگری که بر روی وب وجود دارند، اتصال داد تا خواننده (و بیننده) بتواند به راحتی با زدن ماوس بر روی این نقاط، به اطلاعات مربوط دیگر دست یابد. این ویژگی که فوق متن یا هایپر تکست (Hypertext) نامیده می‌شود، سبب به وجود آمدن شبکه‌ی تار عنکبوتی وب شده است که تمام اطلاعات چند رسانه‌ای موجود بر روی شبکه‌های رایانه‌ای را به هم متصل می‌کند (شکل ۵-۱۲). فوق متن‌ها هم چنین از تنظیم خطی (Linear) مطالب بر روی وب جلوگیری می‌کنند و به عکس، سبب شاخه شاخه شدن و تنظیم اطلاعات - از بُعد ارتباطی که با یکدیگر دارند - می‌شوند. این





شکل ۴-۱۲- این تصویر یک سایت باز شده (Crayola) در نت اسکپ را نشان می‌دهد.



بازدن ماوس روی این کلمه، شما به صفحه‌ی بعد برده می‌شوید.

بازدن ماوس روی این کلمه، شما به صفحه‌ی بعد برده می‌شوید.

شکل ۵-۱۲- صفحات فوق متنی شامل کلمات و جملاتی‌اند که به فایل‌ها و صفحات دیگر موجود بر روی اینترنت متصل‌اند.

امر، سبب تفاوت فاحش این سیستم با سیستم‌های قدیمی شده است؛ برای مثال در نمونه‌ی خطی، یک مقاله با مفهوم «الف» شروع می‌شود و سپس به مفاهیم «ب»، «پ» و غیره می‌پردازد. هر مفهوم به صورت منطقی یا به نسبت مفهوم به مطالب قبلی خود وابسته است ولی خصوصیت فوق متن این اجازه را به بیننده می‌دهد تا برای مثال، از «الف» شروع کند ولی قبل از رسیدن به بخش «ب» به «س»، «ش» و غیره پردازد و پیوسته، متناسب با نیاز خود، جهت دسترسی به قسمت‌های مختلف این مقاله در حال جابه‌جایی باشد. در ضمن، فوق متن سؤالانی در مورد نویسنده و خواننده‌ی مقاله و این که یک مقاله‌ی چاپی از کجا شروع و به کجا ختم می‌شود، مطرح می‌سازد. اگر چه فوق متن، سنن قدیمی مربوط به مواد چاپی را مورد تهاجم قرار داده است ولی در واقع، چیز کاملاً جدیدی نیست.

در سال ۱۹۸۹ میلادی، مرکز اروپایی فیزیک ذره‌ای<sup>۱</sup> وب (Web) را در شهر ژنو سویس به وجود آورد. در ژانویه‌ی ۱۹۹۳ م. مرکز ملی کاربردهای رایانه‌های بسیار قدرتمند (Super Computing) در ایالت ایلینوی آمریکا اولین نرم افزار گشت و گذار وب را به نام موزایک (Mosaic) به وجود آورد. پس از آن، برنامه‌های دیگری مانند نت اسکپ (Netscape) و میکروسافت اکسپلورر (Microsoft Explorer) برای این منظور به بازار عرضه شدند. سنگینی رفت و آمد بر روی وب در ژانویه‌ی ۱۹۹۳ م. بیش از ۱۲۲,۴۴۰,۴۵۰ بایت (bytes) بود. این به این معناست که مثلاً شما مجموعه‌ی کامل کارهای شکسپیر را ۲۵ بار بفرستید. یک سال بعد، این رفت و آمد به اندازه‌ی ۲۶۹,۱۲۹,۰۸۴,۱۰۰ بایت (۲۱۹,۷۰۴٪ افزایش!) رسید و در ژانویه‌ی ۱۹۹۵ م. به اندازه‌ی ۳,۳۸۲,۶۹۷,۷۲۰,۴۰۰ بایت (byte) (۱,۱۵۷٪ افزایش) اضافه بر سال قبل بود. این فضای در حال ظهور به دلیل تحوّل بی‌امان و مداوم شبکه‌های رایانه‌ای به سایبراسپیس یا فضای خیالی یا فرماتشی (Cyberspace) مشهور شده است. گویی دنیای دیگری در درون دنیای فعلی به وجود آمده است. تعداد بی‌شماری از مردم، هر لحظه در حال پیوستن به این دنیای جدیداند تا «جوامع مجازی» (Virtual Communities) را تشکیل دهند.

## مزایای استفاده از شاهراه‌های اطلاعاتی

مزایای بسیار و امیدوارکننده‌ی این شبکه به قرار زیر است:

— مبادله‌ی پست الکترونیکی و اطلاعات در محیطی بسیار وسیع

— تبادل نظر و کنش متقابل وصل — خط (On-line) با سایر استفاده‌کنندگان این شبکه



– شرکت در کنفرانس‌های الکترونیکی و حضور در بحث‌های گروه‌های هم مرام با علایق و نظریات مشترک

– دریافت انتشارات الکترونیکی

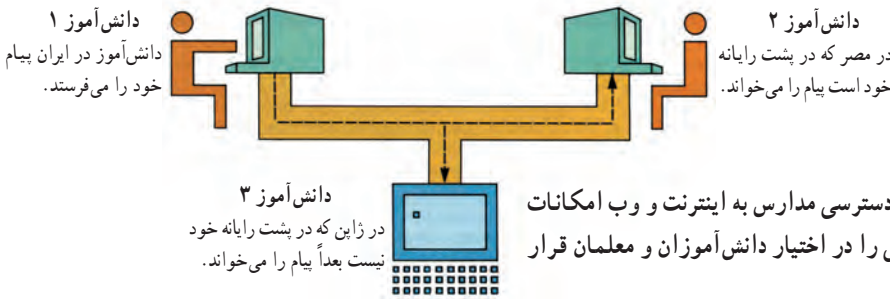
– دسترسی به اطلاعات موجود بر روی رایانه‌های دوردست دیگر

– دسترسی به نرم‌افزارها و برنامه‌های رایانه‌ای رایگان و مشترک افزار (Shareware).

وب (Web) و سیاحت‌کنندگان الکترونیکی این شبکه، طبیعت آموزش و یادگیری را به کلی متحول کرده‌اند. علاوه بر ارائه‌ی اطلاعات به صورت زنجیره‌ای، اکنون معلمان و دانش‌آموزان می‌توانند درباره‌ی انواع مطالب با استفاده از منابع چند رسانه‌ای و منابع انسانی، در هر نقطه‌ای از جهان از راه‌های بی‌شماری بررسی و تحقیق کنند.

وب دیوارهای زمانی و مکانی را شکسته است و به هر فردی این توانایی را می‌دهد تا به یادگیرنده‌ی مادام‌العمر تبدیل شود. با توجه به نقش مؤثر ارتباطات جهانی، مدارس فردا از یک «مکان» صرف، بسیار برتر و بالاتر خواهند بود.

تصور کنید که دانش‌آموزان در سراسر کره‌ی زمین از طریق پست الکترونیکی با یکدیگر ارتباط دارند، به منابع موجود بر روی وب دسترسی دارند و از راه اینترنت در کنفرانس‌های ویدئویی شرکت می‌کنند (شکل ۶-۱۲).



شکل ۶-۱۲ – دسترسی مدارس به اینترنت و وب امکانات غیر قابل پیش‌بینی را در اختیار دانش‌آموزان و معلمان قرار داده است.

## محدودیت‌های استفاده از شاهراه‌های اطلاعاتی

**هزینه‌ی اتصال** – برقراری ارتباط با شاهراه‌های اطلاعاتی مستلزم صرف هزینه‌ای خاص است. هزینه‌ی اصلی در رابطه با زیرساختار (infrastructure) جهت اتصال سریع به اینترنت صرف می‌شود. به‌علاوه، به این هزینه که می‌تواند بسیار بالا باشد، هزینه‌ی ماهیانه و هزینه‌ی خطوط تلفن را نیز باید افزود. البته برقراری این ارتباط بدون اتصال زیربنایی و از طریق خطوط معمولی تلفن و با

استفاده از دستگاه مودم (modem) نیز امکان دارد ولی سرعت آن چنان کم خواهد بود که عملاً کار با وب و جست‌وجوگری بسیار وقت‌گیر و کسل‌کننده و در اغلب اوقات غیرعملی می‌شود.

هزینه‌ی نگهداری — هزینه‌ی نگهداری سیستم شبکه‌ای و ارتباط با اینترنت و وب خود هزینه‌ای است که مدارس هرچه پیش‌تر به این رسانه دست یابند، باید به‌شکلی پایه‌ای برای آن برنامه‌ریزی کنند.

صرف وقت — یافتن سایت‌های مناسب برای تلفیق و ادغام در فرایند آموزش و یادگیری، کاری وقت‌گیر ولی در عین حال بسیار لذت‌بخش است.

## توانش یادگیری براساس وب

در قرن بیست و یکم میلادی، معلمان و متخصصان آموزش و پرورش بیش‌تر و بیش‌تر در استفاده از موضوعات یادگیری از پیش تعیین شده جهت جواب‌گویی به نیازهای دانش‌آموزان فاصله می‌گیرند و برعکس به سمت «یاد گرفتن این که چگونه باید یاد بگیریم» و «اختیار داشتن» به پیش می‌روند. رفتارگرایان که قبلاً حیطه‌ی فناوری آموزشی را قبضه کرده بودند، بر دست‌یابی به اهداف از قبل پیش‌بینی شده از طریق تقویت انتخاب جواب «صحیح»، تأکید می‌کردند. شناخت‌گرایان (Cognitivists) که تفکر آن‌ها در دهه‌ی ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ شکوفا شد، بر روی مدل‌های پردازش اطلاعات جهت اداره‌ی بهتر روند یادگیری تکیه می‌کردند. در سال‌های اخیر، ساخت‌گرایان (Constructivists) که سرچشمه‌ی فکری آنان عقاید و تفکرات جان دیویی (John Dewey)، ژان پیازه (Jean Piaget)، پائولو فریر (Paulo Friere) و کارل راجرز (Carl Rogers) است، ما را از راه و روش‌هایی آگاه ساخته‌اند که سبب می‌شود جوانان و هم‌چنین بزرگ‌سالان علم، آگاهی، نگرش و طرز تفکر را از آن خود و در تصرف خود بدانند. این مضمون ساخت‌گرایی (Constructivism) و ارتباط با فناوری‌های در حال ظهور، در سال ۱۹۹۴م. در مصاحبه‌ای با متخصص سرشناس آموزش و پرورش، رالف تایلور (Ralph Tyler)، بدین ترتیب مطرح شد.

بچه‌ها از طریق کندوکاو و جست‌وجو می‌آموزند. آنان علم و آگاهی خود را از راه تجارب مستقیم خود می‌سازند. ما باید به این نکته توجه داشته باشیم که چگونه می‌توانیم محیط و فرصت‌های یادگیری را برای آنان گسترش دهیم. جان دیویی با این فکر که بسیاری از معلمان به سادگی به بچه‌ها می‌گویند «دنیا این چنین است که من می‌گویم یا به شما نشان می‌دهم» مخالف است و اعتقاد دارد که به‌جای آن، معلمان باید بچه‌ها را تشویق کنند تا فعالانه در کشف دنیا و آنچه در آن است، درگیر شوند... در حال حاضر، مردم شیفته‌ی رایانه و ارتباطات از راه دور هستند... اطلاعات چیزی است

که در رایانه قرار داده شده اما علم و آگاهی، طریقه‌ی استفاده از این اطلاعات است. دانش‌آموزان فقط از راه شرکت فعّالانه در استفاده از اطلاعات ذخیره شده در رایانه می‌توانند مشکل‌گشایی کنند و یاد بگیرند، بنابراین، ساخت‌گرایان، ما را در زمینه‌ی توجّه و تمرکز حواس برای طراحی آن چه در ادامه می‌آید، به مبارزه طلبیده‌اند:

طراحی محیط‌های یادگیری متشکل از محتوای غنی، تکالیف معتبر و موثّق، همکاری و تشریک مساعی در ایجاد نظریات گوناگون و ارزش‌یابی از آن‌ها، استفاده از ابزار و وسایل متعدّد جهت بهبود بخشیدن به نحوه‌ی ارتباط، دسترسی به مثال‌ها و مسائل حقیقی، تفکّر و نگرش متقابل و بالاخره الگو قرار دادن نحوه‌ی حلّ مشکلات توسط متخصصان محتوا.

## رهنمودهای عملی

### روش استفاده از شبکه‌ی تار عنکبوتی جهانی

بیش‌ترین استفاده و شناخته‌ترین خدمت ارائه شده توسط اینترنت همان شبکه‌ی عنکبوتی جهانی (World Wide Web یا WWW) یا وب (Web) است. وب محیطی گرافیکی است که از صفحات مرکزی (homepages) و اتصالات قابل انتخاب با زدن ماوس بر روی آن‌ها از یک مکان به مکانی دیگر تشکیل شده است. وب محیطی چندرسانه‌ای را با تصاویر رنگارنگ، گرافیک‌های متحرک، صدا، عکس‌ها، فیلم‌های کوتاه ویدئویی و دسترسی به اکثر سرویس‌های دیگر اینترنت فراهم می‌سازد. برای بسیاری از استفاده‌کنندگان امروزی اینترنت، کلمه‌ی وب با کلمه‌ی اینترنت مترادف است ولی از نظر ساختاری باید بدانیم که وب راهی راحت‌تر برای دریافت بیش‌تر خدمات اینترنت است. وب از راه برنامه‌های گشت‌وگذاری چون نت‌اسکیپ (Netscape) یا اکسپلورر (Explorer) در دسترس قرار می‌گیرد.

محل‌های روی وب از طریق اسامی خاص آن مکان‌ها قابل دسترسی‌اند. به این اسامی Uniform Resource Locators یا URL گفته می‌شود؛ مانند نشانی:

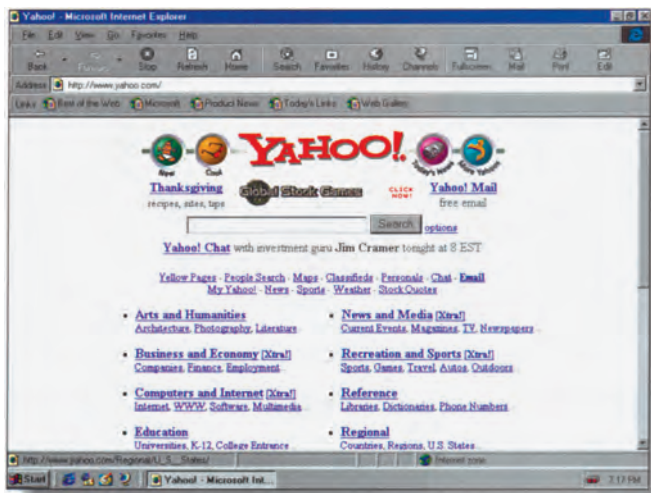
<http://WWW.discoveryschool.com/schrockguide/index.htm>

هر URL اصولاً از چهار قسمت تشکیل شده است: نوع منبع، نام میزبان، مسیر و نام فایل. تصویر ۱۲-۷ یک نشانی URL نمونه را برای شما «تشریح» می‌کند. پسوند edu نشان‌دهنده‌ی این است که سایت به یک دانشگاه یا مدرسه تعلق دارد؛ gov. مشخص می‌کند که سایت یک سایت دولتی است؛ com. نشان می‌دهد که سایت یک سایت تجارّتی است و org. یعنی این که سایت به یک سازمان غیرانتفاعی تعلق دارد.



شکل ۷-۱۲- نمونه‌ای از یک آدرس (URL) وب

یافتن آن چه می‌خواهید، بر روی وب؛ استفاده از ماشین‌های جست‌وجوگر وب: یکی از موانعی که بر سر راه شما به‌عنوان استفاده‌کننده‌ی کارا از وب وجود دارد، عدم توانایی در غربال کردن مقدار زیادی اطلاعات برای یافتن دقیق چیزی است که به آن نیاز دارید. تعداد زیادی از ماشین‌های جست‌وجوی وب برای از میان برداشتن این مانع توسعه یافته‌اند. این یکی از مشکلات استفاده از اینترنت و در عین حال، از سریع‌ترین زمینه‌های تغییر و دگرگونی است. تولیدکنندگان به‌طور مداوم در حال بهبودبخشیدن به ماشین‌های جست‌وجویند؛ بنابراین، در زمانی که این کتاب به چاپ می‌رسد، محصولات جدیدی در این زمینه عرضه شده‌اند. پس ما به جای شرح دادن چگونگی استفاده از یک ماشین جست‌وجوی خاص، اصول کلی چگونگی انجام یک جست‌وجوی مؤثر وب را بیان می‌کنیم. اولین و آشکارترین وظیفه در جست‌وجوی وب، یافتن سایت‌هایی است که اطلاعاتی را که شما به دنبال آن هستید، داشته باشند. در عین حال، مشکل‌ترین قسمت یک جست‌وجوی خوب، محدودتر کردن شاخص‌های جست‌وجوست تا این‌که شما تعداد سایت‌های منطقی را متناسب با محتوایی که به دنبال آن هستید، پیدا کنید. یافتن ۲۰,۰۰۰ سایت که شامل کلمه‌ی «آتش‌فشان» است، در استفاده از منابع اینترنت برای آموزش به شما کمکی نمی‌کند؛ بنابراین، با یک جست‌وجوی کارا،



شکل ۸-۱۲- Yahoo اولین و  
مشهورترین ماشین جست و جو  
بر روی وب است که در آدرس  
[http:// www.Yahoo.com](http://www.Yahoo.com)  
قرار دارد.

می توان سایت های مفید و مناسبی را به تعداد قابل بررسی یافت.

این اهداف با انتخاب دقیق کلمات و اصطلاحاتی که در جست و جوی خود به کار می برید،  
تحقق می یابد.

در تمام ماشین های جست و جو، محلی برای ماشین کردن اصطلاحات جست و جوگری وجود  
دارد. وارد کردن یک کلمه در این محل تقریباً همیشه تعدادی سایت - بیش از اندازه ی لازم و مفید  
- را به شما معرفی می کند؛ بنابراین، آغاز یک جست و جوی خوب، انتخاب عبارتی برای اصطلاح  
جست و جو یا استفاده از ترکیبی از اصطلاحات جست و جو برای این منظور است. ماشین های  
جست و جو در نحوه ی برخورد با عبارات یا اصطلاحات جست و جوگری چند کلمه ای، با یکدیگر  
متفاوت اند ولی همه ی آنها اجازه می دهند که چند کلمه با عملگر AND (operator) با هم ترکیب  
شوند. برای محدود کردن اصطلاح «آتش فشان» می توان برای مثال به دنبال «آتش فشان و طرح درس»  
(Volcanoes AND lessonplans) گشت. عملگر AND تا حد زیادی سبب محدود شدن جست و جو  
می شود؛ چون در این صورت، فقط سایت هایی مشخص می شوند که هم دارای کلمه ی «آتش فشان» اند  
و هم «طرح درس». عملگر دیگری که در محدود کردن جست و جو بسیار مؤثر است، عملگر «NOT»  
است. معمولاً از این عملگر در کنار AND به این ترتیب استفاده می شود: «آتش فشان AND NOT»  
درس» AND NOT دبستانی. این جست و جو مانند جست و جوی اول به دنبال سایت هایی است که  
کلمات آتش فشان و طرح درس را به کار برده اند. با این تفاوت که اگر از کلمه ی دبستان استفاده کرده  
باشند، آنها را از فهرست جست و جو حذف می کند و بقیه را گزارش می دهد. از سومین عملگر

معمولاً زمانی استفاده می‌شود که بخواهید زمینه‌ی جست‌وجو را به‌جای محدود کردن، بازتر و گسترده‌تر کنید و آن عملگر OR است. جست‌وجوی بعدی سایت‌هایی را مشخص می‌کند که اطلاعات آموزشی مفیدی دارند ولی غفلت کرده‌اند آن‌ها را به‌عنوان «طرح درس» مشخص کنند و ممکن است از کلمه‌ی «منابع» استفاده کرده باشند: آتش‌فشان AND «طرح درس» OR منابع. از این سه عملگر که به‌عنوان عمل‌گرهای بولی (Boolean) شناخته شده‌اند، برای انجام جست‌وجوهای بسیار مؤثر بر روی اینترنت استفاده می‌شود.

ماشین‌های جست‌وجو معمولاً فهرستی از سایت‌ها را ارائه می‌دهند که در آن «بهترین» سایت‌ها در بالای فهرست قرار دارند؛ بنابراین، حتی اگر تحقیق و جست‌وجوی شما بیش از صدها سایت را آشکار سازد، به زحمتش می‌ارزد که احتمالاً پیش از محدود کردن جست‌وجوی خود حداقل ده سایت اول را بررسی کنید.

## استفاده‌های کلاسی از اینترنت

به‌عنوان یک منبع ایستای اطلاعاتی: یکی از معمول‌ترین موارد استفاده‌ی اینترنت توسط معلمان، یافتن منابع مورد نیاز برای تدریس است. کلمه‌ی ایستا به منابعی اشاره دارد که در محلی بر روی اینترنت به‌طور ساکن قرار دارند و معلمان آن‌ها را بازیابی می‌کنند. این روش استفاده مانند روش‌های سنتی استفاده از کتابخانه‌ها یا مراکز منابع درسی است؛ مثلاً، معلمی به یک عکس از نقشه‌ی هوایی ضبط شده توسط یک سفینه نیاز دارد تا در درس «آب و هوا» از آن استفاده کند. او بر روی اینترنت نقشه را بازیابی می‌کند تا روز بعد در سر کلاس خود از آن استفاده کند (مثلاً این نقشه در نشانی <http://wxweb.msu.edu/weather> یافت می‌شود).

استفاده‌های پویای تعاملی: استفاده‌های تعاملی از اینترنت مشخصاً با موارد استفاده‌ی مربوط به جمع‌آوری اطلاعات متفاوت‌اند. در این حال، از اینترنت برای جمع کردن افراد به دور یکدیگر و به‌راه‌انداختن بحث و گفت‌وگو در میان آن‌ها استفاده می‌شود. ایجاد بحث و گفت‌وگو در بین افراد مختلف از عناصر مهم یادگیری براساس نظریه‌ی ساخت‌گرایی است. از این طریق اطلاعات از راه بحث و گفت‌وگو جمع‌آوری می‌شوند. ما به این موارد استفاده از اینترنت، استفاده‌ی «پویا» می‌گوییم. ارتباط کلاس — با — کلاس: یک مدل استفاده‌ی پویا از اینترنت وقتی اتفاق می‌افتد که معلمان از اینترنت جهت درگیر ساختن دانش‌آموزان خود برای همکاری در طرح‌ها استفاده می‌کنند. یکی از سازمان‌هایی که در زمینه‌ی ایجاد چنین همکاری‌هایی فعالیت می‌کند،

International Education and Resources Network (<http://iearn.org/iearn>) است. این سازمان، پروژه‌های ۱۴ هفته‌ای طرح‌ریزی می‌کند و دانش‌آموزان ۶ تا ۸ کلاس درس را با هم به تحقیق در آن باره و می‌دارد. خود معلم نیز می‌تواند از مدارس دیگر در نقاط مختلف دنیا که بر روی اینترنت‌اند، برای شرکت در انجام پروژه‌های تحقیقی دعوت کند.

**ارتباط شخص – با – شخص:** یکی دیگر از استفاده‌های تعاملی پویا از اینترنت، ارتباط شخص – با – شخص از طریق پست الکترونیکی (email) است. سازمان‌های بسیاری وجود دارند که معلمان را در یافتن رفقای کلیدی (Keypal) برای دانش‌آموزانشان یاری می‌دهند. یکی از این سازمان‌ها Intercultural E - mail Classroom Connect (IECC) نام دارد و نشانی وب آن، این است:

<http://www.Stolaf.edu/network/iecc/>

معلمان آگاه می‌توانند این گونه ارتباطات الکترونیکی را طوری هدایت کنند که با طرح سؤالاتی سبب غنی‌تر شدن برنامه‌ی درسی دانش‌آموزان شود؛ مثلاً کلاسی که مطلب یونان باستان را مطالعه می‌کند، می‌تواند با دانش‌آموزانی در یونان امروز ارتباط برقرار کرده و از آنان در مورد خرابه‌های باستانی و عکس‌العمل آن‌ها نسبت به مشاهده‌ی دست اول این مکان‌ها سؤال کند.

شکل دیگر این گونه ارتباطات شخص – با – شخص از طریق پست الکترونیکی از راه خدمات متعدد «از متخصص پیرسید» اتفاق می‌افتد. شاید یکی از مشهورترین این خدمات سایت «از دکتر ریاضیات پیرسید» (Ask Dr. Math) است که در اختیار دانش‌آموزان کودکستانی تا کلاس ۱۲ قرار دارد که سؤالات ریاضی خود را در میان می‌گذارند. دانش‌آموزان سؤالات ریاضی خود را به این نشانی پست الکترونیکی می‌فرستند:

[dr.math@forum.swarthmore.edu](mailto:dr.math@forum.swarthmore.edu). در مدت بسیار کوتاهی جواب سؤال آن‌ها از طریق پست الکترونیکی به دستشان می‌رسد. این سایت توسط دانشکده Swarthmore اداره می‌شود و دانشجویان و استادان ریاضی این دانشکده و هم چنین ریاضی‌دانان داوطلب سراسر دنیا به پرسش‌های مطرح‌شده پاسخ می‌دهند.

**ارتباط شخص (یا کلاس) – با – جهان:** گاهی اوقات دانش‌آموزان یا معلمان از اینترنت برای انجام نظرخواهی‌ها استفاده می‌کنند. این کار از طریق استفاده از listservs یا گروه‌های خبری (newsgroups) که بر روی اینترنت یافت می‌شوند، انجام می‌گیرد. یکی از نظرخواهی‌های جالبی که ما با آن برخورد کردیم، درخواستی از خوانندگان بود تا سکه‌ای را ده بار به بالا پرتاب کرده و چگونگی پشت و روی (heads / tails) آن را هر بار یادداشت کنند و در پایان، نتیجه را از طریق



پست الکترونیکی برای طراح سؤال بفرستند. این سؤال از طرف دانش‌آموزان کلاس پنجم مطرح شده بود که در حال انجام دادن یک آزمایش در مورد احتمالات بودند. هدف آن‌ها دریافت تعداد کثیری داده‌ها از سراسر دنیا بود.

**مشکل‌گشایی:** گاهی معلمان راه‌هایی را می‌یابند تا از اینترنت به‌عنوان محیط مشکل برای یادگیری استفاده کنند؛ به این ترتیب، تجربه‌ی استفاده از اینترنت برای حل مشکل به‌کار گرفته می‌شود. یکی از معلمان ریاضی که از اینترنت این‌گونه استفاده می‌کند، دانش‌آموزانش را تشویق می‌کند تا مشکلی را که بسیار مورد توجه و علاقه‌شان است مطرح کنند. او سپس آن‌ها را به محل‌هایی بر روی اینترنت راهنمایی می‌کند تا اطلاعات و داده‌هایی را بیابند. آن‌ها باید داده‌های حقیقی را بیابند، آن‌ها را تجزیه و تحلیل کنند، در طرح خود از آن‌ها استفاده کنند و نتایج کار خود را با استفاده از برگه‌های گسترده و غیره برای کلاس به نمایش بگذارند. این معلم علاقه‌مند سپس این فایل‌ها را در سایت خود در نشانی <http://www.deerfield.edu/~ahbel> قرار می‌دهد تا علاقه‌مندان دیگر از آن‌ها استفاده کنند.

**ارزش‌یابی از پایگاه‌های روی وب:** شبکه‌ی تار عنکبوتی جهانی وب منبعی عجیب و شگفت‌آور برای معلمان است. ولی با وجود این، همه‌ی اطلاعات موجود توسط منابع موثق و معتبری بر روی وب نصب نشده‌اند. از آن جایی که برنامه‌های تألیف سایت‌ها و صفحات وب امکان تولید یا نشر صفحات یا سایت‌هایی که شامل عقاید، ایده‌ها، و فلسفه‌های شخصی است را بسیار ساده و تحت کنترل شخصی کرده است لذا صحت و بی‌طرفی محتوا کمتر مورد بررسی و نظرخواهی رسمی قرار می‌گیرد و صلاحیت نویسنده نیز بررسی و تحقیق نمی‌شود.

به‌همین جهت، ارزش‌یابی از منابع روی وب مبارزه‌ی منحصر به فردی را برای معلمان به‌وجود آورده است. معلمان نه فقط باید بدانند چگونه سایت‌های وب را ارزش‌یابی کنند بلکه باید نحوه‌ی ارزش‌یابی از این سایت‌ها را به دانش‌آموزانشان نیز آموزش دهند. در ارزش‌یابی از یک سایت وب به معیارهایی از قبیل صلاحیت، وابستگی و عضویت نویسنده، محتوا، مخاطبان، منطبق با زمان بودن، و نحوه‌ی طراحی سایت وب باید توجه کرد. از فرم ارزش‌یابی سایت‌های وب در نمودار ۱-۱۲ برای این منظور استفاده کنید.

برای استفاده از امکانات بی‌کران در محیط‌های آموزشی وجود دو عامل ضروری است: «دسترسی» و «استفاده».

اولین رکن چنین امکاناتی، دسترسی معلمان، دانش‌آموزان و خانواده‌ها به این نوع امکانات است ولی دسترسی به تنهایی نمی‌تواند ایجاد محیط‌های کاملاً باز آموزشی را سبب شود. استفاده‌ی

خلاق و سازنده از چند رسانه‌ای‌ها و فناوری‌های شبکه‌ی رایانه‌ای، مبارزه‌ای آشنا را به معلمان ارائه می‌دهد. پس از سال‌ها سر و کله زدن با کتاب‌های درسی، نقشه‌ها، تصاویر ثابت، نوارهای صوتی، فیلم‌ها و نوارهای ویدئویی، رایانه، کتابخانه، موزه و منابع اجتماعی دیگر، معلمان سرانجام دریافته‌اند که وادار ساختن دانش‌آموزان به «نوشیدن از چشمه‌ی علم و دانش» بیش از صرفاً «راهنمایی کردن آن‌ها به سرچشمه» است! (شکل ۹-۱۲) این امر، مستلزم برنامه‌ریزی و طراحی است!



شکل ۹-۱۲- تشویق دانش‌آموزان به نوشیدن از چشمه‌ی علم و دانش ارزشمندتر از صرفاً راهنمایی کردن آن‌ها به سرچشمه آن است! شما در این باره چه تصور می‌کنید؟

## فعالیت‌های پیشنهادی

- ۱- پس از دسترسی به اینترنت، از طریق پست الکترونیکی با هم‌کلاسان و دوستان خود ارتباط برقرار کنید.
- ۲- امکان اتصال مدرسه‌ی خود را به اینترنت بررسی کنید.
- ۳- تحول ناشی از ایجاد شبکه‌ی اینترنت و وب را در ایران و به خصوص در استان خود بررسی کنید و به کلاس گزارش دهید.
- ۴- درسی را طرح‌ریزی کنید که در آن دانش‌آموزان با دسترسی به اینترنت و وب برای دست‌یابی به اطلاعات درگیر می‌شوند. چگونه از درگیری آنان ارزش‌یابی می‌کنید؟
- ۵- موضوع مورد علاقه‌ی خود را انتخاب کنید و با استفاده از اینترنت و وب، اطلاعات لازم را جمع‌آوری کنید. شرح دهید چگونه این اطلاعات را ارزش‌یابی می‌کنید.

## فرم ارزش‌یابی سایت‌های آموزشی روی وب

عنوان سایت : .....

موضوع : .....

URL : .....

هدف‌های سایت : .....

یادداشت : .....

.....

### از نظر کیفیت سطح اول پایین‌ترین سطح و سطح چهارم بالاترین سطح است.

ارزش‌یابی شما	سطح چهارم	سطح سوم	سطح دوم	سطح اول	
	نام نویسنده همراه با صلاحیت‌های او ذکر شده و او به‌عنوان خالق اثر ذکر شده است.	نام نویسنده ولی بدون هیچ‌گونه ذکری از صلاحیت‌های او آورده شده است؛ بنابراین، شما نمی‌توانید بگویید که نویسنده در حقیقت خلاق اثر است یا خیر.	نام نویسنده ذکر نشده ولی پست الکترونیکی جهت گرفتن ارتباط ارائه شده است.	نام نویسنده ذکر نشده است. آدرس پست الکترونیکی او نوشته نشده است.	صلاحیت
	سایت توسط یک سازمان بزرگ حمایت می‌شود و هیچ‌گونه اطلاعات مفرضانه در آن ارائه نشده است.	سایت توسط یک سازمان بزرگ حمایت می‌شود، ولی اطلاعات مفرضانه‌ای در سایت وجود دارد.	یک سازمان خدمت‌رسانی اینترنت سایت را حمایت می‌کند، ولی معلوم نیست که نویسنده با این سازمان چه وابستگی دارد.	معلوم نیست چه سازمانی این سایت را حمایت می‌کند.	عضویت و وابستگی سازمانی

	سایت تبلیغات بسیار کمی دارد ولی خالی از هرگونه اطلاعات تعصب‌دار است.	سایت دارای مقداری تبلیغات و مقدار کمی اطلاعات تعصب‌دار است.	سایت در سطحی بالاتر از مخاطبان نوشته شده است، ولی بعضی از اطلاعات مفید است.	این سایت مانند یک توطئه عظیمی الکترونیکی، مملو از همه چیز است.	مخاطبان	بی طرفی
	اطلاعات در سه ماه گذشته تجدید نظر شده است و در حد اطلاعات روز است.	اطلاعات در سال گذشته مورد تجدید نظر قرار گرفته است. به نظر می‌رسد که اطلاعات به روز باشند.	اطلاعات صفحه تجدید نظر نشده است ولی اطلاعات هنوز هم دارای کیفیت خوبی است.	اطلاعات در این سایت تجدید نظر نشده است یا هیچ نوع تاریخی در صفحه مشاهده نمی‌شود.	مطابقت با زمان	
	اطلاعات با هدف‌های درسی مربوط می‌شود، نقاط اتصال کار می‌کنند، و اطلاعات بسیار منظم ترتیب داده شده‌اند.	اطلاعات با هدف‌های درسی مربوط‌اند، تمام نقاط اتصال کار می‌کنند، ولی اطلاعات درست مرتب و منظم نشده‌اند.	اطلاعات با هدف‌های درسی ارتباط دارند، ولی هیچ کدام از نقاط اتصال یا پیوندها (Links) کار نمی‌کنند.	اطلاعات با هدف‌های درسی ارتباطی ندارد.	محتوا	
	سایت درست باز می‌شود، بسیار ساده قابل گشتن است و از نظر ظاهر بسیار دلپسند و راحت قابل خواندن است.	سایت درست باز می‌شود ولی گشتن سایت بسیار مشکل است.	سایت بسیار آهسته باز می‌شود و ظاهر آن بسیار ناپسند است.	سایت درست باز نمی‌شود و بسیار خواندن آن مشکل است.	طراحی سایت وب	