

آموزش مجازی، روش‌های نوین و ارتقای کیفیت آموزش

فریدون شعبانی‌نیا

گروه برق، دانشکده مهندسی، دانشگاه شیراز

چکیده: امروزه، آموزش مجازی (آموزش از راه دور) به عنوان روشی جدید و کارآمد بسیار مورد توجه دانشگاه‌ها و مراکز علمی قرار گرفته است. در این مقاله خصوصیات و معایب روش‌های موجود آموزش مجازی و نیز روش نوین OLE بررسی شده است. در ادامه نمونه بررسی و مطالعات انجام گرفته برای ارتقای این روش و ملاک‌های تأثیرگذار معرفی می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: آموزش علوم کامپیوتر، آموزش از راه دور، انصرافی، برنامه نویسی، آموزش مجازی

۱. مقدمه

امروزه، شبکه جهانی اینترنت باعث ایجاد دگرگونی عظیم در علوم و تکنولوژی جوامع مختلف شده است. اینترنت بر علوم پایه و علوم نظری به طور کلی و جزئی تأثیر گذاشته است. اطلاعات در هر زمان و مکان برای کاربران اینترنتی در دسترس است و این امر سبب شده است که مراکز علمی و پژوهشی از جمله دانشگاه‌ها این فرصت را داشته باشند تا یک محیط آموزش از راه دور (مجازی^۱) را برای استفاده عموم فراهم سازند.

امروزه، طراحی محیط‌های آموزش مجازی به گونه‌ای است که روش سنتی تدریس را در قالب فایل‌های اینترنتی پیاده‌سازی کرده‌اند. معایب این روش به شرح زیر است:

- برای ارتقای سطح علمی قابل استفاده مجدد نیست؛
- نمی‌توان به طور شخصی از فایل‌ها بهره‌چندانی برد؛
- سطح محتوای علمی و تحقیقاتی معینی دارد.

مراکز علمی آمریکا سعی دارند تا از ابزارهای آموزشی مختلف اینترنتی^۲ به منظور ارتقای سطح آموزش استفاده کنند. دانشگاه‌های پیشکسوت در این زمینه مانند استانفورد و ماساچوست اخیراً نسل سوم آموزش مجازی را طراحی کرده‌اند تا بتوانند بهتر از این گونه خدمات اینترنتی بهره‌برند.

۲. ابزار آموزشی

برنامه‌های بسیاری به منظور ارتقای کیفیت آموزش مجازی نوشته شده و در دسترس است. طبقه‌بندی روش‌های گوناگون و تجهیزات موجود به شرح زیر است:

۱.۲. تجهیزات ارتباطی

امروزه، کاربران آموزش مجازی قادرند با استفاده از تجهیزات ارتباطی متنوع ارتباط "دانشجو با استاد" و "دانشجو با دانشجو" را فراهم کنند. از جمله این امکانات می‌توان به موارد

۱. Virtual Learning Environments (VLE)

۲. WWW - Based Instructional Tools (WBI tools)

زیر اشاره کرد:

- کنفرانس‌های صوتی
- کنفرانس‌های اطلاعاتی
- اشتراک فایل‌های آموزش
- ارسال فایل‌های الکترونیکی برای استاد
- ارسال فایل‌های الکترونیکی برای همکلاسی
- تشریک مساعی در گروه‌های اینترنتی
- عضویت در گروه‌های علمی جدید

۲.۲. روش‌های دریافت اطلاعات

کاربران قادرند کلیه مباحث درس دوره خود را یا به طور کامل دریافت کنند یا با استفاده از نرم‌افزاری مانند Power Point از امکانات استفاده همزمان و در هنگام ارائه استاد بهره ببرند. امروزه، با داشتن امکانات پیشرفته کامپیوتری مانند مودم با سرعت 56k حتی می‌توان به صورت همزمان صدا و تصویر استاد را هنگام تدریس تماشا کرد و شرایط بسیار مناسبی را برای درک بهتر و راحت‌تر مسائل علمی مهیا ساخت.

۳.۲. حالت‌های عملکردی

دو حالت کلی عملکردی وجود دارد:

الف. حالت همزمان: در این حالت کاربر با استفاده از نرم‌افزارهای گوناگون چون، Power Point، Windows Media Player Active X، Java Scrip و... قادر خواهد بود به‌طور همزمان، با استاد در ارتباط باشد.

ب. حالت غیرهمزمان: در این حالت مباحث تدریس در قالب لوح‌های فشرده موجود است و کاربر با خریداری این لوح‌ها می‌تواند در مواقع مقتضی به مرور درس پردازد.

۳. ملاک‌های ارزشیابی

در طی سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۳ روش‌های مختلفی برای ارزشیابی کیفیت روش‌های آموزش

مجازی به کار برده شده است. به عنوان نمونه، واحد ۱۰۲ CIS که واحدی مقدماتی در مورد سیستم‌های کامپیوتری است، مورد مطالعه قرار گرفته است. این واحد در ترم‌های اول ارائه می‌شود. پس از پایان این واحد دانش‌آموختگان مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و به سئوالاتی در باره نحوه آموزش و توانایی‌هایی که در این نوع آموزش برای آنها به وجود آمده است، پاسخ می‌دهند. در جدول ۱ پاسخ‌ها و درصد مربوط به هر یک را می‌توان ملاحظه کرد.

جدول ۱. ارزشگذاری دانشجویان در مورد آموزش مجازی

کاملاً مخالف (%)	مخالف (%)	ممتنع (%)	موافق (%)	کاملاً موافق (%)	توانمندی‌های اکتسابی پس از ترم
۰	۰	۳۱	۳۲	۳۷	آموزش مجازی می‌تواند باعث افزایش توانمندی شود
۰	۰	۱۹	۲۱	۶۰	آموزش مجازی حداقل مانند آموزش سنتی مفید است.
۰	۰	۰	۴۸	۵۲	استفاده از آموزش مجازی بسیار به توانمندی کاربر مرتبط است.
۰	۰	۷	۲۸	۶۵	توانمندی اکتسابی از آموزش مجازی برای کاربرد حرفه‌ای مفید است.
۰	۰	۱۱	۳۴	۵۵	آموزش مجازی می‌تواند باعث افزایش توانمندی حرفه‌ای شود.
۰	۰	۷	۳۹	۵۴	می‌توان به آسانی از امکانات اینترنتی بهره برد.
۰	۰	۷	۴۹	۴۴	تمایل برای ادامه این روش آموزش است.

در جدول ۲ نیز نتایج امتحانات ارزشیابی دانشجویان برای دو گروه دانشجویان، گروه اول دانشجویان با سیستم آموزش همزمان و گروه دوم دانشجویان با سیستم آموزش سنتی آورده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، تفاوت چندانی در نتایج نهایی دیده

نمی‌شود.

جدول ۲. مقایسه دانشجویان درس CIS۱۰۲ با سیستم آموزش مجازی و سنتی

دانشجویان درس CIS۱۰۲ با سیستم آموزش مجازی		دانشجویان درس CIS۱۰۲ با سیستم آموزش سنتی	
نمره نهایی	درصد	نمره نهایی	درصد
A	۴۷	A	۵۴
B	۳۵	B	۳۹
C	۱۲	C	۴
D	۶	D	۳
F	۰	F	۰

علاوه بر این نتایج، پس از پایان ترم اول CIS۱۰۲ ۷۹٪ کسانی که با سیستم سنتی علوم کامپیوتری می‌خواندند تصمیم گرفتند که از روش‌های نوین آموزشی استفاده کنند.

۴. محیط‌های آموزشی باز^۱

حاصل تحقیق گروه‌های مختلف در زمینه آموزش مجازی، دگرگونی و حرکت به سوی روش‌های نوین و جدید است، بدین گونه که نسل جدیدی به نام محیط آموزشی باز در مرحله تکوین و شکل‌گیری است.

از جمله مزایای محیط آموزشی باز، تغییرپذیری، هوشمندی، ساختار تکوین یافته، قابلیت تشریک مساعی و منابع علمی تجدید شونده است.

۱.۴. مزایای محیط آموزشی باز

● نسبت به مطالب آموزشی باز می‌باشد و این بدان معنی است که مدرس بنا بر نیاز موجود

می‌تواند مطالبی را اضافه کند. بدین صورت OLE قادر خواهد بود با منابع موجود به‌طور همزمان در ارتباط باشد.

- نسبت به شیوه تدریس باز است، بنابراین طراحان قادر خواهند بود شیوه‌های گوناگون تدریس را جهت پاسخگویی نیاز همگان اجرا کنند.
- نسبت به روش آموزش، توالی و فعالیت‌های آموزشی باز است و کاربران مجازند بنابر توانایی‌های خویش نسبت به انتخاب روش آموزش از میان روش‌های موجود اقدام کنند.

از جمله مزایای دیگر می‌توان به باز بودن و منحصر به فرد نبودن روش‌های اجرا، ساختار اجرایی، زبان تدریس و نیز استقبال از ایده‌های جدید اشاره کرد.

۵. ارتقای کیفیت آموزش مجازی

برای ارتقای کیفیت آموزش مجازی لازم است با عواملی که باعث افت کیفیت آموزش می‌شوند آشنا شد.

۱.۵. پدیده ترک تحصیل

با وجود آنکه آموزش مجازی بسیار مورد توجه قرار گرفته است، اما به دلیل آنکه هر شخص باید خود دروس را بخواند، ممکن است در بعضی موارد به دلایل گوناگون قادر به اتمام درس نشود و ترک تحصیل کند.

بر اساس تحقیقات انجام گرفته، در طی ترم پاییز بعضی از دانشجویان بدون آنکه واحدی را بگذرانند تصمیم به ترک تحصیل گرفتند. مطالعات نشان داده است که اکثر این دانشجویان در دبیرستان تحصیل می‌کردند و از جمله موارد اصلی ترک تحصیل، همزمانی امتحانات ورودی دانشگاه‌ها، امتحانات دبیرستان و نیز دروس آموزش مجازی بود که به ناچار دانشجو را مجبور به ترک تحصیل می‌کرد.

در جدول ۳ درصد ترک تحصیل مربوط به هر درس آورده شده است. بنابر جدول واضح است که دروسی که به نسبت مشکل‌تر بودند آمار بالاتری در ترک تحصیل دارند. درس برنامه‌ریزی کامپیوتری ۱ از جمله این دروس است.

جدول ۳. درصد ترک تحصیل مربوط به هر درس

عنوان واحد	ترم تحصیلی	درصد ترک تحصیل
کامپیوتر، سیستم‌های عملکردی و شبکه	زمستان ۲۰۰۰	۶/۱
آشنایی با انواع محاسبات	زمستان ۲۰۰۱	۰
طراحی الگوریتم	زمستان ۲۰۰۱	۸
سخت افزار	بهار ۲۰۰۱	۳۲/۵
فیلدهای تحقیقاتی کامپیوتر	زمستان ۲۰۰۱	۰
برنامه‌ریزی ۱	زمستان ۲۰۰۰	۳۹/۵
برنامه‌ریزی ۲	بهار ۲۰۰۱	۴۲/۹
آزمایشگاه	تابستان ۲۰۰۱	۰

جدول ۳ نشان‌دهنده این است که بسیاری از دانشجویان در طی ترم پاییز و اوایل ترم بهار ترک تحصیل کرده‌اند و این زمانی است که درس برنامه‌ریزی کامپیوتر ۲ آغاز می‌شود. علاوه بر این، بر اساس آمار ۳۰ تا ۵۰ درصد دانشجویان آموزش مجازی ترک تحصیل می‌کنند، ولی اگر دانشجویی چند واحد را بگذراند احتمال آنکه سایر واحدها را بگذراند بسیار بالاست.

۲.۵. ارزشگذاری ترم و فیدبک

استفاده از نرم‌افزار مناسب عامل مهمی در آموزش مجازی است. نرم‌افزار Java به‌طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد، زیرا با وجود آنکه در ابتدا کمی کارکردن با آن دشوار است، اما به دلیل قابلیت گرافیکی بالا تمایل دانشجویان را بر می‌انگیزد.

از دیگر ملاک‌های ارزیابی می‌توان به نمرات اکتسابی دانشجویان و نیز تمایل آنها برای ادامه تحصیل اشاره کرد. برای این منظور، پرسشنامه‌ای تهیه شده و دانشجویان داوطلب این پرسشنامه را پرکردند. سؤالات به گونه‌ای بودند که مواردی چون محیط آموزش، نحوه تدریس، لزوم به کارگیری استاد راهنما و تجهیزات جانبی چون کنفرانس صوتی، تصویری، فراهم کردن امکانات ملاقات حضوری با استاد درس و... مورد پرسش قرار گرفتند.

با توجه به پاسخ‌های داده شده، می‌توان نتیجه گرفت که علل اصلی ترک تحصیل این دانشجویان، کمبود زمان، سختی تمرینات و مردود شدن در امتحانات مجدد است. علاوه بر این، دانشجویانی که ترک تحصیل کرده‌اند از کمک‌های اینترنتی استاد راهنما زیاد بهره نبرده‌اند و نیز نتوانستند از کمک همکلاسی‌های خود استفاده کنند. دانشجویان ابراز داشته‌اند که بسیار سخت است که به طور شخصی درس بخوانند و تمایل داشتند با روش سنتی ادامه تحصیل دهند.

۳.۵. ایجاد تغییرات در روش‌های آموزش

بنابر مشاهدات، یک سری تغییرات در ترم تحصیل آموزش مجازی اعمال شد که به صورت زیر بود:

- برنامه‌ریزی مجدد تمرینات در طول ترم تحصیلی: به منظور در نظر گرفتن زمان بیشتر برای دروس سخت‌تر و یادگیری بهتر، زمان بیشتری برای تمرینات دشوار هفتگی معین شد. برای مثال، زمان یادگیری مبحث آرایه‌ها در درس برنامه‌ریزی کامپیوتری ۱ دو برابر شده بود.
- برنامه‌ریزی مجدد دروس: برای جلوگیری از قرارگرفتن دروس دشوار در یک ترم برنامه‌ریزی دوباره انجام گرفت.
- مثال‌ها و تمرینات شخصی: تمرینات و مثال‌های متنوع و با سطح دشواری گوناگون بر مباحث درس افزوده شد تا دانشجو در هر سطحی که باشد بتواند از پس حل این تمرینات برآید تا انگیزه بیشتری برای یادگیری داشته باشد.
- امکانات تصویری: با افزودن امکانات گرافیکی و نمایشی بیشتر به فایل‌های تدریسی، امکان درک بهتر مطالب برای دانشجو فراهم شد.
- تشویق برای انجام دادن کارهای گروهی: با ایجاد حس همکاری، دانشجویان ترغیب شدند تا پروژه‌های گروهی انجام دهند تا بهتر بتوانند از دانسته‌های یکدیگر استفاده کنند.

۴.۵. نتایج تغییرات اعمالی

در جدول ۴ نتایج به دست آمده پس از اعمال تغییرات آورده شده است. همان‌طور که

ملاحظه می‌شود، تعداد دانشجویانی که ترک تحصیل کرده‌اند، کاهش یافته است. برای آنکه عوامل مؤثر بر ترک تحصیل دانشجویان با دقت مورد مطالعه قرار گیرد، تقسیم‌بندی زیر انجام می‌پذیرد:

- مرحله ۱ - دانشجویانی که در ترم آموزش مجازی ثبت نام می‌کنند.
- مرحله ۲ - دانشجویانی که در درس برنامه‌ریزی کامپیوتری ثبت نام می‌کنند.
- مرحله ۳ - دانشجویانی که تکالیف را در طول ترم انجام می‌دهند.
- مرحله ۴ - دانشجویانی که در امتحان نهایی شرکت می‌کنند.
- مرحله ۵ - دانشجویانی که در امتحان نهایی قبول می‌شوند.

جدول ۴. نتایج به‌دست آمده پس از اعمال تغییرات

سال	۲۰۰۰	۲۰۰۱
ابتدای واحد (مرحله ۲)	۷۶	۱۴۶
شرکت در امتحان نهایی (مرحله ۴)	۷۳/۷٪	۷۱/۲٪
قبول شدن در امتحان نهایی (مرحله ۵)	۶۰/۵٪	۶۴/۴٪
ترک تحصیل	۳۹/۵٪	۳۵/۶٪

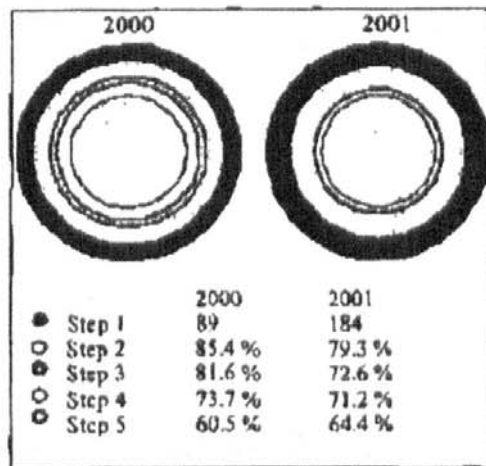
در شکل ۱ این مراحل نشان داده شده‌اند. هدف، کاهش فاصله میان مراحل ۱ و ۲ و نیز ۳ و ۴ است. در واقع، سعی بر آن است که دانشجویانی که در ترم آموزش مجازی ثبت نام می‌کنند حداقل در درس برنامه‌ریزی کامپیوتری شرکت کنند تا با مبانی برنامه‌نویسی کامپیوتری آشنا شوند.

با توجه به شکل ۱ مشخص است که در سال دوم (دایره سمت راست) پس از اعمال تغییرات اختلاف مراحل ۱ و ۲ کمی بزرگ‌تر از سال اول است. علت این است که بسیاری از دانشجویان زمان‌بندی دروس خود را تغییر دادند و درس برنامه‌ریزی کامپیوتری را در ترم دو ثبت نام کردند، در حالی که این عمل در سال اول امکان‌پذیر نبود.

با توجه به مراحل ۳ و ۴ مشاهده می‌شود که تعداد دانشجویانی که در امتحان نهایی شرکت نکرده‌اند زیاد است هرچند که تکلیف ترم را تحویل داده‌اند، در حالی که در سال دوم تنها دو

نفر از دانشجویان در امتحان نهایی شرکت نکردند.

از دیگر نکات جالب توجه شکل ۱ مراحل ۴ و ۵ است که نشان می‌دهد در سال ۲۰۰۰، ۱۳/۲ درصد دانشجویانی که در امتحان نهایی شرکت کرده‌اند قبول نشدند، حال آنکه این تعداد در سال ۲۰۰۱ تنها ۶/۸ درصد است.



شکل ۱. مراحل نشان داده شده

۵.۵. نقش استاد مشاور

استاد مشاور نقش بسیار مهمی در موفقیت دانشجویان دارد. با وجود این، وظیفه استاد مشاور که کمک کردن به دانشجویان است، آسان نیست. از سوی دیگر، اگر تعداد دانشجویانی که ترک تحصیل می‌کنند زیاد باشد، خود عامل منفی در کم شدن علاقه استاد مشاور است.

از دیگر عوامل مهم می‌توان به تبحر استاد اشاره کرد؛ هرچه استاد مشاور بیشتر تبحر داشته باشد، در کمک رسانی بهتر عمل می‌کند و بازده یادگیری افزایش می‌یابد.

نکته جالبی که در مورد استادان مشاور مشاهده شد، نوع رفتار آنها در برابر دانشجو است، تعدادی از استادان منتظرند تا دانشجو درخواست راهنمایی کند تا آنها این امر را برآورده سازند. در حالی که عده‌ای دیگر از استادان، از دانشجو می‌خواستند تا مسائل را با آنها در میان بگذارند تا اگر مشکلی باشد، در رفع آن به دانشجو کمک کنند. دسته‌ای دیگر از استادان

مشاور تمایل داشتند که با ایجاد کلاس‌های هفتگی به صورت حضوری به دانشجو در رفع اشکالات کمک کنند.

به هر حال آنچه مسلم است، هرچه استادان راهنما بیشتر با دانشجو در ارتباط باشند، کیفیت و بازده بالاتری حاصل می‌شود.

۶. نتیجه‌گیری

تحقیقات و بررسی‌های انجام شده در زمینه روش‌های موجود آموزش مجازی، حرکت و شکل‌گیری نسل جدیدی از آموزش - محیط آموزشی باز - را نشان می‌دهد. در محیط آموزشی باز کاربر به‌عنوان محور آموزش در نظر گرفته می‌شود که امکان دارد دانشجوی دانشگاهی معتبر با امکانات زیاد یا دانش‌آموز دبیرستان در روستایی دورافتاده باشد. آنچه مهم است، توانایی‌هایی است که دانش‌آموخته در پایان ترم کسب کرده است. در محیط آموزشی باز با فراهم بودن امکانات وسیع، قابل تغییر و متنوع برای استادان، کمک‌رسانی به دانشجو به صورت منظم‌تر و با اطلاعات بیشتر انجام می‌گیرد. برای کسب اطلاعات در باره کیفیت آموزش مجازی روش‌های گوناگون مانند پرسش از استادان راهنما و دانشجویان و نیز آنالیز نمرات نهایی وجود دارد. سپس بر اساس اطلاعات به دست آمده باید روش‌هایی را اتخاذ کرد تا علاوه بر دستیابی به کیفیت آموزش بهتر، رضایت دانشجویان و استادان راهنما را نیز به دنبال داشته باشد.

مراجع

1. Ben - Bassat Levy, R., Ben - Ari, M. & Uronen, P.A., "An Extended Experiment with Jeliot 2000", Proceedings of the Program Virualization Workshop, Joenso, Finland, pp. 131-140, 2001.
2. R. Cornell and B.L. Martin, "The Role of Motivation in Web Based Instruction", In Khan, B.H. (Eds.), Web - Based Instruction, Educational Technology Publications, New Jersey, USA, pp. 93-106, 1997.
3. A. Ellis, J. Lowder, J. Robinson, D. Hagan, W. Doube, S. Tucker, J. Sheard

- & A. Carbone, "A Collaborative Strategy of Developing Shared Java Teaching Resources to Support First Year Programming", Proceedings of the 4th annual SIGSE/SJCCUE on Innvation and Technology in Computer Science Education, Krakew, Poland, pp. 84-87, 1999.
4. A.E. Fleyry, "Programming in Java: Student - Constructed Rules", Proceedings of the thirty - first SIGCSE technical Symposium on Computer Science Education, Austin, TX USA, pp. 197-201, 2000.
 5. A. Haataja, J. Subonen, F. Sutinen and S. Torvinen, "High School Students Learning Computer Science Over The Web", Interactive Multimedia Electronic Journal of Computer, Enhanced Learning (IMEJ), No. 3, Vol. 2, October 2001.
 6. P. G. Kluit M. Sint and F. Wester, "Visual Programming With Java: Ecaluation of an Introductory Programming Course", Proceedings of the 6th Anuual Conference on the Teaching of Compuring / 3rd Anuual Conference on Integrating Technology into Computer Science Education on Changing the Delivery of Computer Science Education, Dublin, Ireland, pp. 143-147, 1998.
 7. E. Roberts, "An Overview of MiniJava", Proceedings of the Thirty Second SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education, Charlotte, North Carolina, pp. 1-5, Feb. 21-25, 2001.
 8. E. Surinen and S. Torvinen, "The Instructional Intervention in a Web - based Programming Course", Proceedingof the First Annual Finish/Baltic Sea Conference on Computer Science Education, Report A - 2002-1, October 19-21, Koli, Finland, pp. 53-60, 2001.