

طراحی آموزشی، اجرا و ارزشیابی یک سیستم یادگیری الکترونیکی، تجربه‌ای در دانشگاه علوم پزشکی تهران

ریتا مجتهدزاده، آیین محمدی*، امیرحسین امامی

چکیده

مقدمه: طراحی سیستم‌های یادگیری الکترونیکی بر اساس اصول و ملزومات فرایند یاددهی-یادگیری نیازمند توجه سیستمی و جامع به روند طراحی آموزشی است. در این مطالعه تجربه طراحی آموزشی، اجرا و ارزشیابی یک سیستم یادگیری الکترونیکی ارائه شده است.

روش‌ها: در این طرح اقدام پژوهی برای راه‌اندازی سیستم یادگیری الکترونیکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، مراحل پنج‌گانه طراحی آموزشی سیستمی شامل تحلیل سیستم، طراحی، توسعه، اجرا و ارزشیابی انجام شد. در این طراحی اصول و ملزومات فرایند یاددهی-یادگیری مشخص شد. در مرحله بعد نرم‌افزار مدیریت یادگیری طراحی شده و آیین‌نامه‌های مربوط به سیستم تدوین شد و به تصویب رسید. همچنین کارگاه‌های آموزشی استاد الکترونیک برای مدرسان سیستم طراحی و اجرا شد. این روند در طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ صورت گرفت.

نتایج: رشته آموزش پزشکی در مقطع کارشناسی ارشد به عنوان اولین رشته انتخاب شده و پذیرش ۲۵ دانشجو در طی دو سال تحصیلی صورت گرفت. کاربرد کمک آموزشی سیستم نیز با ۴۴ عضو هیأت‌علمی و ۴۵۰ دانشجو آغاز شد. ارزشیابی دانشجویان و مدرسان از سیستم حاکی از رضایت بالای آنها (۸۸ درصد خوب و بسیار خوب) از سیستم بود. هیچ یک از دانشجویان سیستم، وقفه یا ترک تحصیل نداشته‌اند.

نتیجه‌گیری: طراحی آموزشی صحیح قبل از راه‌اندازی سیستم یادگیری الکترونیکی یا خرید نرم‌افزار می‌تواند موفقیت آن را تضمین کند. دانشگاه نتایج ارزشیابی سیستم را مبنای بازبینی و به روزرسانی آن قرار داد.

واژه‌های کلیدی: یادگیری الکترونیکی، طراحی آموزشی، ارزشیابی

مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی / آبان ۱۳۹۰؛ ۱۱(۴): ۳۴۸ تا ۳۵۹

مقدمه

بر اساس تئوری یادگیری در بزرگسالان، یادگیرندگان

بزرگسال ترجیح می‌دهند که بر روی یادگیری خود کنترل داشته باشند، در تجارب یادگیری به طور فعال درگیر شوند، سرعت یادگیری را خودشان تعیین کنند، بازخورد مناسبی در رابطه با یادگیری خود دریافت کنند و با استفاده از اطلاعات و شواهد موجود به نتایج و برداشتهای مورد نظر برسند. انواع سیستم‌های آموزش از راه دور از جمله یادگیری الکترونیکی، می‌توانند محیطی مناسب برای آموزش بزرگسالان فراهم سازند(۱). برای طراحی آموزشی چنین نظام آموزشی در محیط یادگیری الکترونیکی، انجام یک روند طراحی آموزشی سیستمی و جامع شامل مراحل تحلیل سیستم، طراحی، توسعه، اجرا و ارزشیابی ضروری است(۲). به عبارت دیگر خریداری

* نویسنده مسؤو: دکتر آیین محمدی(مربی)، دانشجوی دکترای تخصصی PhD آموزش پزشکی، گروه آموزش پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. aeen_mohammadi@tums.ac.ir

دکتر ریتا مجتهدزاده، دانشکده مجازی (قطب کشوری یادگیری الکترونیکی در علوم پزشکی)، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

r_mojtahedzadeh@tums.ac.ir؛ دکتر امیرحسین امامی (دانشیار)، گروه داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. emamiami@yahoo.com

این مقاله در تاریخ ۸۹/۵/۱۱ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۸۹/۷/۱۷ اصلاح شده و در تاریخ ۸۹/۸/۱۰ پذیرش گردیده است.

این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی با شماره ۷۱۸۷ است که توسط معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی تهران هزینه‌های آن پرداخت گردیده است.

روند یادگیری (۵)، گرافیک و چیدمان مناسب محتوا و اجزای صفحه سامانه، قطعه قطعه کردن اطلاعات، استفاده از پیش‌سازمان‌دهنده‌ها (Advanced organizers) و الگوهای مفهومی، استفاده از سؤالات حین آموزش و پیش‌آزمون‌ها، اتخاذ روش‌هایی برای دستیابی یادگیرندگان به سطوح بالای یادگیری، مرتبط بودن یادگیری با زندگی و تجارب واقعی افراد، لحاظ کردن تفاوت‌های فردی یادگیرندگان، پوشش سبک‌های یادگیری مختلف، ارائه محتوا به شیوه‌های متنوع (۶ و ۷)، وادار کردن یادگیرندگان به فعالیت‌های معنادار و عملی، کنترل و نظارت یادگیری توسط یادگیرندگان در تعامل با مدرس و سایر یادگیرندگان، یادگیری مشارکتی، تعاملی بودن روند یادگیری و ایفای نقش تسهیل‌گر از سوی استاد درس (۸ و ۹). با توجه به مطالب فوق، در این مقاله تجربه طراحی آموزشی، اجرا و ارزشیابی سامانه یادگیری الکترونیکی دانشگاه علوم پزشکی تهران بر اساس اصول طراحی آموزشی سیستمی معرفی می‌شود. در حال حاضر این سامانه، هم برای ارائه رشته‌های منجر به مدرک و هم کاربری گسترده کمک آموزشی در دانشگاه مورد استفاده است.

روش‌ها

این مطالعه در دفتر آموزش از راه دور دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال ۱۳۸۶ آغاز شده و مرحله تحلیل، طراحی و توسعه سیستم در این سال انجام شد. در سال ۱۳۸۷ به بهره‌برداری رسید و ارزشیابی آن در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ انجام شد. این مطالعه از نوع اقدام پژوهی است. بدین ترتیب که با توجه به مطالعات کتابخانه‌ای و کسب نظر صاحب‌نظران، ساختار و فرایند یاددهی-یادگیری لحاظ شده در سامانه مشخص شده و بر اساس آن سامانه طراحی و اجرا شده به کاربری رسید و در نهایت ساختار و روند آن ارزشیابی شد. بدین منظور ابتدا کمیته‌ای در دفتر آموزش از راه دور دانشگاه شامل صاحب‌نظران حوزه یادگیری الکترونیکی (۳ نفر)، صاحب‌نظران حوزه آموزش پزشکی (۳ نفر) و نیز مسئولین ذیربط (۲ نفر) تشکیل شد. این کمیته با برگزاری جلسات بارش

و راه‌اندازی نرم‌افزارهای یادگیری الکترونیکی شامل نرم‌افزارهای سیستم مدیریت یادگیری (Learning Management System یا LMS) و سیستم مدیریت محتوای یادگیری (Learning Content Management System یا LCMS)، الزام مدرسان به ارائه دروس موردنظر در آنها و تدوین محتوای زمان‌بر و هزینه‌بر، به تنهایی نمی‌تواند منجر به ارائه یک سیستم یادگیری الکترونیکی موفق شود. نرم‌افزارهای LMS و LCMS قابلیت‌ها و امکانات مختلفی دارند که از جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: اطلاع‌رسانی مانند نشان دادن اطلاعات مدرسان، واحدهای درسی و پیش‌نیازها، جداول زمان‌بندی، پیام و اطلاعیه‌ها؛ محتوای آموزشی مانند اسلایدها و جزوات درسی، منابع اضافه، فایل‌های صوتی و تصویری، امکان بارگذاری و مدیریت محتواها توسط مدرس، بارگذاری و تبادل انواع فایل‌ها بین مدرس و دانشجوین؛ امکانات جستجو در منابع؛ انواع تعاملات مانند بحث گروهی (Discussion boards)، مکالمه برخط (Chat rooms)، بلاگ‌ها (Blogs) و سیستم‌های ویکی (Wikis)؛ امکان برگزاری انواع آزمون‌های برخط؛ امکان ایجاد کارپوشه (Portfolio)؛ امکاناتی چون تخصیص کلاس، گروه‌بندی‌ها و زمان‌بندی وقایع طول ترم و غیره (۳). در واقع قبل از تحلیل سیستم و مشخص شدن نیازها و امکانات مورد نیاز، سفارش یا خریداری نرم‌افزار صحیح نیست و نرم‌افزارها باید با توجه به نیازهای مشخص شده قبلی تهیه شوند (۴). تفکر سیستمی در روند طراحی، اجرا و ارزشیابی نظام‌های یادگیری الکترونیکی، طراحان آموزشی را قادر می‌سازد تا نقش میان رشته‌ای خود را به درستی ایفا کرده و سیستمی مطابق با نیازهای یادگیرندگان که در عین حال نیازهای مدرسان را نیز برای ارائه درس پوشش می‌دهد طراحی کنند (۵ و ۲). در این میان اصول و ملزومات فرایند یاددهی-یادگیری در یادگیری الکترونیکی باید در محیط آموزشی طراحی شده لحاظ شوند. به عنوان مثال در متون به موارد زیر اشاره شده است: بیان واضح نتایج و پیامدهای یادگیری، لحاظ کردن ارزشیابی‌های تکوینی، سازمان‌دهی منطقی توالی محتوا، ارائه بازخورد به

یادگیری ترکیبی (Blended learning)، دو بلوک حضوری چند روزه در ابتدا و انتهای ترم پیش‌بینی شد. با توجه به شرایط مدرسان و دانشجویان، شیوه غیرهمزمان (Asynchronous) یادگیری الکترونیکی مدنظر قرار گرفت و در رشته‌های منجر به مدرک، تعداد، مقطع و نحوه پذیرش دانشجویان با توجه به این امر تعریف شد. سهولت کار با سامانه و گرافیک آن بسیار مورد توجه قرار گرفت. در نهایت کلیه روندها و ماجول‌های سامانه مشخص شده و فراخوان پروپوزال Request for Proposal (RFP) یا نرم‌افزار تهیه گردید. برنامه‌ای نیز برای توانمندسازی استادان سیستم طراحی شد. پیش‌نویس آیین‌نامه‌های مورد نیاز (شامل آیین‌نامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مجازی دانشگاه، آیین‌نامه کاربری کمک آموزشی سیستم و آیین‌نامه انگیزش اعضای هیأت‌علمی) تهیه شد (۹). نحوه ارزشیابی عملکرد سیستم و استادان نیز مشخص گردید.

مرحله سوم: توسعه سیستم

از جمله فعالیت‌های این مرحله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: تصویب آیین‌نامه‌ها و کسب مجوزهای مربوطه در شورای آموزشی و هیأت امنای دانشگاه، آموزش و توانمندسازی استادان برای ایفای نقش معلم الکترونیک، آماده‌سازی دستورالعمل‌ها و فرم‌های آماده‌سازی طرح درس برای استادان رشته‌های منجر به مدرک و استفاده به عنوان کمک آموزشی، و روند تأیید آن در گروه آموزشی و دانشکده که تضمینی برای حفظ کیفیت آموزشی و اطمینان از صحت عمل استاد قبل از شروع درس است، پذیرش اولین دانشجویان الکترونیکی در مقطع کارشناسی ارشد با آزمون ورودی کتبی و شفاهی، برنامه‌ریزی و آماده کردن بستر کاربری کمک آموزشی و تهیه و پایلوت نرم‌افزار مدیریت سیستم یادگیری.

افکار و گروه اسمی و مشورت یا دعوت از صاحب‌نظران مختلف در صورت لزوم، روند طراحی آموزشی سامانه را بر اساس مدل سیستمی انجام داد. این روند در هر مرحله از طراحی آموزشی سیستمی به شرح زیر انجام شد:

مرحله اول: تحلیل سیستم

کمیت آموزش از راه دور با بررسی امکانات نرم‌افزارها و سامانه‌های یادگیری الکترونیکی (۳) و با توجه به نیازهای سیستم و کاربران آن یعنی اعضای هیأت‌علمی دانشگاه و دانشجویان در دوره‌های آموزشی منجر به مدرک، و همچنین نیازهای کاربری کمک آموزشی سیستم در رشته‌های گروه پزشکی، فهرست امکانات موردنظر را تهیه کرد. از طرفی رشته‌های دایر در دانشگاه را بررسی و سه رشته مناسب برای ارائه به شیوه الکترونیکی را انتخاب نمود. این کمیت با توجه به در دسترس بودن بیشتر اعضای هیأت‌علمی گروه آموزشی آموزش پزشکی، رشته کارشناسی ارشد آموزش پزشکی را به عنوان اولین رشته برای راه‌اندازی به صورت الکترونیک پیشنهاد کرد.

مرحله دوم: طراحی سیستم

در این مرحله با توجه به نتایج مرحله قبل، ابتدا چارچوب و روند کلی فرایند یاددهی-یادگیری سامانه مشخص شد. اصول و پیشنهادهای فرایند یاددهی-یادگیری در یادگیری الکترونیکی بررسی شد و هر کدام که قابلیت اجرایی داشت، در طراحی سامانه لحاظ شد. با توجه به هدف سیستم که کاربری گسترده آن در سطح دانشگاه بود، به جای تمرکز بر تولید محتواهای پرهزینه و زمان‌بر، بر روند یادگیری و استفاده از محیط وب به عنوان ابزاری برای رشد مهارت‌های حل مسأله و تفکر انتقادی استفاده شد. بر این اساس توجه خاصی به تعامل زیاد استاد-دانشجو و هدایت یادگیری دانشجو توسط استاد در طول ترم صورت گرفت. همچنین بر اساس اصول

نمره‌دهی ۵ تا ۱ به ترتیب برای حالات بسیار خوب، خوب، متوسط، ضعیف و بسیار ضعیف) است. این قسمت از پرسشنامه از ۹ آیتم تشکیل شده است که در برخی از آیتها در مورد ویژگی سیستم و در برخی دیگر در مورد افرادی که با سیستم در تعامل هستند، سؤال می‌شود. تحلیل عاملی اکتشافی برای بررسی روایی سازه این امر را تأیید کرد. همانطور که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود، سؤالات ۱، ۳، ۷ و ۴ به عامل اول و سؤالات ۲، ۶، ۵ و ۸ به عامل دوم تعلق دارد. این پرسشنامه در کل ۶۰ درصد از تغییرات واریانس را تبیین می‌کند. همچنین برای بررسی پایایی پرسشنامه از آلفای کرونباخ استفاده شد که ضریب آلفای کرونباخ برای کل سؤالات ۷۳ درصد به دست آمد که می‌تواند ضریب مناسبی برای پرسشنامه باشد. قسمت دوم پرسشنامه نیز، چهار سؤال در مورد نحوه دسترسی به اینترنت و بررسی ترجیح شیوه ارائه یادگیری الکترونیکی، شیوه ارائه مطالب و روش تعامل را شامل می‌شد. کلیه محاسبات آماری توسط نرم‌افزار SPSS_15 انجام گردید.

جدول ۱: ماتریس تحلیل عاملی (بعد از چرخش واریماکس) پرسشنامه ارزشیابی سیستم یادگیری الکترونیکی دانشگاه

سؤالات	مؤلفه‌ها	
	۱	۲
سؤال ۱	۰/۸۶۱	
سؤال ۳	۰/۷۹۸	
سؤال ۷	۰/۶۸۱	
سؤال ۴	۰/۶۴۸	
سؤال ۲		۰/۷۹۷
سؤال ۶		۰/۷۷۳
سؤال ۵		۰/۶۶۶
سؤال ۸		۰/۶۲۴

نتایج

نتایج در قالب دو بخش معرفی سیستم طراحی شده و نتایج استقرار آن و ارائه نتایج ارزشیابی سیستم مطرح شده است:

مرحله چهارم: اجرای سیستم

در این مرحله سیستم در سال ۱۳۸۷ به بهره‌برداری رسید و برای اولین بار، دانشجوی الکترونیکی پذیرش شد و کاربری کمک آموزشی سیستم نیز آغاز شد.

مرحله پنجم: ارزشیابی سیستم

بر اساس تصمیمات مرحله طراحی، ارزشیابی استادان سیستم در طی ترم از روی آمار ثبت شده عملکرد کمی ایشان در نرم‌افزار مدیریت یادگیری الکترونیکی انجام و به ایشان فیدبک داده شد. ارزشیابی استاد توسط دانشجوی نیز در پایان ترم در مورد هر درس انجام شد.

برای ارزشیابی سیستم نیز دو فرآیند انجام شد. در فرآیند اول در پایان هر ترم جلسه‌ای حضوری با مدرسان سیستم برگزار شده و پیشنهادات ایشان جمع‌آوری شد. این جلسات در قالب جلسات بحث در گروه کوچک برگزار شد. کلیه مطالب ارائه شده در این جلسات، توسط دبیر جلسه یادداشت‌برداری شد و سپس مطالب تحلیل گردید.

در فرآیند دوم در پایان هر سال تحصیلی پرسشنامه ارزشیابی سیستم یادگیری الکترونیکی در بلوک حضوری انتهای ترم توسط دانشجویان الکترونیکی و قبل از آغاز امتحانات توسط دانشجویان کمک آموزشی تکمیل شد. این پرسشنامه در اختیار ۲۵ نفر از دانشجویان رشته کارشناسی ارشد آموزش پزشکی الکترونیکی (سرشماری) و ۵۰ نفر از دانشجویان سیستم کمک آموزشی دانشگاه (نمونه‌گیری تصادفی سیستماتیک از روی فهرست الفبایی آنها) قرار گرفت. این پرسشنامه در کمیته آموزش از راه دور طراحی شده و در اختیار ۱۰ نفر از صاحب‌نظران آموزش پزشکی و یادگیری الکترونیکی قرار گرفت و نظرات اصلاحی ایشان در آن اعمال شد. پرسشنامه از دو قسمت تشکیل می‌شد. قسمت اول به نظرسنجی در ارتباط با سیستم می‌پردازد و نمره‌گذاری آن بر اساس طیف لیکرت پنج درجه‌ای (با

۱- معرفی سیستم و نتایج استقرار آن

سیستم یادگیری الکترونیکی دانشگاه به آدرس <http://dln.tums.ac.ir> برای ارائه غیرهمزمان دروس طراحی شده است. نکات اصلی مورد توجه در آن، تعامل استاد و دانشجو و امکان آماده‌سازی و اداره کلاس درس توسط خود استاد است. سامانه طراحی شده دارای امکانات و مشخصات زیر است:

امکان آماده‌سازی درس توسط استاد اعم از معرفی درس، مشخص کردن زمان و مشخصات کلاس‌های حضوری، معرفی شیوه ارزشیابی، تعیین منابع و امکان بارگذاری انواع فایل‌های مورد نظر برای محتوای درس؛ امکان تعریف تکالیف مرحله‌ای زمان‌بندی شده توسط استاد و تبادل فایل بین دانشجو و استاد تا مرحله تأیید نهایی؛ امکان تعریف آزمون‌های چندگزینه‌ای توسط استاد همراه با پاسخ تشریحی و آزمون‌های تشریحی؛ امکان تبادل پیغام بین استاد و دانشجو؛ امکان ارسال اطلاعیه به همه یا تعدادی از دانشجویان توسط استاد؛ آرشيو پایان‌نامه‌ها؛ ارائه خدمات امور آموزشی مرسوم؛ اطلاع‌رسانی و مدیریت و آمار فعالیت استاد و دانشجویان در سیستم؛ ثبت نام اینترنتی آزمون‌های پذیرش دانشجو؛ یادآور رویدادهای مهم، و ارزشیابی استاد و سیستم توسط دانشجویان.

با توجه به حجم بالای فعالیت استادان در این سیستم و جدید بودن این تجربه برای استادان در مقایسه با برگزاری همان کلاس به شکل حضوری، تمهیدات زیر در نظر گرفته شد:

الف. برای آماده‌سازی درس برای ارائه در سیستم فرم راهنما و تدوین طرح درس آماده شد که استادان هر درس قبل از شروع ترم تحصیلی (هم در رشته‌های منجر به مدرک و هم کمک آموزشی) آن را تکمیل و به مدیر گروه ارائه می‌کنند. در جدول ۲ عناوین اصلی این طرح درس و نکات کلیدی مربوط به هر مورد آن که برای استادان مورد تأکید قرار گرفته است، دیده می‌شود. درس

بعد از تأیید توسط مدیر گروه، دانشکده مربوطه و دفتر آموزش از راه دور دانشگاه، برای ارائه در سیستم آماده محسوب می‌شود و استاد مربوطه می‌تواند پانل درس خود را شخصاً آماده کند.

ب. پذیرش تعداد محدود دانشجو و انتخاب آنها بر اساس آزمون ورودی مدنظر قرار گرفت. در سال اول فعالیت، ۱۲ دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش پزشکی با آزمون ورودی کتبی و شفاهی پذیرش شدند. ارائه الکترونیکی این رشته (با توجه به میان رشته‌ای و کاربردی بودن آن برای اعضای هیأت‌علمی دانشگاه‌ها)، سبب شد که ۷ نفر از پذیرفته‌شدگان از اعضای هیأت‌علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی، ۴ نفر پزشک عمومی و ۱ نفر دارای مدرک کارشناسی ارشد آموزش پرستاری باشند. این روند در پذیرش نوبت دوم نیز ادامه یافت و در سال تحصیلی ۸۸-۸۹ نیز ۷ نفر از ۱۳ نفر پذیرفته شده اعضای هیأت‌علمی استادیار و دانشیار دانشگاه‌های علوم پزشکی، ۱ نفر دانشجوی دکتری حرفه-ای و ۵ نفر از مقطع کارشناسی هستند. هیچ یک از دانشجویان تاکنون انصراف یا وقفه تحصیلی نداشته‌اند.

در کنار ارائه رشته‌های منجر به مدرک، تعداد ۴۴ عضو هیأت‌علمی دانشگاه و ۴۵۰ دانشجو، از سیستم به عنوان ابزاری کمک آموزشی در روند تدریس خود استفاده کردند. ۷۶/۳ درصد (۳۴۳ نفر) این دانشجویان در مقطع کارشناسی، ۱۸/۴ درصد (۸۳ نفر) در مقطع کارشناسی ارشد و ۵/۳ درصد (۲۴ نفر) در مقطع دکترا مشغول به تحصیل بودند.

ج. آیین‌نامه انگیزش هیأت‌علمی برای ارائه درس در این سامانه در شورای آموزشی دانشگاه تصویب شد. بر این اساس ارائه واحدهای درسی در رشته‌های منجر به مدرک برای بار اول ۳ برابر و از بار دوم به بعد ۲ برابر تعداد آن واحد درسی محسوب می‌شود. در سیستم کمک آموزشی این ضریب سقف یک و نیم برابر بر اساس عملکرد استاد است. در ضمن در سیستم کمک آموزشی استادان مختار هستند ضمن ارائه کامل طرح درس و منابع

جدول ۲: عناوین قسمت‌های اصلی طرح درس و توضیحات مربوط به آنها در رشته‌های منجر به مدرک و کمک آموزشی الکترونیکی

عناوین	توضیحات
مشخصات درس	شامل نام درس، تعداد واحد عملی و نظری
مشخصات مدرسین	شامل نام و مشخصات استاد مسؤول و استادان همکار و نحوه تماس با ایشان
اهداف درس	شامل هدف کلی و اهداف رفتاری لزوم پوشش اهداف در منابع و محتواها لزوم پوشش اهداف در آزمون نهایی لزوم تناسب اهداف با تعداد واحد و سطح دانشجویان
معرفی درس	در حدود ۲۵۰ تا ۳۰۰ کلمه اشاره به کاربرد و ارتباط درس با رشته، شیوه ارزشیابی، تکالیف درسی، انتظارات استاد، و نحوه تعامل در سیستم منجر به مدرک: لزوم توجیه و تبیین فعالیت‌های پیش‌بینی شده در بلوک حضوری ابتدا و انتهای ترم شامل رفع اشکال، ارائه پروژه، و تدریس مباحث خاص
تعیین دو جزء حضوری و غیرحضوری	در سیستم کمک آموزشی: عناوین جلسات غیرحضوری و تبیین نحوه تدریس آنها از طریق سیستم
منابع درسی	شامل معرفی منابع متنی چون کتاب یا هر نوع فابل الکترونیک از جمله اسلاید، جزوات، محتواهای صوتی/تصویری، و فیلم آموزشی لزوم توجه به حق مالکیت معنوی منابع لزوم تناسب منابع با اهداف درس و آزمون نهایی
منابع مطالعه بیشتر	لزوم تناسب حجم و دشواری منابع با تعداد واحد و سطح دانشجویان لزوم توجه به حق مالکیت معنوی منابع
تکالیف و پروژه‌های دانشجویان	شامل تشریح تکالیف، پروژه‌ها و زمانبندی مهلت ارائه توسط دانشجویان و ارائه بازخورد توسط استاد لزوم مرور مجموعه محتوای درسی از طریق تعریف تکالیف مناسب لزوم تکیه تکالیف بر مهارت‌های حل مسأله و قدرت تحلیل و نقد دانشجویان لزوم زمان‌بندی مناسب برای تکالیف در طول ترم
شیوه ارزشیابی دانشجویان	توجه به تفاوت مفهوم تکلیف با مفهوم پروژه پایان ترم: در تکالیف هدف مطالعه منابع و یادگیری دانشجو از طریق فعالیت‌های مناسب و معنادار است اما در پروژه پایان ترم فعالیت خاصی در راستای به کار بردن آموخته‌ها تعریف می‌شود. برخی از درس‌ها ممکن است پروژه آخر ترم نداشته باشند ولی همه حتما چندین تکلیف دارند. شامل نحوه ارزشیابی، اطلاعات لازم در مورد آزمون پایان ترم و نحوه تخصیص نمره به عملکرد، تکالیف، پروژه‌ها و آزمون و نیز اطلاعات آزمون‌های تکوینی (در صورت وجود)

نشان داد که نحوه دسترسی دانشجویان این سیستم در ۳۶ درصد از موارد اینترنت پر سرعت (ADSL)، در ۵۹ درصد موارد امکانات دانشگاه و در ۳۲ درصد موارد اتصال از طریق تلفن (Modem) است. لازم به ذکر است که به دلیل استفاده هم زمان از چند مورد، مجموع درصدها بالاتر از ۱۰۰ است.

فراگیران از میان شیوه‌های مختلف ارائه یادگیری الکترونیکی که با شرایط شغلی و زندگی آنها همراه باشد، در ۵۵ درصد از موارد ارائه غیرهمزمان، در ۴۵ درصد از موارد ارائه توأم همزمان و غیرهمزمان را ترجیح می‌دادند. در هیچ موردی استفاده تنها از روش همزمان ترجیح داده نشده بود.

۶۳/۶ درصد از فراگیران ترجیح می‌دادند تا از سخنرانی ضبط شده بر روی سامانه به عنوان یکی از روش‌های ارائه مطالب در کنار سایر محتواها استفاده کنند. همچنین ۶۳ درصد آنها نیز استفاده از منابع درسی مکتوب مانند کتاب و جزوه را ترجیح می‌دادند. همچنین ۱۸ درصد از ایشان مکالمه برخط، ۵۹ درصد بحث گروهی، ۴۵ درصد ارتباط از طریق پیام (Message) و ۵۴ درصد بارگذاری فایل‌های مختلف را برای ایجاد تعامل و کمک به روند یادگیری انتخاب کردند.

در فرآیند دوم یعنی جلسات حضوری با مدرسان دوره، مجموعه نظرات در قالب چند موضوع اصلی (Theme) به شرح زیر خلاصه شد:

الف. اختیاری بودن فعال‌سازی و غیرهمزمان بودن امکان اتاق بحث و گفتگو برای استادان

ب. اضافه کردن امکانات همزمان مانند کلاس مجازی به سیستم

ج. امکان ارسال تکالیف هر دانشجو به همه یا تعدادی از دانشجویان

د. بالا بردن ضریب محاسبه واحد درسی از ۳ تا ۲ برابر (به ترتیب برای تدریس بار اول و دوم به بعد) به ۴ تا ۳ برابر با توجه به حجم فعالیت زیاد استاد در سیستم

ه. عدم افزایش تعداد پذیرش دانشجو به منظور امکان برقراری تعامل کافی و بازخورد به ایشان

از طریق سیستم، چهار هفدهم جلسات نظری را به طور کامل از طریق سیستم یادگیری الکترونیکی و به شکل غیرحضوری تدریس نمایند. در ضمن با توجه به تغییر آیین‌نامه ارتقا در دانشگاه‌های علوم پزشکی و لزوم کسب امتیاز «دانش‌پژوهی آموزشی» در بند ۶ ماده ۱، فعالیت استادان در سیستم ارزشیابی شده و در صورت کسب حداقل لازم، برای ایشان امتیازی در این بند در نظر گرفته می‌شود (۱۰). با توجه به دشواری کسب امتیاز دانش‌پژوهی آموزشی، این امر مورد توجه اعضای هیأت‌علمی است.

د. توانمندسازی استادان و دانشجویان سیستم مدنظر قرار گرفت. استادان در طی یک کارگاه یک روزه برای آشنایی و کسب توانمندی ایفای نقش معلم الکترونیک آموزش دیدند. در انتهای کارگاه نحوه کار با سامانه نیز به ایشان آموزش داده شد. سرفصل مباحث کارگاه در جدول ۳ ملاحظه می‌شود. برای اعضای هیأت‌علمی گروه آموزش پزشکی علاوه بر این کارگاه، در طی هر ترم، جلسات توجیهی به منظور ارائه بازخورد در مورد نحوه عملکرد ایشان و تبادل نظر برگزار شد. دانشجویان هر دو سیستم کمک آموزشی و منجر به مدرک نیز در آغاز دوره، کارگاه یک روزه‌ای را برای آشنایی با نقش و وظایف دانشجوی الکترونیک و نحوه کار با سامانه گذراندند.

۲- نتایج ارزشیابی سیستم

نتایج ارزشیابی سیستم در دو قسمت پرسشنامه ارزشیابی از دانشجویان و جلسات حضوری با استادان به این شرح است:

در فرآیند پرسشنامه ارزشیابی سیستم، ۸۶/۷ درصد از نمونه‌ها پرسشنامه‌ها را تکمیل کردند. در جدول ۴ نتایج ارزشیابی قسمت اول پرسشنامه آمده است. همانطور که ملاحظه می‌شود در این جدول موارد خوب و خیلی خوب با هم و موارد ضعیف و بسیار ضعیف با هم نمایش داده شده است. در کلیه موارد، رضایت دانشجویان در حد قابل قبولی فراهم شده و در کل نظرات مثبتی در مورد سیستم یادگیری الکترونیکی ارائه شده است. نتایج قسمت دوم پرسشنامه

جدول ۳: موضوعات مورد بحث در کارگاه آشنایی و کسب توانمندی ایفای نقش معلم الکترونیک

بخش‌ها	موضوعات
قسمت اول: کلیات	مقدمه، بیان اهداف کارگاه و انتظارات از شرکت‌کنندگان تعریف و تاریخچه آموزش از راه دور و یادگیری الکترونیکی ضرورت یادگیری الکترونیکی و کاربرد آن در علوم پزشکی با ذکر مزایا و محدودیت‌ها معرفی دانشگاه‌های ایران و جهان در زمینه یادگیری الکترونیکی معرفی فعالیت‌های یادگیری الکترونیکی در دانشگاه علوم پزشکی تهران
قسمت دوم: مبانی پداگوژی و آندراگوژی در یادگیری الکترونیکی	انواع رویکردهای یادگیری الکترونیکی انواع تعامل در یادگیری الکترونیکی نقش‌های معلم الکترونیک و تفاوت‌های آن با آموزش حضوری
قسمت سوم: ایفای نقش معلم الکترونیک در سیستم یادگیری الکترونیکی دانشگاه علوم پزشکی تهران	معرفی فرایند یادگیری-یاددهی سیستم انتظارات سیستم از مدرسان نکات کلیدی تدریس موفق در سیستم نحوه ارزشیابی عملکرد مدرسان آموزش کار با نرم‌افزار

و. پذیرش یک سال درمیان دانشجوی حضوری و پذیرش هر سال دانشجوی الکترونیکی رشته به علت بالاتر بودن سطح دانشجویان الکترونیکی و کیفیت بالاتر روند یاددهی-یادگیری در سیستم ز. ادامه روند یادگیری ترکیبی و لحاظ کردن دو بلوک

جدول ۴. نتایج ارزشیابی سیستم یادگیری الکترونیکی دانشگاه علوم پزشکی تهران توسط دانشجویان

تعداد(درصد)	بسیار خوب و خوب	متوسط	ضعیف و بسیار ضعیف	اعلام نظر نکردند
تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)
۶۵(۱۰۰)	۰(۰)	۰(۰)	۰(۰)	۰(۰)
سهولت کار با سامانه				
۶۵(۱۰۰)	۰(۰)	۰(۰)	۰(۰)	۰(۰)
سهولت بارگذاری و پیاده‌سازی فایل‌های درسی				
۵۳(۸۲)	۱۲(۱۸)	۰(۰)	۰(۰)	۰(۰)
مطلوبیت گرافیک و شکل ظاهری سامانه				
۶۲(۹۵)	۳(۵)	۰(۰)	۰(۰)	۰(۰)
سهولت دسترسی به منوها و اطلاعات مورد نیاز				
۵۳(۸۲)	۱۲(۱۸)	۰(۰)	۰(۰)	۰(۰)
اطلاع‌رسانی به موقع و کافی (آیین‌نامه‌ها، اخبار و ...)				
۴۴(۶۶)	۱۵(۲۲)	۳(۵)	۳(۵)	۳(۵)
میزان رفع نیاز سایت برای مراجعه حضوری در خصوص امور مربوط به دروس				
۳۶(۵۵)	۲۳(۳۵)	۲(۳)	۲(۳)	۲(۳)
تعاملات پیش‌بینی شده بین دانشجو و استاد در سیستم				
۴۴(۶۸)	۱۲(۱۸)	۶(۹)	۳(۵)	۳(۵)
در دسترس بودن منابع درسی و مطالعه بیشتر (امکانات و عملکرد سیستم در مجموع و نه در سطح هر درس)				
۵۷(۸۸)	۸(۱۲)	۰(۰)	۰(۰)	۰(۰)
مجموع عملکرد سیستم یادگیری الکترونیکی				

بحث

در طراحی این سیستم یادگیری الکترونیکی، روند طراحی آموزشی سیستمی انجام شده و فرایند یاددهی-یادگیری بر اساس تحلیل انجام گرفته تعیین و سپس سفارش نرم‌افزار پشتیبان این فرایند انجام شده است. این روند در منابع نیز مورد تأکید است (۲ و ۵)

هر کدام از روندها و فعالیت‌های پیش‌بینی شده در این سیستم یادگیری الکترونیکی، بر اساس پیشنهادهای مطرح شده در متون برای دستیابی به یادگیری مطلوب‌تر طراحی شده است: استاد درس در طرح درسی که برای بارگذاری در سامانه آماده می‌کند، معرفی درس خود و اهداف و نتایج آن را تشریح می‌کند. در سامانه امکان آماده‌سازی آزمون‌های تشریحی و چندگزینه‌ای پیش‌بینی شده است. استاد درس حین آماده‌سازی آزمون، پاسخ تشریحی مدنظر خود را نیز وارد می‌کند و دانشجویان بلافاصله بعد از شرکت در آزمون به این پاسخ‌ها دسترسی داشته و بازخورد لازم را می‌گیرند. استاد درس در همان طرح درس، نحوه ارزشیابی تکوینی خود در طول ترم را مشخص می‌کند (۵).

علاوه بر موارد فوق در طراحی سامانه به گرافیک، ترکیب و تعداد رنگ‌های به کار رفته مناسب و چیدمان در دسترس و با توجه به اهمیت اجزای صفحه توجه شده است. کار با سامانه بسیار آسان است. استاد درس، خود پانل درس خود را آماده می‌کند و برای این کار به اطلاعات رایانه‌ای در حد کار با پست الکترونیکی و الحاق فایل نیاز دارد. دانشجو نیز برای استفاده از سامانه به اطلاعات بیشتری در این زمینه نیاز ندارد و عملاً توجه و تمرکز هر دو گروه بر فرایند یادگیری است (۶ و ۵).

در واقع استاد درس با استفاده از امکان تعریف تکالیف، فرصت دستیابی یادگیرندگان به سطوح بالای یادگیری و ارتباط یادگیری با زندگی و تجارب واقعی ایشان را فراهم می‌کند و در این رابطه آموزش لازم را نیز دیده است. در این سامانه استاد خود منابع درسی را مشخص می‌کند.

این منابع می‌تواند یک کتاب یا جزوه، فیلم، اسلاید یا هر نوع فایل دیگری باشد. استاد هر درس منابع اعلام شده خود را از طریق تعریف تکالیف و آزمون‌های تحلیلی و مرتبط با تجارب واقعی مرور می‌کند. استادان در مورد نحوه طراحی تکالیف، آموزش لازم را دیده‌اند و ملزم به ارائه بازخورد به یک یک دانشجویان هستند. بنابراین تکالیف جنبه مطرح کردن یک سری سؤال حفظی و در سطح دانش را ندارد و ارتباط محتوا با تجارب واقعی را در برمی‌گیرد. چنین رویکردی در مطالعات نیز مورد توجه قرار گرفته است (۱۱ و ۱۲). این رویکرد به فرایند یادگیری، انگیزه لازم برای توجه به تفاوت‌های فردی دانشجویان توسط استاد را ایجاد کرده است. مطابق آنچه در متون مورد توجه خاص قرار گرفته عملاً دانشجویان، خود روند یادگیری خود را کنترل می‌کنند و استاد درس نقشی تسهیل‌گر و بازخورددهنده ایفا می‌کند (۷ و ۸).

اما کماکان باید ابعاد بیشتری در این خصوص به سیستم اضافه شود که در پیشنهادات دانشجویان نیز آمده است. اضافه کردن فایل‌های صوتی یا تصویری درس استادان به سیستم، طیف بیشتری از سبک‌های یادگیری دانشجویان را پوشش می‌دهد و در دستور کار دفتر آموزش از راه دور دانشگاه قرار دارد. از جمله نکات دیگری که باید در سیستم بیشتر مورد توجه قرار گیرند فراهم کردن امکان تعامل دانشجویان با هم و وجود بستر یادگیری مشارکتی است. همانطور که نتایج ارزشیابی سیستم نشان داد دانشجویان خواهان وجود اتاق بحث و گفتگو در درس‌ها هستند. اما از طرف دیگر استادان به اختیاری بودن فعال‌سازی این مورد توسط استاد، تکیه داشتند. احتمالاً علت این امر ناآشنایی استادان با چنین محیط‌هایی و نگرانی از عدم توانایی اداره با کیفیت آن است. مشغله کاری و نگرانی از وقت مورد نیاز برای اداره بحث و گفتگوها نیز می‌تواند علت دیگر این امر باشد. از طرفی استادان سیستم تمایلی به وجود امکانات همزمان و برخط نداشتند که علت آن احتمالاً آزادی عمل

عدم تکیه بر تدوین محتواهای زمان‌بر و هزینه‌بر و توجه بر فرایندهای عمدتاً شناختی یادگیری سبب شده که سیستم قابلیت توسعه سریع به خصوص در مقاطع تحصیلات تکمیلی را داشته باشد. توسعه زیاد کاربری کمک آموزشی سیستم مؤید این امر است. تصویب آیین‌نامه‌ها و در نظر گرفتن امتیاز ارتقا در بند دانش‌پژوهی آموزشی و محاسبه تعداد واحد بیشتر، به استادان امکان و انگیزه صرف زمان و دقت بیشتر برای تدریس در سیستم را داده است.

نتیجه‌گیری

با توجه به پیشنهادات و ارزشیابی‌های انجام شده، دفتر آموزش از راه دور دانشگاه بازمبانی و توسعه سیستم را در دستور کار خود قرار داده است. در ضمن این دفتر در حال برنامه‌ریزی برای راه‌اندازی رشته‌های جدید الکترونیکی در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی و گسترش کاربری کمک آموزشی سیستم است.

و انعطاف بیشتر در سیستم‌های غیرهمزمان و عدم تداخل روند آموزشی با شغل و زندگی ایشان است. اما ۴۵ درصد دانشجویان ترجیح می‌دادند که در کنار روند آموزشی غیرهمزمان، امکانات آموزشی همزمان نیز فراهم شود. در مجموع به نظر می‌رسد که در صورت اضافه کردن امکانات همزمان، این کار باید هدف‌مند صورت گرفته و استادان نیز برای اداره چنین محیط‌هایی کاملاً توجیه شوند.

از طرف دیگر به نظر می‌رسد که اغلب دانشجویان الکترونیکی رشته آموزش پزشکی، صرفاً برای یادگیری و کسب توانمندی و نه به انگیزه اخذ مدرک بالاتر، در حال تحصیل در این رشته هستند. در حالی که ترکیب دانشجویان سیستم حضوری از بدو پذیرش تاکنون چنین نبوده است. کما این که رشته مذکور، مورد توجه اعضای هیأت علمی متخصص بالینی و غیر بالینی دانشگاه‌ها قرار گرفته است. این امر به افزایش کیفیت این دوره کمک شایانی کرده است. در نتیجه در دانشگاه سیاست پذیرش یک سال در میان دانشجویان در سیستم حضوری و پذیرش سالانه دانشجویان در سیستم الکترونیکی اتخاذ شد.

منابع

1. Burge L. Beyond andragogy: some explorations for distance learning design. *Journal of Distance Education*. 1988; 3(1):5-23,
2. Gagniz RM, Wagner WW, Golas KC, Keller JM. *Principals of instructional design*, fifth edition, Canada/Australia: Wadsworth/Thomson Learning; 2005.
3. Ellaway R, Masters K. AMEE guide 32: e-learning in medical education part 1: learning, teaching and assessment. *Med Teach*. 2008 Jun;30(5):455-73.
4. Mojtahedzadeh R, Mohammadi A. [Chegune narmafzare yadgiri elektroniki (LMS) monaseb ra entekhab konim?]. [Hamayeshe Barresi rahakarhaye toseeeye IT].; Shahid Beheshti University of Medical Sciences, 1385. [Persian]
5. Anderson T, Elloumi F. *Theory and practice of online learning*. First edition, Canada: Athabasca University. 2004. : [cited 2011 sep 19]: Available from: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/200/282>
6. Cassidy S. Learning styles: an overview of theories, models, and measures. *Educational Psychology*. 2004;24(4): 419-444
7. Rovai AP. A constructivist approach to online college learning. *The Internet and Higher Education*. 2004; 7 (2): 79-93
8. Ozkal K, Tekkaya C, Cakiroglu J, Sungur S. A conceptual model of relationships among constructivist learning environment perceptions, epistemological beliefs, and learning approaches. *Learning and Individual Differences*. 2009; 19(1):71-79

9. [Samane yadgiri elektroniki daneshgahe oloome pezeshti Tehran]. [Aeennameha va Moghararte]. [Cited 2010 Apr 12]. Available from: <http://dln.tums.ac.ir/content/?contentID=6>
10. [Samane moavenate amoozeshi daneshgahe oloome pezeshti Tehran]. [Aeenname ertegaye azaye heiate elmie daneshgahha va moasesate amoozeshe ali va pajoheshie oloome pezeshti]. [Cited 2010 Apr 12]. Available from: <http://education.tums.ac.ir/content/?contentID=207>
11. Vries E. Students' construction of external representations in design-based learning situations. *Learning and Instruction*. 2006;16:213-227
12. Liaw SS, Huang HM, Chen GD. An activity-theoretical approach to investigate learners' factors toward e-learning systems. *Computers in Human Behavior*. 2007; 23(4):1906-20

Instructional Design, Implementation, and Evaluation of an E-Learning System, an Experience in Tehran University of Medical Sciences

Rita Mojtahedzadeh¹, Aeen Mohammadi², Amirhossein Emami³

Abstract

Introduction: Designing e-learning systems based on the principles and prerequisites of teaching and learning theories requires a comprehensive and systematic approach to instructional design procedure. An experience of instructional design, implementation and evaluation of an e-learning system is represented in this study.

Methods: In the present action research study, five steps of systematic instructional design, including analysis, design, development, implementation and evaluation, were performed in Tehran University of Medical Sciences for developing an e-learning system. The principles and prerequisites of teaching and learning procedure were identified. Then the supportive learning management system was designed and related regulations which were approved in associated university councils were developed. Faculty development workshops were held for e-teachers. This procedure was completed during 2007-2009.

Results: Master degree program on medical education was chosen as the first discipline and 25 students enrolled in two academic years. The application of system as a supportive pedagogical instrument began by 44 faculty members who used the system for 450 students. Students' and teachers' evaluation of system showed their high satisfaction (88%). None of the students dismissed the course.

Conclusion: A systematic instructional design before launching e-learning systems or purchasing softwares may guarantee its success. University's used the evaluation results for further revisions and updates of the system.

Keywords: E-learning, instructional design, evaluation.

Addresses:

¹ Virtual School, Center for Excellence in E-learning in Medical Education, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. E-mail: r_mojtahedzadeh@tums.ac.ir

² (✉) Instructor, PhD Candidate, Department of Medical Education, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, 7th floor, Central Bld of Tehran University of Medical Sciences, Qods St, Keshavarz BLVD, Tehran, Iran. Email: aeen_mohammadi@tums.ac.ir

³ Associate professor, Department of Internal Medicine, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. E-mail: emamiami@yahoo.com