آموزش پزشکیِ سایبری: فراتر از تلفیق مفاهیم در یادگیری مبتنی بر تکنولوژی

شهرام یزدانی، زهره خوش‌گفتار*، سلیمان احمدی، سید عباس فروتن

چکیده

مقدمه: با گذر از عصر دیجیتال و ورود به عصر سایبر در دنیای تکنولوژی، متخصصین علوم پزشکی برای تأمین نیازهای اطلاعاتی و ارتباطی خود ناگزیر به استفاده از سیستم‌های مفهومی متفاوتی شده‌اند. هر کدام از مفاهیم علمی نوظهور دارای بار معنایی خاصی هستند که باید در زمینه خود باز تعریف شوند، تا بتوان در سیستم‌های مفهومی علوم تخصصی از جمله آموزش پزشکی از آنها بهره برد. هدف از این مطالعه بررسی سیستم مفهومی شکل گرفته ناشی از تغییرات یادگیری مبتنی بر تکنولوژی در نظام آموزش علوم پزشکی، با نگاهی نقادانه و پیشنهاد مفهوم آموزش پزشکی سایبری در سیستم یادگیری علوم پزشکی است.

روش‌ها: این مطالعه مروری در سال ۱۳۹۴با رویکرد مرور نیمه نظام‌مند متون و با دیدگاهی نقادانه انجام شد ، مفاهیم کلیدی در موضوع مورد پژوهش در پایگاه‌های اطلاعاتی مرتبط (پایگاه پاب مد سنترال و گوگل اسکولار) در بازه زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۵ میلادی، با کلید واژه‌های تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، آموزش پزشکی، تکنولوژی آموزشی، یادگیری مبتنی بر تکنولوژی، یادگیری سایبری، انفورماتیک پزشکی، جستجو شدند.

نتایج: تلفیق مفاهیم و اصطلاحات علوم انفورماتیک و یادگیری، ترمینولوژی گسترده‌ای را وارد چرخه علمی نموده است. گستردگی و ناهمگونی مفاهیم، در حیطه آموزش پزشکی مبتنی بر تکنولوژی، مدیریت محتوای علمی را دشوار ساخته است. در این پژوهش نهادینه‌سازی مفهوم سایبر در سطوح مختلف نظام آموزش پزشکی، با هدف مدیریت دانش علوم پزشکی در عصر معاصر و آماده‌سازی یک سیستم مفهومی تخصصی برای نسل آینده پزشکان و سایر متخصصین علوم سلامت پیشنهاد شد.

نتیجه‌گیری: تفکر نقادانه و اتخاذ رویکردهای هوشمندانه برای بازنگری و حتی بازتعریف برخی مفاهیم مبتنی بر تکنولوژی در حیطه آموزش پزشکی از مفاهیم پایه تا طراحی، شکل‌گیری و توسعه مراکز علمی آینده مانند دانشگاه‌های پزشکی مجازی ضروری است.

واژه‌های کلیدی: یادگیری مبتنی بر تکنولوژی، یادگیری سایبری، آموزش پزشکی، انفورماتیک پزشکی.

مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی/ ۱۳۹۵؛ ۱۶(۵۶): ۵۰۴ تا ۵۱۵

مقدمه

در اواخر سال ۱۹۸۰ به پشتوانه تحقیقات بین رشته‌ای و ادغام دانش و تکنولوژی، پارادایمی تحت عنوان "عصر اطلاعات" شکل گرفت که تأثیر به سزایی در تغییر دنیای پیرامون داشت(۱) در این پارادایم، تکنولوژیِ اطلاعات و ارتباطات (Information and Communication Technology)، به عنوان یک تسهیل‌کننده در علوم یادگیری معرفی شد و از آن پس محیط‌های یادگیری

* **نویسنده مسؤول:** زهره خوش گفتار (دانشجوی دکتری)، گروه آموزش پزشکی، دانشکده آموزش علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
bkhoshgoftar@yahoo.com
دکتر شهرام یزدانی (دانشیار)، گروه آموزش پزشکی، دانشکده آموزش علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. (shahram.yazdani@yahoo.com)؛ دکتر سلیمان احمدی (دانشیار)، گروه آموزش پزشکی، دانشکده آموزش علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. (soleiman.ahmady@gmail.com)؛ دکتر سید عباس فروتن (دانشیار)، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. (abforg@gmail.com)

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۱/۲۸، تاریخ اصلاحیه: ۹۵/۳/۵، تاریخ پذیرش: ۹۵/۷/۲۴

مبتنی بر این تکنولوژی در سطوح مختلف آموزش عالی شکل گرفت(۲). به دلیل رشد فزایندهٔ دانش و تحولات تکنولوژی دیجیتال (Digital Technology) در سال‌های اخیر، پارادایم دیگری رقم خورد که "عصر دیجیتال" نامیده شد. دانشمندان اظهار کردند در عصر دیجیتال، دنیا بیش از پیش متحول خواهد شد(۳). با گسترشِ پدیده جهانی شدن، توسعه تکنولوژی‌های نوظهور و شکل‌گیری سیستم‌های پیچیده، دوره جدیدی از علم آغاز شده و پارادایم دیگری در حال شکل‌گیری است که آن را پارادایم سایبری(Cyber Paradigm) نامیده‌اند(٤).

پارادایم نوعی چارچوب فلسفی و نظری است که شکل دهندهٔ گسترده ترین دیدگاه مشترکِ صاحب‌نظران در یک علم است؛ دیدگاهی که اغلب پژوهشگران و تحلیل‌گران برای حل مسائل علمی، استدلال‌های خود را در آن محدوده بیان می‌کنند(۵). محققان معتقدند فشردگی پارادایم‌ها منجر به در هم آمیختن مفاهیم علمی در حیطه‌های مختلف شده و علوم سایبری(Cyber Sciences)، سیستم مفهومی و محتوای دانشی را در بسیاری از رشته‌های علمی مانند آموزش، اقتصاد، روانشناسی، حقوق، مدیریت، جامعه شناسی و پزشکی دگرگون کرده است(٦و٧). به عنوان مثال شکل‌گیری مفاهیمی مانند تاکسونومی دیجیتالی بلوم(۸)، آموزش الکترونیکی(۹)، یادگیری الکترونیکی(۱۰)، آموزش مجازی(۱۱)، آموزش برخط(۱۲) و غیره در کشورهای آمریکایی، اروپایی و آسیایی نشان‌دهنده تغییر پارادیم یادگیری از سیستم سنتی به سوی سیستم‌های مبتنی بر فضای سایبری است(۱۳). در کشور ایران نیز هر چند با روندی آهسته تر نسبت به کشورهای پیشرفته، این تحولات پارادایمی در گسترهٔ مفاهیم و کاربرد آنها رخ داده است. چنانچه مطالعات نشان می‌دهند از سال‌های۱۳۸۲ به بعد بسیاری از دانشگاه‌های ایران به ویژه در رشته‌های علوم مهندسی و علوم پزشکی تلاش‌های گسترده‌ای را در به کارگیری علم انفورماتیک و فضای سایبری در موضوع یادگیری و آموزش رقم زده‌اند(١٤و١٥).

طبق اظهارات مایکل ننت ویچ (Michael Nentwich)، علوم سایبری برای مقاصد علمی، بر پایه استفاده از خدمات مبتنی بر تکنولوژی شبکه و اینترنت (Internet & Network Technology) شکل گرفته و با علوم سنتی متفاوتند. او معتقد است به کارگیری علوم سایبری در سایر علوم، بر روی پارامترهای اساسیِ آنها اثر داشته و منجر به تغییر گردیده است(١٦). خلق مفاهیمی مانند فضای سایبری (Cyberspace)(۱۷)، فرهنگ سایبری (Cyber Culture)(۱۸)، تعلیم و تربیت سایبری (Cybergogy)(۱۹)، قوانین سایبری (Cyber Laws)(۲۰)، امنیت سایبری (Cyber Security)(۲۱)، مزاحمت سایبری (Cyber Bullying)(۲۲)، زیرساخت سایبری (Cyber Infrastructure)(۲۳)، تجارت سایبری (Cyber Business)(٢٤) و پزشکی سایبری (Cyber Medicine)(۲۵) در مطالعات اخیر، دلیلی بر این ادعا است.

نویسندگان در پژوهش‌ها و مقالات خود با موضوع یادگیری مبتنی بر تکنولوژی (Learning-based Technology)، مفاهیم و اصطلاحات متعددی از جمله آموزش از راه دور، یادگیری به کمک کامپیوتر، یادگیری الکترونیکی، یادگیری بر خط، یادگیری مجازی، یادگیری مبتنی بر اینترنت، یادگیری دیجیتالی و یادگیری ترکیبی را مورد استفاده قرار داده‌اند(٢٦تا٢٩)؛ اما همان‌طور که روندها نشان می‌دهند مفاهیم و اصطلاحات مطرح شده در هر پارادایم علمی ثابت نبوده و تکنولوژی‌های جدید سیستم‌های مفهومی علوم مختلف را دستخوش تغییر نموده‌اند(۳۰). بدیهی است آموزش پزشکی نیز از این استدلال دور نمانده(۳۱تا۳۳) و مفاهیم اساسی آن در پرتو پارادایم سایبری و تکنولوژی‌های نوظهور، دگردیسی‌هایی داشته است که به نظر می‌رسد در آینده‌ای نه چندان دور به ایجاد تغییرات بنیادینِ محتوایی منجر خواهد شد(٣٤تا٣٦).

سیستم آموزش پزشکی در ایران نیز در سه مقطع عمومی، تخصصی و مداوم به عنوان راه‌کارهایی تحولی یا توسعه‌ای از قابلیت‌های فضای سایبری استفاده نموده(١٤و٣٧و٣٨) و

لذا مفاهیم مرتبط با رویکرد یادگیری در هر زمان، در هر مکان، در هر زمینه و برای هر فرد کمابیش در حال اضافه شدن به سیستم مفهومی این رشته تخصصی است(۳۹و۴۰). هدف از این مطالعه بررسی سیستم مفهومی شکل گرفته ناشی از تغییرات یادگیری مبتنی بر تکنولوژی در نظام آموزش علوم پزشکی، با نگاهی نقادانه و پیشنهاد استفاده از سازه‌های مفهومی غنی شده فراتر از تلفیق مفاهیم در این سیستم یادگیری است.

روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه مروری است که در سال ۱۳۹٤ انجام شده است؛ در مطالعات مروری، پژوهشگر با دیدگاهی کلی و نقادانه، موضوعی خاص را بررسی نموده و از طریق ترکیب شواهد یک چارچوب جامع و آینده‌نگر از ادبیات در دسترس را ارائه می‌نماید. به علاوه در این روش، پژوهشگر فقط به خلاصه‌سازی مطالعات موجود نمی‌پردازد بلکه در مورد مسأله خاص مباحثی را مطرح می‌نماید تا موضوعِ مورد نظر در مطالعات آینده مورد بررسی بیش‌تر قرار گیرد(٤١).

به منظور گردآوری داده‌های این پژوهش، یک جستجوی گسترده در بازه زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۵ میلادی، با کلید واژه‌های تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، آموزش پزشکی، تکنولوژی آموزشی، یادگیری مبتنی بر تکنولوژی، یادگیری سایبری، انفورماتیک پزشکی، با هدف تعیین فراوانی مفاهیم یادگیری مبتنی بر تکنولوژی در آموزش پزشکی و سایر رشته‌های علمی انجام شد. با توجه به این که پایگاه پاب مد سنترال (PubMed Central) حاوی اطلاعات بیبلیوگرافی پژوهشی برای تمامی رشته‌های علوم پزشکی بوده و همچنین پایگاه گوگل اسکولار (Google Scholar) نیز یک موتور جستجو برای یافتن مقالات منتشر در اکثر رشته‌های علمی است(٤٢)، این دو پایگاه اطلاعاتی انتخاب گردید. کلید واژه‌ها با استفاده از عمل‌گرهای جستجوی بولین (Boolean Searching) در این دو پایگاه اطلاعاتی جستجو شد؛ در مرحله اول تعداد مقالات یافت شده از نظر دامنه موضوع بسیار وسیع و ناهمگون بود، لذا در مرحله دوم برای افزایش دقت جستجو، پژوهشگر مفاهیم تلفیقی را درون علامت نقل قول (Quotation mark) قرار داد و با جستجوی عبارتی(٤٣و٤٤) دامنه جستجو را محدودتر نمود. مواردی که پایگاه اطلاعاتی نتایج جستجو را " مطابقت کامل وجود ندارد" ذکر می‌کرد، عبارت در معیارهای خروج از مطالعه قرار می‌گرفت. سایر اسناد بر اساس میزان ارتباط مفهومی آنها با آموزش پزشکی مبتنی بر تکنولوژی مورد استفاده قرار گرفت. مقالات منتشر شده به زبان‌هایی غیر از فارسی و انگلیسی نیز از مطالعه خارج شدند. در این پژوهش ما علاوه بر مرور مفاهیم و عبارات در سیستم‌های مفهومی یادگیری مبتنی بر تکنولوژی، به تعداد پیشامدهای حاصل از جستجوی عبارات تلفیقی در متون آموزش پزشکی و سایر رشته‌های علمی نیز اشاره نمودیم.

نتایج

در این پژوهش سیستم مفهومی یادگیری مبتنی بر تکنولوژی و تأثیر آن بر ترمینولوژی و حتی الفبای نوشتاری اُرتوگرافی (Orthography) آموزش پزشکی بررسی شد و در نهایت از مقالات رصد شده، ۸۲ عبارت تلفیقی مبتنی بر هدف پژوهش شناسایی گردید.

نتایج حاکی از آن است که به کارگیری اصطلاحات یادگیری مبتنی بر تکنولوژی در تولید محتوای علمی آموزش علوم پزشکی در دو عصر اطلاعات و دیجیتال بسیار متغیر بوده است. عدم ثبات سیستم مفهومیِ یادگیری مبتنی بر تکنولوژی در رشته‌های علمی در جدول یک نشان داده شده است. بر اساس نتایج، عبارات و مفاهیم یافت شده در این پژوهش در ۱۸۰٤۹ مورد از متون علمی پزشکی و ۳۲۲۵۸۵۷ مورد از متون علمی سایر رشته‌های مورد استفاده محققان و نویسندگان قرارگرفته است. به دلیل این که ممکن است ترجمه عبارات

به فارسی، قضاوت خوانندگان را محدود نماید، عبارت جستجو شده و فراوانی هر یک عیناً در جدول آورده شده‌اند(جدول۱).

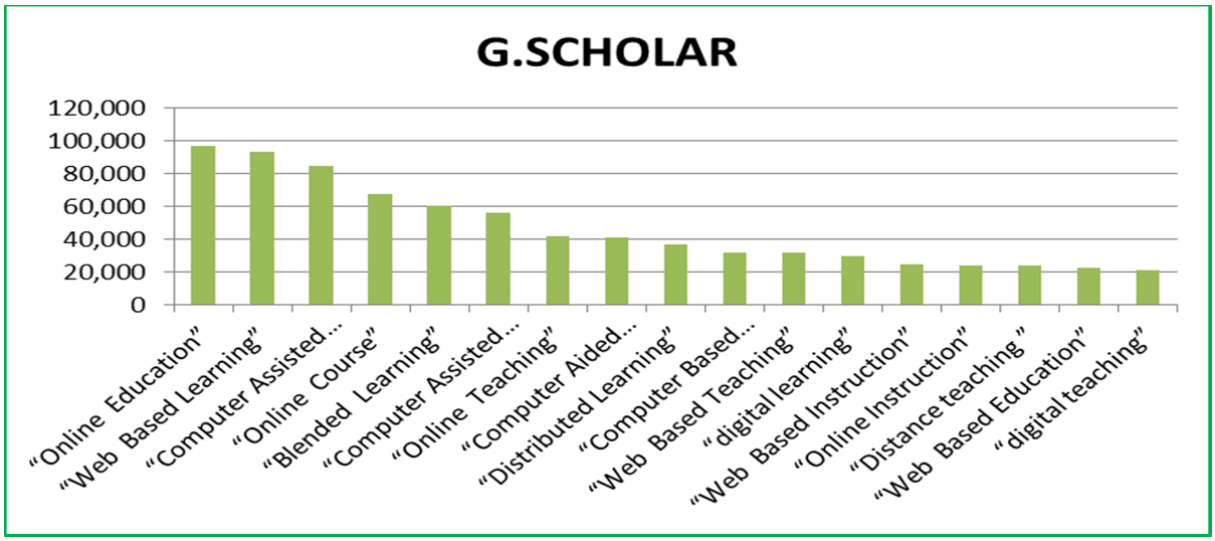
جدول ۱: فراوانی عبارات تلفیقی در حیطه یادگیری مبتنی بر تکنولوژی در علوم پزشکی و سایر علوم آکادمیک

Phrase	Google Scholar	PubMed Central	Phrase	Google Scholar	PubMed Central
“Computer Aided Teaching”	3.270	6	“Online Education”	96.700	295
“Computer Aided Learning”	14.700	76	“Online Instruction”	23.700	60
“Computer Aided Education”	2.920	6	“Online Course”	67.400	249
“Computer Aided Instruction”	40.800	82	“Online Curriculum”	6.470	72
“Computer Assisted Teaching”	4.970	30	“Online Teaching”	41.700	127
“Computer Assisted Learning”	56.200	232	“Online Learning”	263.000	746
“Computer Assisted Education”	4.360	28	“Blended Teaching”	2.380	10
“Computer Assisted Instruction”	84.400	8203	“Blended Learning”	60.100	294
“Computer Supported Teaching”	502	0	“Blended Course”	4.270	16
“Computer Supported Learning”	5.520	0	“Blended Curriculum”	472	7
“Computer Supported Education”	2.410	0	“Blended Education”	1.580	0
“Computer Supported Instruction”	491	0	“Blended Instruction”	1.780	3
“Computer based Education”	11.600	53	“Web based Teaching”	31.600	102
“Computer based Instruction”	31.700	70	“Web based Learning”	93.500	310
“Computer based Curriculum”	903	0	“Web based Education”	22.200	145
“Computer Enhanced Teaching”	119	0	“Web based Instruction”	24.300	68
“Computer Enhanced Instruction”	334	0	“Web based Curriculum“	2.790	61
“Technology Assisted Learning”	2.090	0	“Web Enhanced Teaching”	203	0
“Technology Assisted Teaching”	359	0	“Web Enhanced Learning”	1.150	3
“Technology based Instruction”	2.990	4	“Virtual Teaching”	5.810	13
“Technology based Learning”	10.600	16	“Virtual Learning”	118.000	217
“Internet Assisted Teaching”	92	0	“Virtual Instruction”	2.880	0
“Internet Assisted Learning”	174	0	“Virtual Course”	2.770	18
“Internet Supported Education”	87	0	“Virtual Curriculum”	364	0
“Internet Supported Instruction”	37	0	“Distributed Teaching”	1.020	0
“Internet Based Teaching”	1.910	10	“Distributed Learning”	37.000	68
“Internet Based Learning”	9.600	43	“Distributed Education”	3.750	8
“Internet Based Education”	3.800	46	“Distributed Instruction”	808	0
“Internet Based Instruction”	2.340	13	“Distributed Course”	650	0
“Internet Based Course”	1.940	11	“Distributed Curriculum”	242	0
“Internet Based Curriculum”	312	8	“Collaborative Learning ”	403.000	448
“Internet Enhanced Instruction”	16	0	“Cooperative Learning ”	291.000	225
“Digital Learning”	29.900	38	“Networked Learning ”	18.200	0
“Digital Education”	6.390	4	“Networked Teaching ”	731	0
“Digital Teaching”	21.300	0	“Networked Education ”	1.640	0
“Digital Instruction”	1.080	0	“Networked Curriculum ”	103	0
“Digital Higher Education”	91	0	“E-Learning”	457.000	1027
“Simulation based Learning”	6.660	134	“E-Teaching”	14.700	13
“Distance Education ”	348.000	3189	“Electronic Learning”	34.100	57
“Distance Learning ”	394.000	1056	“Electronic Teaching”	7.370	29
“Distance Teaching ”	23.600	28	“Electronic Curriculum”	1.100	10
Total	1086443	13358	Total	2139414	4691

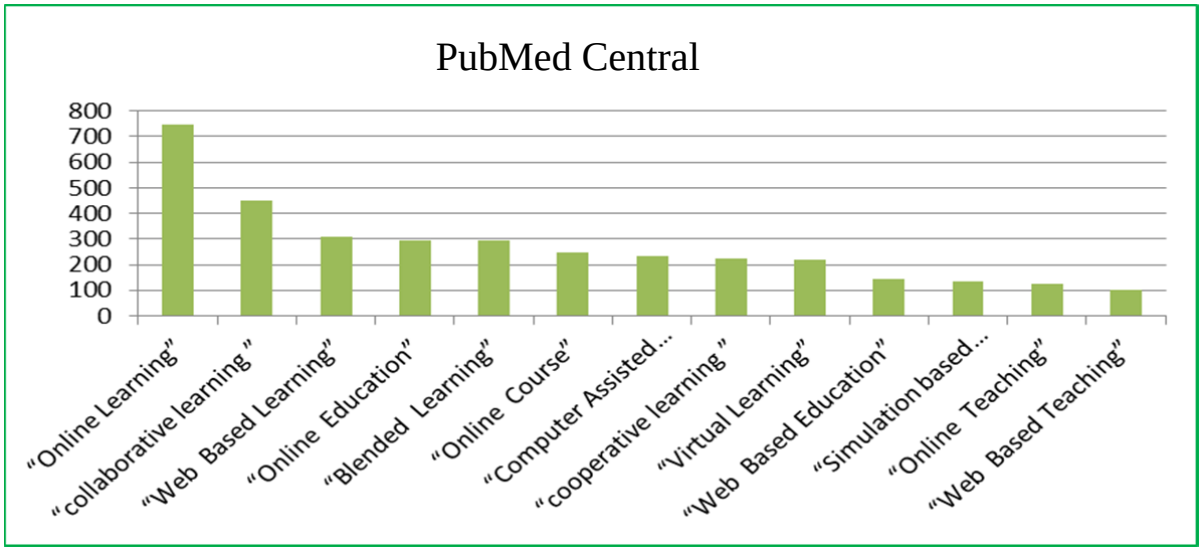
Clinical Trial, Journal Article, Meta-Analysis, Review, Systematic Reviews: From 1980/01/01 to 2015/09/30

مفاهیم مرتبط با قابلیت‌های جدید تکنولوژیک مانند الکترونیک (Electronic)، اینترنت (Internet)، موبایل

(Mobile)، دیجیتال (Digital)، مجازی (Virtual)، تعاملی (Interactive) ترمینولوژی گسترده‌ای را وارد سیستم مفهومیِ آموزش پزشکی نموده‌اند. فراوانی آنها به صورت نمودار مقایسه‌ای در اشکال شکل‌های یک و دو ارائه شده است(شکل۱و۲). در بعد مقایسه‌ای مفاهیمی چون یادگیری الکترونیک (E-Learning)، یادگیری مشارکتی (Collaborative Learning)، یادگیری دوربرد (Distance Learning)، یادگیری همکارانه (Cooperative Learning)، یادگیری بر خط (Online Learning)، یادگیری به کمک کامپیوتر (Computer-aided Learning)، یادگیری مبتنی بر وب (Web-based Learning)، یادگیری ترکیبی (Blended Learning)، یادگیری دیجیتال (Digital Learning) و یادگیری مجازی (Virtual Learning) بیش‌ترین کاربرد را در مقالات و محتواهای علمی در حیطه علوم پزشکی داشت.



شکل ۱: فراوانی مفاهیم تلفیقی در حیطه یادگیری مبتنی بر تکنولوژی در بانک اطلاعاتی گوگل اسکولار



شکل ۲: فراوانی مفاهیم تلفیقی یادگیری مبتنی بر تکنولوژی در بانک اطلاعاتی پاب مد سنترال

همچنین بر اساس نتایج این پژوهش، نمونه‌ای از سیستم مفهومی یادگیری مبتنی بر تکنولوژی در بعد ویژگی‌های کارکردی (Functional Features) درجدول دو آورده شده است (جدول ۲).

جدول ۲: سیستم مفهومی یادگیری مبتنی بر تکنولوژی در بعد ویژگی‌های کارکردی (مفاهیم درک شده در این پژوهش)

کارکرد	ویژگی‌های کلیدی
کارکرد سایبری	علاوه بر الکترونیک و دیجیتال بودن، شاخص‌های عملکردی مانند قابلیت ارتباطات بینامتنی، تعاملات چندگانه، عدم تمرکز، دسترسی آزاد، معاف بودن از کپی رایت را دارا است و از قابلیت‌های وب بهره می‌برد، لذا دارای مخاطب کنش‌پذیر است که می‌تواند شبکه‌سازی کند، در تولید محتوا مشارکت کند، اطلاعات را به اشتراک بگذارد و محیط آموزشی خود را شخصی‌سازی کند. در این سطح امنیت سایبری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.
کارکرد دیجیتال	علاوه بر دارا بودن کارکرد الکترونیک دارای قابلیت‌های دیجیتال هستند. در این سطح تبادل یا انتشار داده‌ها، تنها به کمک ابزارهای مجهز به پردازشگر دیجیتال میسر است و در اشکال پیشرفته امکان دسترسی به فرا متن، تعامل با مخاطب و به کارگیری چند رسانه‌ای‌ها وجود دارد مانند به کارگیری حافظه‌های دیجیتال مانند سی دی، دی وی دی،هارد دیسک یا فلش دیسک، حامل‌های فیزیکی دیجیتال مانند نرم‌افزارها یا بازی‌های رایانه‌ای، سرویس‌های مخابراتی و سرویس‌های برخط مبتنی بر شبکه نظیر شبکه جهانی اینترنت.
کارکرد الکترونیک	در اشکال اولیه داده‌ها در فورمت الکترونیکی به عنوان جایگزین فورمت چاپی عرضه می‌شوند و فقط قابلیت تولید، جابجایی، ارائه و ذخیره محتوا را دارد و امکان ارتباط بین داده‌ها وجود ندارد مانند به کارگیری تلوزیون، رادیو، ماهواره، فایل‌های کامپیوتری.

بحث

هم‌زمان با توسعه تکنولوژی‌های نوظهور و ادغام آن در علوم گوناگون به ویژه سیستم‌های دانش محور، استفاده از مفاهیم انفورماتیک در مقالات و محتواهای علمی افزایش یافته است و همان‌طور که مطالعه ما نشان داد امروزه متخصصین یادگیری در نگارش‌های علمی خود از ترکیب و تلفیق مفاهیم انفورماتیک و یادگیری در طیف وسیع استفاده می‌نمایند.

نتایج نشان داد این‌گونه عبارت تلفیقی در حوزه‌های گسترده‌ای از علوم مورد استفاده قرار گرفته است و پژوهشگران آموزش پزشکی می‌توانند با استفاده از روش‌های پژوهشی جدید مانند تحلیل مفاهیم (Content Analysis) و مفهوم‌سازی‌های نوین(٤٤) و یا دسته‌بندی مفهومی داده‌های بزرگ (Big Data Conceptual Clustering)(٤٥و٤٦) برای توسعه ابعاد گوناگون آموزش پزشکی مبتنی بر تکنولوژی آنها را مد نظر قرار دهند؛ اما همان‌طور که چانگ (Chang) اشاره می‌کند اهمیت گزینش مفاهیم، یکسان‌سازی مفاهیم، تثبیت و تأیید تخصصی بودن آنها، در ابعاد ملی و بین‌المللی باید مورد توجه قرار گیرد(٤٧).

بدیهی است وجود اصطلاحات خاص در سیستم مفهومی یک رشته‌های علمی یا فنی که دانش آموختگان آن رشته به عنوان زبان مشترک تخصصی از آن استفاده می‌کنند، نشانگر تسلط محتوایی بر آن رشته علمی تلقی می‌شود(٤٨).

در علوم بین رشته‌ای مانند آموزش پزشکی، نویسندگان و پژوهشگران برای تدوین محتوای علمی و انتقال دانش مورد نظر، علاوه بر مفهوم‌سازی گاهی مجبور به واژه گزینی از سیستم مفهومی یک رشته علمی دیگر مانند علوم کامپیوتر می‌گردند و بدین ترتیب مفاهیم بی‌شماری

در دانش‌های ادغام شده رقم می‌خورند تا امکان انتقال دانش تخصصی میسر گردد. نکته قابل تأمل این که اگر چه مفاهیم خلق شده ناشی از تغییرات تکنولوژیک، روندی تکاملی را طی کرده است و گاهی نیز با یکدیگر هم پوشانی داشته اند اما هرگز به یک معنا نبوده و هر یک دارای بار معنایی خاصی هستند(۲٦). این مفاهیم و اصطلاحات باید در زمینه (Context) هریک از رشته‌های علمی و در مباحث استانداردسازی محتوا و تبادل اطلاعات مد نظر قرار گیرد و بازتعریف شود تا بتوان در سیستم‌های مفهومی تخصصی مانند سیستم مفهومی آموزش پزشکی از آنها بهره برد. همان‌طور که آرافه (Arafeh) و بیتس (Bates) اشاره می‌کنند مجموعه مفاهیم گسترده در مطالعات، از یک سو تسهیلات زیادی را برای تدوین موضوعات تخصصی فراهم نموده است و از سویی دیگر باعث سردرگمی بسیاری از سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان، پژوهشگران، افراد آکادمیک، دانشجویان و سایر متخصصین گردیده است. به دلیل عدم ثبات سیستم مفهومی، متخصصین ترجیح می‌دهند تفاوت‌ها و تمایزها را نادیده بگیرند، مفاهیم و اصطلاحات را مشابه و مترادف بدانند(٤٩و٥٠).

گری‌روزنبلت (Guri-Rosenblit) در مطالعه خود بیان می‌کند، طیف گسترده مفهومی در مقالات معاصر، که به نظر می‌رسد ناشی از تفاوت در رویکرد پژوهشگران، نحوه نگارش نویسندگان و عدم شفافیت تعاریف مفهومی است، حتی طراحان و مهندسانی که می‌خواهند محصولات یا محیط‌های یادگیری مبتنی بر تکنولوژی خلق کنند را با ابهام و سردرگمی مواجه ساخته است(٥١). هم راستا با پژوهش‌های فوق پژوهش حاضر نیز عدم ثبات سیستم مفهومیِ آموزش پزشکی مبتنی بر تکنولوژی را نشان می‌دهد. متخصصان معتقدند این که مفاهیم در چه سطح و عمقی با یکدیگر مرتبط می‌شوند و چه کارکردی دارند، در درک سیستم مفهومی اصلی موثر است. از طرف دیگر مفاهیمی که به عنوان مفاهیم مجاور یا معارض با مفهوم اصلی قرار می‌گیرند در شکل‌دهی سیستم مفهومی مهم تلقی می‌شوند(٥٢). به عنوان مثال ما با استفاده از یافته‌های این پژوهش و بر پایه رویکرد دسته‌بندی در حیطه مدیریت اطلاعات (Taxonomy-Based Appoach)(٥٣)، یک سیستم مفهومی محقق ساخته را برای شکل‌دهی به آموزش پزشکی در فضای سایبری طراحی کردیم؛ طبق این رویکرد مفاهیمی چون الکترونیک، دیجیتال و سایبر، به عنوان مفاهیم انفورماتیک با سطوح سلسله مراتبی در نظر گرفته شده‌اند. در بعد کارکردی هر یک از این مفاهیم، ظرفیت و قابلیت کامل‌تری نسبت به مفهوم قبل از خود دارد و عکس آن صادق نیست. به عبارت دیگر هر کارکردِ الکترونیک، دیجیتال نیست و هر کارکردِ دیجیتال، سایبری نیست. از سوی دیگر مفاهیمی مانند بر خط، از راه دور، مشترک، توزیعی، همزمان و غیر همزمان، نوعی قابلیت‌های ویژه هستند که بر الکترونیک، دیجیتال و سایبر اضافه شده‌اند و عملکرد آنها را در حیطه یادگیری تخصصی‌تر می‌کنند. درک تمایز این قابلیت‌های تکنولوژیک در نگارش محتوا ی علمی در زمینه آموزش پزشکی مبتنی بر تکنولوژی در سطوح مختلف طراحی، پیاده‌سازی، مدیریت و ارزشیابی تأثیرگذار است. آنچه قابل تأمل است این که همواره احتمال دارد که سیستم مفهومی فوق توسط پژوهشگران دیگر، با نگاهی متفاوت شکل‌دهی و باز تعریف گردد؛ این فرض اهمیت استفاده از مفاهیم غنی در سیستم‌های مفهومی تخصصی را نشان می‌دهد.

یکی از فعالیت‌های بنیادین در تقویت نظام اطلاعاتی و مدیریت دانش در حیطه تخصصی آموزش پزشکی، تحلیل مفاهیم (Concept Analysis)(٤٤)، پالایش تدریجی و همگون‌سازی اصطلاحات و مفاهیم در محتواهای علمی است. خلق مفاهیم غنی (Enrichment Concepts)، فراتر از تلفیق کردن واژه‌ها و یا حتی ترجمه آنها، در توسعه آموزش پزشکی مبتنی بر تکنولوژی ضروری است و متخصصین این رشته باید با درک مشترک از یک مفهوم و یا توافق بر مفهومی که بیش‌ترین مقبولیت و استحکام سازه‌ای را میان

جامعه علمی دارد، به سمت و سوی استانداردسازی، پالایش و مدیریت سیستم مفهومی این رشته به ویژه در ارتباط با علوم سایبری گام بر دارند.

در سال‌های اخیر متخصصین مفهوم "سایبر" را برای توصیف یک شخص، یک شی، یک ایده و یا یک فضا مربوط به دنیای دیجیتال (دنیای صفر و یک) و شبکه جهانی وب، پیشنهاد کردند(٥٤). بر اساس تعریف فوق "سایبر" یک مفهوم غنی در بر گیرنده چند بعدِ مفهومی شامل بعد اطلاعاتی، بعد ارتباطی، بعد دیجیتال، بعد مجازی، بعد بی سیم (Wireless)و سه بعدی (Three-Ddimensional) است؛ که به صورت ادغام شده در علوم سایبری مورد توجه واقع شده است. این‌گونه مفاهیم به عنوان مفاهیم انتزاعیِ پردازش شده معنا پیدا کرده اند تا دانش معاصر را انتقال دهند؛ متخصصان استفاده از لغت معادل یا ترجمه آن را به زبانهای دیگر را مجاز نمی‌دانند چرا که معتقدند دایره شمول و معنای آن محدود می‌گردد(٥٤). نهادینه‌سازی مفهوم سایبر در سطوح مختلف نظام آموزش پزشکی، مدیریت دانش علوم پزشکی در فضای سایبری و آماده‌سازی یک سیستم مفهومی تخصصی برای نسل آینده پزشکان و سایر متخصصین علوم سلامت را هموار می‌نماید. ما استفاده از عبارت "آموزش پزشکی سایبری" را به عنوان یک مفهوم غنی فراتر از تلفیق مفاهیم، برای وارد شدن در سر عنوان‌های موضوعی، پیشنهاد می‌کنیم. با توجه به تلاش‌های گسترده نظام سلامت کشور در زمینه استانداردسازی محتوای علمی، استفاده از این مفهوم باعث استفاده یکسان از مفاهیم یادگیری مبتنی بر تکنولوژی سایبری در سطوح ملی و بین‌المللی می‌گردد و می‌تواند ارزش افزوده اونتولوژیک(٥٥) در مدیریت اطلاعات سلامت و آموزش پزشکی را ایجاد نماید.

از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به حجم بالای اسناد در زمینه یادگیری مبتنی بر تکنولوژی در آموزش پزشکی و تعداد محدود مقالاتی که به موضوع سیستم‌های مفهومی یادگیری مبتنی بر تکنولوژی در آموزش پزشکی پرداخته‌اند، همچنین استفاده از فقط دو پایگاه اطلاعاتی در نشان دادن فراوانی عبارات تلفیقی اشاره کرد.

نتیجه‌گیری

با توجه به حرکت کشور ایران به سمت وسوی استقرار دولت الکترونیک و دولت هوشمند در عصر سایبر، نظام سلامت و به تبع آن نظام آموزش پزشکی ناگزیر به استفاده هر چه بهینه از امکانات و قابلیت‌های فضای سایبری با توجه به زیرساخت‌ها تکنولوژیک و علمی موجود خواهد بود. در این راستا همکاری علمی و تحقیقاتی نظام سلامت با نظام اطلاعات و ارتباطات منجر به ورود مفاهیمِ علمی رشته‌های تخصصی مانند علوم کامپیوتر و علوم انفورماتیک در محتوای تخصصی رشته آموزش پزشکی خواهد شد؛ لذا در پرداختن به موضوعات مرتبط با سیستم‌های یادگیری مبتنی بر تکنولوژی، از سیستم مفهومی پایه گرفته تا طراحی، شکل‌گیری و توسعه مراکز علمی آینده مانند دانشگاه‌های پزشکی مجازی مستلزم اتخاذ رویکرد هوشمندانه و خلاقانه متخصصان آموزش پزشکی است.

قدردانی

این مقاله برگرفته از رساله دکترا با عنوان "آموزش پزشکی سایبری و الگوی حاکمیت آن در نظام آموزش عالی سلامت" است. از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و دانشکده آموزش پزشکی به خاطر تصویب و حمایت مالی از این پژوهش قدردانی می‌گردد.

منابع

1. Reddi URV. The Linkage between ICT Applications and Meaningful Development. 2th ed. Scand-Media

Corp, Ltd. Printed in: Republic of Korea; 2011
2. Punie Y, Zinnbauer D, Cabrera M. A review of the impact of ICT on learning. Working paper prepared for DG EAC; 2006. [citd 2016 Oct 18]. available from: http://www. eurosfaire. prd. fr/7pc/doc/1224678677_jrc47246n. pdf
3. Resnick M. Revolutionizing learning in the digital age; 2001: 45-64. [citd 2016 Oct 18]. Available from: http://people. ku. edu/~ghada/portfolio/standards/st2/digital. pdf.
4. Wang FY. Toward a paradigm shift in social computing: the ACP approach. Intelligent Systems, IEEE. 2007; 22(5): 65-7.
5. Cohen IB. Revolution in science. 8th ed. Cambridge, Massachusetts :Belknap Press; 1985.
6. Giddens A. The consequences of modernity. Hoboken, New Jersey :John Wiley & Sons; 2013.
7. Georgantzas NC, Katsamakas E, Solowiej D, Ford A, Ford DN, Anderson GE, editors. Giddens' globalization: Exploring dynamic implications. Proceedings of the 27th System Dynamics Society International Conference; 2009 July 26–30; Albuquerque, New Mexico. USA: 2009.
8. Anderson LW,Krathwohl D, Airasian PW, Cruikshank KA, Mayer RE, Paul RP, et al. Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman; 2001.
9. Cloete E. Electronic education system model.computers & Education. 2001; 36(2): 171-82.
10. Kester L, Kirschner P, Corbalan G. Designing support to facilitate learning in powerful electronic learning environments.computers in Human Behavior. 2007; 23(3): 1047-54
11. Singh G, O'Donoghue J, Betts C. A UK study into the potential effects of virtual education: does online learning spell an end for on-campus learning?. Behaviour & Information Technology. 2002; 21(3): 223-9.
12. Goodyear P, Salmon G, Spector JM, Steeples C, Tickner S.competences for online teaching: A special report. Educational Technology Research and Development. 2001; 49(1): 65-72.
13. Paliwala A. Learning in cyberspace. Journal of information, law andtechnology. 1999; 3.
14. Emami H, Aghdasi M, Asousheh A. [Electronic learning in medical education]. Research in Medicine. 2009; 33 (2) :102-111. [Persian]
15. Omidinia S, Masrom M, Selamat H. Review of E-Learning and ICT Infrastructure in Developing Countries (Case Study of Iran). American Journal of Economics and Business Administration. 2011; 3(1): 120-125.
16. Nentwich M, König R. Research in the age of digital social networks. Frankfurt :Campus Verlag; 2012.
17. Clark D. Characterizing cyberspace: past, present and future. [Cited 2016 Oct 25]. Available from: http://ecir. mit. edu/index. php/research/working-papers/112-characterizing-cyberspace-past-present-and-future.
18. Kellner D. Critical Perspectives on Visual Imagery in Media and Cyber culture. Journal of Visual Literacy. 2002; 22(1): 81-90.
19. Wang MJ, Kang J. Cybergogy of engaged learning through information and communication technology: A framework for creating learner engagement. Engaged learning with emerging technologies. New York: Springer; 2006: 225-253.
20. Benson BL. Spontaneous Evolution of Cyber Law: Norms, Property Rights, Contracting, Dispute Resolution and Enforcement without the State. The. JL Econ. & Pol'y. 2005; 1 :269.
21. O'Connell ME. Cyber security without cyber war. Journal of Conflict and Security Law. 2012; 17(2): 187-209
22. Campbell MA. Cyber Bullying: An Old Problem in a New Guise?. Australian journal of Guidance and Counseling. 2005; 15(01): 68-76.
23. Stewart CA, Simms S, Plale B, Link M, Hancock DY, Fox GC. What is cyber infrastructure? Proceedings of the 38th annual ACM SIGUCCS fall conference; 2010 October 24 – 27; Norfolk, Virginia. USA: 2010.
24. Cox B, Saunders P. Designing for cyber-based business simulations. Journal of Computing in Higher Education. 1996; 8(1): 29-47.
25. Bauer K. Cybermedicine and the moral integrity of the physician–patient relationship. Ethics and information technology. 2004; 6(2):83-91.
26. Moore JL, Dickson-Deane C, Galyen K. e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same?. The Internet and Higher Education. 2011; 14(2): 129-35.

27. Pfeffer T. Virtualization of research universities: raising the right questions to address key functions of the institution. Center for Studies in Higher Education; 2003. [citd 2016 Oct 26]. available from: http://www. cshe. berkeley. edu/virtualization-research-universities-raising-right-questions-address-key-functions-institution
28. Cox MJ, Marshall G. Effects of ICT: do we know what we should know?. Education and information technologies. 2007; 12(2): 59-70.
29. Allen IE, Seaman J, Garrett R. Blending in: The Extent and Promise of Blended Education in the United States. Sloan Consortium (NJ1); 2007. [citd 2016 Oct 26]. available from: http://files. eric. ed. gov/fulltext/ED529930. pdf
30. Altbach PG, Reisberg L, Rumbley LE. Trends in global higher education: Tracking an academic revolution. A Report Prepared for the UNESCO World Conference on Higher Education. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. UNESCO; 2009. [citd 2016 Oct 26]. available from: http://unesdoc. unesco. org/images/0018/001831/183168e. pdf
31. Tyagi SK. A study and analysis of existence and involvements of computer assisted E-Learning techniques for the improvement and development of medical education and knowledge dissemination. International Journal of Management, IT and Engineering. 2012;2(9):381-393.
32. Ellaway R, Masters K. AMEE Guide 32: e-Learning in medical education Part 1: Learning, teaching and assessment. Med Teach. 2008 ;30(5): 455-73
33. Masters K, Ellaway R. e-Learning in medical education Guide 32 Part 2: Technology, management and design. Med Teach. 2008; 30(5): 474-89
34. Ruiz JG, Mintzer MJ, Leipzig RM. The impact of e-learning in medical education. Acad Med. 2006; 81(3): 207-12.
35. Jerant AF, Lloyd AJ. Applied medical informatics and computing skills of students, residents, and faculty. Fam Med. 2000; 32(4): 267-72.
36. Kebaetse MB, Nkomazana O, Haverkamp C. Integrating eLearning to Support Medical Education at the New University of Botswana School of Medicine. Electronic Journal of e-Learning. 2014; 12(1): 43-51.
37. Khorasani A, Abdolmaleki J, Zahedi H. [Factors affecting E-Learning acceptance among students of tehran university of medical sciences based on technology acceptance model (TAM)]. Iranian Journal of Medical Education. 2012; 11(6) : 664-673. [Persian]
38. Rokni MB. E-learning in Type 1 Medical Universities of Iran. Turkish Online Journal of Distance Education. 2005; 6(3).
39. Eslaminejad T, Masood M, Ngah NA. Assessment of instructors' readiness for implementing e-learning in continuing medical education in Iran. Med Teach. 2010; 32(10): e407-12
40. Tavakol M, Murphy R, Torabi S. Medical education in Iran: an exploration of some curriculum issues. Medical education online. 2006; 11.
41. Batovski BD. How to write a review article. Assumption University Journal of Technology. 2008; 11(4):199-203.
42. Haig A, Dozier M. BEME Guide no 3: systematic searching for evidence in medical education--Part 1: Sources of information. Med Teach. 2003; 25(5): 463-84.
43. Haig a, Dozier M. BEME guide no. 3: systematic searching for evidence in medical education--part 2: constructing searches. Med Teach. 2003 Jan 1; 25(5):463-84.
44. Yazdani SH, Hosseini F, Ahmady S. System based practice: a concept analysis. J Adv Med Educ Prof. 2016; 4(2): 45.
45. Trochim WM. An introduction to concept mapping for planning and evaluation. Evaluation and program planning. 1989; 12(1):1-6.
46. Fisher A. A proposed method of conceptual clustering for structured and decomposable objects. [citd 2016 Nov 1]. available from: http://www. vuse. vanderbilt. edu/~dfisher/Papers/IWML85. pdf
47. Chang HH. Enriched content: concept, architecture, implementation, and applications [dissertation]. New York :New York University; 2003.
48. Gordon BL. Standard medical terminology. JAMA. 1965; 191(4): 311-3.
49. Arafeh S. The Implications of Information and Communications Technologies for Distance Education: Looking toward the Future. American Institutes for Research, Under Subcontract to SRI International; 2004.

50. Bates AT. Technology, e-learning and distance education. 2th ed. London and New York: Routledge; 2005.
51 Guri-Rosenblit S. Distance education in the digital age: Common misconceptions and challenging tasks. Journal of Distance Education. 2009; 23(2): 105-22.
52. Andreas F, Hoermann S, Seeberg C, Steinmetz R. Conceptual enrichment of ontologies by means of a generic and configurable approach. Proceedings of the ESSLLI 2001 Workshop on Semantic Knowledge Acquisition and Categorisation; 2001. [citd 2016 Nov 1]. available from: ftp://ftp. kom. e-technik. tu-darmstadt. de/papers/FHSS01-paper. pdf
53. Patterson DJ, Remsen D, Marino WA, Norton C. Taxonomic indexing—extending the role of taxonomy. Syst Biol. 2006 ; 55(3): 367-73.
54. Mifflin H. Cyber. The American Heritage Science Dictionary. Houghton Company. [Cited 2016 January]. Available from: http://dictionary. reference.com/browse/cyber
55. Berlin A, Sorani M, Sim I. A taxonomic description of computer-based clinical decision support systems. J Biomed Inform. 2006 ; 39(6): 656-67.

Cyber Medical Education: Beyond the Integration of Concepts in Technology-based Learning

Shahram Yazdani[1], Zohreh KHoshgoftar[2], Soleiman Ahmady[3], Syed Abbas Foroutan[4]

Abstract

Introduction: *Along with the transition from the digital era to the era of cyber-technology, medical professionals have been forced to use different conceptual systems to meet their informational and communicational needs. These emerging scientific concepts each have specific meaning which should be redefined in their own context so that they could be utilized in the conceptual systems of specialized sciences including medical education. The aim of this study was to examine critically the conceptual system emerged from the changes of technology-based learning in the medical education system and to propose the concept of cyber medical education in the medical learning system.*
Methods: *This semi-systematic review study was conducted in 2015 with a critical approach. The databases of PubMed Central and Google Scholar were searched for publications from 1980-2015 using the keywords "information and communication technology, medical education, educational technology, technology-based learning, cyber learning, medical informatics".*
Results: *Integration of the concepts and terms of informatics and learning sciences has introduced a wide range of terminology into the scientific cycle. The extent and diversity of concepts in field of technology-based medical education have made it difficult to manage scientific contents. This paper suggested the institutionalization of the concept "cyber" at different levels of the medical education system for the purpose of medical knowledge management in the contemporary era and development of a specialized conceptual system for the next generation of physicians and other health professionals.*
Conclusion: *Critical thinking and adoption of smart approaches are essential for reviewing and even redefining some of the technology-based concepts in the field of medical education ranging from basic concepts to designing, shaping and developing future scientific centers such as virtual medical universities.*

Keywords: Technology- based learning, cyber learning, medical education, medical informatics

Addresses:
1. Associate Professor, Department of Medical Education, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email: shahram.yazdani@yahoo.com
2. (✉) PhD candidate, Department of Medical Education, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email: bkhoshgoftar@yahoo.com
3. Associate Professor, Department of Medical Education, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email: soleiman.ahmady@gmail.com
4. Associate Professor, Department of Physiology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email: abforg@gmail.com