

ارزشیابی محتوایی نرم‌افزارهای آموزشی بر اساس ملاکهای مبتنی بر مدلهای نوین آموزشی

سیده طیبه مطیعی لنگرودی*
حشمت سلیمی**
یاسمن اسکویی***
مجید سلیمی****

چکیده

هدف تحقیق حاضر، مشخص کردن ملاکهای ارزشیابی محتوایی نرم‌افزارهای آموزشی بر اساس مدل‌های نوین آموزشی بود تا از این طریق، چارچوبی برای طراحی و تولید نرم‌افزارهای آموزشی و ارزشیابی آن‌ها فراهم شود. روش پژوهش، توصیفی از نوع کاربردی بود. جامعه مورد مطالعه شامل کلیه نرم‌افزارهای تولیدشده در دفتر تکنولوژی آموزشی (تحت لوح فشرده و لوحهای فشرده تحت وب) در دوره‌های تحصیلی مختلف و صاحب‌نظران علوم تربیتی، ارتباطات و فناوری در شهر تهران بود. ابزار تحقیق، پرسشنامه ارزشیابی نرم‌افزارهای آموزشی بود که شامل ۵۸ سؤال و بر اساس مقیاس هفت درجه‌ای لیکرت طراحی شده بود. روایی ابزار پژوهش از طریق روایی محتوایی با تأیید هشت تن از اساتید رشته‌های علوم تربیتی، ارتباطات و فناوری بررسی و ضریب پایایی آن با بهره‌گیری از روش آلفای کرونباخ محاسبه شد که برابر $0/823$ به دست آمد. نتایج نشان داد که در طراحی اکثر نرم‌افزارهای آموزشی به ملاکهای محتوایی در سطوح پایین یادگیری، بیشتر و به ملاکهای محتوایی مرتبط با مدل‌های نوین آموزشی، همچون ساخت‌گرایی و شناختی بسیار کم توجه شده است. در نهایت، الگوی مناسب طراحی نرم‌افزارهای آموزشی بر اساس مدل‌های نوین آموزشی ارائه شد.

کلید واژه‌ها: ارزشیابی محتوایی؛ نرم‌افزارهای آموزشی؛ مدل‌های نوین آموزشی

تاریخ دریافت: ۸۸/۵/۲۵ تأیید نهایی: ۸۸/۱۰/۲۸
* کارشناس ارشد تحقیقات آموزشی دانشگاه تهران - مسئول گروه آزمون‌های روانی - شغلی سازمان سنجش آموزش کشور
Stmi90@yahoo.com
** کارشناس ارشد سنجش و اندازه‌گیری دانشگاه آزاد تهران مرکز - کارشناس مسئول پژوهش و آموزش دفتر تأمین رسانه‌های آموزشی
Salimi65@hotmail.com
*** کارشناس ارشد برنامه‌ریزی درسی دانشگاه آزاد مرکز - مدرس مراکز تربیت معلم
**** کارشناس ارشد سنجش و اندازه‌گیری دانشگاه علامه طباطبائی - رئیس سنجش و ارزیابی شرکت ملی نفت ایران

مقدمه

پیشرفتهای مداوم در زمینه تکنولوژی، روش کار و زندگی انسان را به طور بنیادی دگرگون کرده است. معلمان امروز، فرصتهای نامحدود برای به کار بستن گسترده ابزارهای قدرتمند رسانه‌های الکترونیکی و تغییر مدل‌های یادگیری دانش‌آموزان را در هر درس در اختیار دارند. رسانه‌های الکترونیکی با امکانات گسترده خود، دست معلمان را برای کاربردی کردن روشهای نوین آموزشی باز می‌گذارند و زمینه را برای اجرای مؤثرتر آن فراهم می‌سازند. این امر موجب می‌شود دانش‌آموزانی را پیش‌روی خود داشته باشیم که از طریق مدل‌های نوین آموزشی به سطوح بالاتر یادگیری دسترسی پیدا کنند و با نگاهی جستجوگر، عمیق و معنادار به دنیای پیرامون خود بنگرند.

با وجود آنکه مدت مدیدی نیست که کامپیوتر وارد عرصه تعلیم و تربیت شده اما با رشدی سریع توانسته است به عنوان یک رسانه مقتدر در فرآیند یاددهی - یادگیری، نقشی اساسی ایفا نماید. بهره‌گیری کامپیوتر از امکانات و قابلیت‌های گوناگون که پیشرفتهای تکنولوژیک و دستاوردهای علمی به آن بخشیده است، از مهم‌ترین دلایل اقتدار این رسانه محسوب می‌شود. مهمترین قابلیت کامپیوتر تعاملی بودن، تصادفی بودن^۱، امکانات چندرسانه‌ای داشتن و کنترل کردن کاربر است. یادگیری الکترونیکی، ترکیب فناوری و آموزش است و بزرگترین نقش طراحان آموزشی، غالباً برقراری ارتباط میان مفاهیم این دو جهان است (زیمنس^۲، ۲۰۰۲).

یادگیری، فرایندی پیچیده است که تعبیرها و نظریه‌های بسیاری درباره آن مطرح شده است. درباره این که چگونه یادگیری انجام می‌شود، از دیدگاه‌های متفاوت، برداشتهای متفاوت صورت گرفته است که در این بین، سه دیدگاه بیش از همه مطرح هستند. آشنایی با این سه دیدگاه مربوط به یادگیری - رفتارگرا، شناخت‌گرا و ساختارگرا - مبنایی ساختاریافته را برای برنامه‌ریزی و انجام فعالیتهای آموزشی فراهم می‌کند. از یک سو، فناوری رایانه‌ای در داخل کلاس می‌تواند فضایی

۱. در زمینه قابلیت تصادفی بودن رایانه‌ها، دسترسی به داده‌ها و اطلاعات می‌تواند به دو صورت صف (به ترتیب) و به هر نحوه یا تصادفی صورت گیرد. لوحهای فشرده امکان دسترسی به شکل تصادفی را در رایانه فراهم می‌کنند. در این زمینه ذوفن (۱۳۸۶) درباره حافظه خارجی (یا جانبی) در رایانه اشاره می‌کند. به دیسکهای صدا و دیسکهای رایانه‌ای که ابزار دستیابی تصادفی به شمار می‌روند و نقاط دسترسی متعدد دارند.

ایجاد کند تا القای یادگیری کمتر شود و از سوی دیگر، نظریه‌های یادگیری برحسب تغییر ویژه آن در فرآیند یادگیری، سلسله مفاهیم و راهبردهایی را به طراحان آموزشی ارائه می‌کند. به همین منظور، امروزه نرم‌افزارهای آموزشی از طریق روش‌شناسی نوین به نحوی ارائه می‌شوند تا با منابع تکنولوژیکی موجود ارتباط برقرار سازند. مطالعه هر یک از دیدگاه‌های مربوط به مدل‌های آموزشی، راه را برای عملی ساختن مفاهیم، ویژگیها و صفات به راهبردها و فرآورده‌های آموزشی فراهم می‌سازد. در واقع، مدل‌های آموزشی به مثابه پلی میان پژوهش، یادگیری و فعالیت آموزشی عمل می‌کنند. ارزش این عمل، در توانایی تبدیل مفاهیم مربوط به نظریه‌های یادگیری به عملیات آموزشی است. به منظور دستیابی به الگوهایی که طراحی محیط‌های یادگیری مبتنی بر فناوری جدید را سهل و امکان‌پذیر می‌کنند، مطالعه مدل‌های آموزشی که تا به امروز رایج بوده است (که خود زمینه‌ای برای مطالعه مدل‌های نوین آموزشی است)، ضروری به نظر می‌رسد. جستجو و کاوش در زمینه مدل‌های آموزشی، ما را به سمت راهبردها و روش‌های آموزشی معلوم برای طراحان آموزشی به منظور یادگیری آسان و بنیادی برای انتخاب هوشمندانه هدایت می‌کند (والک^۱، ۱۹۹۹).

رفتارگرایی^۲

به نظر بلاک^۳ (۱۹۹۵)، منشاء رفتارگرایی، به مثابه یک نظریه یادگیری، می‌تواند به ارسطو بازگردد، زیرا رساله وی به نام «حافظه^۴» بر پیوند میان رویدادها (مانند پیوند میان رعد و برق)، متمرکز بوده است. فیلسوفان دیگری که افکار ارسطو را دنبال کردند، عبارتند از هابس^۵ (۱۶۵۰)، هیوم^۶ (۱۷۴۰)، براون^۷ (۱۸۲۰)، بین^۸ (۱۸۵۵) و اینگه‌اوس^۹ (۱۸۸۵). رفتارگرایان بر مطالعه رفتارهای مشهود تمرکز دارند. رفتارهایی که می‌توان آنها را مشاهده و اندازه‌گیری کرد (گود و بروفی^{۱۰}، ۱۹۹۰). رفتارگرایی بر الگوی رفتاری جدید متمرکز است که در آن رفتار تکرار می‌شود و

1. Valcke
 2. Behaviourism
 3. Black
 4. Memory
 5. Hobbs
 6. Hume
 7. Brown
 8. Bain
 9. Ebbinghause
 10. Good & Brophy

به صورت خودکار درمی‌آید (شومان، ۱۹۹۶). رفتارگرایان، ذهن را همچون یک "جعبه سیاه"^۲ می‌نگرند که می‌بایست پاسخ داده شده را به موقع به مرحله اجرا بگذارد. بنابراین، در این نظریه برنامه‌های تکرار و تمرین* و برنامه‌های مربیگری** به عنوان برنامه‌های اصلی آموزش مطرح هستند تا بتوانند تصویر یک مفهوم از قبل تعیین شده را به ذهن یادگیرنده منتقل کنند.

بنا به دیدگاه ارتمر و نیوبای^۳ (۱۹۹۳)، تکالیفی که نیاز به پردازش ذهن در مرتبه‌های پایین دارند (مانند تداعی زوجهای مقدماتی، تفاوت‌گذاری، حفظ کردن طوطی‌وار)، در چارچوب مجاورت قابل اجرا هستند و راهبردهایی چون مجاورت، محرک - پاسخ، بازخورد/ تقویت به‌عنوان روشها یا مدل‌های آموزشی مؤثر مطرح‌اند.

ستلر^۴ (۱۹۹۰) در شش مرحله، تأثیر رفتارگرایان را بر تکنولوژی آموزشی در امریکا نشان می‌دهد: (۱) جنبش اهداف رفتاری؛ (۲) ماشینهای آموزشی؛ (۳) جنبش آموزش برنامه‌ریزی شده؛ (۴) آموزش انفرادی؛ (۵) یادگیری به کمک رایانه؛ و (۶) رویکرد سیستمی در آموزش. برای توسعه اهداف رفتاری، یک تکلیف یادگیری را از طریق تحلیل به تکالیف قابل اندازه‌گیری تجزیه می‌کنند و موقعیت یادگیری را با آزمونهای اندازه می‌گیرند که برای اندازه‌گیری هدف تهیه شده است.

شناخت‌گرایی^۵

شناخت‌گرایی مبتنی بر فرآیندهای ذهنی است که در پس رفتار قرار دارند. در این نظریه تغییرات در رفتار مشاهده می‌شود و به منزله شاخصهایی برای وقایعی که در ذهن یادگیرنده می‌گذرد، استفاده می‌شود (شومان، ۱۹۹۶). با وجودی که روانشناسی شناختی در اواخر دهه ۱۹۵۰ ظهور کرد، اما بر دیگر نظریه‌های یادگیری غالب شد. در اواخر دهه ۱۹۷۰، علوم شناختی شروع به نفوذ در طراحی آموزشی کرد و به جای تأکید بر رفتار خارجی، فرآیندهای ذهنی را مورد توجه قرار داد. بخشی از مدل‌های رفتارگرایان مانند "تحلیل تکلیف" را شناخت‌گرایان نیز به کار گرفتند.

1. Schuman
2. Black Box

*. تکرار و تمرین (drill and practice) یا مشق و تمرین، روشی زمانبندی شده برای تقویت آموزش یا تکرار مطالب برای انتقال مهارتها و مفاهیم اکتسابی به حافظه دراز مدت دانش‌آموزان است (ذوفن، ۱۳۸۶).
**. مربیگری (tutorial) در برنامه مربیگری دانش‌آموز با مطالبی مواجه می‌شود که قبلاً یاد نگرفته یا به او آموزش داده نشده است (ذوفن، ۱۳۸۶).

3. Ertmer & Newby
4. Saettler
5. Cognitivism

در مدل‌های جدید به مؤلفه‌های فرآیندهای یادگیری مانند نمایش و رمزگذاری، بازیافت، ذخیره اطلاعات، و نیز مشارکت و تلفیق دانش جدید با اطلاعات قبلی اشاره شده است (ستلر، ۱۹۹۰). صاحب‌نظران شناختی پیشنهاد می‌کنند که تکالیف به گام‌های کوتاه تقسیم شود تا از آنها برای توسعه شناخت از گام ساده به پیچیده براساس طرح قبلی، استفاده شود. پیروان این نظریه، یادگیری را شامل کسب یا تجدید سازمان ساختاری شناخت دانسته و معتقدند که یادگیری زمانی حاصل می‌شود که اطلاعات به روش سازماندهی شده و معنادار در حافظه ذخیره شود. آنان روش‌هایی را توصیه می‌کنند که بر ساختار سازماندهی شده به منظور پردازش بهینه تأکید دارند. بنابراین، ذهن را به صورت رایانه در نظر می‌گیرند و مدل سه مرحله‌ای پردازش اطلاعات را به عنوان مدل‌های آموزشی مؤثر، پیش‌نیاز می‌دانند. به نظر ستلر (۱۹۹۰)، تمامی برنامه‌هایی که بر اساس اصول یادگیری شناختی طراحی شده‌اند، فرد را وادار می‌کنند که با ذخیره و بازیافت اطلاعات و پردازش آن در سطح بالاتر از تفکر، به ارائه راه‌حلهایی برای حل مسائل جدید بپردازد.

ساخت‌گرایی^۱

ساخت‌گرایی^۲ نقطه آغازین بنیادی به منظور تفکر درباره ماهیت دانش، یادگیری و آموزش است. در این نظریه، یادگیری به عنوان تغییر معنی ساخته شده از تجربه توصیف می‌شود. ساخت‌گرایان معتقدند که دانش واقعیت را انسان ساخته است و در خارج از ذهن انسان وجود ندارد (نیک‌نام، ۱۳۸۴). به تعبیر ساخت‌گرایان، یادگیری فرآیندی شخصی است و عینی محض نیست. فون‌گل‌اسرفلد^۳ (۱۹۸۴) بیان می‌کند که یادگیرندگان ادراک را می‌سازند. آنها به سادگی آنچه را به آنها گفته شده است و آنچه را خوانده‌اند، تصویر نمی‌کنند و بازتاب نمی‌دهند. یادگیرندگان در جستجوی معنی هستند و سعی می‌کنند در رویدادهای جهان، نظمی بیابند. به نظر وولفولک^۴ (۱۹۹۳)، دانش‌آموز به صورت فعال دانش خود را می‌سازد. ذهن دانش‌آموز واسطه ورودی از دنیای خارج است تا تعیین کند که وی چه چیزی را فرا خواهد گرفت. یادگیری عمل فعال ذهنی است و دریافت انفعالی تدریس نیست. در طول فرآیند یادگیری، یادگیرندگان می‌توانند بر مبنای تجارب منحصر به فرد و یگانه با دنیای حقیقی و اعتقادات خود درباره آنها، حقیقت خارجی را تا حدودی

1. Constructivism

۲. Constructivism دارای معادلهایی مانند ساخت‌گرایی، ساختن‌گرایی، سازاگرایی و... است که در اینجا از ساخت‌گرایی استفاده شده است.

3. Von Glaserfeld

4. Woolfolk

متفاوت تصور کنند (جوناسن^۱، ۱۹۹۱). بنابراین، مطابق دیدگاه ساخت‌گرایی، یادگیری به وسیله رابطه پیچیده متقابل میان دانش موجود یادگیرندگان، بافت اجتماعی و مسائلی که باید حل شوند، تعیین می‌شود. آموزش، فراهم کردن موقعیتهای مشارکت و همکاری برای یادگیرندگان است که در آن موقعیتهای، با روی هم گذاشتن دانش قبلی از منابع گسترده، فرصت سازماندهی با موقعیت ویژه را پیدا می‌کنند (ارتمر و نیوبای، ۱۹۹۳).

دو مشخصه اساسی و محوری ساخت‌گرایی در فرآیند یادگیری عبارت است از: الف) مسئله خوب، ب) همکاری.

الف) مسئله خوب: آموزش ساخت‌گرا از یادگیرندگان تقاضا می‌کند تا از دانش خود برای حل مسائلی استفاده کنند که معنادار و واقع‌گرایانه باشد. این مسائل، زمینه را برای یادگیرنده فراهم می‌کند تا دانش خود را به کار گیرد و مسئولیت فراگیری خود را بپذیرد. طبق گفته بروک و بروک^۲ (۱۹۹۳) مسئله خوب آن است که: ۱) بتوان با تجهیزات کم هزینه آن را حل کرد؛ ۲) پیچیده و واقع‌گرایانه باشد؛ ۳) از تلاش گروهی سود ببرد، و در نهایت ۴) یادگیرندگان آن را مربوط و جالب توجه بدانند.

ب) همکاری: در دیدگاه ساخت‌گرایی از یادگیری، یادگیرندگان از طریق تعامل با دیگران حمایت می‌شوند و دانش مشترک خود را در حل مسئله به کار می‌گیرند. گفتگوی حاصل از این تلاش مشترک، فرصت را برای آزمایش و تصفیه ادراک آنها در فرآیندی پیوسته و مداوم فراهم می‌کند.

ویگوتسکی^۳ (۱۹۷۸) در ساخت‌گرایی اجتماعی بر تعامل یادگیرندگان با دیگران در رشد شناختی تأکید می‌کند. وی اندیشه را نه مشخصه فرد به تنهایی، بلکه مشخصه فرد در موقعیتهای اجتماعی می‌داند. ویگوتسکی می‌گوید عملکردهای ذهنی در جریان فعالیتهای مشارکت‌جویانه فراگیران در حل مسئله و با کمک افراد توانمندتر رشد می‌یابند. بنابراین، فعالیتهای کلاسی در نظریه ساخت‌گرایی می‌بایست شامل این موارد باشند: ۱) آگاهی معلم از نظرات و تجارب قبلی دانش‌آموز و سپس طراحی موقعیتی که دانش‌آموز بتواند به بازسازی یا بسط دانش خود بپردازد؛ ۲) فراهم

1. Jonassen
2. Brooks and Brooks
3. Vygotsky

ساختن فرصتهایی که دانش آموز درگیر فعالیتهای پیچیده معنادار و حل مسئله شود؛ (۳) تشویق دانش آموزان به فعالیتهای مشارکتی و حمایت از گفتگوی مبتنی بر پرسش - پاسخ در میان آنان. لبو^۱ (۱۹۹۳) هفت ارزش مقدماتی ساخت گرای را شامل همکاری، استقلال شخصی، خلاقیت، ژرف اندیشی، درگیری فعال، ارتباط شخصی، و جمع گرایی برمی شمرد. بنابراین، طراحی محیطهای یادگیری ساخت گرا شامل تعیین شناخت در شرایط دنیای حقیقی، یادگیری قابل انعطاف شناختی، یادگیری مشارکتی و غیره می شود (ویلز، ۱۹۹۵).^۲

مدلهای آموزشی ساخت گرا

با در نظر گرفتن شرایط مهارتی در جهان اقتصادی - اجتماعی امروز، دانش آموزان باید قادر باشند تا به مسائل پیچیده تر بپردازند. آموزگاران سستی با برنامه های ثابت به خاطر سپاری واقعیتها و تأکید بر مهارتهای منفرد که در مسائل دنیای واقعی کاربردی ندارند، نمی توانند به این مهم دست یابند. بنابراین، دسترسی صرف و آسان دانش آموزان به اطلاعات کافی نیست، بلکه باید آنها را درک کنند و از آنها در حل مسائل واقعی استفاده نمایند. ساخت گرایان با حمایت فناوریهای جدید به معلمان کمک می کنند تا فرصتهایی بیابند برای دوری جستن از راهبردهای آموزشی که تمرکز آنها بر ارائه اطلاعات انتزاعی به یادگیرنده ای انفعالی است. آنان با استفاده از این نظریه قادر خواهند بود به سمت فرآیندهای فعال که در آن معنی براساس تجربه توسعه یافته است، حرکت کنند. بنابراین، مدل های آموزشی ارائه شده از دیدگاه ساخت گرایان، یادگیرندگان را به درگیری با زندگی واقعی هدایت می نماید.

اعتقاد بر آن است که با توجه به نقاط قوت و ضعف و کاربردهای مشخص هر یک از مدل های آموزشی، استفاده از یک مدل به تنهایی نمی تواند جوابگویی طراحی آموزشی محیط های یادگیری باشد و نمی توان نسبت به طراحی محیط های یادگیری مبتنی بر رایانه اقدام نمود. جوناسن (۱۹۹۱) اشاره می کند که تفاوت میان نظریه ساختارگرایی و نظریه های عینی گرا (رفتاری و شناختی) در طراحی آموزشی آن است که طراحی عینی، یک نتیجه از قبل تعیین شده دارد و در فرآیند یادگیری دخالت می کند تا یک مفهوم از قبل تعیین شده از واقعیت را در ذهن یادگیرنده تصویر کند، در حالی که ساخت گرای آن را حفظ می کند، زیرا نتایج یادگیری همواره قابل پیش بینی نیستند.

1. Lebow
2. Willis

آموزش باید یادگیری را تشویق کند، نه کنترل را. البته جوناسن و مک‌آلیز^۱ (بدون تاریخ) عنوان می‌کنند که هر مرحله از کسب دانش نیازمند انواع متفاوت یادگیری است.

گروهی از طراحان آموزشی مانند دیویدسون (۱۹۹۸) از راهبرد "ترکیب و برابری"^۲ در طراحی آموزشی پشتیبانی می‌کنند. ولی بعضی مانند بدنار و کانینگهام و دافی و پری (۱۹۹۵) روش ساخت‌گرایی را برای طراحی آموزشی پذیرفته‌اند.

عملکرد طراحی آموزشی، بیشتر کاربرد یک تئوری است تا خود تئوری. تلاش در وابسته کردن طراحی آموزشی به یک تئوری خاص، مانند قرار دادن مدرسه در برابر دنیای حقیقی است. چیزهایی که در محیط مدرسه می‌آموزیم، معمولاً با چیزهایی که در دنیای حقیقی می‌گذرد، برابری نمی‌کند، همچنانکه تجویزهای تئوریه‌ها همواره در عمل کاربرد ندارند. از دیدگاه عملی، طراحان آموزشی در می‌یابند که چه چیزهایی کاربردی است و از آنها بهره می‌گیرند.

تفاوت میان نظریه‌های یادگیری برحسب تمرین طراحی آموزشی چیست؟ در این مورد اگر به نظریه شناختی که در طراحی آموزشی نظریه‌ای غالب است و بسیاری از راهبردهای آموزشی که رفتارگرایان مطرح کرده‌اند، شناخت‌گرایان به دلایل دیگر و متفاوتی مورد استفاده قرار داده‌اند. برای مثال، رفتارگرایان، یادگیرندگان را به منظور تعیین نقطه آغازین آموزش سنجش می‌کنند، در حالی که شناخت‌گرایان برای تعیین آمادگی یادگیری، به آنها نگاه می‌کنند (ارتمر و نیوبای، ۱۹۹۳). با در نظر گرفتن این مطلب، تمرین طراحی آموزشی را می‌توان از دیدگاه روشی رفتارگرایی/شناخت‌گرایی به خلاف روش ساخت‌گرایی نگاه کرد.

طراح آموزشی، هنگام طراحی در حالت رفتارگرایی/شناخت‌گرایی، وضعیت را تحلیل و هدف را تعیین می‌کند. تکالیف فردی شکسته می‌شوند و اهداف یادگیری توسعه می‌یابند. ارزشیابی شامل این مورد است که آیا شرایط برای اهداف فراهم شده است یا نه. در این روش، طراح تصمیم می‌گیرد که چه چیزی برای دانستن یادگیرنده اهمیت دارد و در انتقال آن دانش به یادگیرنده کوشش می‌کند. سیستم یادگیری تا حدودی یک سیستم بسته است و یادگیرنده محدود به دنیای طراح می‌شود. اما در طراحی به روش ساخت‌گرایی، محصولی تولید می‌شود که بیشتر ماهیت تسهیل‌کننده دارد تا تجویزکننده، محتوا از قبل مشخص شده است و جهت آن را یادگیرنده تعیین می‌کند، سنجش بیشتر نظری است، زیرا بستگی به شرایط خاص ندارد، بلکه فرآیند خودارزیابی

1. McAlleese
2. mix and match

یادگیرنده است. آزمونهای استاندارد مداد-کاغذی تسلط‌آموزی در طراحی ساخت‌گرا استفاده نمی‌شود. به جای آن، ارزشیابی براساس یادداشت‌ها، پیش‌نویسها، محصول نهایی و دفترچه یادداشت^۲ است (ویلکینسون^۳، ۱۹۹۵).

با توجه به این‌که هر یک از مدل‌های آموزشی دارای ویژگیهای منحصر به فرد هستند، هدف از این پژوهش، یافتن نزدیکترین دیدگاه یا مجموعه‌ای از دیدگاهها برای به دست آوردن ملاکهایی به منظور ارزشیابی و طراحی محیطهای یادگیری با حمایت رایانه بوده است. این تحقیق در پی آن بوده است که از طریق بررسی مدل‌های نوین آموزشی، ملاکهای محتوایی برای طراحی و ارزشیابی از نرم‌افزارهای آموزشی را ارائه دهد تا کاربران و تولیدکنندگان این نرم‌افزارها بتوانند به بهبود کیفیت محتوایی تولیدات خود اقدام نمایند یا به انتخاب دقیق‌تر دست یابند.

بر این اساس، این پژوهش برای پاسخ به پرسشهای زیر انجام شده است:

۱. ملاکهای محتوایی در ارزشیابی نرم‌افزارهای آموزشی بر اساس مدل‌های نوین آموزشی کدامند؟

۲. چگونه می‌توان ملاکهای محتوایی تعیین شده در سؤال اول این پژوهش را اعتبار بخشید؟

۳. الگوی مناسب برای طراحی نرم‌افزارهای آموزشی بر اساس ملاکهای تعیین شده از چه ویژگیهایی برخوردار است؟

روش، جامعه و نمونه پژوهش

با توجه به آنکه هدف تحقیق حاضر، تعیین ملاکهای ارزشیابی نرم‌افزارهای آموزشی^۴ بود و از آنجا که در ارزشیابی، هدف قضاوت درباره پدیده‌هاست، بنابراین روش تحقیق، توصیفی از نوع ارزشیابی بوده است. جامعه تحقیق شامل اساتید و صاحب‌نظران رشته‌های علوم تربیتی، روانشناسی، روانسنجی، علوم ارتباطات و موضوعی شهر تهران، و نرم‌افزارهای آموزشی تهیه شده در دفتر تکنولوژی آموزشی (لوحهای آموزشی و لوحهای آموزشی تحت وب)^۵ بوده است.

1. Notes

2. journals.

3. Wilkinson

۴. ملاکهای ارزشیابی نرم‌افزارهای آموزشی در سه مدل رفتارگرایی، شناخت‌گرایی و ساخت‌گرایی، دارای همپوشانی در بعضی از گزینه‌ها هستند و به همین دلیل توصیه می‌شود از مدل ترکیبی برای طراحی محیطهای یادگیری الکترونیکی استفاده شود.

۵. نرم‌افزارها به دو گونه تهیه می‌شوند. نرم‌افزارهایی که به صورت لوح فشرده (CD) یا off line تهیه می‌شوند و نرم‌افزارهایی که تحت وب و به صورت برخط تهیه می‌گردند. اما اوایل کار تولید نرم‌افزارهای آموزشی در دفتر تکنولوژی آموزشی نرم‌افزارهایی که به صورت لوح فشرده تهیه شده بودند، همچنین قابلیت‌های نرم‌افزارهای مبتنی بر وب را نداشتند و طراحی آنها نیز براساس محیطهای تحت وب انجام نشده بود و تنها تحت وب ارائه می‌شد به نام لوحهای فشرده تحت وب مطرح شدند و این نام به آنها اطلاق گردید. گرچه این عنوان از نظر علمی درست نیست.

در این پژوهش، از روش نمونه‌گیری غیرتصادفی هدفمند برای انتخاب گروه نمونه از میان اساتید و صاحب‌نظران رشته‌های علوم تربیتی، روان‌شناسی، علوم ارتباطات و موضوعی در شهر تهران استفاده شده است. همچنین برای انتخاب نرم‌افزارهای آموزشی، از هر موضوع درسی تهیه شده در دفتر تکنولوژی آموزشی یک نمونه انتخاب و ارزشیابی شده است.

ابزار پژوهش

فرم اولیه ابزار ملاکهای ارزشیابی بر اساس مدل ساخت‌گرایی شامل ۳۶ سؤال، بر اساس مدل شناخت‌گرایی شامل ۱۳ سؤال و بر اساس مدل رفتارگرایی شامل ۱۱ سؤال بود که در مجموع یک ابزار ۶۰ سؤالی در مقیاس ۷ درجه‌ای لیکرت تهیه شد. برای بررسی اعتبار ابزار ملاکهای محتوایی تدوین شده بر اساس مدل‌های نوین آموزشی، این ملاکها در اختیار کارشناسان رشته‌های علوم تربیتی، روانشناسی، ارتباطات و فناوری قرار داده شد که پس از بررسی و اظهارنظر اساتید و متخصصان فن و جمع‌بندی نظرات آنها، تغییرات روی ابزار اعمال و در نهایت فرم نهایی با ۵۸ سؤال تهیه شد.

روایی ابزار پژوهش از طریق روایی محتوایی، مورد تأیید هشت نفر از اساتید و اهل فن قرار گرفت. برای تعیین ضریب پایایی ابزار ملاکهای ارزشیابی محتوایی نرم‌افزارهای آموزشی، از روش آلفای کرونباخ استفاده شد که برابر ۰/۸۲۳ به دست آمد.

روش اجرا

ابتدا پس از مطالعات نظری و مراجعه به منابع علمی و پیشینه پژوهش، بر اساس ملاکهای به دست آمده، فرم اولیه ابزار ملاکهای ارزشیابی محتوایی نرم‌افزارهای آموزشی تهیه شد و در اختیار ۸ نفر از اساتید و صاحب‌نظران برنامه درسی، سنجش، تکنولوژی آموزشی و علوم ارتباطات (از هر کدام ۲ نفر) قرار گرفت و پس از جمع‌بندی نظرات ارائه شده، فرم نهایی ابزار تهیه گردید. از میان لوحهای فشرده آموزشی تهیه شده در دفتر تکنولوژی آموزشی در هر موضوع درسی، یک نمونه انتخاب شد و با فرم نهایی ابزار ملاکهای ارزشیابی محتوایی نرم‌افزارهای آموزشی برای بررسی در اختیار کارشناسان مزبور قرار گرفت. در کل تعداد ۱۲ نرم‌افزار آموزشی مورد بررسی و ارزشیابی واقع شد.

یافته‌ها

● در پاسخ به سؤال اول پژوهش (ملاکهای محتوایی در ارزشیابی نرم‌افزارهای آموزشی بر اساس مدل‌های نوین آموزشی کدامند؟)، با مطالعه مبانی نظری، ملاکهای محتوایی براساس مدل‌های گوناگون آموزشی به شرح زیر استخراج شدند:

الف) ملاکهای ارزشیابی نرم‌افزارهای آموزشی (لوحهای آموزشی و لوحهای آموزشی تحت وب) مدل ساخت‌گرایی:

۱. تا چه میزان اهداف یادگیری برای هر فعالیت مجرد در طراحی یادگیری مشخص شده است؟
۲. تا چه حد به تعیین توالی برای آموزش، از قبل توجه شده است؟
۳. تا چه میزان به ایده‌ها و تجارب قبلی دانش‌آموزان برای بازسازی و بسط دانش آنها توجه شده است؟
۴. محتوا تا چه میزان به صورت یک واژه‌نامه تدوین شده است؟
۵. محتوا تا چه میزان به صورت یک مجموعه دستورالعمل تدوین شده است؟
۶. محتوا تا چه میزان به صورت یک فعالیت تدوین شده است؟
۷. محتوا و فعالیتهای یک واحد یادگیری تا چه میزان با نیازهای آموزشی دانش‌آموزان مطابقت دارد؟
۸. محتوا و فعالیتهای یک واحد یادگیری تا چه میزان با دانش قبلی دانش‌آموزان مطابقت دارد؟
۹. محتوا و فعالیتهای یک واحد یادگیری تا چه میزان بر مبنای اولویتهای آنها است؟
۱۰. محتوا و فعالیتهای یک واحد یادگیری تا چه میزان بر مبنای پوشه کار است؟
۱۱. در طراحی محیط یادگیری تا چه میزان به مهارت فراشناخت توجه شده است؟
۱۲. ارائه موضوعها تا چه حد از ساده به پیچیده تا موضوع انتخاب شده، است؟
۱۳. تا چه حد به ارائه مواد درسی به صورت کار پروژه‌ای توجه شده است؟
۱۴. محیط یادگیری تا چه میزان از ساخت دانشی که بر اساس گفتگوی معنا دار باشد، حمایت می‌کند؟
۱۵. محیط یادگیری تا چه میزان از ساخت دانشی که بر اساس گفتگوی اجتماعی باشد، حمایت می‌کند؟
۱۶. تا چه حد یک فعالیت یادگیری برای رسیدن به یک هدف یادگیری است؟

۱۷. تا چه میزان طراحی یک فعالیت شامل موارد زیر است:

- مقدمه

- فعالیت

- منابع

- فرآیند

- توصیه یادگیری

- نتیجه

۱۸. فعالیتها تا چه میزان برای کاوش در محیط واقعی صورت می‌گیرد؟

۱۹. فعالیتها تا چه میزان برای مداخله در محیطهای جدید صورت می‌گیرد؟

۲۰. فعالیتها تا چه میزان به صورت جمعی تنظیم شده است؟

۲۱. فعالیتها تا چه میزان برای بالا بردن توانایی کار گروهی تنظیم شده است؟

۲۲. فعالیتها تا چه میزان، برای بالا بردن توانایی حل مسئله تنظیم شده است؟

۲۳. فعالیتها تا چه میزان برای بالا بردن تفکر خلاق در فراگیران تنظیم شده است؟

۲۴. فعالیتها تا چه میزان برای کسب مهارت تصمیم‌گیری تنظیم شده است؟

۲۵. فعالیتها تا چه میزان برای ارزیابی اطلاعات تنظیم شده است؟

۲۶. فعالیتها تا چه میزان به ترویج تفکر اندیشمندانه کمک می‌کند؟

۲۷. فعالیتها تا چه میزان بر اساس تجربه فراگیران تنظیم شده است؟

۲۸. سازماندهی فعالیتها تا چه میزان به صورت میان‌رشته‌ای است؟

۲۹. سازماندهی فعالیتها تا چه میزان به صورت کار پروژه‌ای است؟

۳۰. تا چه میزان از روش‌های اکتشافی برای حل مسائل دنیای واقعی استفاده شده است؟

۳۱. فعالیتهای یادگیری تا چه میزان بر پایه ساختن دانش توسط فراگیران تمرکز دارد؟

۳۲. ابزارهای شناختی تا چه میزان به یادگیرندگان در موارد زیر کمک می‌کند؟

- سازماندهی دانسته‌ها

- بازساخت دانسته‌ها

- نمایش دانسته‌ها

۳۳. تا چه میزان به اتصال واحدهای اطلاعاتی به اهداف توجه شده است؟

۳۴. تا چه میزان، اتصال بین واحدهای اطلاعات بر مبنای روابط معانی آنها است؟

۳۵. تا چه میزان منابع اطلاعاتی متنوع به عنوان واسط یادگیری فراهم شده است؟

۳۶. تا چه میزان ابزارهای مختلف به عنوان واسط یادگیری فراهم شده است؟

ب) ملاکهای ارزشیابی نرم افزارهای آموزشی (لوحهای آموزشی و لوحهای آموزشی تحت

وب) شناخت گزایی:

۱. تا چه میزان به هدفهای شناختی سطوح بالای یادگیری توجه شده است؟

۲. تا چه حد به تلفیق دانش جدید با اطلاعات قبلی توجه شده است؟

۳. تا چه میزان به شکستن تکالیف به گامهای کوچکتر و توسعه آموزش از گام ساده به پیچیده

بر اساس ساخت قبلی توجه شده است؟

۴. برای سازماندهی محتوا تا چه میزان از پیش سازمان دهندگان پیشرفته، یادافزارها و استعارهها

استفاده شده است؟

۵. برای ارائه اطلاعات به صورت معنادار تا چه میزان از پیش سازمان دهندگان پیشرفته،

یادافزارها و استعارهها استفاده شده است؟

۶. تا چه میزان از فعالیتهای آزمایشگاهی یا شبیه سازی برای تسهیل فرآیند اکتشاف یادگیرنده

استفاده شده است؟

۷. آغاز نمودن یک واحد یادگیری جدید تا چه میزان بعد از پایان دادن یا به نتیجه رسیدن واحد

یادگیری قبلی برای یادگیرنده است؟

۸. تا چه حد بنا کردن یک واحد یادگیری جدید بر مبنای موارد زیر صورت می گیرد؟

- اولویتها

- پوشه کار

- دانش قبلی

- نیازهای آموزشی یادگیرنده

۹. تا چه میزان به یادگیرنده بازخورد مناسب داده می شود؟

۱۰. تا چه میزان عملکرد به طور مستمر با توجه به اهداف آموزشی اندازه گیری می شود؟

۱۱. تا چه حد از سنجش تکمیلی برای بهبود و اصلاح یادگیری استفاده می شود؟

۱۲. تا چه حد از سنجش توصیفی (مانند ارائه نمودار، توضیح یک داستان و ...) استفاده

می‌شود؟

۱۳. تا چه حد از سنجش تراکمی برای بهبود و اصلاح یادگیری استفاده می‌شود؟

ج) ملاکهای ارزشیابی نرم‌افزارهای آموزشی (لوحهای آموزشی و لوحهای آموزشی تحت‌وب)

مدل رفتارگرایی:

۱. محتوا تا چه میزان متناسب با اهداف برنامه است؟
۲. فرآیند برنامه‌ریزی تا چه میزان به صورت خطی و متوالی است؟
۳. تکلیف تا چه حد به تکالیف قابل اندازه‌گیری تحلیل شده است؟
۴. تا چه میزان برای هر واحد درسی از پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شده است؟
۵. تا چه میزان از فعالیتها تا تحقق اهداف ارزشیابی پیوسته به عمل می‌آید؟
۶. تا چه میزان به یادگیرنده درباره درستی پاسخ بازخورد ارائه می‌شود؟
۷. یادگیری تا چه میزان بر اساس تسلط‌آموزی است؟
۸. ارائه آموزش تا چه حد از طریق آموزش برنامه‌ای به صورت خطی است؟
۹. ارائه آموزش تا چه حد از طریق آموزش برنامه‌ای به صورت شاخه‌ای است؟
۱۰. تا چه میزان تمرکز فعالیتها بر نمایش چندرسانه‌ای است؟
۱۱. تا چه میزان به ارزشیابی تراکمی توجه شده است؟

برای اعتباربخشی ملاکها در پاسخ به سوال دوم پژوهش (چگونه می‌توان ملاکهای محتوایی تعیین شده در سوال اول این پژوهش را اعتبار بخشید؟)، ابتدا ملاکها در اختیار ۸ نفر از اساتید رشته‌های علوم تربیتی، روانشناسی و ارتباطات قرار داده شد و پس از جمع‌بندی نتایج حاصل از نظرات آنها، فرم نهایی تهیه و نرم‌افزارهای آموزشی انتخاب شده، به وسیله آن مورد ارزشیابی قرار گرفتند که نتایج حاصل از استخراج داده‌ها به شرح زیر بوده است.

قسمت الف)

میانگین به دست آمده از ارزشیابی هر یک از ملاکهای محتوایی بر اساس مدل‌های آموزشی نشان داد که میانگین ملاکهای شماره ۱۴، ۱۹، ۲۰، ۲۲، ۲۳، ۲۶، ۲۷، ۲۸ مربوط به مدل ساخت‌گرایی در تمام نرم‌افزارها کمتر از میانگین موردانتظار (۳/۵) بوده است. یعنی در طراحی نرم‌افزار به ملاکهای زیر توجه نشده است:

ملاک ۱۴. محیط یادگیری تا چه میزان از ساخت دانشی که بر اساس گفتگوی اجتماعی باشد، حمایت می‌کند؟

ملاک ۱۹. فعالیتها تا چه میزان به صورت جمعی تنظیم شده است؟

ملاک ۲۰. فعالیتها تا چه میزان برای بالا بردن توانایی کار گروهی تنظیم شده است؟

ملاک ۲۲. فعالیتها تا چه میزان برای بالا بردن تفکر خلاق در فراگیران تنظیم شده است؟

ملاک ۲۳. فعالیتها تا چه میزان برای کسب مهارت تصمیم‌گیری تنظیم شده است؟

ملاک ۲۶. تا چه میزان سازماندهی فعالیتها به صورت میان‌رشته‌ای است؟

ملاک ۲۷. تا چه میزان سازماندهی فعالیتها به صورت کار پروژه‌ای است؟

ملاک ۲۸. تا چه میزان از روش اکتشافی برای حل مسائل دنیای واقعی استفاده شده است؟

قسمت ب)

میانگین به دست آمده از ارزشیابی هر یک از نرم‌افزارها بر اساس مدل‌های آموزشی رفتارگرایی، شناخت‌گرایی و ساخت‌گرایی (جدول شماره ۱)، میزان توجه به این ملاکها در طراحی نرم‌افزار و همخوانی با مدل‌های نوین آموزشی نشان داد.

جدول شماره ۱. میانگین به دست آمده از ارزشیابی نرم‌افزارها بر اساس سه مدل آموزشی رفتارگرا، شناخت‌گرا و ساخت‌گرا

ردیف	عنوان	مدل ساخت‌گرا	مدل شناختی	مدل رفتارگرا
۱	تاریخ - راهنمایی	۹۹,۸۳	۴۷,۶۷	۳۵,۳۳
۲	جغرافی - راهنمایی	۱۲۵,۳۳	۵۳,۳۳	۴۲,۳۳
۳	ریاضی - راهنمایی	۱۳۹,۵	۶۰,۵	۴۵,۳۳
۴	ریاضی - متوسطه	۱۲۹,۱۶۶	۵۹,۸۳	۴۳,۶۶
۵	زبان‌انگلیسی - راهنمایی	۱۵۱,۸۳	۷۲,۱۶	۵۲,۸۳
۶	زبان‌انگلیسی - متوسطه	۱۵۵,۸۳	۷۳,۶۶	۵۳,۶۶
۷	زیست‌شناسی - متوسطه	۱۱۵,۳۳	۴۵,۸۳	۳۶,۵
۸	شیمی - متوسطه	۱۲۲,۵	۵۴	۴۱
۹	عربی - راهنمایی	۱۳۰,۵	۵۳,۶۷	۴۶,۸۳
۱۰	عربی - متوسطه	۱۰۲,۵	۴۷,۸۳	۳۷
۱۱	علوم - ابتدایی	۱۳۷,۸۳	۵۶	۴۴,۳۳
۱۲	فیزیک - متوسطه	۱۶۳,۳۳	۷۲,۸۳	۵۰,۱۶

مندرجات جدول شماره ۱ بیانگر آن است که میانگین امتیازات نرم‌افزارهای تاریخ (راهنمایی)، عربی (متوسطه) و زیست‌شناسی (متوسطه)، کمتر از میانگین موردانتظار در مدل ساخت‌گرایی (۱۱۹) است، بنابراین محتوای این نرم‌افزارها متناسب با ملاکهای محتوایی مدل ساخت‌گرایی

نیستند. همچنین، میانگین امتیازات نرم‌افزار فیزیک متوسطه در مدل ساخت‌گرایی با میانگین (۱۶۳/۳۳)، بالاترین امتیاز و نرم‌افزار تاریخ دوره راهنمایی با میانگین (۹۹/۸۳) کمترین امتیاز را کسب کرده‌اند.

میانگین امتیازات نرم‌افزار زیست‌شناسی در حد میانگین مورد انتظار (۴۵/۵) در مدل شناختی است. بنابراین، محتوای این نرم‌افزار تا حدودی متناسب با ملاکهای محتوایی مدل شناختی است و نرم‌افزار زبان انگلیسی دوره متوسطه با میانگین (۷۳/۶۶) بالاترین امتیاز و نرم‌افزار زیست‌شناسی متوسطه با میانگین (۴۵/۸۳) کمترین امتیاز را کسب نموده‌اند.

همچنین میانگین نرم‌افزارهای تاریخ، عربی متوسطه و زیست‌شناسی متوسطه کمتر از میانگین موردانتظار در مدل رفتارگرایی است. بنابراین، محتوای این نرم‌افزارها متناسب با ملاکهای محتوایی در این مدل نیستند و بالاترین امتیاز مربوط به نرم‌افزار زبان انگلیسی متوسطه (۵۳/۶۶) و کمترین امتیاز (۳۵/۳۳) مربوط به نرم‌افزار تاریخ راهنمایی بوده است.

در پاسخ به سؤال سوال سوم (الگوی مناسب برای طراحی نرم‌افزارهای آموزشی بر اساس ملاکهای تعیین شده از چه ویژگیهایی برخوردار است؟)، نتایج حاصل از ارزشیابی نرم‌افزارها و مطالعه منابع، حاکی از آن است که در طراحی نرم‌افزارها به موارد زیر کمتر توجه شده است:

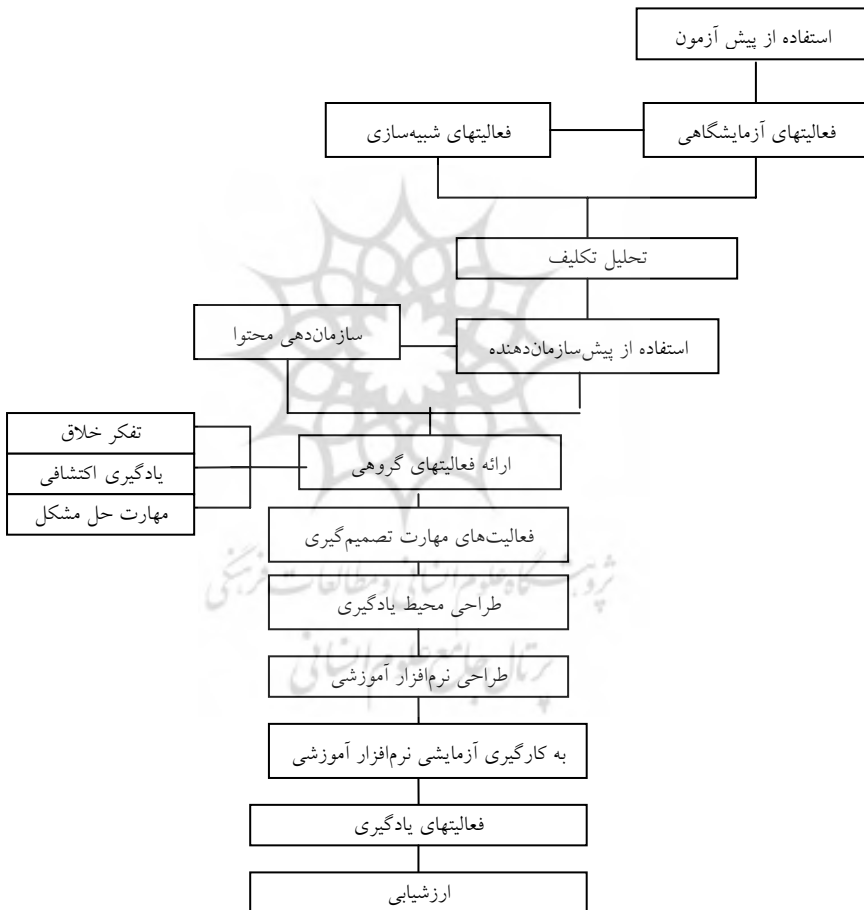
الف) به مباحثی که مربوط به فعالیتهای گروهی و تفکر خلاق است، اصلاً توجه نشده است:

۱. مهارتهای مربوط به فراشناخت، حل مسئله و مهارتهای مربوط به سطوح بالای یادگیری، ۲.
- استفاده از منابع و ابزارهای متنوع برای افزایش و تعمیق یادگیری، ۳. استفاده از پیش‌آزمون و پس‌آزمون و ارائه آموزش به صورت آموزش برنامه‌ای، ۴. ارائه فعالیتهای آزمایشگاهی و شبیه‌سازی.

بر این اساس، الگویی پیشنهاد می‌شود که دارای ویژگیهای زیر باشد:

۱. استفاده از پیش‌آزمون و پس‌آزمون و آموزش برنامه‌ای، به خصوص در طراحی نرم‌افزارهایی که براساس مدل رفتارگرایی است، ۲. ارائه فعالیتهای آزمایشگاهی و شبیه‌سازی برای تسهیل یادگیری، ۳. تحلیل تکالیف به تکالیف قابل اندازه‌گیری، ۴. استفاده از پیش‌سازمان‌دهندگان پیشرفته و یادافزارها در ارائه مطالب و سازماندهی محتوا، ۵. توجه به سطوح بالای یادگیری از طریق توجه به فعالیتهایی که منجر به مهارت حل مسئله، تفکر خلاق، یادگیری اکتشافی و گروهی گردد، ۶. توجه به روشهای اکتشافی به‌منظور حل مسائل دنیای جدید، ۷. توجه به مهارت فراشناخت در

طراحی محیط یادگیری، ۸. توجه به فعالیتهایی که منجر به کسب مهارت تصمیم‌گیری گردد، ۹. طراحی محیط یادگیری براساس گفتگوی معنی‌دار، ۱۰. توجه به اولویتها، پوشه کار، دانش قبلی و نیازهای آموزشی یادگیرندگان برای آغاز کردن یک واحد یادگیری جدید، ۱۱. توجه به فعالیتهایی که منجر به ساخت دانش از سوی فراگیران شود، ۱۲. ارائه منابع و ابزارهایی که منجر به گسترش و تعمیق یادگیری گردد، ۱۳. استفاده از انواع ارزشیابیها مانند: ارزشیابی مستمر، توصیفی، تکمیلی، تراکمی و ...



شکل شماره ۱. الگوی مناسب طراحی نرم‌افزارهای آموزشی

بحث و نتیجه گیری

مطالعات و بررسیهای انجام شده ما را با طیفی گسترده از ملاکهای آموزشی، مبتنی بر رویکردهای گوناگون آموزشی مواجه کرده است که در عمل، طراحی محیطهای یادگیری را با توجه به شرایط و ویژگیهای هر یادگیرنده و به صورت فعالیتهای متنوع به گونه‌ای خاص تجویز می‌کند. بنابراین، طراحان محیطهای یادگیری می‌توانند از رویکردهای گوناگون (رفتارگرا، شناخت‌گرا، ساخت‌گرا و سایر رویکردها) در کار خود استفاده نمایند. رویکردهای گوناگون آموزشی می‌توانند برای انواع یادگیرندگان مناسب باشند. بنابراین، طراحان آموزشی پیشنهاد می‌کنند که از راهبرد ترکیب و برابری در طراحی نرم‌افزارهای آموزشی استفاده شود.

نتایج حاصل از ارزشیابی نرم‌افزارهای آموزشی بیانگر آن است که محتوای اکثر نرم‌افزارهایی که مورد ارزشیابی قرار گرفتند، تا حدودی متناسب با ملاکهای محتوایی مرتبط با مدل شناخت‌گرا بوده‌اند.

همچنین، میانگین حاصل از ارزشیابی امتیازات هر سؤال (ملاک) بیانگر آن است که کلیه سؤالهایی که میانگین آنها کمتر از میانگین مورد انتظار (۳/۵) در تمام نرم‌افزارها بود، مربوط به مدل ساخت‌گرایی بوده است و نتایج مؤید آن است که در طراحی این نرم‌افزارها به ملاکهای مربوط به مدل ساخت‌گرایی بی‌توجهی شده است. با توجه به اینکه این ملاکها، به یادگیری سطوح بالا و مشارکتی بیشتر توجه دارند، این موضوع که طراحان نرم‌افزارهای آموزشی کمتر به این نوع یادگیری توجه داشته‌اند، قابل تعمق است.

در مورد ملاکهای مربوط به مدل رفتارگرایی، نتایج حاصل از ارزشیابی مؤید این موضوع است که در طراحی اکثر نرم‌افزارها به ملاکهای محتوایی مانند قراردادن پیش‌آزمون و پس‌آزمون و آموزش برنامه‌ای توجه نداشته‌اند.

در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که اکثر نرم‌افزارهای مورد ارزشیابی، بیشتر به ملاکهای محتوایی در سطوح پایین یادگیری توجه دارند که این موضوع در پژوهش دیگری با عنوان **ارزشیابی نرم‌افزارهای آموزشی** (ارائه شده در بخش مسابقه جشنواره چندرسانه‌ایهای رشد) که جریجی (۱۳۸۲) انجام داده تأیید شده است.

منابع

- جریحی، عبدالرحمان (۱۳۸۲). بررسی نرم افزارهای آموزشی ارائه شده در بخش مسابقه دومین جشنواره نرم افزارهای چندرسانه‌ای رشد، تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تکنولوژی آموزشی.
- ذوفن، شهناز (۱۳۸۶). کاربرد فناوریهای جدید در آموزش، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت) چاپ سوم.
- نیک‌نام، زهرا (۱۳۸۴). تبیین و ساخت‌گرایی دیالکتیکی و رسالت‌های آن بر آموزش علوم تجربی، تهران: پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته تاریخ و فلسفه آموزش و پرورش.
- Bednar, A. K, Cunningham, D, Duffy, T. M, Perry, J. P (1995). Theory into practice: How do we link? In G. J. Anglin (Ed), *Instructional technology: Past, present and future*. (2nd ed, pp. 100-111), Englewood, CO: Libraries Unlimited, Inc.
- Brooks, J. G and Brooks, M. G (1993). *In search of understanding: the case for constructivist classrooms*, Alexandria, VA: American Society for Curriculum Development.
- Davidson, K (1998). *Education in the internet-linking theory to reality*. [On-line]. Available: <http://www.oise.on.ca/~kdauidson/cons.html>
- Ertmer, P. A, Newby, T. J (1993). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 6 (4), 50-70.
- Good, T. L., Brophy, J. E (1990). *Educational psychology: A realistic approach*. (4th ed.). White Plains, NY: Longman
- Jonassen, D. H (1991). Objectivism versus constructivism: do we need a new philosophical paradigm? *Journal of Educational Research*, 39 (3), 5-14.
- Jonassen, D. H, McAleese, T.M.R (Undated). *A Manifesto for a constructivist approach to technology in higher education*. [Last Retrieved December 12, 2005].
- Lebow, D (1993). Constructivist values for systems design: five principles toward a new mindset. *Educational Technology Research and Development*, 41, 4-16.
- Saettler, P (1990). *The Evolution of American Educational Technology*. Englewood, CO: Libraries Unlimited, Inc.
- Schuman, L (1996). *Perspectives on instruction*. [On-line]. Available
- Siemens, G (2002). Instructional Dsign in Elearning. Elearnspace. Retrieved May 24, 2004 from Spiro, R. J, Coulson, R. L, Feltovich, P. J. and Anderson, D. K. (1988). *Cognitive flexibility theory: advanced knowledge acquisition in ill-structured domains* (Technical Report no. 441), Champaign, IL: University of Illinois, Center for the Study of Reading.
- Valcke, M (1999). Educational redesign of courses to support large groups of university students by building upon the potential of ICT in Information Technology for Teaching and Training .CC-AI –*The journal of the integrated study of artificial intelligence cognitive science and applied epistemology*, 16, 11-26.
- Von Glaserfeld, E. Radical constructivism. In P. Watzlawick (Ed) (1984). *The invented reality*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 17-40.
- Vygotsky, L (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Boston: Harvard University.
- Wilkinson. G. L. (Ed) (1995). *Constructivism, objectivism, and isd*. IT forum discussion.
- Willis, J (1995). Recursive, reflective instructional design model based on constructivist-interpretist theory. *Educational Technology*, 35 (6), 5-23.
- Woolfolk, A. E (1993). *Educational psychology*, Bosten: Allyn and Bacon.