

بخش دوم

استانداردهای

درس افزارهای یادگیری الکترونیکی

ویژه تولید

مقدمه:

همانطور که در بخش اول این نوشتار گفته شد، بخش‌های زیادی از آنچه در زیر می‌آید با آنچه در بخش نخست آمده است هم‌پوشانی دارد، اگرچه زبان و تقسیم‌بندی آن متفاوت است. این بخش دارای پیوست‌هایی نیز می‌باشد. نخستین پیوست، دو نمونه از استوری‌برد^۱ و یا به عبارت دیگر دو شیوه استوری‌برد نویسی را به شما معرفی می‌کند. به نظر می‌رسد بایدها و هدف‌هایی را که از استوری‌برد انتظار می‌رود بتوان در قالب استاندارد مشخص کرد اما چگونگی نوشتن آن را خیر. از اینرو بایدهای استوری‌برد در قالب استاندارد آمده است و شیوه نوشتن و تهیه آن در قالب پیوست (۱) آمده است. این پیوست تنها نمونه‌هایی از شیوه و قالب استوری‌برد نویسی است. در منابع گوناگون می‌توان شیوه‌های استوری‌برد نویسی (اسکرپت نویسی) مختلفی را مشاهده کرد؛ اگرچه مشابهت‌های زیادی نیز بین آنها وجود دارد. به هر حال آنچه در این رابطه مهم است، این است که تولیدکنندگان باید بتوانند با استفاده از استانداردهای داده شده به زبانی روشن نقشه تولید محصول خود را قبل از اقدام ترسیم کنند. این نقشه علاوه بر اینکه فصل‌الخطاب مجموعه عوامل تولید خواهد بود، می‌تواند به عنوان یک زبان مشترک کار ارزشیابی از محصول را توسط متخصصان آسان و معتبر سازد. به هر حال نمونه‌هایی که در پیوست آمده است برای آشنایی بیشتر آن دسته از تولیدکنندگانی آورده شده است که این شیوه مؤثر را چندان تجربه نکرده و پیش از این به شکل توصیفی، نامنظم نقشه راه خود را تهیه می‌کردند. تولیدکنندگان و دیگر علاقه‌مندان می‌توانند برای اطلاع بیشتر به دیگر منابع مربوطه مراجعه کنند.

نکته دیگر اینکه در این بخش، برخلاف استانداردهای بخش اول، از ارزش و وزن استانداردها سخنی گفته نشده، اما در عوض به جزئیات بیشتری توجه شده است. لازم به ذکر است که پرداختن به اولویت و وزن استانداردها در اینجا ضرورتی ندارد، بویژه آنکه در بخش اول به روشنی این امر صورت گرفته است. حذف جدول‌های شلوغ و عددهای ریز و درشت باعث می‌شود که مخاطبان این بخش به راحتی بتوانند بر استانداردهای اصلی متمرکز شوند و آنها را با جزئیات بیشتر در فرایند تولید خود دخالت دهند. امید فراوان می‌رود که توجه و مطالعه دقیق استانداردهای این بخش بتواند به تجارب ارزشمند تولیدکنندگان باسابقه و همچنین به افکار و اندیشه‌های مفید، و احتمالاً پراکنده تازه‌واردان این عرصه نظم بخشد و به سهم خود آنها را به سوی ارتقاء هرچه بیشتر محصولات رهنمون شود. ان شاء الله ...

¹ - storyboard

استانداردها

۱- استوری بورد

۱,۱. استوری بورد باید مبتنی بر مشخصات برنامه درسی و سند محتوایی باشد؛ یا هر سند دیگری که ممکن است توسط وزارت آموزش و پرورش تهیه شده باشد اما به آن محدود نمی شود.

۱,۲. طراحی استوری بورد باید مبتنی بر SCORM² باشد.

۱,۳. زبان مورد استفاده باید با زبان آموزش مطابقت داشته باشد.

۱,۴. صفحه آرایی

- طراحی صفحه‌ی نمایش باید مجسم کننده درس‌افزاری باشد که ساخته خواهد شد

- قالب (فرمت) یک استوری بورد باید شامل موارد زیر باشد (پیوست ۱ را ببینید).

- عنوان و نسخه در هر صفحه

- شماره صفحه (صحنه) در پانوش یا سرصفحه

- نوع محتوا

- تصاویر گرافیکی / تصاویر ویدئویی

- صدای روی متن (صدای زمینه)

- متن نوشتاری

- دکمه‌های رهیابی

- مسیرهای رهیابی

- یادداشت‌هایی برای برنامه‌نویسی

- توصیف هدف و نقش رسانه‌های مورد استفاده

۱,۵. رهیابی

- عملکرد رهیابی مشخص شده در استوری بورد باید مطابق SCORM باشد.

- تمام دستورالعمل‌های مربوط به رهیابی باید در قالب گرافیکی / آیکن ظاهر شود.

- تمام دستورالعمل‌های مربوط به رهیابی باید نمایانگر رهیابی واقعی در درس‌افزار باشد.

۱,۶. گرافیک / پویا نمایی

- (اشکال) گرافیکی چه ثابت باشند چه متحرک باید به روشنی نشان داده شده و توصیف شوند.

- تمام پویانمایی‌ها باید با توصیف مختصری همراه باشند.

۱,۷. متن شنیداری

- گفتارها باید به‌طور کامل نوشته شوند.

- جنسیت و گروه سنی گویندگان و ویژگی‌ها و توانایی مورد نیاز آنها باید بیان شود.

² Sharable Content Object Reference Model

- جلوه‌های صوتی/موسیقی زمینه باید با نیاز محتوای یادگیری تناسب داشته باشد اما لازم نیست به آن محدود باشد.

- در جلوه‌های صوتی/موسیقی زمینه باید حقوق مولف (کپی رایت) رعایت شده باشد.

۲. استانداردهای طراحی آموزشی

۲,۱. هر یک از درس‌های درس افزار باید در رابطه با یک یا چند مورد از هدف‌های کلی یادگیری که از «مشخصات برنامه درسی» اقتباس شده است تنظیم شده باشد.

۲,۲. بخش مقدمه باید مرور کوتاهی به درس داشته باشد و به گونه‌ای استقرایی عمل کند که بتواند دانش‌آموزان را برای توجه به درس برانگیزاند. عنوان درس‌افزار نیز باید در این قسمت مطرح شود.

۲,۳. بخش یادگیری محتوا / مفهوم / مهارت باید مبتنی بر نظریه‌های یادگیری باشد به گونه‌ای که باعث شود شاگردان بر مفهوم تسلط یابند. توضیحات باید به شکل حداقل ارائه شود؛ اما اگر اطلاعات بیشتری لازم است گزینه‌ای باید در نظر گرفته شود. فعالیت‌هایی که پاسخ‌ها (و واکنش‌ها) را از شاگردان استخراج می‌کند باید تا آن اندازه زیاد باشد که شاگردان را درگیر یادگیری کند. با توجه به این جنبه، رویکرد طراحی آموزشی باید به گونه‌ای باشد که شاگرد را به سوی کشف یا ساختن مفهوم یا مهارت راهنمایی کند.

۲,۴. بخش تمرین/ فعالیت باید شامل نمونه تمرین‌های هدایت شده باشد. این نمونه تمرین‌ها تا حد اکثر امکان باید موجب استخراج پاسخ‌ها از شاگرد شده و صرفاً یک توضیح متحرک‌شده نباشند. بخش تمرین باید شامل موقعیت‌های واقعی زندگی و دارای جنبه کاربردی باشد. پاسخ‌های صحیح باید بعد از سوالات به شاگردان ارائه شود. برای پاسخ‌های بخش تمرین الزاماً نیازی به نمره‌دهی نیست و نمره‌های این قسمت ربطی به نمرات آزمون ندارد. سوالات و موارد بخش تمرین و فعالیت نباید در بخش آزمون مورد استفاده مجدد قرار گیرد.

۲,۵. بخش آزمون / سنجش/ ارزشیابی باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:

- سوالات باید در سه سطح آسان، متوسط و دشوار سازماندهی شده باشند.

- سوالات همچنین باید براساس سطح دشواری ارائه شوند.

- تعداد سوالات بر اساس سطح دشواری باید به نسبت ۳:۴:۳ باشد.

- سوالات باید متنوع باشد، و نباید به یکی از انواع چندگزینه‌ای، جورکردنی، کشیدن و رها کردن، پرکردنی و تشریحی محدود شود.

- سوالات باید توسط سیستم و به شکل تصادفی انتخاب شوند.

- سوالات کلمه‌ای نباید دو بار مورد استفاده قرار گرفته باشند.

- شاگرد باید در انتخاب اولین سوال برای پاسخ دادن آزاد باشد. یعنی همانند برگه سوالات کاغذی باید بتواند از هرکجا که خواست شروع کند و بین سوالات پاسخ داده شده و مانده حرکت کند.

- در پایان آزمون، نمره‌ای به شاگرد داده شده و برای بازیابی ذخیره می‌شود. در کنار این باید خلاصه گزارشی از عملکرد شاگرد به گونه‌ای که برای او مشخص کند چه مهارت‌هایی را به خوبی فراگرفته است و چه مواردی را باید بیشتر کار کند در اختیار او قرار گیرد.

- بعد از پایان آزمون، گزینه‌ای باید در اختیار شاگرد قرار گیرد که با کلیک روی آن امکان مرور سوال، پاسخ اشتباه و پاسخ درست را داشته باشد.

۲,۶. در هر بخش از درس‌افزار، صفحه یا مستطیلی که معنی اصطلاح را توضیح می‌دهد باید ظاهر شود. توضیح می‌تواند در قالب متن، پویانمایی یا تصاویر گرافیکی باشد، شاگرد با کلیک کردن بر روی دکمه صدا باید امکان گوش دادن به تلفظ هر اصطلاح را داشته باشد. سطح توضیح باید متناسب سطح یادگیرندگان باشد.

۲,۷. آیکنی که بطور دائمی در صفحه نمایش داده می‌شود باید tool-tips داشته باشد.

۲,۸. دایره لغتی متناسب با موضوع درس باید در اختیار یادگیرندگان قرار گیرد.

۲,۹. یک آیکن راهنما (help) برای نشان دادن نحوه استفاده، عملکردها، و ویژگی‌های فنی باید در اختیار یادگیرندگان قرار گیرد.

۲,۱۰ دیگر استانداردهای طراحی آموزشی برای موضوعاتی که به طراحی آموزشی خاص نیازمندند به‌طور جداگانه در بخش پیوست‌ها آمده است.

۳. استانداردهای رهیابی

۳,۱. تمام رهیابی‌ها باید بر اساس SCORM طراحی شوند.

۳,۲. شاگرد باید براحتی بتواند به فعالیت بعدی و قبلی حرکت کند، یک آموزش یا فعالیت را تکرار کند، فعالیتی را متوقف و آن را ادامه دهد و با استفاده از آیکن‌های رهیابی مناسب، فعالیتی را به انتها برساند یا از آن خارج شود.

۳,۳. علاوه بر این، باید دکمه‌هایی در اختیار شاگرد باشد که یک انتخاب را تایید کند. در بخش آزمون باید دکمه‌ای برای شروع آزمون وجود داشته باشد. کاربر همچنین باید امکان داشته باشد سوال را قبل از تایید مجدد مورد بررسی قرار دهد. دستورالعمل‌های آزمون باید فشرده و در عین حال روشن باشد.

۳,۴. تمام آیکن‌هایی که با قرار گرفتن موس بر روی آنها عمل می‌کنند باید دارای tool-tip باشد که عملکرد آنها را بیان کند.

۳,۵. دکمه خروج همیشه باید فعال باشد به گونه‌ای که شاگردان هر زمان که خواستند بتوانند از برنامه خارج شوند.

۳,۶. دکمه توقف همیشه باید فعال باشد به جز زمانی که شاگرد لازم است عملی انجام دهد. دکمه توقف با یک بار کلیک کردن به حالت پخش و بالعکس تبدیل می‌شود.

۳,۷. دانش‌آموز باید بتواند به کمک یک دکمه لغزنده کنترل صدا و فیلم در حال پخش را در اختیار داشته باشد.

۳,۸. در مواقع زیر، یک پنجره گفتگو جهت تایید باید نمایش داده شود:

- خروج از درس افزار
- ارائه آزمون، تمرین، فعالیت، و غیره
- انتقال از یک قسمت به قسمت بعدی

۴. استانداردهای نمایش

۴-۱ باید به شکل بهینه از حداکثر فضای نمایشگر استفاده شود.

۴-۲ در طراحی رنگها باید بین پیشزمینه و پسزمینه اختلاف وجود داشته باشد، به گونه ای که محتوا و موضوع مورد آموزش برجسته بوده و به آسانی قابل مشاهده باشد (توصیه می شود که انتخاب پسزمینه دارای وحدت رویه و یک نظام هماهنگ باشد).

۴-۳ نمایش متن

- قلمها(فونت):

- (a) نوع قلم و نوع قالب بکار رفته در دستورالعملها باید با بقیه متن یکی باشد.
- (b) قلمهای متن اصلی باید متناسب با مخاطب و از قلمهایی باشد که مخاطب به آنها عادت داشته باشد یا در صفحه نمایشگر به راحتی نمایش داده شود.
- (c) در متون مربوط به ریاضی، اندازه قلم شاخصها، صورت و مخرج کسرها، بالانویس و زیرنویسها باید ۲۰٪ کوچکتر از متن اصلی باشد.
- (d) رنگ متن باید کاملاً متمایز از پسزمینه صفحه نمایش باشد.
- (e) حروف مورد استفاده در علائم علمی اگر انگلیسی باشد باید به شکل شکسته (ایتالیک) نوشته شوند. (مثال: شمع A ، زاویه x)
- (f) استفاده همزمان از اندازهها(سایز) و قلمهای مختلف در یک صفحه باید با هدف متمایز کردن نوشتهها مختلف از یکدیگر باشد نه چیز دیگر. اندازهها و قلمهای مورد استفاده در یک صفحه نباید از ۳ نوع تجاوز کند. اندازه قلم(سایز) مورد استفاده برای متن اصلی باید در تمام درس افزار ثابت باقی بماند.
- (i) رنگ نوشتهها باید به گونه ای انتخاب شوند که به خوبی با پسزمینه در تضاد باشد (ترجیحاً رنگهای تیره).

- ارائه:

- (a) متن باید در جای مناسب قرار داده شود. حجم متن در روی صفحه باید در حد بهینه باشد تا از به هم ریختگی جلوگیری شود.
- (b) قطعات اطلاعات باید با فضاهای کافی از یکدیگر جدا شوند.
- (c) جملاتی که دارای فقره های پشت سرهم هستند باید براساس شماره گذاری یا بولت گذاری (bullet) فهرست شوند.

d) تمام متن‌ها باید راست‌چین شوند؛ اما اگر ضروری تشخیص داده شد از انواع دیگر چیدمان‌ها نیز می‌توان بهره‌گرفت (مثلاً در زبان انگلیسی و یا ریاضی).

e) از حاشیه، ترازبندی و فاصله‌گذاری برای تاکید بر نکات مهم استفاده شود.

f) واحدهای مورد استفاده در محاسبات (در فیزیک، ریاضی، شیمی و ...)، هر جا که لازم است باید در انتهای خط نمایش داده شوند.

g) وقتی از کاربر خواسته می‌شود مثلاً روی محدوده‌ی مناسب موشواره (موس) را حرکت دهید، باید از یک صفحه pop-up که شامل توضیحات/محاسبات است استفاده شود.

h) کلمات پایانی هر سطر نباید با خط پیوند نوشته شده باشند (باید کامل باشند).

۴-۴ جدول‌ها و نمودارها

- تمام جدول‌ها و نمودارها باید دارای عنوان باشند.

- در متن جدول‌ها:

a) علائم عددی بر اساس اعشارها هم‌تراز شده و چپ‌چین شوند.

b) متن راست‌چین باشد.

c) عنوان ستون‌ها وسط‌چین باشد.

d) متغیرها شکسته نوشته شده و وسط‌چین باشند.

e) عنوان ردیف‌ها راست‌چین باشد.

	پرتقال	سیب	انبه
کلاس الف	۳,۰	علی	x
کلاس ب	۲۳,۰۸	احمد	x

- صفحات شطرنجی:

a) اندازه صفحات شطرنجی باید یکی باشد.

b) خطوط باید با رنگ ۱۰۰٪ باشند.

c) قطر خطوط صفحات شطرنجی برای نمودارها باید ۱/۵ نقطه (point)، ۰/۷۵

نقطه یا ۰/۵ نقطه یا مضربی از آن باشد به گونه‌ای که شبیه کاغذ شطرنجی باشد.

- محورهای نمودار:

a) محورهای نمودارها باید خطوطی با قطر ۱/۵ نقطه یا مضربی از آن باشد و با قطر خطوط شطرنجی متناسب باشد.

b) عنوان محور y ها باید در سمت چپ نوک پیکان آن نوشته شود.

c) عنوان محور x ها باید درست زیر نوک پیکان آن نوشته شود.

d) تنها یکی از دو سر محورها باید به شکل پیکان باشد.

- مقیاس روی نمودارها نباید نشان‌دهنده اعداد نامعین باشد.
- جدول‌ها و نمودارها باید در بالا یا سمت چپ متن یا عدد قرار داشته باشند.
- جدول‌ها و نمودارها نباید بزرگتر از ۲/۳ منطقه نمایش باشند.

۴-۵ تصاویر گرافیکی

- تصاویر گرافیکی نباید مغایر موقعیت‌های واقعی زندگی باشند.
- تصاویر گرافیکی نباید حامل پیام‌های ضمنی باشند که با ویژگی‌ها و مختصات فرهنگی و دینی منافات داشته باشند.
- تصاویر گرافیکی درس‌افزار باید تقویت‌کننده و پشتیبانی‌کننده یادگیری باشند.
- تصاویر گرافیکی یا پویانمایی‌ها باید در جهت برجسته کردن اطلاعات کلیدی مورد استفاده قرار گیرند، و تنها جنبه تزئینی و دکورسازی نداشته باشند.
- در تصاویر گرافیکی یا پویانمایی‌ها باید از سوگیری و کلیشه‌برداری (جنسیت، نژاد، مذهب و غیره) خودداری می‌شود.
- خطوط نمودارها و همچنین خطوط حاشیه تصاویر گرافیکی باید راست و مرتب بوده و انتخاب ضخامت آنها باید با تصویر گرافیکی صفحه تناسب داشته باشد.
- نمودارها باید متناسب با اندازه واقعی باشند. مثلاً مربع روی صفحه باید دارای اضلاع مساوی باشد.
- نمودارهایی که مستلزم تعامل فعال نیستند نیازی نیست که بزرگ باشند و باید حداقل فضای صفحه نمایش را اشغال کنند. این نمودارها را در موقع لزوم باید بتوان بزرگ کرد.
- عنوان‌ها (اسم‌ها):

- تمام نمودارها باید به شکل مناسب و روشن دارای عنوان باشند.
- کثیرالاضلاع‌ها باید به شکل الفبایی و برخلاف حرکت عقربه‌های ساعت و با شروع از گوشه بیرون سمت چپ بالا اسم‌گذاری شوند.
- اگر قرار است از حروف انگلیسی استفاده شود، اسامی گوشه‌های بیرونی کثیرالاضلاع‌ها باید با حروف بزرگ و شکسته (ایتالیک) نوشته شوند.
- اگر قرار است از حروف انگلیسی استفاده شود زوایای کثیرالاضلاع‌ها باید با حروف کوچک و شکسته (ایتالیک) نوشته شوند.
- ویژگی‌ها کثیرالاضلاع‌ها باید با نماد ریاضی مناسب که روی کثیرالاضلاع قرار می‌گیرد- برای نمونه با خطوط موازی یا عمودی، مشخص شوند.
- رنگ خطوط ایجاد شده یا خطوط پروژه که روی کثیرالاضلاع کشیده می‌شوند باید با رنگ خطوط اصلی کثیرالاضلاع یکی نباشد.

۴-۶ پویانمایی‌ها

- پویانمایی‌های باید ملایم و حداقل ۱۲ فریم بر ثانیه (fps) باشند.

- متن‌های چشمک‌زن باید مطابق دستورالعمل زیر تهیه شود:
- (a) تعداد چشمک‌ها برای متن باید ۳ باشد.
- (b) مکث بین چشمک‌ها باید ۰/۵ ثانیه باشد.
- (c) رنگ چشمک‌ها باید با یکدیگر مغایر باشد.
- (d) متن چشمک‌زن باید همزمان با متن اصلی باشد.
- پویانمایی باید با محتوا مرتبط بوده و صحیح و دقیق باشد.
- پویانمایی باید با هدف پشتیبانی و تقویت یادگیری مورد استفاده قرار گیرد، نه آنکه جنبه تزئینی و فانتری داشته باشد.

۵. استانداردهای ورود متن / عدد

- ۵,۱ قلم و اندازه ورودی متن و عدد(از سوی کاربر) باید مشابه اندازه و قلم نمایش متن باشد.
- ۵,۲ در مواردی که فقط پاسخ نوشتاری لازم است فقط امکان ورود متن تدارک دیده شود.
- ۵,۳ در مواردی که فقط پاسخ عددی لازم است فقط امکان ورود عدد تدارک دیده شود.
- ۵,۴ تمام فضاهای در نظر گرفته شده برای ورود متن باید با انواع پاسخ‌های احتمالی از همان جنس مناسب‌سازی شده باشند. مثلاً پاسخ‌هایی که نیازمند ورود عدد هستند باید امکان تایپ انواع عدد از جمله عدد صحیح، اعشاری، کسری و کسر مرکب در آنها وجود داشته باشد.
- ۵,۵ در ادامه مورد فوق باید افزود که شیوه ورود عدد و متن نباید شاگرد را به سوی پاسخ صحیح راهنمایی کند.

۶. استانداردهای صوتی

- ۶,۱ گفتار باید با متن، ویدئو، پویانمایی یا تصویر گرافیکی همزمان باشد.
- ۶,۲ گفتار باید با جنسیت و سن شخصیت طراحی شده، تناسب داشته باشد.
- ۶,۳ صدای انتخاب شده باید با ویژگی‌های شخصیتی که به جای آن صحبت می‌شود، و همچنین با موضوع هماهنگی داشته باشد(مثلاً قرائت شعر حافظ، شعر کودکانه ... نیازمند صدایی با ویژگی‌های خاص است).
- ۶,۴ بلندی، آهنگ و زیر و بمی صدا و صوت باید ثابت بوده و در طول درس‌افزار واضح باشند.
- ۶,۵ تلفظ کلمات باید صحیح و طرز قرائت باید واضح بوده و نسبت به لهجه‌های رایج کشور خنثی باشد.
- ۶,۶ سطح زبان(کلمات، تعابیر، جملات) مورد استفاده باید با موضوع و با گروه هدف تناسب داشته باشد.
- ۶,۸ موسیقی زمینه باید حقوق مولف و مصنف را رعایت کرده باشد.
- ۶,۹ جلوه‌های صوتی باید با شرایط و موقعیت تناسب داشته باشد.
- ۶,۱۰ نباید هم‌پوشی صوتی وجود داشته باشد.

۶،۱۱ در دستورالعمل‌های صوتی، جملات تعاملی باید پیش از جملات انفعالی مورد استفاده قرار گیرد. این جملات باید مستقیم باشند(مثال: "بر روی دکمه بعدی کلیک کن تا به صفحه‌ی بعد بروی" به جای "برای رفتن به صفحه بعدی روی دکمه بعدی کلیک شود").

۶،۱۲ هر جا که امکان باشد باید از جملات کوتاه صوتی - نه طولانی - استفاده کرد.

۶،۱۳ باید با استفاده از تناوب صدای زن و مرد تمهیدی اندیشید که از یکنواختی صدا جلوگیری شده و توجه شاگرد در طول درس‌افزار جلب شود.

۶،۱۴ گفتار پخش شده باید فقط آنچه را که لازم و مربوط است بیان کند.

۶،۱۵ باید از متن صوتی کوتاه و ساده استفاده شود. پیام‌های طولانی باید به قطعات کوتاه‌تر شکسته شوند.

۶،۱۶ گفتار نباید دقیقاً متن پیش‌رو را قرائت کند(مگر در مواقعی که ضرورتی ایجاب کند).

۶،۱۷ چه در رابطه با مورد فوق و چه در دیگر موارد، باید به شکل مقتضی یک آیکن صوتی در اختیار شاگرد قرار گیرد تا در گوش دادن مختار باشد.

۶،۱۸ بازخوردهای گفتاری باید به شکل مناسب و از روی تشخیص مورد استفاده قرار گیرند.

۶،۱۹ بازخورد باید مشوق و برانگیزاننده باشد. از بازخورد منفی باید اجتناب شود (برای مثال از این بازخورد نباید استفاده کرد: پاسخ شما اشتباه بود).

۶،۲۰ ویژگی‌های کیفی و کمی صدا نباید متغیر، خیلی متین، کم‌طنین، رقیق (ضعیف)، خش‌دار، خشن، تند، هوادار، یا همراه با خش و خش باشد.

۷. استانداردهای فنی

۷،۱ درس‌افزار باید بدون اشکال در رایانه‌های شخصی با مشخصات زیر و بالاتر قابل نصب و اجرا باشد.

- پنتیوم II (300MHZ) و معادل آن یا بالاتر
- ۳۲ مگابایت حافظه اصلی رم (32MB of RAM)
- حداقل 200MB فضای آزاد در دیسک سخت
- کارت نمایشی (SVGA) و پیش‌بینی از نمایشگر با نمایش ۸۰۰×۶۰۰ و ۱۶ بیت رنگ.
- اتصال به شبکه اینترنت با سرعت انتقال 33.6KBPS یا بالاتر
- CD-ROM با سرعت خواندن ۲۴X یا بالاتر
- هر نوع کارت صوتی با بلندگو

۷،۲ درس‌افزار باید در حداقل محیط‌های زیر بدون اشکال اجرا شود:

- Internet Explorer 5.5, Netscape 7.0

Mozilla 4, firefox 1.5, Safari 1.2, Opera 6

- در سیستم‌های عامل Windows 98SE, Macintosh OS X or Linux SUSE

9 /Linux Red Hat

- ۷-۳ زمان بالا آمدن اولین صفحه از اینترنت با سرعت ۳۳/۶ KBps کمتر از ۱۵ ثانیه باشد.
- ۷-۴ زمان بالا آمدن بین صفحات باید کمتر از ۱۵ ثانیه باشد. اگر صفحات دارای فیلم، یا پویانمایی باشند نباید این زمان از ۳۰ ثانیه تجاوز کند.
- ۷-۵ درس افزار باید در Shockwave Player, Flash player یا Java Run Time Environment اجرا شود.
- ۷-۶ درس افزار باید plug-ins های رایانه شخصی را شناسایی و نصب کند.
- ۷-۷ نسخه مستقل لوح فشرده باید:
- در تمام سیستم های مشخص شده در قسمت ۷-۲-۲ به شکل خودکار اجرا شوند (AUTO RUN باشند).
 - باید بتواند مستقل از LMS اجرا شود. اجرای درس افزار نباید منوط به انجام یک سری فعالیت های پشت سرهم باشد.
 - دارای فهرست رهیابی برای SCO باشد.
- ۷-۸ رویکرد برنامه نویسی
- رویکرد برنامه نویسی باید ماژولار و منعطف بوده و از «کد نویسی»^۳ اجتناب کرده باشد.
- ۷-۹ تمام درس افزار باید مطابق استاندارد مشخص شده در SCORM 1.2 باشد.
- استاندارد فرا داده (metadata) باید بر اساس SCORM باشد. عناصر زیر باید مورد توجه باشند:
- (a) عنوان: عنوان کلی
 - (b) توصیف: توصیف کلی
 - (c) کلیدواژه ها: کلید واژه کلی
 - (d) چرخه زندگی مولف یا شرکت کننده: نهاد شرکت کننده
 - (e) مکان، نشانی یا [به زبان] فنی: مکان
 - (f) تاریخ چرخه زندگی: تاریخ شرکت کننده
 - (g) نوع منبع یادگیری: نوع منبع یادگیری آموزشی
 - (h) سطح یادگیرنده: شرایط آموزشی
- تمام درس افزار باید توسط نسخه ۱,۲,۷ نرم افزار ADL Self Test Suite آزمایش شود. تمام بسته های محتوایی باید ADLCP-PIF1 سازگار باشند.
 - محیط Runtime
- ۷-۱۰ بسته محتوا
- بسته بندی محتوا باید مطابق استاندارد SORM 1.2 باشد.

³ Hard-coding

- برای آشکار ساختن فایل فراداده (metadata) باید مانند یک فایل خروجی XML ذخیره شود.

۱۱-۷ برای اطلاع از چگونه نام گذاری و ساختار فایل به بخش پیوستها مراجعه کنید.

بخش سوم

پیوست‌ها

پیوست ۱: طراحی استوری بورد

تولیدکنندگان حرفه‌ای نرم‌افزارها و چندرسانه‌ای‌های آموزشی قبل از آنکه فرایند تولید را آغاز کنند افکار و دیدگاه‌های خود را در قالب آنچه اسکریپت^۴ نامیده می‌شود پیاده می‌کنند. اسکریپت‌نویس مستلزم داشتن یک دید کلی از برنامه است. در فرایند اسکریپت‌نویسی طراح سعی می‌کند محتوای درس‌افزار یا چندرسانه‌ای آموزشی را به شکل دیداری نمایش دهد. برای این کار طراح ذهنیات خود را با چند تصویر مرتبط ساخته، سعی می‌کند آنها را به صورت تصویری درآورد.

فرایند اسکریپت‌نویسی دارای مراحل مختلفی است که در منابع مربوطه به تفصیل درباره آن و مهارت‌های نوشتن آن توضیح داده شده است. اما بنا به ضرورت در ادامه به شکل فهرست‌وار به مراحل آن اشاره می‌کنیم.

مرحله اول **"تفکر درباره برنامه"** نامیده می‌شود که در آن به ضرورت و اهمیت درس‌افزار یا چندرسانه‌ای آموزشی مورد نظر پرداخته می‌شود. در مرحله دوم یعنی **"خلاصه برنامه"** طراح سعی می‌کند فکر خود را گسترش دهد و علاوه بر آن، عنوان، مخاطبان، هدف‌های آموزشی و سرفصل محتوا را به آن بیفزاید. مرحله سوم مرحله **"پژوهش"** است؛ یعنی بررسی و مطالعه درباره موضوع و مخاطبان برنامه. در این مرحله محتوای مورد نیاز برنامه و متخصصانی که در پروژه همکاری خواهند کرد شناسایی می‌شوند.

پس از پژوهش، طراح به **"شناسایی و انتخاب عناصر محتوا"** خواهد پرداخت. فعالیت اصلی در این مرحله، انتخاب مناسب‌ترین شیوه سازماندهی محتوای آموزشی است. مرحله بعدی **"طراحی رابط کاربر"** است. در این مرحله که به خلاقیت زیادی نیازمند است، طراح باید به عواملی چون نیازهای برنامه، سلیقه، توانایی‌ها و ویژگی‌های مخاطبان و طبیعت موضوع توجه داشته باشد. نکته قابل ذکر در این مرحله که در استانداردها نیز به آن توجه شده است این است که رابط کاربر باید به شکل متحدالشکل در تمام صفحات بکار گرفته شود، به‌طوری که کاربر مجبور نباشد در هر بخش از درس‌افزار نیروی ذهنی زیادی را برای آشنایی با امکانات و ویژگی‌های رابط‌ها صرف کند.

آخرین مرحله در فرایند اسکریپت‌نویسی **"تهیه استوری‌برد"** است. استوری‌برد^۵، توصیفی از برنامه به صورت صفحه به صفحه (یا صحنه به صحنه) بر روی کاغذ است. ممکن است از مشاهده کارت‌های استوری‌برد، آن را کاری سخت و همچنین زمان‌بر تصور کنید. بسیاری از طراحان مانند برخی از شما به سختی می‌توانند خود را برای تهیه‌ی استوری‌برد قانع کنند، اما تجربه نشان داده است که استوری‌برد گروه طراحی را به هم مرتبط ساخته، از بروز هرگونه ابهام و سردرگمی جلوگیری می‌کند. مدت زمان مورد نیاز برای تهیه‌ی استوری‌برد با افزایش تجربه کاهش می‌یابد. علاوه بر این همان‌گونه که پیشتر اشاره شد، تهیه استوری‌برد می‌تواند در مواقع ضروری دقت و اعتبار ارزشیابی را نیز افزایش دهد.

⁴ - script

⁵ - storyboard

متناسب با تعداد عناصر موجود در برنامه از قبیل متن، تصویر، پویانمایی، صدا و ... می‌توانید کارت‌های متعدد داشته باشید. معمولاً در استوری‌برد ۵ کارت مورد استفاده قرار می‌گیرد که عبارتند از: کارت صدا، کارت تصویر (شامل ثابت که گرافیک و متحرک که ویدئو نامیده می‌شود)، کارت متن، کارت پویانمایی، کارت راهنما. برای توصیف عناصر صحنه‌ها می‌توانید از اعداد و حروف اختصاری کمک بگیرید. برای نمونه حرف "ت" می‌تواند بیانگر تصویر، حرف "م" بیانگر متن و اعداد نشان‌دهنده شماره صحنه‌ها باشد. در ادامه به معرفی اجمالی دو نوع استوری‌برد می‌پردازیم. برای کسب اطلاعات و مهارت بیشتر می‌توانید به منابع معتبر دیگر رجوع کنید.

نمونه اول:

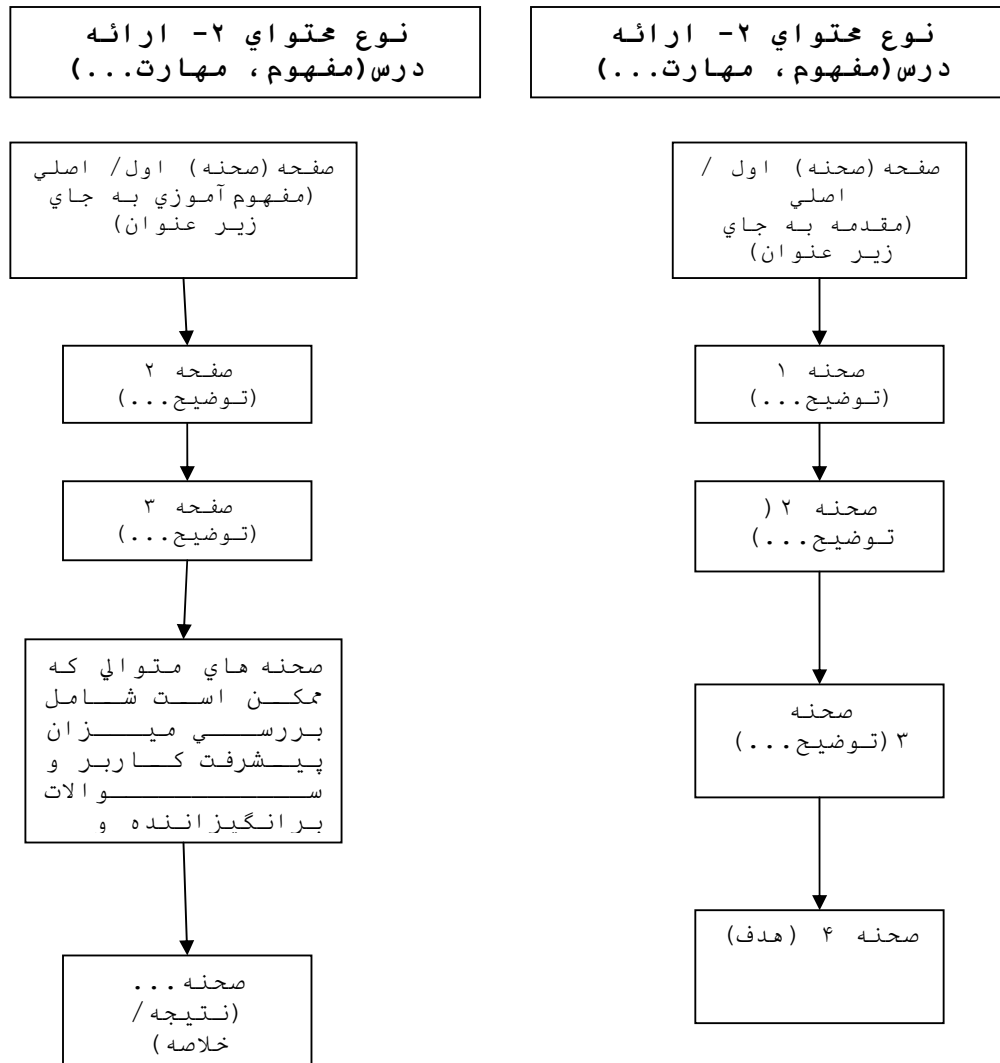
مرور کلی بر مشخصات استوری‌برد

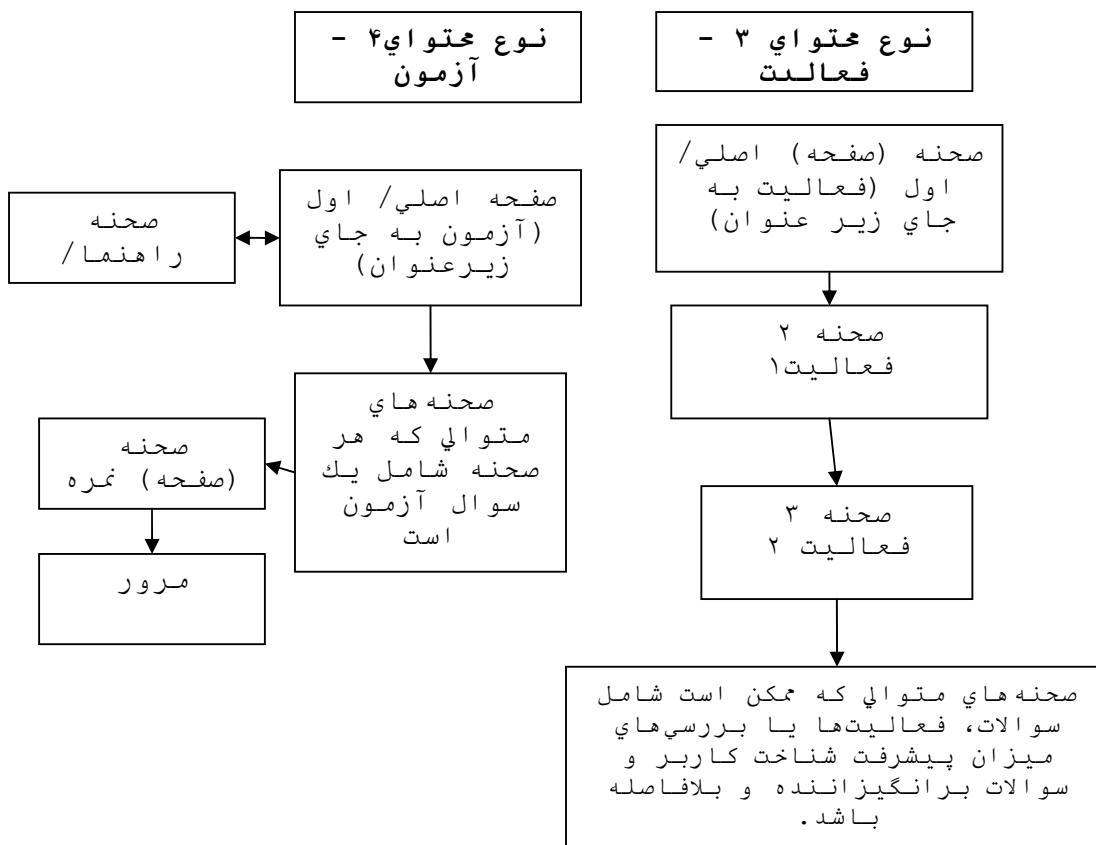
شماره درس‌افزار	
عنوان درس‌افزار	
حوزه یادگیری	
هدفهای یادگیری	
نتایج یادگیری	۱- ۲- ۳-
دایره لغت	
نویسنده	
شرکت	
نسخه شماره:	
تاریخ:	
توضیح	دکمه رهیابی
دکمه رهیابی برای جلو رفتن	۱
دکمه رهیابی برای برگشت	۲
دکمه رهیابی برای تکرار	۳
دیگر دکمه‌های رهیابی که برای درس‌افزار ضروری هستند مانند، مکث، روشن، قطع صدا	۴ ۸ ۶

توضیح	حروف و علائم اختصاری
ت ۱ اولین تصویر گرافیکی که روی صفحه ظاهر می‌شود. از آنجا که به عنوان اولین عنصر در استوری‌برد آمده است بدین معناست که این تصویر زودتر از متن نوشتاری و گفتار بر روی صفحه دیده می‌شود و گرنه نویسنده ضروری است که	ت (تصویر)

آن را مشخص کند.	
ان (اولین نوشته) اولین متن نمایش داده شده روی صفحه بعد از ت ۱. مکان قرار گرفتن متن باید در استوری بورد مشخص شود.	ان ۱
ص (صدا) اولین گفتاری که کاربر می شنود. گفتار معمولاً به دنبال متن می آید.	ص ۱
م (متن) طول متن باید در حداقل ممکن باشد اما محتواها باید تصاویر گرافیکی یا پویانمایی نشان داده شده روی صفحه را توضیح دهند. محتوای متن باید در راستای هدفهای یادگیری باشد.	
پ (پویانمایی) پویانمایی (انیمیشن) / تصاویر متحرک نقاشی یا طراحی شده	
م ز (موسیقی زمینه) موسیقی زمینه / جلوه های صوتی	
ی (یادداشت) یادداشت برای برنامه نویس	

ساختار کلی استوری برد





۱- معرفی

عنوان درس افزار:

نوع محتوا: معرفی

شماره صحنه: ۱ /

تابلو رهیابی

رفتار	عنصر
به‌طور ویژه باید ماهیت تصاویر گرافیکی و/یا جریان پویانمایی با توجه به نتیجه یا هدف یادگیری توصیف شود.	ت ۱ (تصویر)/ پ ۱ (پویا نمایی)
ان ۱ ان ۲ مکان قرار گرفتن متن‌ها بر روی صحنه (صفحه) باید بر اساس یک راهبرد معین تعیین شود. مکان قرار گرفتن متن‌ها باید در استوری بورد مشخص شود.	ان (اولین نوشته)
ص (صدا) ۱ ص (صدا) ۲	ص (صدا)
م ۱ این نوع متن از آن نوعی است که محتوای یادگیری را توضیح می‌دهد. و معمولاً به دنبال ص می‌آید.	م ۱
مثال: م ۱ باید با ص ۱ همزمان باشد. طول اجرای پویانمایی به اندازه ص ۱ می‌باشد.	ی ۱

۲- ارائه درس (مفهوم، مصادرات، ...)

عنوان درس/افزار:

نوع محتوا: ارائه (مفهوم ...)

شماره صحنه: ۱/.....

تابلو رهیابی

عنصر	رفتار
ت ۱ (تصویر) / پ ۱ (پویا نمایی)	به طور ویژه باید ماهیت تصاویر گرافیکی و/یا جریان پویانمایی با توجه به نتیجه یا هدف یادگیری توصیف شود.
م	م ۱ م ۱ مکان قرار گرفتن متن ها بر روی صحنه (صفحه) باید بر اساس یک راهبرد معین تعیین شود. مکان قرار گرفتن متن ها باید در استوری بورد مشخص شود.
ص (صدا)	ص ۱
ی ۱	مثال: م ۱ باید با ص ۱ همزمان باشد. طول اجرای پویانمایی به اندازه ص ۱ می باشد.
ص ۲	ملخ را با کشیدن و رها کردن موس در ظرف مخصوص کشت میکروب قرار دهید (تعامل ۱).

تعامل ۱

فعالیت	هدف (مقصد)	نتیجه
کشیدن و رها کردن ملخ	ظرف مخصوص کشت میکروب	ملخ توسط کاربر در ظرف مخصوص قرار خواهد گرفت.

۳- فعالیت

عنوان درس افزار:

نوع محتوا: فعالیت

شماره صحنه: ۱ /

تابلو رهیابی

رفتار	عنصر
به طور ویژه باید ماهیت تصاویر گرافیکی و/یا جریان پویانمایی با توجه به نتیجه یا هدف یادگیری توصیف شود.	ت(تصویر) ۱/ پ ۱ (پویا نمایی)
۱ م ۲ م مکان قرار گرفتن متن ها بر روی صحنه(صفحه) باید بر اساس یک راهبرد معین تعیین شود. مکان قرار گرفتن متن ها باید در استوری بورد مشخص شود.	م
۱ ص	۱ ص
مثال: ۱ م باید با ۱ ص همزمان باشد. طول اجرای پویانمایی به اندازه ۱ ص می باشد.	ی
۲ ص	۲ ص

۴- آزمون

عنوان درس افزار:

نوع محتوا: آزمون

شماره صحنه: ۱ /

تابلو رهیابی

عناصر	رفتار
ت ۱ (تصویر) / پ ۱ (پویانمایی)	به طور ویژه باید ماهیت تصاویر گرافیکی و/یا جریان پویانمایی با توجه به نتیجه یا هدف یادگیری توصیف شود.
م	محتوای اولین سوال
ص ۱	ص ۱ به دنبال م ۱ می آید.
ی	مثال: م ۱ باید با ص ۱ همزمان باشد. طول اجرای پویانمایی به اندازه ص ۱ می باشد.
ص ۲	روی پاسخ درست کلیک کنید (تعامل ۲).

تعامل ۲

فعالیت	هدف (مقصد)	نتیجه
کلیک	A	جلوه صوتی: بازخورد منفی ص ۳: دوباره سعی کن!
کلیک	B	جلوه صوتی: بازخورد منفی ص ۳: دوباره سعی کن!
کلیک	C	جلوه صوتی: بازخورد منفی ص ۳: دوباره سعی کن!
کلیک	D	جلوه صوتی: بازخورد مثبت ص ۳: بسیار خوب!

نمونه دوم:

نمونه زیر که با موضوع فرضی محیط زیست نوشته شده است از کتاب "مباحث نوین در فناوری آموزشی" (سید عباس رضوی، ۱۳۸۶، دانشگاه شهید چمران اهواز) اقتباس شده است. در این پروژه از پویانمایی، فیلم، متن و صدا استفاده می‌شود. دکمه‌های مختلفی نیز وجود دارند که شیوه‌ی اجرای روی داده‌های گوناگون از جمله انتقال به صفحه‌ی خاص، پخش یک فایل صوتی، اجرای پویانمایی و را بر عهده دارند. در ادامه نمونه‌ای از کارت‌های مختلف را به نمایش خواهیم گذاشت.

برای نمای شماره‌ی اول که به درس اول یعنی مفهوم محیط زیست مربوط می‌شود، عناصری چون متن، صدا و پویانمایی برای انجام پیش‌آزمون، پس‌آزمون و سرگرمی و در نهایت از متن برای عرضه‌ی محتوای درس استفاده می‌شود. در اینجا "ن" حرف اختصاری نما یا صحنه، "ر" حرف اختصاری راهنما(کمک) می‌باشد. و اعداد، نشانه شماره صحنه یا نما می‌باشند.

کارت متن

ن-۱/م
مقدمه: انسان‌ها نیاز دارند تا در کنار یک‌دیگر زندگی کنند. این زندگی اجتماعی دارای فوایدی است؛ به عنوان مثال، انجام بعضی کارها به تنهایی میسر نیست. می‌توان با کوشش گروهی، این کارها را انجام داد. برای آن که افراد در کنار یک‌دیگر زندگی کنند، دست به ساخت بناهای مختلف می‌زنند؛ به این ترتیب، انسان‌ها به خاطر کمبود فضا درختان را قطع کرده، به جان آن خانه می‌سازند.
نوع خط: میترا اندازه: ۱۴ رنگ: قهوه‌ای جلوه خاص: ندارد

کارت صدا

ن-۱/ص
(پنج ثانیه موسیقی) هدف‌های آموزشی این درس (چهار ثانیه موسیقی) پس از مطالعه‌ی این درس از شما انتظار می‌رود بتوانید: مفهوم محیط زیست را درک کنید. محیط زیست خود را شناسایی کنید. انواع محیط زیست را از یک‌دیگر تشخیص دهید. (پنج ثانیه موسیقی)
صدای زمینه: ندارد زمان کل صدا: ۳۰ ثانیه شخصیت: گوینده‌ی متن

کارت پویانمایی

ن-۱/پ
گفتار: ندارد موسیقی: آرام و ملایم نوشته: به نظر شما محیط زیست چیست؟ الف) جایی که در آن زندگی می‌کنیم. ب) محیطی که در آن جانداران وجود دارند. ج) آبها و دریاچه‌ها و جنگل‌ها د) همه موارد تصویر: عکس‌هایی از خیابان، مدرسه، پارک و دشت نوع فایل: Swf زمان کل: بستگی به کاربر دارد.

کارت راهنما

ن-۱/ر
دکمه‌ی اول: پخش قطعه‌ی موسیقی دکمه‌ی دوم: پخش قطعه‌ی پویانمایی پیش‌آزمون دکمه‌ی سوم: نمایش متن درس دکمه‌ی چهارم: نمایش پویانمایی پس‌آزمون دکمه‌ی پنجم: پخش قطعه‌ی پویانمایی سرگرمی دکمه‌ی ششم: خروج از برنامه دکمه‌ی هفتم: راهنمایی نرم‌افزار (برگشت به صفحه راهنما) دکمه‌ی هشتم: فهرست نرم‌افزار (برگشت به فهرست اصلی) جلوه ویژه: ندارد

از آنجا که در درس اول فایل ویدیویی وجود ندارد، برای درس دوم (نمای دوم) کارت ویدیو را طراحی می‌کنیم.

کارت تصویر (در اینجا برای ویدیو)

ن-۲/ت
گفتار: منابع طبیعی انواع مختلفی دارند؛ بر اساس یک دسته‌بندی می‌توان آن‌ها را به منابع طبیعی زنده و منابع طبیعی غیر زنده تقسیم کرد. منابع طبیعی زنده مانند جانوران و منابع طبیعی غیر زنده مانند نفت و گاز. دسته‌بندی دیگر ... تصویر: جانوران و گیاهان در مکان‌های مختلف، پالایش‌گاه نفت و گازهای خانگی، موسیقی: ملایم صدای زمینه: صدای جانوران، صدای آبشار، رودخانه و ... زمان کل: ۲۶۰ ثانیه نوع فایل: AVI

پیوست ۲: استانداردهای طراحی آموزشی ویژه (پیش‌نهادی)

۱- ریاضیات

۱-۱ معرفی درس‌افزار برای ریاضیات ابتدایی باید در قالب یک کلیپ کارتونی متحرک انجام شود. برای بخش معرفی ریاضیات راهنمایی و دبیرستان می‌توان از یک توضیح پویانمایی شده استفاده کرد که درباره‌ی تاریخ یک موضوع خاص ارائه می‌شود و یا مرور مختصری است به مفاهیم یا مهارت‌های پیش‌نیاز نتیجه یادگیری.

۱-۲ بخش تمرین باید شامل تمرین و تکرار باشد. یک زیربخش تحت عنوان بازآموزی باید وجود داشته باشد. اگر یادگیرنده‌ای تمرین را نتوانست درست پاسخ دهد، باید به‌طور خودکار به بخش بازآموزی هدایت شود به‌گونه‌ای که درس‌افزار برای ارائه پاسخ صحیح او را راهنمایی کند.

۱-۳ در بخش غنی‌سازی باید فعالیت‌هایی تدارک دیده شود که یادگیرنده را برای استفاده از مهارت‌های ریاضی به شکلی سرگرم‌کننده و چالش‌برانگیز درگیر کند. نمونه‌های این فعالیت‌ها می‌تواند شامل بازی‌های، پازل‌ها و مسائلی همراه با جایزه، گنجینه، نمره و محدودیت زمانی باشد. برای هر فعالیت باید دستورالعمل تهیه شود.

۱-۴ در بخش آزمون:

(a) تمام پاسخ‌های مربوط به کسرها باید به ساده‌ترین شکل ارائه شوند. اما شاگرد باید بتواند

تمام شکل‌های عددی را به عنوان پاسخ صحیح وارد کند یا علامت بزند.

(b) نباید در طی دستورالعمل‌ها نوع عددی که مورد نظر سوال است مشخص شود بویژه در فصل‌هایی مانند اعشارها و کسرها (مثلاً: لطفاً پاسخ‌های خود را بدون اعشار وارد کنید).

(c) واحدهای مربوط به عدد پاسخ‌ها باید مشخص شود و نباید از شاگرد خواسته شود که واحدها یعنی اندازه‌ها و غیره را وارد کند، مگر در موارد خاص.

(d) الگوی یک سوال خاص نباید مجدد مورد استفاده قرار گیرد. برای نمونه، الگوی سوال زیر نباید به صرف تغییر عدد پیراهن و کلاه و قیمت مجدد استفاده شود: امین ۲ پیراهن و یک کلاه را به قیمت ۱۰ هزار تومان خریداری کرد. اگر قیمت هر کلاه نصف یک پیراهن باشد، قیمت هر کلاه چقدر است؟

۲- علوم

۲-۱ هر درس‌افزار مبتنی بر راهنمای برنامه‌درسی، می‌تواند به یک یا چند نتیجه یا هدف کلی یادگیری مرتبط با یکدیگر، بپردازد.

۲-۲ بخش معرفی (مقدمه) باید به شکل چندرسانه‌ای ارائه شود و بین ۱۵ تا ۳۰ ثانیه زمان داشته باشد و از ترکیبی از متن، پویانمایی، تصاویر گرافیکی و صدا استفاده کند. ارائه‌های چندرسانه‌ای باید منحصر به یک عنوان باشند و در دیگر عناوین مجدد استفاده نشوند.

۲-۳ بخش یادگیری مفهوم/مهارت باید با مقدمه‌ای شروع شوند که مخصوص هر زیرعنوان تهیه شده است، این مقدمه یا معرفی باید کنجکاوی و توجه شاگرد را به سوی موضوعی که قرار است

یاد گرفته شود سوق دهد. این مقدمه می‌تواند در قالب یک داستان، یک آزمون کوتاه، یا یک فعالیت و بازی باشد. این مقدمه باید شامل ایده اصلی باشد که قرار است ارائه شود و می‌تواند یک شبیه‌سازی از یک فعالیت و یا آزمایش باشد.

۲-۴ بخش تمرین باید تقویت‌کننده هدف یادگیری باشد. شیوه ارائه این بخش و فعالیت‌های آن نباید مشابه بخش ارائه باشد.

۲-۵ در بخش غنی‌سازی باید فعالیت‌هایی تدارک دیده شود که یادگیرنده را برای استفاده از مهارت‌های علوم به شکل سرگرم‌کننده و چالش‌برانگیز درگیر کند. نمونه‌های این فعالیت‌ها می‌تواند شامل بازی، پازل و مسائلی همراه با جایزه، گنجینه، نمره و محدودیت زمانی باشد. برای هر دستورالعمل باید فعالیت تهیه شود. خلاصه درس شامل مفاهیم و اصول اصلی درس و احتمالاً برخی حقایق مهم باید براحتی در دسترس شاگرد قرار گیرد.

۲-۶ در بخش آزمون:

(a) باید به شاگرد بلافاصله در جریان ارزشیابی پاسخ درست یا بازخورد مناسب ارائه شود.
(b) تمام پاسخ‌های مربوط به کسرهای باید در ساده‌ترین شکل خود ارائه شوند، اما تمام شکل‌ها (عدد) پاسخ‌های صحیح را شاگرد باید بتواند به عنوان پاسخ صحیح وارد کند یا علامت بزند. هر جا که امکان داشته باشد، سوال باید یادآوری کند که پاسخ باید به ساده‌ترین شکل آن باشد.

(c) به جز موارد خاص نباید در طی دستورالعمل‌ها نوع عدد مورد نظر پاسخ (مثلاً، اعشاری، کسری و غیره) مشخص شود.

(d) واحدهای مربوط به عدد پاسخ‌ها باید مشخص شود. نباید از شاگرد خواسته شود که واحدها یعنی اندازه‌ها و غیره را وارد کند مگر در موارد خاص.

۳- درسهای حوزه علوم انسانی

۳-۱ هر درس افزار باید به یک نتیجه یا هدف کلی یادگیری که در راهنمای برنامه درسی مشخص شده است بپردازد؛ با این وجود، اگر یک نتیجه یادگیری به تنهایی برای ساخت یک درس‌افزار معنادار نباشد می‌تواند حداکثر با یک نتیجه یادگیری دیگر در قالب یک درس‌افزار ترکیب شود. ترکیب نتایج یادگیری در موارد استثنایی صورت خواهد گرفت.

۳-۲ درس مطرح شده در درس‌افزار شامل ۵ قسمت اصلی است: (۱) مقدمه/ معرفی (۲) یادگیری مهارت‌ها (۳) تمرین (۴) غنی‌سازی (۵) آزمون

۳-۳ بخش مقدمه (معرفی) باید شامل یک مرور کوتاه و کلی به درس باشد و به گونه‌ای عمل کند که شاگرد را برای ورود به درس برانگیزد. مقدمه می‌تواند در قالب یک کلیپ کارتونی متحرک باشد. عنوان درس‌افزار باید در این بخش ارائه شود.

۳-۴ بخش یادگیری مهارت‌ها باید مبتنی بر نظریه‌های یادگیری باشد به گونه‌ای که شاگردان را بر مهارت‌های مورد نظر تسلط بخشد. توضیحات باید در کوتاه‌ترین مشکل ممکن ارائه شوند و تا

حداکثر ممکن از فعالیت‌هایی استفاده شود که پاسخ‌های شاگرد را فرا می‌خوانند و آنها را درگیر یادگیری می‌کنند. از اینرو، رویکرد انتخابی این خواهد بود که شاگرد برای تسلط بر مهارت‌ها راهنمایی شود.

۳-۵ بخش تمرین باید شامل تمرین و تکرار باشد. یک زیربخش، با عنوان بازآموزی باید وجود داشته باشد. اگر یادگیرنده‌ای تمرین را بعد از دوبار نتوانست درست پاسخ دهد، باید به‌طور خودکار به بخش بازآموزی هدایت شود به‌گونه‌ای که درس‌افزار برای ارائه پاسخ صحیح او را راهنمایی کند. این راهنمایی تا حداکثر ممکن باید پاسخ‌های یادگیرنده را فرا بخواند و از ارائه توضیح پویانمایی شده صرف بپرهیزد. بخش تمرین باید به شاگرد کمک کند تا بر مهارت‌ها تسلط یابد. این بخش باید حوزه یادگیری/عناوین مربوطه را تحت پوشش قرار دهد. این بخش حداقل باید دارای سوالاتی باشد که به ترتیب درجه دشواری تنظیم شده‌اند.

۳-۶ در بخش غنی‌سازی باید فعالیت‌هایی تدارک دیده شود که یادگیرنده را برای استفاده از مهارت‌ها به شکل سرگرم‌کننده و چالش‌برانگیز درگیر کند. نمونه‌های این فعالیت‌ها می‌تواند شامل بازی‌ها، پازل‌ها، و مسائلی همراه با جایزه، گنجینه، نمره و محدودیت زمانی باشد. برای هر فعالیت باید دستورالعمل تهیه شود.

۳-۷ بخش آزمون باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:

- (a) سوالات باید براساس سه سطح دشواری، آسان، متوسط و مشکل سازمان‌دهی شوند.
- (b) سوالات همچنین باید براساس سطح دشواری ارائه شوند.
- (c) ده سوال برای هر سطح دشواری وجود داشته باشد.
- (d) این بخش باید دارای سوالات متنوع شامل چندگزینه‌ای، وصل کردنی، کشیدن و رها کردن و پرکردنی باشد اما نباید به هیچ‌یک از آنها محدود شود.
- (e) سوالات باید توسط سیستم از مخزنی که دارای سه مجموعه (آسان، متوسط و مشکل) است به شکل تصادفی انتخاب شوند.
- (f) الگوی سوالات کلمه‌ی (جای خالی) حتی‌المقدور نباید مورد استفاده قرار گیرد. الگوی سوال نباید به صرف تغییر مکان‌ها یا عناصر آن مورد استفاده مجدد قرار گیرد.
- (g) شاگرد باید در انتخاب اولین سوالی که می‌خواهد پاسخ دهد آزاد باشد. یعنی بتواند همانند یک برگه سوال بین سوالات پاسخ داده شده و پاسخ داده نشده حرکت کند.
- (h) در پایان آزمون یک نمره باید به شاگرد ارائه شود.
- (i) مکان تیک زدن یا علامت زدن پاسخ باید بعد از سوال واقع شود.
- (j) بعد از تکمیل آزمون، شاگرد باید گزینه‌ای داشته باشد که با کلیک بر روی آن سوال و پاسخ درست و اشتباه را ببیند.

۳-۸ با کلیک کردن یا نگه داشتن موس روی کلمات مهم و کلیدی باید معنا یا توضیح مربوط به آنها داخل کادری آشکار شود. این توضیح می‌تواند در قالب متن یا تصاویر گرافیکی یا هر دو باشد. شاگرد با در اختیار داشتن یک گزینه مخصوص در موارد خاص و ضروری باید بتواند به

تلفظ اصطلاح مورد نظر گوش کند. سطح توضیح باید با سطح نتیجه یادگیری هماهنگ باشد. در رابطه با جنبه‌های فنی درس‌افزار باید آیکن کمک (help) در اختیار شاگرد قرار گیرد.

پیوست ۳: بسته‌بندی و نام‌گذاری بر اساس SCORM (پیش‌نهادی)

- در نام‌گذاری‌ها نباید از حروف فارسی استفاده شود.
- بین قطعات اسم‌ها نباید از فاصله (space) استفاده شود (بخشهای مختلف یک اسم را می‌توان را می‌توان با خط فاصله – آندرلاین – از یکدیگر جدا کرد).

نام‌گذاری بسته‌بندی SCORM

۱-۱ سطح نخست

- اولین سطح یک پوشه است.
- عنوان پوشه و موضوع باید مشابه مثال باشد و بین آنها باید از خط زیرین استفاده شده باشد.

مثال	نام پوشه
English – year3	< مثال > – < موضوع >

۱-۲ سطح دوم

- دومین سطح یک پوشه است.
- عنوان پوشه باید از کد عنوان درس‌افزار مانند مثال زیر که برای انگلیسی آورده شده است تبعیت کند.

مثال	نام پوشه
Y301	< کد عنوان درس‌افزار >

۱-۳ سطح سوم

- سطح سوم فایل‌های SCORMzip هستند.
- نام فایل‌های زیپ باید براساس نام موضوع، کد درس‌افزار و شماره SCO باشد. مثال زیر برای درس انگلیسی آورده شده است. (همچنین فایل‌های zip می‌توانند براساس نام، کد سطح، کد درس‌افزار و شماره SCO باشد).

مثال	نام پوشه
ENGY 3.1 sco.zip	Zip [شماره sco] [کد درس افزار] [موضوع]
ENGY 3.2 sco.zip	Zip [شماره sco] [کد درس افزار] [موضوع]
ENGY 3.3 sco.zip	Zip [شماره sco] [کد درس افزار] [موضوع]

- A Tool To Assist In The Design, Redesign, and/or Evaluation of Online Courses(2006). (University of Illinois Quality Online Course Initiative). Retrieved from <http://www.uwm.edu/citr>
- Achtemeier, S., Morris, L., & C. Finnegan. (2003). Considerations for Developing Evaluations of Online Courses. *Journal of Asynchronous Learning Networks, a publication of the Sloan Consortium*, 7(1). Retrieved from http://www.sloan-c.org/publications/jaln/v7n1/v7n1_achtemeier.asp
- Asmawi, Adelina; Abdul Razak, Rafiza(2006) The Instructional Design Evaluation of a Courseware of a Malaysian Virtual University. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology (MOJIT)* Vol. 3, No.1, pp 1-10. April. 2006 ISSN 1823:1144
- Certification of e-Learning Courseware(2008). Retrieved from http://www.elq.org.tw/ELQ_EN/elsc/sb_v3.htm
- Chao, T., Saj, T., & F. Tessier. (2006). Establishing and Online Review for Quality Courses.*Educause Quarterly*, 29(3). Retrieved from <http://www.educause.edu/apps/eq/eqm06/eqm0635.asp>
- Distance Education. Guidelines for Good Practice. (2000). *Higher Education Program and Policy Council of the American Federation of Teachers*. Retrieved from http://www.aft.org/pubs-reports/higher_ed/distance.pdf
- Educational Courseware Standards(2008). Educational Technology Division, Ministry of Education of Malaysia. Retrieved from <http://www.moe.edu.my:8080/web/guest/home>
- E-learning Courseware Standards & Guidelines(2007). WSIB Ontario (Workplace safety & Insurance Board). Retrieved from <http://www.wsib.on.ca/wsib/wsibobj>
- Evaluating Course-Equivalent Online Learning Products. (2002). *North Central Regional Education Laboratory*. Retrieved from http://www.projectsocrates.org/elearning/downloads/eval_online_products.pdf
- Guide to Online High School Courses. (2002-2006). *National Education Association*. Retrieved from <http://www.nea.org/technology/onlinecourseguide.html>
- Guide to Teaching Online Courses. (2002-2006). *National Education Association*. Retrieved from <http://www.nea.org/technology/onlinecourseguide.html>
- National Standards of Quality for Online Courses, North American Council for Online Learning (NACOL). Retrieved from www.nacol.org
- Sahari, N. and et al.(2009). Development and Validation of Mathematics Courseware Usefulness Evaluation Instrument for Teachers. *Journal of Applied Sciences* 9(3): 535-541,2009