

مروری بر کاربرد چند رسانه‌ای‌ها در ناتوانی‌های یادگیری

دکتر گیتا موللی^۱ / دانشیار مرکز تحقیقات توان‌بخشی اعصاب اطفال / دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی تهران
فرزانه رضائیان / دانشجوی کارشناسی ارشد روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی / دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی تهران

چکیده

زمینه: فن‌آوری به سرعت در حال پیشرفت است و هر روز ابزارهای جدیدی را برای کمک به مربیان ارائه می‌دهد، به همین دلیل مربیان هم باید به‌طور پیوسته دنبال روش‌های آموزشی موثرتر باشند. امروزه چند رسانه‌ای‌ها^۲ در سراسر جهان به ابزاری قدرتمند، برای کسب اطلاعات و ارتقای کیفیت آموزش و یادگیری تبدیل شده‌اند و با توجه به این‌که دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری^۳ در مدارس فراگیر مشغول به تحصیل هستند، ضرورت استفاده از چند رسانه‌ای‌ها در آموزش بیشتر می‌شود.

نتیجه‌گیری: مرور پژوهش‌های موجود پیرامون کاربرد چند رسانه‌ای‌ها در آموزش دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری نشان داد که چند رسانه‌ای‌ها تأثیر معنی‌داری بر یادگیری دانش‌آموزان به‌ویژه دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری دارد.

واژه‌های کلیدی: چند رسانه‌ای‌ها، ناتوانی یادگیری، دانش‌آموزان

مقدمه

مغتنم بشماریم و از این ابزارها در امر آموزش و تدریس نیز استفاده کنیم^(۳). فن‌آوری‌های چند رسانه‌ای و برنامه‌های کاربردی^۵ یکی از هیجان‌انگیزترین نوآوری‌ها در این زمینه هستند^(۳). چند رسانه‌ای‌ها اشاره دارند به تلفیق دو یا چند رسانه اطلاعاتی در یک سیستم رایانه‌ای که این رسانه‌ها می‌توانند شامل متن، تصویر، صدا، ویدیو و انیمیشن^۶ باشند^(۱). چند رسانه‌ای‌ها به واسطه ایجاد موقعیت آموزشی واقعی‌تر از متن کتاب موجب افزایش کیفیت یادگیری خواهند شد^(۳). در واقع این چند رسانه‌ای‌ها فرصتی را برای دانش‌آموزان به‌ویژه دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری فراهم می‌آورند که به تمرین تصمیم‌گیری در موقعیت‌های چالش‌زا، پیش از برخورد با آن‌ها در محیط‌های واقعی بپردازند^(۴). فن‌آوری‌های الکترونیکی شرایطی را فراهم می‌آورند که ما کلاس مجازی داشته باشیم و از طریق وب آن را کنترل کنیم، ارزیابی برخط (آنلاین) انجام دهیم و همچنین به دانش‌آموزان کمک کنیم با توجه به سبک یادگیری خود نوع آموزش را انتخاب کنند^(۵).

امروزه ما شاهد تغییرات گسترده الکترونیکی هستیم و متناسب با همین تغییرات نیازهای دانش‌آموزان و معلمان نیز تغییر کرده است، بنابراین در حوزه تحول و نو سازی آموزش باید اقداماتی انجام شود که از جمله آن‌ها استفاده از فن‌آوری در آموزش و پرورش است^(۱)، زیرا توسعه فن‌آوری اطلاعات یکی از نیازهای مهم هر جامعه‌ای است که به واسطه آن مهارت‌های افراد جامعه به‌ویژه معلمان و صلاحیت آن‌ها افزایش می‌یابد و در نتیجه شرایط را برای آموزش بهتر دانش‌آموزان فراهم می‌آورد. البته یکی از چالش‌های جامعه کنونی سازگاری^۴ با نرم‌افزارهای چند رسانه‌ای است که آموزش و پرورش هم از این امر مستثنی نیست، زیرا با استفاده از این نرم‌افزارها در آموزش، ما شاهد یک روند پیشرو در امر نو سازی سیستم آموزش و پرورش خواهیم بود^(۲). با توجه به این‌که امروزه ما با افزایش استفاده از اینترنت، سیستم‌های فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و سیستم‌های رایانه‌ای روبه‌رو هستیم، بنابراین بهتر است فرصت را

1- Email: drgmovallali@gmail.com

2- multimedia

3-Learning disability

4-software

5- application

6- Animation

اصول اساسی در طراحی چند رسانه‌ای‌ها

در طراحی نرم افزارهای چند رسانه‌ای برای دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری باید به موارد زیر توجه کرد: محتوای مناسب، اهداف روشن، در نظر گرفتن سطوح مشکلات دانش‌آموزان، نمره‌دادن به عملکرد دانش‌آموزان، تقویت کردن درس‌های دانش‌آموزان متناسب با نمره آن‌ها و بازخورد فوری بعد از عملکرد (۶)، تقسیم‌بندی مطالب و موضوعات به واحدهای کوچک‌تر، متمرکز کردن دانش‌آموزان به اطلاعات مرتبط و حذف هرگونه محتوای غیرمرتبط و غیرضروری (۷)، استفاده از تصویرهای واضح و آشنا برای دانش‌آموزان و در مواردی که تصویر گویا نیست، از یک متن کوتاه یا واژه‌ای در کنار تصویر برای توضیح بیشتر استفاده شود (۸)، همچنین باید از لحاظ فرهنگی، سبک یادگیری و آموزشی، مانند سایر ابزارها هنجار شود و روش و قانونی برای آن در نظر گرفته شود (۹). اگر این اصول در طراحی چند رسانه‌ای‌ها رعایت شود، ما شاهد کاهش مشکلات یادگیری و تسهیل انتقال دانش و کسب دانش خواهیم بود (۷). آموزش الکترونیکی و یادگیری الکترونیکی نقش مهمی در آموزش و پرورش ایفا می‌کنند، زیرا آموزش الکترونیکی از دانش‌آموزان با درجات متفاوت ناتوانی حمایت به عمل می‌آورد (۱۰)، بنابراین چند رسانه‌ای‌ها به عنوان ابزاری موثر بر آموزش ویژه باید در برنامه آموزشی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری گنجانده شوند (۱۱).

ناتوانی یادگیری عبارت است از وضعیت عصب شناختی‌ای که در ذخیره، پردازش و تولید اطلاعات، اختلال ایجاد می‌کند و منجر به ایجاد مشکل در خواندن، نوشتن، گفتار، هجی کردن و محاسبات ریاضی می‌شود (۱۲). برای ناتوانی یادگیری تعریف جامع و کاملی که همگان آن را بپذیرند، وجود ندارد، اما به طور کلی افراد با ناتوانی یادگیری با وجود هوش بهر بهنجار^۱ در خواندن، نوشتن و ریاضیات با مشکل مواجه هستند. یکی از مهم‌ترین مشکلات ما در مدارس این است که دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری به درستی شناسایی نمی‌شوند و اگر هم

شناسایی شوند، مداخله‌ای دریافت نمی‌کنند و در نتیجه این دانش‌آموزان افزون‌بر مشکلات تحصیلی، مشکلاتی در زمینه انگیزش و اعتماد به نفس خواهند داشت، زیرا به صورت مداوم با شکست تحصیلی مواجه می‌شوند. امروزه برای شناسایی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری از الگوی پاسخ به مداخله^۲ استفاده می‌شود (۱۳). با توجه به این‌که دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری در مدارس فرآیند مشغول به تحصیل هستند، این مدارس برای به رسمیت شناختن و حمایت از رشد خلاقیت دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری ناگزیرند از ابزارها و فن‌آوری‌های آموزشی از جمله نرم‌افزارهای چند رسانه‌ای‌ها استفاده کنند (۱۴). پژوهش‌های متعددی نشان داده‌اند که استفاده از چند رسانه‌ای‌های تعاملی موجب بهبود ادراک دیداری و شنیداری (۱۵) و افزایش یادگیری دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری می‌شود (۱۶).

چند رسانه‌ای‌های تعاملی اشاره دارد به ایجاد یک محیط تعاملی بین معلم، دانش‌آموز و چند رسانه‌ای (سیستم رایانه‌ای و نرم‌افزارهای آن) که سرانجام منجر به افزایش توجه، ارتباط، اعتماد به نفس و رضایت دانش‌آموز می‌شود (۱۷). هدف از این مقاله مروری، بررسی کاربرد چند رسانه‌ای‌ها در آموزش دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری است. اهمیت چند رسانه‌ای‌ها در آموزش به این علت است که ما می‌توانیم با استفاده از آن‌ها شاهد یادگیری سازنده، یادگیری سناریو^۳، یادگیری مشارکتی، یادگیری مفاهیم و موضوعات مختلف و به طور کلی افزایش یادگیری دانش‌آموزان باشیم، البته برای دستیابی به این مهم باید یک نرم‌افزار آموزشی چند رسانه‌ای شامل آموزش، تمرین و تکرار، شبیه‌سازی موقعیت‌های مختلف، بازی‌های آموزشی، حل مسئله، پرسش شفاهی و ارزیابی و آزمون باشد (۱۸). از جمله ویژگی‌های آموزش به واسطه چند رسانه‌ای‌ها، فرآیند آموزش پویا و انعطاف‌پذیر، قابلیت تنظیم مجدد نرم‌افزار و روابط قراردادی موجود در برنامه آموزشی است (۱۹).

2- Response to intervention (RTI)

3- scenario

1- normal

سطحی که بر اساس سن تقویمی، عقلی و پایه تحصیلی دانش‌آموز مشاهده می‌شود، مشخص کرده‌است (۲۵).

در آموزش واژگان به دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن باید موارد زیر رعایت شود:

شناخت واژه (شامل تلفظ و هجی واژه، بخش‌های واژه، پیشوند، پسوند و ریشه واژه)، شناخت معانی واژه، آرایه تمرین‌های هدایتی یا استفاده از داریست‌آموزی، آرایه آموزش‌هایی که به افزایش آگاهی از اصطلاحات منجر می‌شود، حفظ‌کردن واژگان و اصطلاحات کلیدی و سرانجام آرایه اهداف به‌منظور این‌که چرا دانش‌آموزان باید این واژگان و اصطلاحات را یاد بگیرند (۲۴).

پژوهش‌های متعددی بر تاثیر چندرسانه‌ای‌ها در آموزش دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن تاکید کرده‌اند که از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

در پژوهشی که کندی^۲ و همکارانش انجام دادند، آن‌ها از چندرسانه‌ای‌ها در آموزش واژگان و اصطلاح‌های تاریخی (برای مثال دموکرات یا لیبرال و...) به دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن استفاده کردند که شاهد نتایج مثبت آموزش به این شیوه بودند. آن‌ها از چهار شیوه آموزش استفاده کردند: نخست، خواندن متن توسط رایانه همراه با آرایه کامل متن و تصاویر مرتبط با آن روی صفحه رایانه. دوم، خواندن متن توسط رایانه همراه با آرایه واژگان کلیدی متن و تصاویر مرتبط با آن روی صفحه رایانه و حفظ واژه کلیدی توسط دانش‌آموز. سوم، خواندن متن توسط رایانه همراه با آرایه کامل متن، برجسته‌کردن واژگان کلیدی و تصاویر مرتبط با آن روی صفحه رایانه و حفظ واژگان کلیدی توسط دانش‌آموز. چهارم، خواندن متن همراه با ویدیوی مرتبط بدون آرایه متن. نتایج این پژوهش نشان داد که هر چهار شیوه منجر به افزایش یادگیری دانش‌آموزان می‌شوند، اما دانش‌آموزان در روش سوم عملکرد بهتری نشان دادند. در نتیجه اگر معلمان مایل به استفاده از این روش‌ها در آموزش تاریخ به دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن هستند، باید به نکات زیر توجه کنند:

نمونه‌هایی از چند رسانه‌ای‌ها در آموزش دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری

با توجه به نتایج پژوهش‌های متعدد که گواه تاثیر و نقش چندرسانه‌ای‌ها به‌عنوان ابزاری موثر در افزایش یادگیری دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری است، به آرایه مختصری از نمونه‌های چندرسانه‌ای در آموزش می‌پردازیم.

پژوهش‌های جدید نشان دادند که چندرسانه‌ای ابزاری کارآمد در بهبود یادگیری دانش‌آموزان عادی (۳ و ۲۰)، دانش‌آموزان با نیازهای ویژه (۲۱ و ۲۲)، همچنین دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری است (۱۰) و موجب افزایش خلاقیت دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری می‌شود (۱۴).

نمونه‌هایی از چندرسانه‌ای‌ها در آموزش دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن

چندرسانه‌ای‌ها با استفاده از بیشترین ورودی‌های دیداری و شنیداری دانش‌آموزان، باعث افزایش توانمندی شناختی آن‌ها می‌شوند، همچنین سطوح گسترده‌ای از مطالب را به بخش‌های کوچک‌تر تقسیم می‌کنند و این اجازه را به دانش‌آموزان می‌دهند که حجم اندکی از مطالب را به‌طور عمیق و دقیق یادگیرند و درک کنند (۲۳). برای مثال در آموزش تاریخ ایران یا جهان اگر مباحث را یک راوی یا معلم روایت کرده یا مطالب در قالب یک متن همراه با تصاویر آرایه شده باشد، یادگیری و درک آن برای دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری به‌ویژه دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن^۱ بسیار دشوار است. حال اگر همین مطالب به‌صورت نمایش یا انیمیشن در قالب کلیپ یا ویدیو یا فیلم آرایه شود که دانش‌آموزان بتوانند آن را در چند بخش و دفعه مشاهده کنند، یادگیری همان مطالب برای آن‌ها راحت‌تر و قابل درک‌تر خواهد شد (۲۴).

انجمن روان‌پزشکی آمریکا معیار تشخیص اختلال خواندن را وجود یک ناهمخوانی عمده بین سطح کنونی پیشرفت خواندن (صحت، سرعت و درک خواندن) با

آزمایش که از نرم‌افزار تبدیل متن به گفتار استفاده کرده بودند، در تکلیف املا یا نوشتن واژه، عملکرد ضعیف‌تری نسبت به گروه گواه داشتند و پژوهشگران دلایل این عملکرد ضعیف را گوش دادن منفعلانه دانش‌آموزان دانستند، زیرا دانش‌آموزان متن را خودشان نمی‌خوانند که در ذهن‌شان رمزگذاری شود، بنابراین سایر پژوهشگران یا مربیانی که قصد استفاده از این روش تدریس را دارند، باید به این نکته مهم توجه کنند و از دانش‌آموزان بخواهند همراه با خواندن متن توسط رایانه، آن‌ها نیز متن را بخوانند (۲۶). با استفاده از نرم‌افزارهای تبدیل متن به گفتار ما شاهد اصلاح تلفظ واژگان، افزایش سرعت در بیان واژگان، افزایش درک یادگیرنده و تمرین‌های شناختی خواهیم بود (۲۷).

پژوهش لو^۲ و همکارانش به بررسی تاثیر چند رسانه‌ای‌ها در آموزش واژگان به دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن پرداختند و شاهد تاثیر معنی‌دار آن بر یادگیری دانش‌آموزان بودند. روش کار آن‌ها به این صورت بود که نخست فهرستی از واژگان متناسب با سطح دانش‌آموزان فراهم کردند و به واسطه آن فهرست به تعیین سطح دانش واژگانی دانش‌آموزان پرداختند. آن‌ها با توجه به تعداد واژگانی که دانش‌آموزان قادر به خواندن آن بودند، خط پایه‌شان برای شروع آموزش را تعیین و با استفاده از نرم‌افزار پاورپوینت^۳، این پژوهش را طی سه هفته اجرا کردند و در هر هفته ۲ واژه آموزش دادند، به این روش که روز نخست و دوم هفته به آموزش واژه (هر روز یک واژه) و روز سوم به مرور همان دو واژه و روز چهارم به ارزیابی آموزش می‌پرداختند (هر ۳ هفته به همین شکل اجرا شد). شیوه اجرا این‌گونه بود که پژوهشگر برای هر واژه پنج اسلاید^۴ درست می‌کرد، به نحوی که در اسلاید نخست به ارایه مقدمه‌ای درباره این‌که آن روز چه واژه‌ای آموزش داده می‌شود و در اسلاید دوم، به معرفی اجزای واژه هدف می‌پرداخت. برای مثال تشریح تک‌واژه‌ها، پیشوند، پسوند، ریشه و... در این مرحله تک‌واژه‌ها تلفظ می‌شد و دانش‌آموز نیز باید

تهیه فهرستی از واژگان کلیدی مناسب، تایپ متن درس‌ها بدون غلط‌آملائی، برجسته‌کردن واژگان کلیدی درون متن‌ها، خواندن صحیح و واضح متن و ضبط آن، تهیه تصاویر رنگی، واضح و مرتبط و ارایه همه این موارد در قالب یک برنامه رایانه‌ای (۲۴).

استیلس^۱ و همکارانش در پژوهش‌شان تاثیر نرم‌افزار تبدیل‌کننده متن به گفتار در یادگیری دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن را بررسی کردند که نتایج آن مثبت و معنی‌دار بود. در این پژوهش ۸ داستان در اختیار ۲ گروه از دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن قرار داده شد که بین خواندن هر داستان با داستان دیگر ۳ تا ۷ روز فاصله وجود داشت، به این شیوه که یک گروه خودشان داستان را از روی صفحه رایانه می‌خواندند و گروه دیگر متن نمایش داده شده روی صفحه رایانه را می‌خواندند و همزمان واژگان کلیدی را برجسته می‌کردند و در پایان هر داستان، به‌منظور سنجش درک مطلب دانش‌آموزان، سه سوال در مورد همان داستان از هر دو گروه پرسیده می‌شد، برای مثال داستانی که راجع به پروانه‌هاست، سوال‌های آن به این شکل بود:

ویژگی منحصر به فرد پروانه کوچولو چه بود؟

چرا سایر پروانه‌ها به پروانه کوچولو حسادت می‌کردند؟

بچه‌ها برای خوشحال کردن پروانه‌ها چه کار باید بکنند؟

بعد از ۳ تا ۷ روز یکسری واژگان کلیدی از متن داستان انتخاب و به دانش‌آموزان ارایه شده و از آن‌ها موارد زیر خواسته می‌شد، انتخاب واژه درست نوشته شده (۲ واژه در مقابل دانش‌آموز نمایش داده و از او خواسته می‌شد واژه‌ای را که املای آن درست است، انتخاب کند)، خواندن صحیح واژه با صدای بلند (واژه‌ای روی صفحه رایانه نمایش داده و از دانش‌آموز خواسته می‌شد آن واژه را بلند بخواند)، هجی صحیح واژه و نوشتن آن (واژه‌ای توسط آزمونگر خوانده و از دانش‌آموز خواسته می‌شد آن را هجی‌کند و بعد بنویسد) و سرانجام پژوهشگران شاهد نتایج مثبت استفاده از این نرم‌افزار بودند. البته باید اشاره کرد دانش‌آموزان گروه

2-Lo, Y.Y.

3- PowerPoint

4- slide

1-Staels, E.

یادگیری ویژه از نوع نارسانویسی^۳ یاد شده است، واجد مشخصه‌های نقص در صحیح نوشتن واژگان، گرامر و نقطه‌گذاری صحیح و وضوح و سازمان‌بندی انشاست (۲۵). پژوهش‌های متعددی چندرسانه‌ای‌ها را به‌عنوان ابزارهایی موثر در بهبود نارسانویسی و دیکته معرفی کرده‌اند (۳۲). این نرم‌افزارها با تقویت مهارت‌های ادراک دیداری، توالی دیداری، حافظه دیداری و تمییز دیداری در کاهش مشکلات دانش‌آموزان دارای نارسانویسی نقش به‌سزایی دارند. برای مثال به تشریح یک نرم‌افزار چندرسانه‌ای که مجموعه‌ای از برنامه‌ها را برای تقویت مهارت‌های بنیادی دانش‌آموزان در دیکته ارائه می‌کند، می‌پردازیم: مهارت ادراک دیداری که شامل بازی‌های کامل‌کردنی، پازل‌ها، نقطه‌چین‌ها و سرانجام ادراک واژه است، مهارت‌های توالی دیداری که شامل بازی‌های جورکردنی، ماز و ترتیب چیدن تصاویر و سرانجام توالی حروف و واژه‌سازی است، مهارت‌های حافظه دیداری که دربرگیرنده بازی‌هایی است که باعث تقویت حافظه دیداری خواهد شد، از قبیل بازی ببین و بگو و سرانجام شامل واژه‌هایی است که دانش‌آموز برای یادگیری آن‌ها به حافظه قوی نیاز دارد. مهارت‌های تمییز دیداری که شامل بازی‌های بگرد و پیداکن و اختلاف تصاویر است و سرانجام با واژه‌سازی به پایان می‌رسد (۳۳).

نمونه‌هایی از چند رسانه‌ای‌ها در آموزش دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی

در ناتوانی یادگیری ویژه از نوع حساب نارسایی فرد واجد ملاک‌های زیر است:

نقص در درک اعداد، حفظ‌کردن قواعد حساب، دقت یا روان‌بودن محاسبات و صحت استدلال ریاضی و شدت آن؛ خفیف، متوسط و شدید (۲۵). پژوهش‌های متعددی نشان دادند که چندرسانه‌ای‌ها ابزاری موثر در کاهش مشکلات دانش‌آموزان دارای حساب نارسایی هستند (۳۴)، همچنین برنامه‌های آموزشی چندرسانه‌ای با بهبود کارکردهای اجرایی (۳۵)، کارکردهای توجه (۳۶) و کاهش اضطراب دانش‌آموزان موجب پیشرفت ریاضی

آن‌ها را تکرار می‌کرد. در اسلاید سوم، پژوهشگر صریح و مستقیم به تعریف واژه هدف می‌پرداخت. در این مرحله واژه هدف تلفظ می‌شد و دانش‌آموز بعد از گوش کردن، آن را تکرار و روی برگه‌ای یادداشت می‌کرد. اسلاید چهارم، به ارائه تمرین می‌پرداخت. برای مثال سوالی به این شکل طرح می‌شد که معنای این واژه چیست که ۴ گزینه برای پاسخ وجود داشت، اگر دانش‌آموز پاسخ درست را انتخاب می‌کرد، تشویق می‌شد، ولی اگر پاسخ اشتباه را انتخاب می‌کرد، رایانه با یک تصویر یا جمله به او می‌گفت دوباره تلاش و جواب صحیح را پیداکن. سرانجام اسلاید پنجم به مرور مختصر و طبقه‌بندی‌شده مطالب تدریس شده می‌پرداخت (۲۸).

پژوهش دی^۱ و همکارانش نیز بر تاثیر چندرسانه‌ای‌ها در آموزش واژگان به دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن تاکید می‌کند. روش کار آن‌ها به این شیوه بود که نرم‌افزاری طراحی کردند تا حروف واژه هدف به‌صورت پراکنده در صفحه رایانه ارائه شود. دانش‌آموز باید حروف را به شیوه‌ای درست در کنار هم قرار می‌داد، به‌گونه‌ای که هنگام بازسازی درست توالی حروف، واژه هدف ساخته شود، البته تصویری مرتبط با واژه هدف نیز در صفحه رایانه ارائه می‌شد (۲۹).

با توجه به نتایج پژوهش‌های متعدد که گواه تاثیر و نقش چندرسانه‌ای‌ها به‌عنوان ابزاری موثر در افزایش یادگیری دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن است (۱۶، ۲۶، ۲۷ و ۳۰)، چند رسانه‌ای‌ها با تحریک حواس چندگانه (۳۱) به بهبود ادراک دیداری و شنیداری (۱۵)، آگاهی تک‌واژشناسی و دانش واژگانی (۲۸)، تسهیل آموزش اصطلاح‌ها و مفاهیم (۲۴)، همچنین افزایش خودکارآمدی کمک می‌کنند (۲۳).

نمونه‌هایی از چند رسانه‌ای‌ها در آموزش دانش‌آموزان دارای اختلال نوشتن

اختلال نوشتن^۲ که از آن در پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی تحت عنوان اختلال

1- Di Tore, P. A.

2- Writing disability

3- dysgraphia

باشند (۱). بسیاری از پژوهش‌ها نشان داده‌اند که معلمان نباید از یک چندرسانه‌ای واحد برای همه دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های متفاوت استفاده کنند، بلکه باید یک چندرسانه‌ای با توجه به نیازهای متفاوت دانش‌آموزان دارای ناتوانی، با تمرکز بر یک برنامه درسی ویژه، طراحی و اجرا شود (۲۱). البته دانش‌آموزان به چندرسانه‌ای‌هایی که به‌طور اختصاصی برای آن‌ها طراحی و تولید شده است، نسبت به چندرسانه‌ای‌های عمومی علاقه بیشتری نشان می‌دهند. چندرسانه‌ای‌های عمومی موضوعات متنوع و گسترده‌ای را شامل می‌شوند و سطح بهره‌وری دانش‌آموزان را کاهش می‌دهند، اما چندرسانه‌ای‌های اختصاصی با محدود کردن حیطه موضوعات آموزشی باعث افزایش بهره‌وری دانش‌آموزان می‌شوند (۳۸). دانش‌آموزان از یادگیری به واسطه چندرسانه‌ای‌ها لذت می‌برند (۳۰) و با توجه به برانگیزاننده بودن چندرسانه‌ای‌ها، دانش‌آموزان با علاقه‌مندی بالایی به تعامل با تجهیزات چندرسانه‌ای می‌پردازند که منجر به پیشرفت سریع در یادگیری آن‌ها می‌شود (۳۹). رنگ، فضا، اشیا و تصاویر متحرک در چندرسانه‌ای‌ها برای دانش‌آموزان بسیار جالب توجه است (۴۰) و معلمان با انجام فعالیت‌هایی که به تحریک حواس چندگانه می‌پردازند، می‌توانند شاهد افزایش یادگیری دانش‌آموزان باشند (۳۱).

با توجه به پژوهش‌های انجام شده از جمله محدودیت‌ها و موانع استفاده از فن‌آوری‌های چند رسانه‌ای در آموزش که می‌توان به آن اشاره کرد، زبان است، چراکه زبان مهم‌ترین مانع دستیابی به فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات است، زیرا بیشتر فن‌آوری‌های موجود به زبان انگلیسی است و کشورهای انگلیسی‌زبان بیشترین دستیابی به فن‌آوری‌ها را دارند، در حالی که کشورهای غیرانگلیسی‌زبان کمترین دستیابی به فن‌آوری را دارند. از دیگر محدودیت‌های استفاده از فن‌آوری در آموزش باید به هزینه‌های بالای فن‌آوری و تخصیص ندادن بودجه به آن در آموزش (۴۱)، لزوم آموزش به معلمان و کارکنان آموزشی به‌منظور استفاده از آن، همچنین آماده‌سازی خانواده‌ها برای پذیرش فن‌آوری و از جمله چندرسانه‌ای‌ها به‌عنوان یک ابزار

آن‌ها می‌شوند. یک برنامه آموزشی چندرسانه‌ای در قالب بازی رایانه‌ای می‌تواند تمرینات متنوعی که دارای مولفه‌های دیداری و شنیداری با سطوح دشواری متفاوت است، ارائه کند و هم‌زمان با پیشرفت دانش‌آموز تکالیف دشوارتری به آن‌ها بدهد. برای مثال در یک نرم‌افزار چندرسانه‌ای تعدادی حرف و عدد بدون نظم مشخصی به دانش‌آموز ارائه شده و از او خواسته می‌شود آن حروف و اعداد را با همان ترتیبی که شنیده روی صفحه رایانه علامت بزند. دانش‌آموز هنگام انجام این تمرین‌ها راهبردهای بهبود حافظه را فراگرفته، همچنین با دریافت بازخوردهای صوتی و تصویری نرم‌افزار به انجام ادامه تکلیف ترغیب می‌شود (۳۷).

بحث و نتیجه‌گیری

برای فراهم کردن محیط آموزشی دارای کمترین محدودیت در آموزش فراگیر که در آن همه دانش‌آموزان عادی و دارای ناتوانی یادگیری قادر به یادگیری باشند، ناگزیر به استفاده از ابزارهای کمکی از جمله چندرسانه‌ای‌ها هستیم (۱۰). معلمان و مربیان در آموزش و پرورش عمومی و ویژه باید فرصت را مغتنم شمرده و از روش‌های مختلف آموزش و فن‌آوری‌های موجود به‌منظور حمایت از نیازهای دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری استفاده کنند (۲۴). در این میان تولیدکنندگان چندرسانه‌ای و معلمان هنگام تلفیق بازی با مواد آموزشی نزدیک به محتوای آموزش و پرورش نقش مهمی در ایجاد یک محیط آموزش مناسب ایفا می‌کنند (۲۰). با توجه به اثر قابل توجه چندرسانه‌ای‌ها در آموزش و پرورش ما ناگزیر به استفاده از آن‌ها در آموزش هستیم، البته معلمان و مدیران باید بتوانند به طراحی نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای اقدام کنند، زیرا شاید آن نرم‌افزاری که برای آموزش لازم است، تولید نشده باشد که در این شرایط معلمان باید خودشان به طراحی چندرسانه‌ای مناسب با محتوایی که قصد تدریس آن را دارند، بپردازند. در نتیجه معلمان افزون‌بر این‌که باید دانش استفاده از چندرسانه‌ای‌ها را داشته باشند، همچنین باید قادر به طراحی و تولید آن نیز

Pract. 402-397:(6)15;2015. Epub 20/05/2015.

5. Lau RW, Yen NY, Li F, Wah B. Recent development in multimedia e-learning technologies. World Wide Web. 98-189:(2)17;2014.
6. Saputra MRU. LexiPal: Design, Implementation and Evaluation of Gamification on Learning Application for Dyslexia. 2015.
7. Ibrahim M, Antonenko PD, Greenwood CM, Wheeler D. Effects of segmenting, signalling, and weeding on learning from educational video. Learning, Media and Technology. 35-220:(3)37;2012.
8. Ismail R, Jaafar A. Interface design for young dyslexics: A survey on visual representation. Jurnal Teknologi. 2015 Aug 9-103:(3)75;1.
9. Mohler JL, editor. Using interactive multimedia technologies to improve student understanding of spatially-dependent engineering concepts. Proceedings of the GraphiCon; 2001.
10. Bjekić D, Obradović S, Vučetić M, Bojović M. E-teacher in inclusive e-education for students with specific learning disabilities. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 33-128:128;2014.
11. Khan M, Bayoumi S, editors. Multimedia as a Help for Children with Special Learning Needs. Cloud Computing (ICCC), 2015 International Conference on; 2015: IEEE.
12. Lerner JW, Johns B. Learning disabilities and related mild disabilities: Cengage Learning; 2011.
13. Pesova B, Sivevska D, Runceva J. Early intervention and prevention of students with specific learning disabilities. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 8-149:701;2014.
14. Obradović S, Bjekić D, Zlatić L. Creative Teaching with ICT Support for Students with Specific Learning Disabilities. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 6-203:291;2015.
15. Bajaj P, Dewan B, Chauhan A, Sood M, editors. Interactive module for dyslexic children. Computing for Sustainable Global Development (INDIACom), 3 2016rd International Conference on; 2016: IEEE.
16. Sinem EM, Hilal ZA. Dyslexia and Technological Support for Learners with Dyslexia. ResearchGate. 2016.
17. Chang M-M, Lehman JD. Learning foreign language through an interactive multimedia program: An experimental study on the effects of the relevance component of the ARCS model. CALICO journal. 98-2002:81.
18. Zhang F. Significances of Multimedia Technologies Training. Physics Procedia. 10-33:2005;2012.
19. Piroasca G, Mohanu F. Multimedia technologies and virtual organizing of learning. Informatica Economica. 26:(3)13;2009.
20. Abilkasimova G, Uktaeva LI, Dabylova LB. Multimedia Technologies as a Means of Boosting the Effectiveness of Student Learning in Higher Education. EUROPEAN

آموزشی اشاره کرد (۲). البته فن‌آوری‌های آموزشی موجود نیازمند توسعه نظری گسترده در زمینه توضیحات مفهومی، تجزیه و تحلیل فلسفی، پژوهش‌های تجربی و نقدهای اساسی است (۱۹). سرانجام باید این نکته را یادآور شد که مسئولان آموزش و پرورش در مدارس فراگیر، باید همه نیازهای دانش‌آموزان به‌ویژه دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری را در نظر داشته باشند و برای رسیدن به این هدف استفاده از فن‌آوری‌های آموزشی از جمله چندرسانه‌ای‌ها امری ضروری و نیازمند تخصیص بودجه توسط دولت است. باید توجه داشت که حمایت نکردن از دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری موجب افزایش مشکلات عاطفی و رفتاری در آن‌ها خواهد شد که ممکن است در آینده شاهد آسیب‌های جبران‌ناپذیری برای خود دانش‌آموزان و جامعه باشیم. بنابراین دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری نیازمند توجه همه‌جانبه‌اند که شامل تشخیص بهنگام، مداخله، آموزش، توان‌بخشی و درمان است. در پایان یادآوری می‌شود که این پژوهش‌ها در سایر فرهنگ‌ها و کشورها نیز باید اجرا شود تا بتوان نتایج آن را به جامعه‌ای بزرگتر تعمیم داد. همچنین به جامعه علمی و سیاست‌گذاران پیشنهاد می‌شود از چندرسانه‌ای‌ها به‌عنوان یک شیوه آموزشی موثر برای دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری به‌طورگسترده استفاده شود.

References

1. Babiker M, Elmagzoub A. For Effective Use of Multimedia in Education, Teachers Must Develop Their Own Educational Multimedia Applications. Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET. 8-62:(4)14;2015.
2. Sukhomudrenko Y. Implementation of Multimedia Technologies into the Educational Process in Developed Countries. Comparative Professional Pedagogy. 101-96:(2)6;2016.
3. Nusir S, Alsmadi I, Al-Kabi M, Shardqah F, editors. Designing an interactive multimedia learning system for the children of primary schools in Jordan. 2011 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON); 2011: IEEE.
4. Saunder L, Berridge EJ. Immersive simulated reality scenarios for enhancing students' experience of people with learning disabilities across all fields of nurse education. Nurse Educ

- RESEARCHER SERIES A. 3)2015).
21. Khan TM. The effects of multimedia learning on children with different special education needs. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 5-4341:(2)2;2010.
 22. Munir, Kusnendar J, Rahmadhani, editors. Developing an effective multimedia in education for special education (MESE): An introduction to arithmetic. AIP Conference Proceedings; 2016: AIP Publishing.
 23. Osman A, Yahaya WAJW, Ahmad AC. Educational multimedia app for dyslexia literacy intervention: a preliminary evaluation. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 11-176:405;2015.
 24. Kennedy MJ, Deshler DD, Lloyd JW. Effects of multimedia vocabulary instruction on adolescents with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 38-22:(1)48;2015.
 25. Association AP. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM5-®): American Psychiatric Pub; 2013.
 26. Staels E, Van den Broeck W. Orthographic learning and the role of text-to-speech software in Dutch disabled readers. *Journal of Learning Disabilities*. 50-39:(1)48;2015.
 27. Andruseac GG, Rotariu D, Rotariu C, Costin H. eLearning Platform for Personalized Therapy of Learning Disabilities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 10-83:706;2013.
 28. Lo Y-y, Anderson AL, Bunch-Crump K. Building Vocabulary of English Learners With Reading Disabilities Through Computer-Assisted Morphology Instruction. *Intervention in School and Clinic*. 40-133:(3)52;2017.
 29. Di Tore PA, Di Tore S, Ludovico LA, Mangione GR, editors. MADRIGALE: A Multimedia Application for Dyslexia and Reading Improvement GAMifying Learning Experience. *Intelligent Networking and Collaborative Systems (INCoS), 2014 International Conference on*; 2014: IEEE.
 30. Abtahi MS. Interactive multimedia learning object (IMLO) for dyslexic children. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 10-47:1206;2012.
 31. Subramaniam V, Mallan VK, Mat NHC. Multi-Senses Explication Activities Module for Dyslexic Children in Malaysia. *Asian Social Science*. 241:(7)9;2013.
 32. Azimi E, Mousavipour S. The Effects of Educational Multimedia in Dictation and Its Role in Improving Dysgraphia in Students with Dictation Difficulty. *Contemporary Educational Technology*. 40-331:(4)5;2014.
 33. Abdollahi S, Kianersi F, Rahimian Bl. Designing the multimedia instructive package and investigating its effectiveness on reduction of writing disorder's symptoms. 2014.
 34. Chipangura A, Aldridge J. Impact of multimedia on students' perceptions of the learning environment in mathematics classrooms. *Learning Environments Research*. 38-121:(1)20;2017.
 35. Soltanikouhbanani S, Alizadeh H, Hashemi J, Sarami G, Soltani kouhbanani S. effectiveness of working memory computer assisted program on executive functions in students with mathematic disorder. 2013.
 36. Zare H, Amini F. the effectiveness of working memory training software on attention functions of students with mathematics learning disabilities. 2016.
 37. Zolfi V, Rezaei A. the effect of working memory computer assisted intervention on mathematics anxiety, working memory and performanceing mathematics among students with mathematics learning disabilities. 2015.
 38. Williams MA. Intrinsic advance primers: An investigation of the effects of personalized extraneous multimedia upon intrinsic interest and student achievement: Kent State University; 2012.
 39. Lech M, Kostek B, Czyzewski A. Multimedia polysensory integration training system dedicated to children with educational difficulties. *Journal of Intelligent Information Systems*. 52-531:(3)47;2016.
 40. Debiase M. Effects of color and animation on visual short-term memory in computer-environment learning tasks: West Virginia University; 2009.
 41. Hersh M, Mouroutsou S. Learning Technology and Disability: Overcoming Barriers to Inclusion: Evidence from a Multi-Country Study. *IFAC-PapersOnLine*. 8-83:(24)48;2015.