

اثربخشی چندرسانه‌ای آموزشی دیکته‌یار بر بهبود مشکلات حافظه دیداری و شنیداری دانش‌آموزان ناتوان در یادگیری املا^۱

اسماعیل عظیمی^۲

سعید موسوی پور^۳

تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۰/۳۰

تاریخ وصول: ۹۳/۷/۱۱

چکیده

هدف پژوهش حاضر تولید چندرسانه‌ای دیکته‌یار و اثربخشی آن بر بهبود مشکلات حافظه دیداری و شنیداری دانش‌آموزان ناتوان در یادگیری املا بود. طرح پژوهش، شبه آزمایشی و دو گروهی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. جامعه‌ی آماری پژوهش شامل دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری املا ی پایه‌ی دوم ابتدایی شهر اراک در سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰ می‌شد. نمونه شامل ۳۹ نفر بود که از این تعداد به تصادف، ۲۰ نفر در گروه آزمایش و ۱۹ نفر در گروه کنترل جایگزین شدند. به مدت ۱۵ جلسه گروه آزمایش با چندرسانه‌ای دیکته‌یار و گروه کنترل با روش متداول آموزش دیدند. جهت تشخیص این دانش‌آموزان در مرکز ناتوانی‌های یادگیری از مقیاس تجدیدنظرشده‌ی وکسلر، مصاحبه‌ی بالینی و آزمون املا استفاده شده بود. برای گردآوری داده‌ها از آزمون املا و جهت تحلیل داده‌ها از آزمون لامن‌ویتی و ویلکاکسون استفاده شد. یافته‌ها نشان داد دانش‌آموزانی که با چندرسانه‌ای دیکته‌یار آموزش دیدند نسبت به دانش‌آموزانی که به روش متداول آموزش دیدند به صورت معناداری بهبود بیشتری در مشکلات حافظه دیداری و شنیداری داشتند ($P < 0/001$). بنابراین چندرسانه‌ای دیکته‌یار در بهبود مشکلات حافظه دیداری و شنیداری دانش‌آموزان ناتوان در یادگیری املا مؤثر است. پیشنهاد می‌شود از چندرسانه‌ای دیکته‌یار در آموزش دانش‌آموزان ناتوان در یادگیری املا استفاده شود و برای انواع دیگر ناتوانی یادگیری، چندرسانه‌ای آموزشی تولید شود.

واژگان کلیدی: چند رسانه‌ای آموزشی، دیکته‌یار، ناتوانی یادگیری املا، مشکلات حافظه

دیداری، مشکلات حافظه شنیداری

۱. این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد است.

۲. دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران e.azimi@modares.ac.ir

۳. استادیار گروه روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه اراک، اراک araku.ac.ir@moosavipour-mo

مقدمه

زندگی در جوامع امروزی بدون دانش خواندن و نوشتن بسیار دشوار است. لذا قسمت زیادی از فعالیت‌های آموزش و پرورش صرف آموزش خواندن و نوشتن می‌شود. در سلسله مراتب زبان، نوشتن آخر از همه فراگرفته می‌شود (آقابابایی، ملک پور و عابدی، ۱۳۹۰) و به دلیل اینکه یک فعالیت انتزاعی است برای کودکان یک فعالیت دشوار و سخت به حساب می‌آید. فعالیت نوشتن با مهارهایی از قبیل توانایی نگه‌داری موضوع به صورت کلمه، ترسیم گرافیکی، شکل حروف و کلمات، به کارگیری صحیح ابزار نوشتن و داشتن حافظه‌ی کارآمد ارتباط دارد (سواری، ۱۳۸۷). در این میان دانش آموزانی وجود دارند که علی‌رغم برخورداری از هوش طبیعی و وضعیت به‌نجار جسمی و روانی، در یادگیری نوشتن مشکلاتی دارند. این دانش آموزان که ناتوان در یادگیری نوشتن (املا)^۱ به حساب می‌آیند با علائمی مانند بد خط نویسی، بزرگ نویسی یا کوچک نویسی بیش از حد حروف، غلط نویسی کلمه‌ها، جاناندازی یا استفاده از حروف زائد و مانند این‌ها همراه هستند (کریمی، ۱۳۸۹). در بیشتر موارد این نوع ناتوانی‌ها در پایه‌ی دوم ابتدایی قابل تشخیص می‌باشند (مهری نژاد، ۱۳۸۵؛ کرانبزگر^۲، ۲۰۰۳، ترجمه‌ی علیزاده، ۱۳۸۴). میزان شیوع ناتوان یادگیری املا را شهنی بیلاقی، کریمی، شکرشکن، مهرابی زاده و هنرمند (۱۳۸۱) ۷٪، شریفی و داوری (۱۳۹۱) در پسران ۸/۵۷ درصد و در دختران ۶/۵۴ درصد و غلامی (۱۳۸۵) در شهر اراک ۳/۸۲ درصد گزارش می‌کنند.

برای نوشتن صحیح واژه، فرد باید هم آن واژه را در حافظه‌اش ذخیره کند و هم بتواند آن را به طور کامل از حافظه‌اش بازیابی کند. یکی از مشکلاتی که باعث به وجود آمدن ناتوانی یادگیری املا می‌شود ضعف دانش آموزان در حافظه‌ی دیداری و شنیداری است (ولاکوس و کارپتساس^۳، ۲۰۰۳). کجباف، لاهیجانیان و عابدی (۱۳۸۹) حافظه‌ی دانش آموزان دچار ناتوانی‌های یادگیری را با دانش آموزان عادی مقایسه کردند و به این نتیجه رسیدند که این دانش آموزان در مقایسه با دانش آموزان عادی، حافظه‌ی ضعیف‌تری دارند

-
1. dysgraphia
 2. Keranbazger
 3. Vlachos and Karapetsas

و در این زمینه دچار مشکل جدی هستند. این دانش آموزان نمی‌توانند حروف و ترتیب حروف واژه‌ها را به خاطر آورند (لرنر، ۱۹۹۷، ترجمه‌ی دانش، ۱۳۸۴). رابطه‌ی یادگیری با حافظه اجتناب ناپذیر است؛ به طوری که توانایی یادگیری تا حد بسیاری به حافظه وابسته است. تجربه‌ی یادگیری باید حفظ و نگهداری شود تا پس از متراکم شدن این تجربیات، یادگیری رخ دهد. اگر کودکی در بازشناسی و یا به خاطر آوردن اطلاعات مشکل داشته باشد، عملکرد و یادگیری او در مورد هر تکلیفی که نیازمند انجام پردازش‌هایی در یک یا چند زمینه‌ی فوق باشد، دچار مشکل شدیدی خواهد شد (زارع، امیری آهوپی و تاراج، ۱۳۸۸). مشکلات حافظه شامل مشکلات دیداری و شنیداری می‌شوند. دانش‌آموزانی که قادر به ذخیره و بازیابی شکل بصری کلمه نیستند در حافظه‌ی دیداری و دانش‌آموزانی که قادر به ذخیره و بازیابی صدای کلمه نیستند در حافظه‌ی شنیداری مشکل دارند.

پژوهشی که توسط عبدی، موسوی، قدیری نژادیان، جهرمی و پناهی ابوذر (۱۳۸۸) انجام شد نشان می‌دهد که آگاهی معلمان ابتدایی نسبت به ناتوانی‌های یادگیری بسیار کم است. بیشتر معلمان به دلیل اطلاعات کم در این زمینه، راهبردهایی را برای حل مشکلات زمینه‌ای این دانش‌آموزان به کار نمی‌برند و دلیل یاد نگرفتن آن‌ها را به تنبلی یا عقب ماندگی ذهنی نسبت می‌دهند. این دانش‌آموزان مجبورند برچسب عقب ماندگی و تنبلی را برای همیشه به یدک بکشند که خود باعث آسیب‌های اجتماعی بعدی می‌شود.

لازمه‌ی کمک به این دانش‌آموزان استفاده از راهبردهای یادگیری ویژه است (قره‌خانی و خالدیان، ۱۳۸۸). چند رسانه‌ای‌های آموزشی با ویژگی‌های تعاملی، انفرادی و تطبیق با نیازهای دانش‌آموزان می‌توانند راهبردهای موثری را در آموزش دانش‌آموزان ناتوان در یادگیری املا به کار گیرند (آدام و تاتنال^۱، ۲۰۱۰).

مایر^۲ (۲۰۰۱، ترجمه‌ی موسوی، ۱۳۸۴) چند رسانه‌ای آموزشی را به این صورت تعریف می‌کند: « یک پیام چند رسانه‌ای آموزشی عبارت است از، ارتباط با استفاده از کلمات و

1. Adam, Tatnall
2. Mayer

تصاویری که منجر به اشاعه یادگیری می‌شود» (ص ۲۱) و دلیل منطقی ارائه‌ی چندرسانه‌ای را به کارگیری کل ظرفیت شناختی انسان برای پردازش اطلاعات می‌داند. در نظریه‌ی یادگیری چندرسانه‌ای سه فرضیه‌ی اساسی مطرح شده است که عبارتند از: فرضیه‌ی کانال دوگانه، ظرفیت محدود و پردازش فعال. طبق فرضیه‌ی کانال دوگانه، انسان‌ها برای پردازش اطلاعاتی که به شکل مواد دیداری و شنیداری ارائه می‌شوند، کانال‌های جداگانه و مجزایی را در اختیار دارند. در فرضیه‌ی ظرفیت محدود، اساس بر این است که انسان‌ها در میزان اطلاعاتی که می‌توانند در هر کانال و در یک زمان واحد پردازش کنند، محدودیت دارند. و بر اساس فرضیه‌ی پردازش فعال، انسان‌ها در پردازش شناختی برای ایجاد یک بازنمایی ذهنی منسجم و فهم پذیر از تجارب خود به صورت فعالانه درگیر می‌شوند چند رسانه‌ای‌ها با بهره‌گیری از کانال‌های حسی مختلف دیداری و شنیداری می‌توانند فرصت پردازش فعال اطلاعات و یادگیری آن‌ها را فراهم کنند (زارعی زوارکی و جعفرخانی، ۱۳۸۸). برای اینکه چندرسانه‌ای آموزشی تأثیر مثبتی بر فرآیند یاددهی و یادگیری داشته باشد و موجب آسیب نشود باید به طور مناسبی طراحی شده و یک چارچوب آموزشی مناسب را در بر گیرد (پیوک، پاوول و پیوک، ماجا، ۲۰۱۱). بنابراین تولید چندرسانه‌ای‌ها مانند هر رسانه و مواد آموزشی دیگر تابع اصول و استانداردهایی است که باید رعایت شود. از جمله معروف‌ترین اصولی که باید در تهیه‌ی چندرسانه‌ای‌ها رعایت کرد اصول مایر است که بنا بر نظریه‌ی یادگیری چندرسانه‌ای شکل گرفته است (مایر ۲۰۰۱، ترجمه موسوی، ۱۳۸۴).

با توجه به موارد یاد شده، مسئله‌ای که این تحقیق سعی می‌کند پاسخی برای آن بدهد این است که آیا یک چندرسانه‌ای آموزشی مناسب می‌تواند بر بهبود مشکلات حافظه‌ی دیداری و شنیداری دانش آموزان با ناتوانی یادگیری املا اثربخش باشد؟ تحقیقاتی که در زمینه‌ی تأثیر چندرسانه‌ای‌ها بر ناتوانی‌های یادگیری انجام شده است که از آن جمله می‌توان به تحقیق خانان^۲ (۲۰۱۰) اشاره کرد که در پژوهش خود تأثیر

1. Pivec, Pavel.and Pivec, Maja
2. Khana

سیستم‌های یادگیری چند رسانه‌ای را بر یادگیری دانش آموزان با مشکلات یادگیری مختلف بررسی می‌کند و نشان می‌دهد که سیستم‌های یادگیری چند رسانه‌ای در یادگیری این دانش آموزان مؤثر هستند. همین طور ملکیان و آخوندی (۱۳۸۹) که تحقیقی با موضوع « تأثیر چند رسانه‌ای آموزشی در درمان ناتوانی املائی دانش آموزان ویژه یادگیری » به روی ۳۰ دانش آموز دچار ناتوانی یادگیری املا انجام دادند به این نتیجه رسیدند که چند رسانه‌ای آموزشی به صورت معناداری مؤثر است. با عزت (۱۳۸۹) در پژوهشی که تأثیر آموزش رایانه‌ای را به روی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری بررسی می‌کند، نتیجه می‌گیرد که تفاوت معناداری بین میانگین املائی گروه تحت آموزش رایانه‌ای و گروه تحت آموزش سنتی وجود دارد و گروهی که تحت آموزش رایانه‌ای قرار گرفته‌اند میانگین بالاتری داشته‌اند.

این تحقیقات عمدتاً بر آموزش کلی دانش آموزان ناتوان در یادگیری املا تاکید می‌کنند و به صورت جزئی‌تر بر مشکلات زمینه‌ای مختلف مانند مشکلات حافظه‌ی دیداری و شنیداری توجهی نمی‌کنند. تحقیقاتی که بر مشکلات به وجود آورنده‌ی ناتوانی یادگیری از جمله مشکلات حافظه‌ی دیداری و شنیداری تاکید می‌کنند بسیار اندک هستند و از آن‌ها فقط می‌توان به این موارد اشاره کرد: نتایج پژوهش مگنان و اکال^۱ (۲۰۰۶) در زمینه‌ی حافظه‌ی شنیداری نشان می‌دهد که آموزش دیداری شنیداری (چند رسانه‌ای) باعث بهبود مهارت‌های شنیداری و حافظه‌ی شنیداری در دانش آموزان با ناتوانی یادگیری می‌شود و نتایج پژوهش کلن مارتین^۲ (۲۰۰۵) در زمینه‌ی حافظه‌ی دیداری نشان می‌دهد که استفاده از آموزش مبتنی بر کامپیوتر بر شناسایی کلمه (حافظه‌ی دیداری) توسط دانش آموزان مؤثر است. همین طور وندال و وندرلیج^۳ (۱۹۹۲) در پژوهش خود به این نتیجه می‌رسند که تمرین هجی کردن مبتنی بر کامپیوتر بر مهارت‌های شنیداری دانش آموزان با ناتوانی یادگیری نوشتن مؤثر است. میوداستر، تورکاسپا و لیتنر^۴ (۲۰۰۰) در تحقیقی که به

-
1. Magnan and Ecalle
 2. Coleman-Martin
 3. Van Daal and van der Leij
 4. Mioduser, Tur-Kaspa and Leitner

روی دانش آموزان پیش دبستانی در معرض خطر ناتوانی یادگیری انجام دادند به این نتیجه رسیدند که بچه‌هایی که برنامه‌ی مداخله‌ای خواندن با مواد کامپیوتری را دریافت کرده‌اند در مقایسه با هم سن و سالان خودشان که یک برنامه‌ی مداخله‌ای خواندن تنها با مواد چاپی و به صورت متداول آموزش رسمی دریافت کرده بودند با تفاوت معناداری آگاهی‌های شنیداری (حافظه‌ی شنیداری)، تشخیص کلمه (حافظه‌ی دیداری) و مهارت‌های نوشتاری بهتری داشتند.

نکته‌ای که می‌توان در تمام این تحقیقات مورد ملاحظه قرار داد این است که این تحقیقات به اصول تهیه‌ی چندرسانه‌ای‌های آموزشی نمی‌پردازند و معمولاً از چندرسانه‌ای‌های موجود که برای استفاده‌ی دانش آموزان عادی تولید شده است بهره می‌گیرند. در این پژوهش سعی می‌شود تا مشکلات تحقیقات قبلی برطرف شده و موضوع، دقیق‌تر بررسی شود. بنابراین هدف از این پژوهش این است که نرم افزار چند رسانه‌ای با عنوان دیکته یار مطابق با اصول و با تاکید بر مشکلات حافظه‌ی دیداری و شنیداری تولید و تاثیر آن بر بهبود این مشکلات در دانش آموزان ناتوان در یادگیری املا در پایه‌ی دوم ابتدایی مطالعه شود؛ بنابراین پژوهش حاضر در صدد آزمون فرضیه‌های زیر است:

۱- آموزش با استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی دیکته یار در مقایسه با روش متداول به صورت معناداری بر بر بهبود مشکلات حافظه‌ی دیداری دانش آموزان با ناتوانی یادگیری املا تاثیر دارد.

۲- آموزش با استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی دیکته یار در مقایسه با روش متداول به صورت معناداری بر بر بهبود مشکلات حافظه‌ی شنیداری دانش آموزان با ناتوانی یادگیری املا تاثیر دارد.

روش پژوهش

با توجه به هدف پژوهش، این تحقیق از نوع کاربردی و طرح پژوهش، شبه آزمایشی و دو گروهی با پیش آزمون و پس آزمون می‌باشد.

جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر را کلیه دانش آموزان ناتوان در یادگیری پایه‌ی دوم ابتدایی مراجعه کننده به مراکز ناتوانی‌های یادگیری شهر اراک در سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰ تشکیل می‌دهند. برای انتخاب نمونه از روش نمونه گیری تمام شمار استفاده شده است. به این صورت که نمونه شامل تمام دانش آموزانی می‌شود که از نواحی دوگانه‌ی آموزش و پرورش شهر اراک به مراکز ناتوانی‌های یادگیری مراجعه کرده‌اند و با توجه به آزمون‌هایی که متخصصان و کارشناسان این مراکز که مورد تایید سازمان آموزش و پرورش استثنایی هستند، انجام داده‌اند، مشکل آن‌ها ناتوانی در یادگیری املا تشخیص داده شده است. از این تعداد به تصادف، ۱۹ نفر در گروه کنترل و ۲۰ نفر در گروه آزمایش جایگزین شدند. دانش آموزان گروه کنترل با استفاده از روش متداول و دانش آموزان گروه آزمایش با استفاده از چند رسانه‌ای آموزشی دیکته یار تحت آموزش قرار گرفتند. در این تحقیق برای تشخیص ناتوانی یادگیری املا و جمع آوری اطلاعات پژوهش از مقیاس تجدید نظر شده‌ی هوشی و کسلر برای کودکان، مصاحبه‌ی بالینی و آزمون پیشرفت تحصیلی املا استفاده شده است. همین‌طور از چند رسانه‌ای آموزشی دیکته یار به عنوان ابزار آموزشی استفاده شده است. این ابزارها عبارتند از:

مقیاس تجدید نظر شده‌ی هوشی و کسلر برای کودکان! به منظور اندازه گیری بهره‌ی هوشی آزمودنی‌ها از مقیاس تجدید نظر شده‌ی هوشی و کسلر برای کودکان استفاده شده است. این آزمون دارای دو مقیاس هوش کلامی (حاوی ۶ خرده آزمون) و هوش عملی (حاوی ۶ خرده آزمون) است. با اجرای این آزمون می‌توان یک هوشبهر عملی، یک هوشبهر کلامی و یک هوشبهر کلی به دست آورد. در این پژوهش هوشبهر کلی مد نظر است. این مقیاس عموماً از اعتبار بالایی برخوردار است. متوسط همسانی درونی گزارش شده توسط وکسلر^۲ (۱۹۷۴) در مورد همه ۱۱ گروه سنی برابر ۰/۹۶ برای هوشبهر مقیاس کلی، ۰/۹۴ برای مقیاس کلامی و ۰/۹۰ برای مقیاس عملی است. پایایی باز آزمایشی در فاصله‌ی یک ماه، برای مقیاس کلی، ۰/۹۵، مقیاس کلامی، ۰/۹۳ و برای مقیاس

1. The Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised (WISC-R)
2. Wechsler

عملی، ۰/۹۰ گزارش شده است (رمضانی، ۱۳۷۹). این مقیاس توسط کارشناسان مراکز ناتوانی یادگیری به منظور برآورد هوشی و جدا کردن دانش آموزان ناتوان در یادگیری از دانش آموزان دچار ناتوانی‌های ذهنی استفاده شده است.

مصاحبه بالینی: از افرادی که به مرکز ناتوانی‌های یادگیری مراجعه کرده بودند، توسط کارشناسان مرکز، مصاحبه‌ی بالینی بر اساس ملاک‌های چهارمین ویرایش راهنمای آماری تشخیصی اختلالات روانی^۱ به عمل آمد. این افراد از نظر نقایص ادراکی شنیداری و دیداری و اختلالات روانی مورد بررسی قرار گرفتند. از نتایج این مصاحبه برای این که مشخص شود علت مشکلات دانش‌آموزان، ناشی از ناتوانی یادگیری است یا ناشی از عوامل ادراکی و روانی، استفاده شده است.

آزمون پیشرفت تحصیلی املا: جهت تشخیص دانش‌آموزان ناتوانی یادگیری املا و مشکلات آن‌ها، یک آزمون با مشورت متخصصان مرکز ناتوانی‌های یادگیری بر اساس اهداف آموزشی و محتوای درس‌های کتاب بخوانیم پایه‌ی دوم ابتدایی تهیه و تنظیم گردید. طبق اصول تهیه‌ی آزمون املا، آزمون پیشرفت تحصیلی املا باید حدود ۱۲۰ کلمه باشد (ملکیان و آخوندی، ۱۳۸۹). آزمون پیشرفت تحصیلی املا در این تحقیق شامل ۱۱۶ کلمه بود. کلمات انتخاب شده در این آزمون به صورتی انتخاب شده که مشکلات املایی دانش‌آموزان قابل تشخیص باشد. این آزمون به صورت جمله از کتاب انتخاب شده است و به صورت کلمه‌های مجزا نیست. چرا که کلمات مجزا بار معنایی پیوسته ندارند و باعث به اشتباه افتادن دانش‌آموزان می‌شوند. کارشناسان مرکز ناتوانی یادگیری، آزمون املا را مراجعه‌کنندگان را بررسی کرده و با در نظر گرفتن نتایج آزمون‌های قبلی تشخیص دادند که دانش‌آموز، دچار ناتوانی یادگیری املا است یا خیر. دانش‌آموزانی که مشکل آن‌ها ناتوانی در یادگیری املا تشخیص داده شد به عنوان نمونه‌ی پژوهش در نظر گرفته شدند. به منظور تعیین روایی، این آزمون توسط چند تن از کارشناسان و معلمان مرکز ناتوانی‌های یادگیری بررسی و پس از اصلاحات، مورد تأیید قرار گرفت. ضریب پایایی این آزمون با

1. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM IV)

روش باز آزمایی ۰/۵۹ به دست آمد. تحلیل این آزمون به این صورت بود که پس از برگزاری، خطاهای املایی مربوط به مشکلات حافظه‌ی دیداری و شنیداری به صورت مجزا استخراج می‌شد و تعداد آن‌ها برای تجزیه و تحلیل آماری در نظر گرفته می‌شد.

چندرسانه‌ای آموزشی دیکته یار: اصولی که باید در طراحی و تولید چندرسانه‌ای آموزشی رعایت کرد، از منابع مختلف گرد آوری شده است. همین طور از نظرات تکنولوژیست‌های آموزشی، برنامه ریزان درسی، معلمان و متخصصان موضوع درسی بهره گرفته شده است تا چندرسانه‌ای طراحی و تولید شود که مطابق با اصول بوده و اهداف آموزشی را پوشش بدهد. اصول استفاده شده شامل فرضیه‌های اساسی نظریه‌ی یادگیری چندرسانه‌ای و اصول ارائه‌ی مطالب از ساده به پیچیده، عینی به انتزاعی و رسمی به غیر رسمی می‌شد. در این نرم افزار، تمرین‌ها و بازی‌هایی برای بهبود مشکلات حافظه‌ی دیداری و شنیداری دانش آموزان ناتوان در یادگیری املا گنجانده شده است.

پس از مشخص شدن گروه‌های آزمایش و کنترل و قبل از اعمال مداخله، آزمون پیشرفت تحصیلی املا به عنوان پیش آزمون برگزار شد. پس از مرحله‌ی پیش آزمون، به مدت یک نوبت تحصیلی چهار ماهه دانش آموزان گروه آزمایش با استفاده از چند رسانه‌ای آموزشی دیکته یار و به صورت فردی توسط معلمان مرکز ناتوانی‌های یادگیری آموزش دیدند. البته با گنجانده شدن مواردی مانند راهنما و بازخوردهای به موقع، نیازی به یک آموزش دهنده نبود و معلم فقط به عنوان یک ناظر عمل می‌کرد. در همین مدت آموزش گروه کنترل به روش متداول یعنی آموزش سنتی و فردی توسط معلمان مرکز ناتوانی‌های یادگیری برگزار می‌شد. تعداد جلساتی که آموزش گروه آزمایش و کنترل انجام شد هفته‌ای ۱ جلسه و چون یک نوبت تحصیلی شامل ۱۵ هفته می‌شد، در کل ۱۵ جلسه بود. محتوای هر جلسه شامل تمریناتی برای بهبود مشکلات حافظه‌ی دیداری و شنیداری دانش آموزان ناتوان در یادگیری املا می‌شد. در نهایت پس از پایان دوره‌ی آموزشی پس آزمون پیشرفت تحصیلی در هر دو گروه انجام شد.

در جلسه‌ی اول در دو گروه پیش‌آزمون برگزار شد و در نهایت در جلسه‌ی پانزدهم، در دو گروه پس‌آزمون برگزار شد. جلسات دوم تا چهاردهم در ادامه برای هر یک از گروه‌های آزمایش و کنترل شرح داده شده است:

در هر یک از جلسات در گروه آزمایش برای بهبود مشکل دقت یک تمرین مبتنی بر چندرسانه‌ای ارائه می‌شد. محتوای این جلسات به ترتیب از جلسه‌ی دوم تا چهاردهم، شامل این موارد می‌شد: در جلسه‌ی دوم مهارت‌های پیش‌نیاز برای استفاده از رایانه و چندرسانه‌ای دیکته‌یار، آموزش داده شد. از جلسه‌ی سوم تا چهاردهم، تمرین‌های چندرسانه‌ای به این ترتیب ارائه شد: پیدا کردن تصویر نشان داده شده که بعد از ۵ ثانیه پنهان شده، پیدا کردن شکل نشان داده شده که بعد از ۵ ثانیه پنهان شده، پیدا کردن حرف نشان داده شده که بعد از ۵ ثانیه پنهان شده، پیدا کردن کلمه نشان داده شده که بعد از ۵ ثانیه پنهان شده، قرار دادن شکل در جای مناسب بر اساس توالی موجود، قرار دادن حرف در جای مناسب بر اساس توالی موجود، قرار دادن حرف در جای مناسب بر اساس کلمه‌ی الگو، قرار دادن تصویرها در مکانی که در صفحه‌ی قبل نمایش داده شد، قرار دادن شکل مناسب از یک صدا در کلمه بر اساس الگویی که نمایش داده شد، هماهنگ کردن شکل و صدای کلمه‌ها (تلفیق با تمرینات مشکلات شنیداری) قسمت اول، هماهنگ کردن شکل و صدای کلمه‌ها قسمت دوم و مرور تمرین‌های قبل.

از جلسه‌ی دوم تا چهاردهم در گروه کنترل، آموزش به صورت سنتی و فردی با محتوای دروس کتاب بخوانیم پایه‌ی دوم ابتدایی توسط معلمان مرکز ناتوانی یادگیری ارائه شد. به این صورت که کتاب بخوانیم درس به درس بررسی می‌شد و کلمه‌های سخت تمرین می‌شد.

بعد از اجرای جلسات به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش از شاخص‌های آمار توصیفی (فراوانی، میانگین و انحراف معیار) و جهت آزمون استنباطی فرضیه‌ها به دلیل ناپارامتریک بودن داده‌ها از آزمون ویلکاکسون برای دو گروه مستقل و آزمون U من ویتنی برای دو گروه همبسته استفاده شده است.

یافته‌ها پژوهش

در جدول ۱ به ویژگی‌های جمعیت شناختی نمونه‌ی این پژوهش اشاره شده است.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت شناختی پژوهش

جمعیت	پایه‌ی تحصیلی	محدوده سنی	جنسیت		میانگین ضریب هوشی	وضعیت اجتماعی و اقتصادی	محل سکونت
			پسر	دختر			
			نمونه‌ی پژوهش	دوم ابتدایی			

در تحلیل توصیفی داده‌ها از شاخص‌های میانگین و انحراف معیار استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۲ و ۳ آمده است.

به منظور بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون توزیع نرمال کولموگراف اسمیرنوف استفاده شد. نتایج آزمون، نشان داد که داده‌ها نرمال نمی‌باشند؛ بنابراین به منظور آزمون فرضیه‌ها از آزمون U من ویتنی با سطح معناداری $0/05$ برای دو گروه همبسته استفاده شد. به دلیل این که انتساب افراد در گروه‌های آزمایش و کنترل به صورت تصادفی انجام شده، اثر پیش آزمون کنترل شده است. به این ترتیب که اگر پیش آزمون تأثیری در نتایج داشته باشد این تأثیر در دو گروه آزمایش و کنترل توزیع می‌شود؛ بنابراین در آزمون معناداری تفاوت‌ها تأثیری نمی‌گذارد.

جدول ۲. داده‌های توصیفی خطاهای حافظه دیداری مربوط به گروه آزمایش و کنترل در پیش

آزمون و پس آزمون

متغیر	آزمون		گروه آزمایش (N=۲۰)		گروه کنترل (N=۱۹)	
	SD	M	SD	M	SD	M
خطای حافظه دیداری						
	پیش آزمون	۶/۹۰۰۰	۶/۲۸۱۹۷	۴/۰۰۰۰	۴/۱۰۹۶۱	
پس آزمون	۰/۱۵۰۰	۰/۳۶۶۳۵	۱/۷۸۹۵	۲/۵۵۱۲۳		

جدول ۳. داده‌های توصیفی خطاهای حافظه شنیداری مربوط به گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون

گروه کنترل (N=۱۹)		گروه آزمایش (N=۲۰)		آزمون	متغیر
SD	M	SD	M		
۶/۸۳۵۱۵	۳/۰۵۲۶	۷/۳۷۹۰۲	۶/۱۵۰۰	پیش آزمون	خطای حافظه شنیداری
۱/۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰/۴۸۹۳۶	۰/۱۵۰۰	پس آزمون	

به منظور آزمون فرضیه‌ی اول پیش آزمون مربوط به خطاهای حافظه‌ی دیداری در گروه آزمایش و کنترل مورد تحلیل قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴. مقایسه گروه آزمایش و کنترل در در پیش آزمون مربوط به خطاهای حافظه‌ی دیداری

متغیر	گروه‌ها	n	M	SD	میانگین رتبه	U	P
خطای حافظه دیداری	گروه آزمایش	۲۰	۶/۹۰۰۰	۶/۲۸۱۹۷	۲۲/۹۵	۱۳۱/۰۰۰	۰/۱۰۱
	گروه کنترل	۱۹	۴/۰۰۰۰	۴/۱۰۹۶۱	۱۶/۸۹		

مقایسه‌ی دو گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون مربوط به خطاهای مشکلات حافظه‌ی دیداری نشان می‌دهد که تفاوت میانگین‌ها بین این دو گروه معنی دار نیست.

$$(p=۰/۱۰۱, n_2=۱۹, n_1=۲۰, U=۱۳۱/۰۰۰)$$

همچنین نتایج پس آزمون در دو گروه در جدول ۵ آمده است.

مقایسه‌ی دو گروه آزمایش و کنترل در پس آزمون مربوط به خطاهای مشکلات حافظه‌ی دیداری نشان می‌دهد که تفاوت میانگین‌ها بین این دو گروه معنی دار است (۰۰۰/۷۵/؛ $p=۰/۰۰۱, n_2=۱۹, n_1=۲۰, U=۷۵/$) بنا بر این فرضیه‌ی اول پژوهش تایید می‌شود.

جدول ۵. مقایسه گروه آزمایش و کنترل در پس آزمون مربوط به خطاهای حافظه‌ی دیداری

متغیر	گروه‌ها	n	M	SD	میانگین رتبه	U	P
خطای حافظه دیداری	گروه آزمایش	۲۰	۰/۱۵۰۰	۰/۳۶۶۳۵	۱۴/۲۵	۷۵/۰۰۰	۰/۰۰۱
	گروه کنترل	۱۹	۱/۷۸۹۵	۲/۵۵۱۲۳	۲۶/۰۵		

به منظور آزمون فرضیه‌ی دوم ابتدا پیش آزمون مربوط به خطاهای حافظه‌ی شنیداری در گروه آزمایش و کنترل مورد تحلیل قرار گرفت (جدول ۶).

جدول ۶. مقایسه گروه آزمایش و کنترل در در پیش آزمون مربوط به خطاهای حافظه‌ی شنیداری

متغیر	گروه‌ها	n	M	SD	میانگین رتبه	U	P
خطای حافظه شنیداری	گروه آزمایش	۲۰	۶/۱۵۰۰	۷/۳۷۹۰۲	۲۳/۹۸	۱۱۰/۵۰۰	۰/۰۲۴
	گروه کنترل	۱۹	۳/۰۵۲۶	۶/۸۳۵۱۵	۱۵/۸۲		

مقایسه‌ی دو گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون مربوط به خطاهای مشکلات حافظه‌ی شنیداری نشان می‌دهد که تفاوت میانگین‌ها بین این دو گروه معنی دار است ($p=۰/۰۲۴$ ، $n2=۱۹$ ، $n1=۲۰$ ، $U=۱۱۰/۵۰۰$). البته همان طور که در جدول ۶ آمده است، میانگین خطاهای املائی پیش آزمون در گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل بوده است.

همچنین نتایج پس آزمون در جدول ۷ آمده است.

جدول ۷. مقایسه گروه آزمایش و کنترل در پس آزمون مربوط به خطاهای حافظه‌ی شنیداری

متغیر	گروه‌ها	n	M	SD	میانگین رتبه	U	P
خطای حافظه شنیداری	گروه آزمایش	۲۰	۰/۱۵۰۰	۰/۴۸۹۳۶	۱۴/۵۵	۸۱/۰۰۰	۰/۰۰۲
	گروه کنترل	۱۹	۱/۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰۰	۲۵/۷۴		

مقایسه‌ی دو گروه آزمایش و کنترل در پس آزمون مربوط به خطاهای مشکلات حافظه‌ی شنیداری نشان می‌دهد که تفاوت میانگین‌ها بین این دو گروه معنی دار است ($p=۰/۰۰۲$ ، $n2=۱۹$ ، $n1=۲۰$ ، $U=۸۱/۰۰۰$). البته همان طور که در جدول ۷ آمده است، میانگین خطاهای املائی پس آزمون در گروه آزمایش کم تر از گروه کنترل بوده است؛ بنابراین فرضیه‌ی دوم پژوهش تایید می‌شود.

بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش این بود که نرم افزار چند رسانه‌ای با عنوان دیکته یار مطابق با اصول و با تاکید بر مشکلات حافظه‌ی دیداری و شنیداری تولید و تاثیر آن بر بهبود این مشکلات در دانش آموزان ناتوان در یادگیری املا در پایه‌ی دوم ابتدایی مطالعه شود. یافته‌ها نشان داد که روش آموزش از طریق چند رسانه‌ای دیکته یار به صورت معناداری در مقایسه با روش متداول بر بهبود مشکلات حافظه‌ی دیداری و شنیداری دانش آموزان با ناتوانی یادگیری املا، موثر است. یافته‌های این بررسی با نتایج پژوهش‌های خانا (۲۰۱۰)، ملکیان و آخوندی (۱۳۸۹)، با عزت (۱۳۸۹) که بر تاثیر مثبت چندرسانه‌ای بر بهبود ناتوانی یادگیری اتفاق نظر دارند همسو است. تاثیرگذاری چندرسانه‌ای دیکته یار را می‌توان از دو بعد شناختی و عاطفی تبیین کرد:

از منظر بعد شناختی منطق تاثیر گذاری چندرسانه‌ای‌ها به این صورت است که وقتی اطلاعات از طریق کانال‌های شنیداری و دیداری وارد حافظه شوند می‌توان از حافظه حداکثر استفاده را برد. در نهایت اطلاعات وارد شده از طریق کانال‌های مختلف با دانش پیشین ترکیب شده و منجر به ساخت اطلاعات جدید و پایدار در حافظه می‌شود. این منطق ریشه در نظریه‌ی یادگیری شناختی چندرسانه‌ای دارد (مایر، ۲۰۰۱، ترجمه‌ی موسوی، ۱۳۸۴). این منطق را کلمن مارتین (۲۰۰۵) در حوزه‌ی بهبود مشکلات حافظه‌ی دیداری و مگنان و اِکال (۲۰۰۶) و وندال و وندریلیچ (۱۹۹۲) در حوزه‌ی بهبود مشکلات حافظه‌ی شنیداری و میوداستر، تورکاسپا و لیتنر (۲۰۰۰) در هر دو حوزه با انجام پژوهش‌هایی بررسی و تایید کرده‌اند. در پژوهش حاضر نیز این منطق با استفاده از چندرسانه‌ای دیکته یار که از هر دو کانال شنیداری و دیداری بهره می‌گیرد، تایید می‌شود. ویژگی‌های دیگر نرم افزارهای چندرسانه‌ای که از بعد شناختی سبب می‌شود تا موثر واقع شوند استفاده از حواس بیشتر برای یادگیری (عسگری و خاقانی زاده، ۱۳۸۸) و موثر بودن در افزایش میزان تمرکز، توجه، قدرت تخیل، خلاقیت و عملکرد دانش آموزان است (تمجید تاش، ۱۳۹۰؛ کناتی و

ژائو^۱، ۲۰۰۴؛ کیم، پارک و بیک^۲، ۲۰۰۹؛ کتامو و سومینن^۳، ۲۰۱۰). چندرسانه‌ای‌های مبتنی بر رایانه با ویژگی‌هایی همچون انفرادی کردن آموزش و تطبیق آموزش با نیازها و ویژگی‌های یادگیرندگان می‌تواند نقش مهمی را در شکل‌گیری دانش و مهارت‌های دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ایفا کند (آدام و تاتنال^۴، ۲۰۱۰). چندرسانه‌ای دیکته یار نیز با ارائه‌ی آموزش‌های انفرادی و منطبق با نیازهای یادگیرندگان و بهره‌گیری از ظرفیت‌های یک چندرسانه‌ای از این ویژگی‌ها جهت بهبود مشکلات حافظه‌ی دیداری و شنیداری دانش‌آموزان استفاده می‌کند.

از بعد عاطفی استفاده از چندرسانه‌ای‌ها باعث ایجاد انگیزه در یادگیرندگان می‌شود (عسگری و خاقانی زاده، ۱۳۸۸). دانش‌آموزانی که دچار ناتوانی یادگیری هستند اغلب دچار شکست‌هایی در تحصیل شده‌اند که این موضوع منجر به بی‌انگیزگی آن‌ها شده است (سلیمی، ۱۳۸۶). چندرسانه‌ای آموزشی دیکته یار با بهره‌گیری از گرافیک‌های زیبا و عناصر جذاب در یادگیرندگان انگیزه ایجاد می‌کند و موجب بهبود یادگیری آن‌ها می‌شود. یکی دیگر از ویژگی‌های مثبت چندرسانه‌ای‌ها، کنترل فرایند یادگیری توسط کاربر است (زارعی زوارکی و جعفرخانی، ۱۳۸۸). در چندرسانه‌ای دیکته یار، دانش‌آموز کنترل فرایند یادگیری خودش را بر عهده دارد که این موضوع منجر به افزایش اعتماد به نفس دانش‌آموز شده و انگیزه‌ی او را بالا می‌برد.

این تحقیق نیز مانند تحقیقات دیگر محدودیت‌هایی دارد که باید در تعمیم یافته‌ها در نظر گرفته شود. به دلیل در دسترس نداشتن رایانه به تعداد کافی به ازای هر دانش‌آموز، آموزش با استفاده از چندرسانه‌ای دیکته یار در زمان‌های مختلف برگزار می‌شد که امکان دارد گذشت زمان و عوامل پیش‌بینی نشده در نتیجه دخیل بوده باشند. همین‌طور در این پژوهش مهارت‌های قبلی دانش‌آموزان در استفاده از رایانه کنترل نشد که امکان دارد در عملکرد دانش‌آموزان تاثیر گذاشته باشد.

-
1. Conati and Zhao
 2. Kim, Park and Baek
 3. Ketamo and Suominen
 4. Adam & Tatnall

با توجه به نتایج این پژوهش، پیشنهاد می‌شود برای انواع ناتوانی‌های یادگیری، چندرسانه‌ای‌های مناسب و مطابق با اصول و استانداردها تولید شود. همین‌طور زیرساخت‌ها و بسترهای مناسب برای بهره‌گیری از چندرسانه‌ای‌ها در مراکز ناتوانی یادگیری فراهم شده و فرهنگ و سواد فناورانه‌ی لازم برای استفاده از چندرسانه‌ای‌ها در بین معلمان این مراکز اشاعه داده شود.

منابع

- آقا بابایی، سارا، ملک پور، مختار و عابدی، احمد. (۱۳۹۰). مقایسه کنش‌های اجرایی در کودکان با و بدون ناتوانی یادگیری املا: عملکرد در آزمون عصب روانشناختی نپسی. *روان‌شناسی بالینی*، ۳(۴)، ۳۵-۴۰.
- امیر تیموری، محمدحسن. (۱۳۸۹). *رسانه‌های یاددهی - یادگیری*. تهران، نشر ساوالان.
- با عزت، فرشته. (۱۳۸۹). نقش پردازش گر کلمه همراه با راهبردهای خود پریشی بر بهبود مشکلات املای دانش آموزان پایه ی سوم ابتدایی دچار اختلال نوشتاری... *فصلنامه‌ی روان‌شناسی کاربردی*، ۲(۱۴)، ۵۸-۷۱.
- تمجید تاش، الهام. (۱۳۹۰). بررسی تطبیقی تأثیر بازی‌های اجتماعی و بازی‌های رایانه‌ای بر رشد کودکان. *مجله‌ی پیوند*، (۳۸۵)، ۳۸-۴۱.
- رضایی، مژگان. (۱۳۷۹). تأثیر برنامه‌های ترمیمی در فراگیری دانش آموزان حساب نارسا پایه سوم دبستان شهرستان گچساران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی.
- زارعی زوارکی، اسماعیل و جعفرخان، فاطمه. (۱۳۸۸). چندرسانه‌ای آموزش و نقش آن در آموزش ویژه. *تعلیم و تربیت استثنایی*، (۹۸-۹۹)، ۲۲-۳۰.
- زارع، حسین، امیری آهویی، فرزانه و تاراج، شیرین. (۱۳۸۸). تأثیر بازی‌های آموزشی بر حافظه کوتاه مدت و املای دانش آموزان پایه ابتدایی با ناتوانی‌های ویژه یادگیری. *پژوهش در حیطه کودکان استثنایی*، ۹(۴)، ۳۶۷-۳۷۴.
- سلیمی، مسعود. (۱۳۸۶). اختلال یادگیری، بیان نوشتاری. *نشریه تعلیم و تربیت استثنایی*، (۵۷)، ۲۰-۳۰.

- سواری، کریم. (۱۳۸۷). بررسی اختلال املا و روش‌های درمان آن. *مجله ی تعلیم و تربیت استثنایی*، (۷۹)، ۳۶-۴۵.
- شریفی، علی اکبر و داوری، رقیه. (۱۳۹۱). شیوع ناتوانی‌های یادگیری در دانش آموزان پایه ی اول و دوم ابتدایی استان چهارمحال و بختیاری. *مجله ی ناتوانی‌های یادگیری*، (۲) ۱، ۶۳-۷۶.
- شهنی ییلاق، منیجه، کرمی، جهانگیر، شکرشکن، حسین و مهرابی زاده هنرمند، مهناز. (۱۳۸۱). بررسی همه یگر شناسی ناتوانی یادگیری املا در دانش آموزان دختر و پسر دوره ی ابتدایی شهر اهواز و اثر درمان چند حسی در کاهش ناتوانی یادگیری املا در آنان. *مجله ی علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز*، ۳ (۴ و ۳)، ۱۴۴-۱۲۹.
- عبدی، بهشته، موسوی، سید خسرو صادق، قدیری نژادیان، فاطمه، جهرمی، مهرناز و پناهی ابوذر، شیوا. (۱۳۸۸). بررسی میزان آگاهی معلمان دبستانی از ناتوانی‌های یادگیری دانش آموزان. *پژوهش در حیطه کودکان استثنایی*، ۹ (۴)، ۳۴۵-۳۵۶.
- عسگری، علی و خاقانی زاده. مرتضی. (۱۳۸۸). آموزش به شیوه‌ی چندرسانه‌ای. *مجله‌ی راهبردهای آموزش*، ۲ (۴)، ۱۷۶-۱۷۳.
- غلامی، سیف ... (۱۳۸۵). بررسی میزان شیوع اختلالات یادگیری خواندن و نوشتن در دانش آموزان پایه سوم ابتدایی شهر اراک در سال تحصیلی ۸۵-۸۴. *طرح تحقیقاتی آموزش و پرورش استان مرکزی*.
- قره خانی، احمد و خالدیان، مسعود. (۱۳۸۸). آموزش راهبردهای یادگیری دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری باهوش. *ماهنامه تعلیم و تربیت استثنایی*، (۹۱)، ۲۳-۱۰.
- کریمی، یوسف. (۱۳۸۹). اختلالات یادگیری: مسائل نظری و عملی به انضمام مطالعات موردی نمونه. تهران: ساوالان.
- کرانیزگر، دان. (۲۰۰۳). اختلال‌های یادگیری، انواع، ارزیابی، درمان. ترجمه ی علیزاده، حمید. (۱۳۸۴). *تعلیم و تربیت استثنایی*، (۴۲، ۴۳)، ۹-۲.

کجباف، محمدباقر، لاهیجانیان، زهرا و عابدی، احمد. (۱۳۸۹). مقایسه نیم رخ حافظه کودکان عادی با کودکان دچار ناتوانی‌های یادگیری در املا، ریاضی و روخوانی. *تازه‌های علوم شناختی*، ۱۲ (۱)، ۱۷-۲۵.

لرنر، ژانت. (۱۹۹۷). ناتوانی‌های یادگیری نظریه‌ها، راهبردها و روشها. ترجمه عصمت دانش. ۱۳۸۴. تهران: انتشارات دانشگاه شهیدبهشتی.

مایر، ریچارد ای. (۲۰۰۱). *یادگیری چندرسانه‌ای*، ترجمه ی موسوی، مهسا. (۱۳۸۴). چاپ اول. تهران: نشر موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی.

ملکیان، فرامرز و آخوندی، آذر. (۱۳۸۹). تاثیر چندرسانه ای آموزشی در درمان اختلال املاي دانش آموزان ویژه ی یادگیری. *فصل نامه ی اندیشه‌های تازه در علوم تربیتی*، ۶ (۱)، ۱۴۵-۱۶۲.

مهری نژاد، سیدابوالقاسم. (۱۳۸۵). مقایسه توانایی‌های هماهنگی دیداری - حرکتی، دقت و توجه، هوش، اختلالات یادگیری و اختلالات رفتاری کودکان نارس و عادی.

دانشور رفتار، ۱۹، ۱۳ (ویژه مقالات روان شناسی ۷)، ۱۰-۱

Adam, T. & Tatnall A. (2010). Use of ICT to Assist Students with Learning Difficulties: An Actor-Network Analysis. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 324, 1-11.

Coleman-Martin, M. B. (2005). Using Computer-Assisted Instruction and the Nonverbal Reading Approach to Teach Word Identification. *Focus Autism Other Dev Disabl*, 20 (2), 80-90, doi: 10.1177/10883576050200020401

Conati, C. Zhao, X. (2004). Building and Evaluating an Intelligent Pedagogical Agent to Improve the Effectiveness of an Educational Game, *IUI-CADUI Proceedings of the 9th international conference on Intelligent user interfaces*, New York, NY, USA, 6-13.

Ketamo, H. & Suominen, M. (2010). Learning-by-Teaching in Educational Game: Educational Outcome, User Experience and Social Networks. *Journal of Interactive Learning Research*, 21(2), 237-255.

Khana, T. M. (2010). The effects of multimedia learning on children with different special education needs. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 4341-4345, Available online at www.sciencedirect.com.

Kim, B. Park, H. Baek, Y. (2009). Not just fun, but serious strategies: Using meta-cognitive strategies in game-based learning. *Computers & Education*, 52, 800-810.

- Magnan, A. Ecalle, J. (2006). Audio-visual training in children with reading disabilities. *Computers & Education*, 46 (4), 407–425.
- Mioduser, D. Tur-Kaspa, H. & Leitner, I. (2000). The learning value of computer-based instruction of early reading skills. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16 (1), 54–63.
- Pivec, P. Pivec, M. (2011). digital Games: changing Education, one raid at a time. *International Journal of Game-Based Learning*, 1 (1), 1-18.
- Vlachos, F. & Karapetsas, A. (2003). Visual memory deficit in children with dysgraphia. *Percept Mot Skills*, 97, 1281-1288.
- van Daal, V. H.P. van der Leij, A. (1992). Computer-Based Reading and Spelling Practice for Children with Learning Disabilities. *J Learn Disabil*, 25 (3), 186-195.