

تأثیر آموزش مهارت‌های ریاضی در محیط چندرسانه‌ای آموزشی بر خودپنداره و یادگیری دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی

رحیم مرادی^۱، آذر خزائی^۲ و امینه احمدی^۳

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش مهارت‌های ریاضی در محیط چند رسانه‌ای آموزشی بر خودپنداره و یادگیری دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی انجام گرفته است. روش پژوهش آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه‌ی آماری شامل دانش‌آموزان پسر با ناتوانی یادگیری ریاضی پایه‌ی پنجم مرکز آموزشی مشکلات ویژه یادگیری شهر نورآباد در سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ است که از بین آنها ۳۰ نفر که در آزمون ریاضیات کی - مت نمره پایین تر از نقطه برش گرفتند با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای، انتخاب و به روش تصادفی در دو گروه ۱۵ نفره آزمایش و کنترل جایگزین شدند. گروه آزمایش ۸ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای آموزش مهارت‌های ریاضی (مهارت‌های جمع، تفریق، ضرب و تقسیم) در محیط چندرسانه‌ای را دریافت کردند. به منظور جمع‌آوری داده‌ها از آزمون ریاضی کی‌مت، پرسشنامه‌ی خودپنداره‌ی مربوط به مدرسه یسن چین (۲۰۰۴) و آزمون یادگیری محقق استفاده شد. نتایج با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری نشان داد که آموزش مهارت‌های ریاضی در محیط چندرسانه‌ای بر افزایش خودپنداره و یادگیری دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری ریاضی مؤثر بوده است ($P < 0/001$). بنابراین با توجه به پیشرفت فناوری‌های نوین آموزشی و رایانه‌ها در مراکز ویژه یادگیری و محتوای چندرسانه‌ای تهیه شده در این حوزه، استفاده از این شیوه نوین در جهت آموزش به دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری می‌تواند افق جدیدی را در فرایند آموزشی کشورمان تلقی شود.

واژه‌های کلیدی: چندرسانه‌ای آموزشی، خودپنداره، یادگیری، ناتوانی یادگیری، ریاضی

۱. نویسنده‌ی رابط: دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی و استاد مدعو دانشگاه علامه طباطبائی (Rahimnor08@yahoo.com)

۲. دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی

۳. استادیار گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه آزاداسلامی واحد تهران جنوب

تاریخ دریافت: ۹۵/۸/۲۵

تاریخ پذیرش: ۹۶/۳/۲۳

مقدمه

یکی از مواردی که روی فرایند یادگیری اثر می‌گذارد و به پیرو آن استعدادها، علایق، نگرش‌ها، آموزش، کارایی و به طور کلی شخصیت فرد تحت تاثیر آن قرار می‌گیرد، ناتوانی‌های یادگیری^۱ است (باباپور و صبحی‌قراملکی، ۱۳۸۰). ناتوانی‌های یادگیری، از جمله اختلال‌های دارای شیوع (موگاسیل، پاتیل، پاتیل و موگاسیل^۲، ۲۰۱۱؛ نوجابی، عموپور و آذرنوش، ۲۰۱۲) و از وسیع‌ترین و شاید چالش‌برانگیزترین حیطه‌های آموزش ویژه است (صداقتی، فروغی، مراثی، ۱۳۸۹). در حال حاضر ناتوانی‌های یادگیری به منزله‌ی علت اصلی مشکلات شدید یادگیری تحصیلی شناخته شده است (بهرامی، ابوالقاسمی و نریمانی، ۱۳۹۲). این ناتوانی گسترده‌ی بسیار وسیع‌تر از مشکلات شناختی و تحصیلی را در بر می‌گیرد و فهم کامل آن نیازمند توجه به حوزه‌های اجتماعی، عاطفی و رفتاری زندگی کودک است (وودکاک و جیانگ^۳، ۲۰۱۲). معمولاً دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری از هوش متوسط یا بالاتر برخوردارند، ولی در شرایط تقریباً یکسان آموزشی نسبت به دانش‌آموزان دیگر عملکرد تحصیلی ضعیف‌تری نشان می‌دهند (کاراند، ماهاجان و کالکارنی^۴، ۲۰۰۹). ناتوانی یادگیری از سوی متخصصان پزشکی و سلامت روانی به منزله اختلال عصب زیست‌شناختی^۵ در پردازش شناختی یا یادگیری شناخته شده، محصول کنش‌وری مغزی نامشخص^۶ است. همچنین ناتوانی یادگیری می‌تواند در قلمروهای تحصیلی متعدد از جمله در رمزگشایی واژه^۷ یا شناسایی آن، درک خواندن، عملیات حساب، استدلال ریاضی، هجی کردن و یا بیان نوشتاری نمایان شود (سیلور^۸، ۲۰۰۸). هم‌چنین این

1. learning disorders(LD)
2. Mogasale, Patil, Patil & Mogasale
3. Woodcock & Jiang
4. Karande, Mahajan & Kulkarni
5. neurobiological disorder
6. atypical brain functioning
7. word decoding
8. Silver

دانش‌آموزان در مواردی نظیر حل مسئله‌های کلامی و مهارت‌های مربوط به آن، تشخیص اطلاعات بدیهی در مسئله‌ها، استفاده از راهبردهای خودتنظیمی و خودنظارتی در فرآیند انجام تکلیف و حفظ خودپنداره تا پایان تکلیف مشکلاتی دارند (پدروتی^۱، ۲۰۱۰).

از طرفی ناتوانی یادگیری ریاضی^۲ برطبق ملاک‌های آسیب‌شناسی روانی یکی از زیرمجموعه‌های ناتوانی یادگیری است. یادگیری ریاضی یکی از موضوع‌های بنیادی مرتبط با یادگیری علوم است که بررسی‌ها و نظریه‌های بسیاری به آن اختصاص یافته است (زوروفی^۳، ۲۰۱۰). ناتوانی یادگیری ریاضی به نام نارسایی در حساب^۴ شناخته شده است (باترورث، وارما و لاریلارد^۵، ۲۰۱۱). درس ریاضیات^۶ از جمله درس‌هایی است که در زمره دروس مهم و بنیادی در دوران تحصیل محسوب می‌شود که متأسفانه اکثر دانش‌آموزان از جمله دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری در آن با مشکل مواجه هستند. مشکلات مربوط به یادگیری ریاضی در برخی کودکان از سنین پایین شروع می‌شوند، اما اغلب در دوره دبستان بروز پیدا می‌کند و تا دوره راهنمایی و دبیرستان نیز ادامه می‌یابد (گرستن، جوردن و فلوجر^۷، ۲۰۰۵؛ دوکر^۸، ۲۰۰۵). ناتوانی یادگیری ریاضی دربرگیرنده چهار گروه ناتوانی است: مهارت‌های زبانی^۹ (درک اصطلاح‌های ریاضی و تبدیل مسائل نوشتاری به نمادهای ریاضی)؛ مهارت‌های ادراکی^{۱۰} (شناسایی و درک نمادها و مرتب‌سازی مجموعه اعداد)؛ مهارت‌های ریاضی^{۱۱} (توانایی انجام چهار عمل اصلی) و مهارت‌های

1. Pedrotty
2. mathematics learning disorder
3. Zorofi
4. dyscalculia
5. Butterworth, varma &laurillard
6. Mathematics lesson
7. Gerston, Jordan & Flojo
8. Dowker
9. linguistic skills
10. perceptual skills
11. mathematics skills

توجه^۱ (کپی کردن درست شکل‌ها و مشاهده درست نمادهای عملیاتی). هم چنین ناتوانی‌های یادگیری سبب ایجاد مشکلاتی در زمینه‌های اجتماعی، هیجانی و تحصیلی برای دانش‌آموزان می‌شود (فریلیچ و شتمن^۲، ۲۰۱۰).

از سوی دیگر یکی از مواردی که در آموزش و یادگیری حائز اهمیت می‌باشد، خودپنداره و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری است. پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری از خودپنداره‌ی ضعیف‌تری نسبت به همسالان عادی خود برخوردارند (پاتریک، چانگ و رانسدل^۳، ۲۰۰۸). پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری از خودپنداره‌ی ضعیف‌تری نسبت به همسالان عادی خود برخوردارند (پاتریک، چانگ و رانسدل^۴، ۲۰۰۸). تأکید بر عوامل بیرونی، غیر قابل کنترل و پایدار از سوی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری و شکست‌های تحصیلی آنها به تدریج باعث شکل‌گیری خودپنداره‌ی تحصیلی^۵ ضعیف‌تری در آنها نسبت به سایر دانش‌آموزان می‌شود (وودکاک و جیانگ^۶، ۲۰۱۲). با توجه به اهمیت موضوعات خودپنداره و یادگیری و رابطه بین آنها پژوهشگران پژوهش‌های متعددی را در این زمینه انجام داده‌اند. گوای، راتل، روی و لیتالین^۶ (۲۰۱۰) در پژوهشی نشان دادند که انگیزش تحصیلی در رابطه‌ی بین خودپنداره و عملکرد تحصیلی نقش میانجی را بازی می‌کند. هانگ^۷ (۲۰۱۱) در یک فراتحلیل نشان داد که خودپنداره‌ی مثبت بالا با یادگیری بالا مرتبط است و خودپنداره پایین با عملکرد تحصیلی پایین. نتایج پژوهش الصباح، الصباح و ابود^۸ (۲۰۱۱) نشان داد که با افزایش خودپنداره و اعتماد به نفس، دانش‌آموزان در

1. attention skills
2. Freilich & Shechtman
3. Patrick, Cheung & Ransdell
4. Patrick, Cheung & Ransdell
5. Academic Self - concept
6. Guay, Ratelle, Roy & Litalien,
7. Huang
8. Al-Sabbah., Al-Sabbah & Abod

اجرای وظایف بهتر عمل کرده و در تحصیلات خود به پیشرفت بیشتری دست می‌یابند. از سوی دیگر در سال‌های اخیر جنبش‌هایی در خصوص اصلاحات آموزشی در جهان در خصوص آموزش ریاضی وجود داشته است (شارما، ۲۰۱۳). بنابراین لازمی کمک به این دانش‌آموزان استفاده از راهبردهای یادگیری ویژه است (قره خانی و خالدیان، ۱۳۸۸). نظریه‌های مختلفی راجع به روش‌های درمانی برای آموزش و بازپروری دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری وجود دارد که از جمله‌ی آنها روش آموزش در محیط‌های چند رسانه‌ای می‌باشد. زیربنای این روش به نظریه پردازش شناختی بر می‌گردد، که با ظهور فناوری‌های نوین مورد استفاده زیادی قرار گرفت. فناوری اطلاعات و ارتباطات با ویژگی‌هایی هم چون 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، ۲۰۱۰). فناوری‌های کمکی مبتنی بر رایانه، ناکامی و شکست تحصیلی را کاهش می‌دهند، ثبات و قابلیت پیش‌بینی را فراهم می‌آورند و توانایی دانش‌آموز را در استقلال در انجام تکالیف افزایش می‌دهد (نوتن، ۲۰۱۳). این خود باعث تقویت خودپنداره دانش‌آموزان می‌شود.

در نظریه پردازش شناختی فرض بر این است که سیستم پردازش اطلاعات در انسان از دو کانال جداگانه (پردازش دیداری / تصویری و شنیداری / کلامی) برخوردار است. هریک از این کانال‌ها از ظرفیت محدودی برخوردار هستند (مایر، ۲۰۰۳). مهم‌ترین مزیت چندرسانه‌ای نسبت به اشکال دیگر آموزش، انعطاف‌پذیری در ارائه اطلاعات و دست‌یابی سریع آن در فراهم آوردن بازخورد است. هدف اصلی از کاربرد چندرسانه‌ای، کمک به یادگیری دانش‌آموزان و ارتقای سواد آنهاست (غریبی، ۱۳۸۸). پژوهش‌ها نشان می‌دهند که کاربرد رایانه، فناوری و بخصوص چندرسانه‌ای‌های آموزشی به‌عنوان مربی در ترکیب با آموزش سنتی برای تعلیم و تمرین و ارائه آموزش، باعث

-
1. Sharma
 2. Adam & Tatnall
 3. Mayer

افزایش یادگیری و مهارت‌های پایه‌ای می‌شود. برای نمونه عمادی و مظفری مکی آبادی (۱۳۹۵) پژوهشی تحت عنوان بررسی تأثیر آموزش چندرسانه‌ای سبک تبیین بر درماندگی و سازگاری اجتماعی دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری انجام دادند. نتایج نشان داد که چندرسانه‌ای آموزشی سبک تبیین به صورت معنی‌داری بر درماندگی و سازگاری اجتماعی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری تأثیر داشته است. عظیمی و موسوی‌پور (۱۳۹۳) نشان داد دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری در املاء که با چندرسانه‌ای دیکته یار آموزش دیدند نسبت به دانش‌آموزانی که به روش متداول آموزش دیدند به صورت معناداری پیشرفت تحصیلی بالاتری در درس املا داشتند. مرادی و زارعی زوارکی (۱۳۹۲) پژوهشی تحت عنوان «تأثیر آموزش مهارت‌های اجتماعی به کمک چندرسانه‌ای آموزشی بر عزت نفس دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی» انجام دادند. نتیجه این که جهت آموزش مهارت‌های اجتماعی به دانش‌آموزان با اختلال یادگیری از چندرسانه‌ای در کنار روش سنتی استفاده شود، زیرا موجب بهبود عزت نفس دانش‌آموزان می‌شود. عباسیان، عابدی، نصرآزادانی و سیفی (۱۳۹۲) پژوهشی تحت عنوان بررسی اثربخشی برنامه‌ی فراشناخت پانورا و فلیپو بر خودپنداره‌ی کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی انجام دادند. نتایج این پژوهش نشان داد که آموزش برنامه‌ی فراشناخت پانورا و فلیپو بر خود پنداره‌ی کودکان با اختلال یادگیری ریاضی مؤثر می‌باشد. زمانی، بی‌بی‌عشرت و سعیدی (۱۳۹۱) پژوهشی تحت عنوان «اثربخشی و پایداری تأثیر استفاده از چندرسانه‌ای‌ها بر خودکارآمدی و انگیزش تحصیلی درس ریاضی» انجام دادند. نتایج پژوهش، بیانگر تأثیر مثبت استفاده از چند رسانه‌ای‌ها بر خودکارآمدی و انگیزش تحصیلی بود. غریبی (۱۳۸۸) پژوهشی تحت عنوان «تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی بر یادگیری و یادداری مفاهیم ریاضی در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر پایه‌ی چهارم ابتدایی» با استفاده از روش پژوهشی شبه آزمایشی انجام داد. نتایج به دست آمده از این پژوهش، برتری میزان یادگیری و یادداری دانش‌آموزانی را نشان داد که مطالب را از طریق چندرسانه‌ای آموزشی همراه با آموزش مرسوم دریافت کردند. مژده‌آور (۱۳۸۵) در پژوهش خود با عنوان آموزش ریاضی با کمک رایانه بر نگرش

و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان دختر سال دوم ریاضی به این نتیجه دست یافت که استفاده از رایانه در آموزش ریاضی در مقایسه با روش تدریس سنتی موجب افزایش یادگیری دانش‌آموزان می‌شود. میرندا و تورودو (۲۰۰۶) در پژوهش‌های خود، اثربخشی نرم افزار واژه پیش‌بین بر یادگیری دانش‌آموزان با ناتوانی را بررسی کردند و سرانجام به نتایج مثبتی در کمک به دانش‌آموزان در مهارت‌های نوشتاری رسیدند. هم چنین پژوهشی تحت عنوان «بازی‌های رایانه‌ای برای پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان مختلف» توسط کیم^۱ و چانگ^۲ (۲۰۱۰) انجام پذیرفته است. نتایج این پژوهش نشان داد که دانش‌آموزانی که به زبان انگلیسی صحبت می‌کنند و از بازی‌های رایانه‌ای ریاضی استفاده کرده بودند، در مقایسه با دانش‌آموزانی که از بازی استفاده نکرده بودند، عملکرد ضعیف تری را در درس ریاضی داشتند. واینر و اینگرسول^۳ (۲۰۱۰)، پژوهشی تحت عنوان «تأثیر استفاده از فناوری‌های کامپیوتری برای تدریس مهارت‌های اجتماعی به افراد مبتلا به اختلال طیف اوتیسم» انجام داد. آن‌ها در این پژوهش نشان دادند که استفاده از فناوری‌های کامپیوتری مانند برنامه‌های کامپیوتری تعاملی (چندرسانه‌ای) و محیط‌های واقعیت مجازی می‌تواند در بهبود و توسعه مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی دانش‌آموزان مبتلا به اتیسم مؤثر واقع شود. رایز و همکاران (۲۰۱۰) یک پژوهش موردی را تحت عنوان «استفاده از فناوری اطلاعات مبتنی بر تمرین چندرسانه‌ای در تدریس ریاضیات به دانش‌آموزان فلج مغزی و عقب‌مانده‌ی ذهنی در مقطع ابتدایی» انجام دادند. در این مطالعه‌ی موردی این چندرسانه‌ای، به‌جای حل و تمرین مسائل ریاضی بر روی کاغذ مورد استفاده قرار گرفت. استفاده از چندرسانه‌ای به‌جای دفتر برای تمرین مسائل ریاضی، منجر به نگرش مثبت‌تر به یادگیری درس ریاضی در دانش‌آموزی شد که از چندرسانه‌ای استفاده کرده بود. هم چنین پژوهشگران مشاهده کردند که از طریق چندرسانه‌ای حل و تمرین، این دانش‌آموز، خودمختارتر، علاقه‌مندتر، تلاشمندتر شد و به‌آسانی توانست مفاهیم ریاضی را یاد بگیرد و اشتیاق

1. kim
2. chang
3. Wainer & Ingersoll

بیشتری را برای ادامه به کار، از خود نشان داد. خان (۲۰۱۰) پژوهشی در زمینه «تأثیر چندرسانه‌ای بر یادگیری دانش‌آموزان با نیازهای یادگیری متفاوت» انجام داد. نتایج پژوهش نشان داد که سیستم چندرسانه‌ای که اهداف ویژه آن بر اساس یک ناتوانی معین باشد در یادگیری تأثیر مثبت دارد و یادگیری را افزایش می‌دهد. آخوندیا^۱ (۲۰۱۲)، به این نتیجه رسید که بین دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری خواندن که آموزش چندرسانه‌ای را دریافت کرده‌اند و دانش‌آموزانی که به روش متداول آموزش دیده‌اند، تفاوت معنی‌داری وجود دارد و آموزش چندرسانه‌ای مؤثرتر بوده است. به‌طور کلی بررسی پژوهش‌های موجود نشان می‌دهد که اجرای این‌گونه پژوهش‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است و نتایج به‌دست‌آمده می‌تواند راهکارها و شیوه‌های آموزش درست را به روان‌شناسان، مشاوران، و دست‌اندرکاران آموزش و پرورش ارائه کند. از این‌رو، با توجه به عصر فناوری‌های نوین و هم‌چنین با توجه به وجود تعداد بسیار زیادی از دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری که از خودپنداره پایین رنج می‌برند. با توجه به پژوهش‌های ذکرشده و هدف پژوهش حاضر که عبارت است از بررسی تأثیر آموزش مهارت‌های ریاضی در محیط آموزشی چندرسانه‌ای بر خودپنداره و یادگیری دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی فرضیه‌های زیر قابل تدوین است. آموزش مهارت‌های ریاضی در محیط آموزشی چندرسانه‌ای بر خودپنداره دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر است. آموزش مهارت‌های ریاضی در محیط آموزشی چندرسانه‌ای بر یادگیری دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر است.

روش

در پژوهش حاضر از روش آزمایشی و طرح (پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل) استفاده شد. محیط آموزشی چندرسانه‌ای به عنوان متغیر مستقل و خودپنداره و یادگیری به عنوان متغیرهای وابسته می‌باشند.

1. Akhondia

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری: جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش‌آموزان پسر با ناتوانی یادگیری ریاضی بود که در پایه‌ی پنجم ابتدایی در مرکز آموزشی مشکلات ویژه یادگیری شهر نورآباد در سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ مشغول به تحصیل بودند که از بین آن‌ها ۳۰ نفر که در آزمون ریاضیات کی - مت نمره پایین‌تر از نقطه برش گرفتند با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای، انتخاب و به روش تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) جایگزین شدند. جهت جمع‌آوری اطلاعات از ابزارهای زیر استفاده شد:

الف) آزمون ریاضی کی مت^۱: برای اندازه‌گیری ناتوانی یادگیری ریاضی از آزمون ریاضی کی مت که کانولی^۲ (۱۹۸۸) آن را تهیه و آماده‌ی اجرا کرد، استفاده شد. این آزمون به منظور شناسایی دانش‌آموزان ناتوان یادگیری ریاضی کاربرد فراوان دارد و از لحاظ محتوا و توالی شامل سه بخش مفاهیم اساسی (سه خرده آزمون شمارش، اعداد گویا و هندسه)، عملیات (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه‌ی ذهنی) و کاربرد (اندازه‌گیری، زمان، پول، تخمین، تفسیر داده‌ها و حل مسئله) است. این آزمون در ایران توسط محمد اسماعیل و هومن در سال ۱۳۸۱ هنجار یابی شده است. روایی این آزمون از طریق روایی محتوا، روایی تفکیکی، روایی پیش بین محاسبه و روایی همزمان بین ۰/۵۵ و ۰/۶۷ به دست آمده است. اعتبار آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ در پنج پایه ۰/۸۰ تا ۰/۸۶ گزارش شده است (محمد اسماعیل و هومن، ۱۳۸۱).

ب) پرسشنامه‌ی خودپنداره‌ی مربوط به مدرسه: پرسشنامه خودپنداره تحصیلی در سال ۲۰۰۴ توسط یس یسن چین^۳ پس از اجرا روی ۱۶۱۲ دانش‌آموز تایوانی دوره دبستان معرفی شد. این پرسشنامه ۱۵ سوال داشته و هدف آن ارزیابی ابعاد مختلف خودپنداره تحصیلی (عمومی، آموزشگاهی، غیر آموزشگاهی) می‌باشد. پاسخ‌ها به صورت مقیاس لیکرتی چهارگزینه‌ای از کاملاً موافق (۴ نمره) تا کاملاً مخالف (۱ نمره) نمره گذاری شده و نمره گذاری همه‌ی عبارات به

1 . Key Math
2 . Connolly
3 . Yi-hsin chen

صورت مستقیم است. ضریب پایایی این آزمون از طریق همسانی درونی برای سه زیر مقیاس به ترتیب ۰/۸۰، ۰/۸۹ و ۰/۹۰ است. در پژوهش حاضر اعتبار این پرسشنامه از طریق همبسته کردن آن با نمره های خرده مقیاس عزت نفس تحصیلی (آموزشگاهی) پرسشنامه عزت نفس کوپر اسمیت (کوپر اسمیت ۱۹۶۷؛ به نقل از بیابانگرد، ۱۳۹۰) برابر با ۰/۵۳ به دست آمد.

ج) یادگیری: برای سنجش یادگیری درس ریاضی از آزمون یادگیری محقق ساخته که مشتمل بر ۲۰ سؤال چهارگزینه‌ای از درس ۳ و ۴ و ۵ کتاب ریاضی پنجم ابتدایی استفاده شد. سوالات به صورت ۰ و ۱ کدگذاری شد به این صورت که به پاسخ درست نمره ۱ و پاسخ غلط نمره ۰ داده شد. برای بررسی روایی آزمون با محتوای کتاب ریاضی از چهار نفر از معلمان خواسته شد نظر خود را در این زمینه بیان کنند که بعد از اصلاحات مختصر بیان شده توسط آنها، ابزار مورد نظر مورد بازبینی مجدد قرار گرفت. هم چنین جهت بالا بردن دقت اندازه گیری و افزایش اعتبار، آزمون بر روی ۳۰ نفر از افراد نمونه به صورت مقدماتی اجرا شد و آلفای کرونباخ برابر ۸۵ درصد به دست آمد.

د) برنامه مداخله‌ای: طراحی و تولید نرم‌افزار چندرسانه‌ای: در طراحی و تولید چندرسانه‌ای آموزشی از نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای مایر استفاده شده است. مایر در کتاب «یادگیری چندرسانه‌ای»^۱ (۲۰۰۰)، نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای را بدین شرح بیان می‌کند: برخلاف آن دسته از پیام‌هایی که چگونگی عملکرد ذهن بشر را در نظر نمی‌گیرند، پیام‌هایی که با در نظر گرفتن چگونگی ذهن بشر طراحی می‌شوند، منجر به یادگیری معنی‌دار خواهند شد.

جدول ۱. برنامه آموزش چندرسانه‌ای آموزشی

مدت‌زمان	محتوای جلسه	جلسه
۳۰ دقیقه	در این جلسه توضیحاتی در خصوص نرم‌افزار چندرسانه‌ای هم برای معلمان و هم برای دانش‌آموزان ارائه شد. هم چنین معلمان از روند اجرای پژوهش آشنا شدند و توضیحات لازم توسط پژوهشگر به آنها ارائه شد. (اجرای پیش‌آزمون خودپنداره و یادگیری)	اول
۳۰ دقیقه	آشنایی با مفهوم، نماد و عبارت جمع	دوم
۳۰ دقیقه	انجام تمارین و بازی‌های تعاملی جهت یادگیری مفهوم جمع	سوم
۳۰ دقیقه	مرور محتویات جلسه قبل و آشنایی با مفهوم، نماد و عبارت تفریق	چهارم
۳۰ دقیقه	انجام تمارین و بازی‌های تعاملی جهت یادگیری مفهوم تفریق	پنجم
۳۰ دقیقه	مرور محتویات جلسه قبل و آشنایی با مفهوم، نماد و عبارت ضرب	ششم
۳۰ دقیقه	انجام تمارین و بازی‌های تعاملی جهت یادگیری مفهوم ضرب	هفتم
۳۰ دقیقه	مرور محتویات جلسه قبل و آشنایی با مفهوم، نماد و عبارت تقسیم	هشتم
۳۰ دقیقه	انجام تمارین و بازی‌های تعاملی جهت یادگیری مفهوم تقسیم	نهم
۳۰ دقیقه	اجرای پس‌آزمون خودپنداره و یادگیری	دهم

روش اجرا: شیوه اجرای پژوهش به این گونه بود که بعد از اتمام طراحی و تولید چندرسانه ای آموزشی توسط محققان، ابتدا از مرکز آموزشی مشکلات ویژه یادگیری شهر نورآباد به صورت نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای ۳۰ نفر انتخاب شده و به‌طور تصادفی ۱۵ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه کنترل جای داده شد. سپس پیش‌آزمون خودپنداره و پیش‌آزمون یادگیری در هر دو گروه آزمایش و کنترل اجرا شد. در مرحله بعد، پژوهشگر با معلم ریاضی که معلم هر دو گروه بود صحبت کرده و نحوه استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی برای ایشان توضیح داده شد. بعد از آشنایی معلم با نحوه استفاده از چندرسانه‌ای به ایشان گفته شد که برای گروه کنترل با روش سنتی خودشان آموزش را ارائه کند و برای گروه آزمایشی، آموزش را از طریق محیط چندرسانه‌ای ارائه دهد (که مهارت‌های جمع، تفریق، ضرب و تقسیم را از طریق محیط آموزشی چندرسانه‌ای آموزش می‌دهد). بعد از این که تجهیزات لازم تهیه شد دانش‌آموزان گروه آزمایش ۸ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای آموزش مهارت‌های ریاضی در محیط چندرسانه‌ای را دریافت

کردند. معلم برای گروه کنترل با همان شیوه مرسوم به آموزش پرداخت. در مرحله بعدی، پس از آزمون خودپنداره و آزمون یادگیری اجراء شد. در مرحله آخر به تجزیه و تحلیل داده‌های حاصله از آزمون‌ها پرداخته شد.

نتایج

در این بخش در دو قسمت جداگانه توصیفی و استنباطی به ارائه نتایج حاصل از اطلاعات جمع‌آوری شده پرداخته شده است. ابتدا یافته‌های توصیفی ارائه می‌شود.

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای مورد مطالعه پژوهش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه

پس‌آزمون		پیش‌آزمون		گروه‌ها	
SD	M	SD	M		
۳/۰۶	۱۰/۴۰	۲/۳۹	۸/۸۰	آزمایش	یادگیری
۲/۴۷	۹/۰۱	۲/۲۰	۹/۰۰	کنترل	
خودپنداره					
۱۰/۱۰	۳۱/۶۰	۹/۴۷	۲۶/۱۳	آزمایش	نمره کل
۸/۳۲	۲۷/۲۷	۷/۳۸	۲۷/۰۷	کنترل	
عمومی					
۴/۴۰	۱۱/۰۰	۳/۶۸	۹/۲۰	آزمایش	آموزشگاهی
۲/۸۹	۹/۶۷	۲/۲۳	۹/۶۰	کنترل	
آموزشگاهی					
۳/۵۲	۱۰/۳۳	۳/۵۲	۸/۶۰	آزمایش	غیرآموزشگاهی
۲/۶۱	۸/۷۳	۲/۶۱	۸/۸۷	کنترل	
غیرآموزشگاهی					
۳/۰۸	۱۰/۲۷	۲/۷۱	۸/۳۳	آزمایش	غیرآموزشگاهی
۳/۲۷	۸۷/۸	۷۹/۲	۶۰/۸	کنترل	

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود میانگین پس‌آزمون گروه آزمایش در هر دو متغیر یادگیری و خودپنداره تحصیلی نسبت به پیش‌آزمون و میانگین پس‌آزمون گروه کنترل افزایش داشته است. برای تعیین این نکته که آیا افزایش میانگین در گروه آزمایش ناشی از تأثیر آموزش

تأثیر آموزش مهارت‌های ریاضی در محیط چندرسانه‌ای آموزشی بر خودپنداره و یادگیری دانش‌آموزان...

بوده است یا نه از آزمون کوواریانس چند متغیری استفاده شد، که نتایج آن در جداول ۳ و ۴ ارائه شده است. قبل از انجام این آزمون مفروضه‌ی نرمال بودن با استفاده از آزمون کالمگروف اسمیرنف، مفروضه‌ی برابری واریانس‌ها با استفاده از آزمون لوین، مفروضه‌ی شیب رگرسیون با استفاده از آزمون واریانس بررسی شدند و همگی با سطح معنی‌داری بزرگتر از ۰/۰۵ تأیید شدند.

جدول ۳. نتایج آزمون کوواریانس چند متغیری برای مقایسه میانگین نمرات دو گروه آزمودنی در متغیرهای خودپنداره و یادگیری

منابع	ارزش	F	DF	DF	p	ضریب ای‌تا
اثر پیلابی	۰/۷۸	۴۴/۵۵	۲	۲۵	۰/۰۰۱	۰/۷۸
لامبدای ویلکز	۰/۲۱	۴۴/۵۵	۲	۲۵	۰/۰۰۱	۰/۷۸
اثر هوتلینگ	۳/۵۶	۴۴/۵۵	۲	۲۵	۰/۰۰۱	۰/۷۸
بزرگترین ریشه روی	۳/۵۶	۴۴/۵۵	۲	۲۵	۰/۰۰۱	۰/۷۸

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که تفاوت بین دو گروه در حداقل در یکی از دو متغیر خودپنداره و یادگیری معنی‌دار است. یعنی اثر ترکیب خطی دو متغیر در دو گروه مورد مطالعه با سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱ معنی‌دار است. ($p < 0.01$).

جدول ۴. نتایج آزمون کوواریانس تک متغیری در متن تحلیل کوواریانس چند متغیری برای مقایسه دو گروه در خودپنداره و یادگیری

منبع تغییرات	متغیر وابسته	SS	DF	MS	F	P
پیش آزمون	خودپنداره	۴۵۸/۵۵	۱	۴۵۸/۵۵	۱۶۵/۷۹	۰/۰۰۱
	پیشرفت تحصیلی	۳۴/۷۶	۱	۳۴/۷۶	۴۵/۰۳	۰/۰۰۱
عضویت گروهی	خودپنداره	۲۱۳/۶۳	۱	۲۱۳/۶۳	۷۷/۲۴	۰/۰۰۱
	پیشرفت تحصیلی	۱۹/۸۲	۱	۱۹/۸۲	۲۵/۶۷	۰/۰۰۱
خطا	خودپنداره	۷۱/۹۱	۲۶	۲/۷۶		
	پیشرفت تحصیلی	۲۰/۰۷	۲۶	۰/۷۷		

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که بعد از کنترل اثرات پیش‌آزمون، تفاوت معنی‌داری بین نمرات پس‌آزمون دو گروه در متغیر خودپنداره ($F= ۷۷/۲۴$ ، $P<۰/۰۰۱$) و در متغیر یادگیری ($F= ۲۵/۶۷$ ، $P<۰/۰۰۱$) وجود دارد. با توجه به یافته‌های توصیفی که میانگین هر دو متغیر در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون و میانگین گروه کنترل افزایش داشته و می‌توان نتیجه گرفت آموزش مهارت‌های ریاضی در محیط چندرسانه‌ای آموزشی در افزایش خودپنداره تحصیلی و یادگیری دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری مؤثر است.

جدول ۵. نتایج آزمون کوواریانس چند متغیری برای مقایسه میانگین نمرات دو گروه آزمودنی در مؤلفه‌های خودپنداره تحصیلی

منابع	ارزش	F	DF فرضیه	DF خطا	p	ضریب ای‌تا
اثر پیلاپی	۰/۷۴	۲۲/۷۲	۳	۲۳	۰/۰۰۱	۰/۷۴
لامبدای ویلکز	۰/۲۵	۲۲/۷۲	۳	۲۳	۰/۰۰۱	۰/۷۴
اثر هوتلینگ	۲/۹۶	۲۲/۷۲	۳	۲۳	۰/۰۰۱	۰/۷۴
بزرگترین ریشه روی	۲/۹۶	۲۲/۷۲	۳	۲۳	۰/۰۰۱	۰/۷۴

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که تفاوت بین دو گروه در حداقل در یکی از ۳ مؤلفه‌ی متغیر خودپنداره تحصیلی معنی‌دار است. یعنی اثر ترکیب خطی ۳ مؤلفه در دو گروه مورد مطالعه با سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱ معنی‌دار است. ($p<0.01$).

جدول ۶. نتایج آزمون کوواریانس تک متغیری در متن تحلیل کوواریانس چند متغیری برای مقایسه دو گروه در خودپنداره و یادگیری

منبع تغییرات	متغیر وابسته	SS	DF	MS	F	P
پیش‌آزمون	عمومی	۸۳/۸۳	۱	۸۳/۸۳	۹۵/۴۲	۰/۰۰۱
	آموزشگاهی	۴۰/۴۰	۱	۴۰/۴۰	۳۴/۸۲	۰/۰۰۱
	غیرآموزشگاهی	۴۹/۰۴	۱	۴۹/۰۴	۴۲/۳۲	۰/۰۰۱
عضویت گروهی	عمومی	۲۴/۳۰	۱	۲۴/۳۰	۲۷/۶۶	۰/۰۰۱
	آموزشگاهی	۲۵/۰۶	۱	۲۵/۰۶	۲۱/۶۰	۰/۰۰۱

تأثیر آموزش مهارت‌های ریاضی در محیط چندرسانه‌ای آموزشی بر خودپنداره و یادگیری دانش‌آموزان...

غیرآموزشگاهی	۲۰/۷۳	۱	۲۰/۷۳	۱۷/۷۸	۰/۰۰۱
عمومی	۲۱/۹۶	۲۵	۰/۸۷		
خطا	آموزشگاهی	۲۹/۰۰	۲۵	۱/۱۶	
غیرآموزشگاهی	۲۸/۹۶	۲۵	۱/۱۵		

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که بعد از کنترل اثرات پیش‌آزمون، تفاوت معنی‌داری بین نمرات پس‌آزمون دو گروه در مؤلفه‌ی خودپنداره‌ی عمومی ($F=27/66, P<0/001$) و در مؤلفه‌ی خودپنداره‌ی آموزشگاهی ($F=21/60, P<0/001$) و در مؤلفه‌ی خودپنداره‌ی غیرآموزشگاهی ($F=17/78, P<0/001$) وجود دارد. با توجه به یافته‌های توصیفی که میانگین هر ۳ مؤلفه در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون و میانگین گروه کنترل افزایش داشته، می‌توان نتیجه گرفت آموزش مهارت‌های ریاضی در محیط چندرسانه‌ای آموزشی در افزایش خودپنداره عمومی، آموزشگاهی و غیرآموزشگاهی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر است.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر آموزش مهارت‌های ریاضی در محیط چندرسانه‌ای آموزشی بر خودپنداره و یادگیری دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی انجام گرفت. یکی از راهبردهای آموزشی برای کمک به دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری، روش آموزش در محیط‌های مبتنی بر فناوری بخصوص چندرسانه‌ای می‌باشد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که کاربرد رایانه، فناوری و بخصوص چندرسانه‌ای‌های آموزشی به‌عنوان مربی در ترکیب با آموزش سنتی برای تعلیم و تمرین و ارائه آموزش، باعث افزایش یادگیری و مهارت‌های پایه‌ای می‌شود (عچرش، ۱۳۸۹). نتایج فرضیه اول نشان داد که آموزش مهارت‌های ریاضی در محیط آموزشی چندرسانه‌ای به صورت معنی‌داری بر خودپنداره دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر بوده است. این یافته با نتایج پژوهش‌های عمادی و مظفری مکی‌آبادی (۱۳۹۵)، مرادی و زارعی زوارکی (۱۳۹۲)، عباسیان،

عابدی، نصرآزادانی و سیفی (۱۳۹۲)، زمانی، بی‌بی‌عشرت و سعیدی (۱۳۹۱)، آخوندی^۱، (۲۰۱۱)، نوتن، ارن و بن آوی^۲ (۲۰۱۳)، گنز، بولز، گودین و فلورز^۳ (۲۰۱۴)، همسو می‌باشد. ویژگی‌های نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای که سبب می‌شود تا منجر به افزایش یادگیری و در نتیجه خودپنداره تحصیلی شوند عبارت‌اند از: کنترل فرایند یادگیری توسط کاربر، سازگار بودن با سبک‌های مختلف یادگیری (زارعی زوارکی و مرادی، ۱۳۹۳)، ایجاد انگیزه در یادگیرندگان، امکان مرور مجدد، استفاده از حواس بیشتر برای یادگیری، تمرین برای رسیدن به حد تسلط (عسگری و خاقانی زاده، ۱۳۸۸)، تعاملی بودن (امیرتیموری، ۱۳۸۹)، مؤثر بودن در افزایش میزان تمرکز، توجه، قدرت تخیل، خلاقیت، انگیزه و عملکرد دانش‌آموزان (تمجید تاش، ۱۳۹۰؛ کیم، پارک و بیگ^۴، ۲۰۰۹؛ کتامو و سومین، ۲۰۱۰). هانگ (۲۰۱۱) در یک فراتحلیل نشان داد که خودپنداره‌ی مثبت بالا با عملکرد تحصیلی بالا مرتبط است و خودپنداره پایین با عملکرد تحصیلی پایین. براساس یافته‌های پژوهش‌های قبلی، برنامه‌های رایانه‌ای، محیط‌های چندرسانه‌ای و فناوری‌های آموزشی بر ناتوانی یادگیری و مسائل روان‌شناختی نظیر خودپنداره مؤثر بوده و احتمال ترک تحصیل را کاهش می‌دهد. بنابراین افزایش دادن مهارت‌های یادگیری در آن‌ها می‌تواند باعث پیشرفت تحصیلی و بالطبع تغییر مثبت در خود پنداره‌ی این دانش‌آموزان گردد.

در تبیین مؤثر شناخته شدن چندرسانه‌ای آموزشی می‌توان گفت که فناوری‌های کمکی مبتنی بر رایانه بخصوص چندرسانه‌ای‌های آموزشی سردرگمی، ناکامی و شکست تحصیلی را کاهش می‌دهند، ثبات و قابلیت پیش‌بینی را فراهم می‌آورند و توانایی دانش‌آموز دارای نیاز ویژه را در استقلال در انجام تکالیف افزایش می‌دهد که این خود باعث تقویت خودپنداره می‌شود (نوتن و دیگران، ۲۰۱۳). محیط‌های چندرسانه‌ای، ارتباط فعالی در یادگیری با دانش‌آموزان ایجاد می‌کنند

1. Akhondia
2. Newton., Eren & Ben-Avie
3. Ganz., Boles., Goodwyn & Flores
4. Kim., Park & Baek

و به کاربر تجربه کنترل فرایند یادگیری را انتقال می‌دهد. این موقعیت برای افراد دارای مشکلات یادگیری بسیار مهم است. در چنین محیط‌های امن یادگیری ثابت شده است که مهارت‌ها قابل انتقال به محیط واقعی است. در واقع دانش‌آموزان مبتلابه ناتوانی یادگیری با سرعت مناسب خود می‌آموزند و این خود باعث تقویت خودپنداره دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری می‌شود. از طرفی چندرسانه‌ای آموزشی توجه و علاقه فراگیران را جلب می‌کند، یادگیری را سریع‌تر و موثرتر و پایدارتر می‌کند، تجارب واقعی عینی و حقیقی را در اختیار فراگیران قرار می‌دهد و موقعیت‌هایی را در اختیار قرار می‌دهد که کسب آن‌ها از راه‌های دیگر امکان‌پذیر نیست (فردانش، ۱۳۹۰). این فناوری‌های آموزشی می‌توانند در یادگیرنده جهت ایجاد انگیزه، عزت‌نفس و خودپنداره، تقویت توجه، به‌عنوان پاداش و تقویت بیرونی، افزایش عملکرد و تعامل اجتماعی، در درمان این دسته از افراد مؤثر باشند (بوسر^۱، ۲۰۱۴).

نتایج فرضیه دوم نشان داد که آموزش مهارت‌های ریاضی در محیط آموزشی چندرسانه‌ای به صورت معنی‌داری بر یادگیری دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر بوده است. که این یافته با نتایج پژوهش‌های پوراحمدعلی و موسوی پور (۱۳۹۳)، عظیمی و موسوی پور (۱۳۹۳)، صفاریان و همکاران (۱۳۸۹)، غریبی (۱۳۸۸)، مزده‌آور (۱۳۸۵)، یآوری و همکاران (۱۳۸۵)، میرندا و تورودو (۲۰۰۶)، لیاو (۲۰۰۷)، سی او و وو (۲۰۱۰)، اینگرسول و واینر (۲۰۱۰)، رایز و همکاران (۲۰۱۰) خان (۲۰۱۰)، کیم و چانگک (۲۰۱۰)، آخوندیا (۲۰۱۲)، سادات ابطحی^۲ (۲۰۱۲) همسو می‌باشد. بر اساس پژوهش‌های نابشیمما (۲۰۰۴)، به نقل از طالب زاده نوبریان، ابوالقاسمی، عشوری نژاد و موسوی، (۱۳۹۰) می‌توان گفت یادگیری به عنوان یک رفتار آموزشی تحت تأثیر خودپنداره کلی فرد است. وقتی که فرد به حس پایداری از خود دست یابد و بتواند در سطح شخصی، خانوادگی، اجتماعی و هویتی برداشت مثبتی از خود داشته باشد، این باعث کارایی بیشتر وی در سطوح مختلف زندگی می‌شود که یکی از این سطوح تحصیلی می‌باشد. پوراحمدعلی و

1. Boser
2. Sadat Abtahi

موسوی پور (۱۳۹۳) در پژوهش خود تحت عنوان تولید چندرسانه‌ای آموزشی حساب آموز و تاثیر آن بر پیشرفت تحصیلی تفریق و تقسیم نشان دادند که استفاده از چند رسانه‌ای آموزشی حساب آموز در مقایسه با روش آموزش متداول در پیشرفت تحصیلی تفریق دانش‌آموزان دختر با ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر بوده است. هم‌چنین سادات ابطحی (۲۰۱۲) به این نتیجه رسید که چندرسانه‌ای تعاملی می‌تواند به عنوان مواد تدریس مؤثر برای دانش‌آموزان ناتوان در یادگیری ریاضی به کار گرفته شود. صفاریان، فلاح و میرحسینی (۱۳۸۹) در پژوهشی نشان دادند که عملکرد دانش‌آموزانی که به وسیله‌ی نرم‌افزار آموزشی، آموزش دیده‌اند در مقایسه با دانش‌آموزانی که به شیوه‌ی سنتی آموزش دیده‌اند در آزمون پیشرفت تحصیلی به طور قابل ملاحظه‌ای بهتر بود. یآوری و همکاران (۱۳۸۵) نشان دادند که به کارگیری نرم‌افزار آموزشی طراحی شده در یادگیری شمارش، جمع و تفریق، در دانش‌آموزان دچار ناتوانی یادگیری ریاضی تأثیر مثبت دارد.

منطق تأثیرگذاری 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). با اضافه شدن آهنگ‌ها و صوت‌های جذاب و متناسب با سن کودک و نیز ارائه‌ی بازی‌ها و انیمیشن‌های گوناگون ذهن کودک درگیر جریان یادگیری می‌شود و توان یادگیری وی بالا می‌رود (عبداللهی، کیان ارثی و رحیمیان بوگر، ۱۳۹۳). همان‌طور که گابیل (۲۰۰۱) بیان کرده است از دیگر عوامل موفقیت چندرسانه‌ای‌ها، فراهم بودن امکان تکرار این آموزش بدون خستگی و مانع، درگیری همه دانش‌آموزان در رسانه آموزش دهنده خود، گرفتن بازخوردهای متنوع از رسانه و امکان ایجاد تعامل میان تعداد زیادی از دانش‌آموزان و معلمان و بهبود روابط است. از بررسی پژوهش‌های موجود بر طبق یافته‌های حاصله می‌توان نتیجه

گرفت که رایانه و محیط‌های آموزشی چندرسانه‌ای به دلیل استفاده از چند حس در فرایند آموزش قادرند، محیط یادگیری را دگرگون و سبب جذب دانش‌آموزان به فرآیند یادگیری شوند، محرک‌های تقویت‌کننده‌ای به روند آموزش و یادگیری تزریق کنند و به تثبیت آموخته‌ها و پایداری مواد درسی کمک و منجر به بهبود کیفیت آموزش و بهبود مهارت‌های اجتماعی و به تبع آن خودپنداره شوند. بنابراین می‌توان گفت که چندرسانه‌ای به‌عنوان یک روش فعال و نوین آموزشی با قابلیت‌هایی همچون به‌کارگیری چندحس در فرایند آموزش، درگیر ساختن یادگیرنده، منعطف ساختن محیط یادگیری، توجه به نیازهای خاص کودکان با نیازهای ویژه و دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی، موثر است. با توجه به پیشرفت فناوری‌های جدید آموزشی و رایانه‌ها در مراکز ویژه ناتوانی یادگیری و محتواهای چندرسانه‌ای تهیه شده در این حوزه، استفاده از این شیوه نوین در جهت آموزش به دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری می‌تواند افق جدیدی را در فرایند آموزشی کشورمان تلقی شود. از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر عدم تجهیز کامل مراکز ویژه مشکلات یادگیری به رایانه و امکانات نرم افزاری - سخت افزاری، محدود شدن نمونه آماری به دانش‌آموزان پسر، عدم امکان انتخاب تصادفی کامل شرکت‌کنندگان، هم‌چنین با توجه به محدودیت‌های زمانی، در این بررسی تنها دانش‌آموزان پایه پنجم مرکز مورد ارزیابی قرار گرفتند که به نظر می‌رسد جهت تکمیل نتایج پژوهش و به صورت مقایسه‌های مراکز دیگر در شهرهای دیگر نیز مورد بررسی قرار گیرند.

منابع

- آریاپوران، سعید؛ امیری منش، مرضیه؛ تقوایی، داود و حق طلب، طاهره (۱۳۹۳). رابطه‌ی ابعاد خودپنداره با انگیزش تحصیلی (خواندن، نوشتن و ریاضی) دانش‌آموزان ابتدایی دارای ناتوانی‌های یادگیری. *مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری*، ۴(۱)، ۱۱۹-۱۲۵.
- آقاجانی، سیف‌الله؛ نریمانی، محمد و آسیایی، مریم (۱۳۸۷). مقایسه‌ی هوش هیجانی و خودپنداره دانش‌آموزان تیزهوش و عادی. *مجله‌ی پژوهش در حیطه‌ی کودکان استثنایی*، ۳، ۳۲۳-۳۱۷.

- امیر تیموری، محمد. حسن (۱۳۹۰). طراحی پیام‌های آموزشی. تهران: سمت.
- امیر تیموری، محمد حسن (۱۳۸۹). رسانه های یاددهی - یادگیری. تهران: ساوالان.
- باباپور، جلیل؛ و صبحی قراملکی، ناصر. (۱۳۸۰). اختلالات یادگیری رویکرد تشخیصی و درمانی. تهران: سروش.
- بهرامی، محمد؛ ابوالقاسمی، عباس و نریمانی، محمد (۱۳۹۲). مقایسه ی ادراک از خود و رفتارهای ایمنی در دانش‌آموزا دارای نشانه های اختلال اضطراب اجتماعی و بهنجار. فصلنامه‌ی روان شناسی مدرسه، ۱(۱)۲، ۶۲-۷۹.
- بیابانگرد، اسماعیل (۱۳۹۰). روش‌های افزایش عزت‌نفس در کودکان و نوجوانان. تهران: انجمن اولیاء و مربیان.
- تمجیدتاش، الهام (۱۳۹۰). بررسی تطبیقی تأثیر بازی‌های اجتماعی و بازی های رایانه ای بر رشد کودکان. مجله‌ی پیوند (۳۸۵)، ۳۸-۴۱.
- پور احمد علی، امیر و موسوی پور، سعید. (۱۳۹۳). تولید چندرسانه‌ای آموزشی حساب آموز و تأثیر آن بر پیشرفت تحصیلی تفریق و تقسیم. مجله ناتوانی‌های یادگیری. ۳(۳)، ۲۵-۳۷.
- زارعی زوارکی، اسماعیل و عوض زاده، ایرج. (۱۳۸۵). چندرسانه‌ای های آموزشی و فرایند یاددهی و یادگیری. ماهنامه رشد تکنولوژی آموزشی، ۲۲(۴)، ۱۶-۲۰.
- زارعی زوارکی، اسماعیل؛ و مرادی، رحیم. (۱۳۹۳). اختلالات طیف اوتیسم: مفاهیم، نظریه‌ها و راهبردهای آموزشی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات. تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی.
- زمانی، بی بی عشرت؛ سعیدی، محمد؛ و سعیدی، علی. (۱۳۹۱). اثربخشی و پایداری تأثیر استفاده از چندرسانه‌ای‌ها بر خودکارآمدی و انگیزش تحصیلی درس ریاضی. فصلنامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، ۲(۴)، ۶۷-۸۷.
- سادوک، بنیامین جیمز و ویرجینیا، آلکورت سادوک. (۲۰۰۷). خلاصه روا نپزشکی علوم رفتاری، روا نپزشکی بالینی: ترجمه‌ی رضاعی، فرزین (۱۳۸۸). تهران: انتشارات ارجمند.
- شیرمحمدی، محمد؛ چهار دولی، مصطفی؛ و زرگری، حامد. (۱۳۹۰). مقدمه‌ای بر چندرسانه‌ای. همدان: دانشجو.

تأثیر آموزش مهارت‌های ریاضی در محیط چندرسانه‌ای آموزشی بر خودپنداره و یادگیری دانش‌آموزان...

- شیهان، آنگک. (بی تا). عزت نفس. ترجمه‌ی گنجی. (۱۳۷۸)، تهران: انتشارات ویرایش.
- صدافتی، لادن؛ فروغی، رسول؛ و مراثی، محمد (۱۳۸۹). بررسی میزان شیوع نارساخوانی در دانش‌آموزان طبیعی پایه اول تا پنجم دبستان‌های اصفهان. *شنوایی شناسی*، ۱۹(۱)، ۹۴-۱۰۱.
- صفاریان، سعید؛ فلاح، وحید و میرحسینی، حمزه (۱۳۸۹). مقایسه‌ی تأثیر آموزش به کمک نرم افزارهای آموزشی و روش تدریس سنتی بر یادگیری درس ریاضی. *فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*، ۱(۲)، ۲۱-۳۶.
- طالبزاده نوبریان، محسن؛ ابوالقاسمی، محمود؛ عشورینزاد، فاطمه و موسوی، سیدحسین. (۱۳۹۰). بررسی روابط ساختاری خودپنداره، یادگیری خودتنظیمی و موفقیت تحصیلی دانشجویان. *روش‌ها و مدل‌های روان شناسی*، ۱(۴)، ۶۵-۸۰.
- عباسیان، راضیه؛ عابدی، احمد؛ نصرآزادانی، سحر و سیفی، زهرا. (۱۳۹۲). نقش راهبردهای فراشناختی خواندن و عادت‌های مطالعه در انگیزش پیشرفت دانش‌آموزان دختر. *مجله‌ی روان شناسی مدرسه*. ۳(۱)، ۲۲-۳۶.
- عبداللهی، سمیرا؛ کیان ارثی، فرحناز و رحیمیان بوگر، اسحق. (۱۳۹۳). طراحی بسته آموزشی چندرسانه‌ای با تأکید بر مهارت‌های بنیادی یادگیری دیکته و بررسی اثربخشی آن در کاهش علائم اختلال دیکته. *مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری*. ۳(۳)، ۳۸-۵۴.
- عجرش، هادی. (۱۳۸۹). تأثیر آموزش به کمک کامپیوتر بر پیشرفت تحصیلی در درس علوم. *نشریه‌ی علمی پژوهشی فناوری آموزشی*، ۱(۵)، ۳۵-۳۹.
- عسگری، علی و خاقانی زاده، مرتضی (۱۳۸۸). آموزش به شیوه‌ی چندرسانه‌ای. *مجله‌ی راهبردهای آموزش*، ۲(۴)، ۱۷۳-۱۷۶.
- عظیمی، اسماعیل و موسوی پور، سعید. (۱۳۹۳). تولید چندرسانه‌ای آموزشی دیکته یار و اثربخشی آن بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه‌ی دوم با ناتوانی یادگیری املای شهر اراک. *مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری*. ۴(۱)، ۷۳-۸۸.

عمادی، سید رسول و مظفری مکی آبادی، منصوره. (۱۳۹۵). بررسی تأثیر آموزش چندرسانه‌ای سبک تبیین بر درماندگی و سازگاری اجتماعی دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری. *مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری*، ۵(۳)، ۱۶۱-۱۴۵.

غریبی، فرزانه. (۱۳۸۸). تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی بر یادگیری یادداری مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش پذیر پایه چهارم ابتدایی شهر اراک. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبایی.

فردانش، هاشم. (۱۳۹۰). مبانی نظری تکنولوژی آموزشی. تهران: سمت.
قره‌خانی، احمد و خالدیان، مسعود (۱۳۸۸). آموزش راهبردهای یادگیری دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری باهوش. *ماهنامه تعلیم و تربیت استثنایی*، (۹۵-۹۶)، ۳۱-۲۳.

کاکاوند، علیرضا. (۱۳۸۸). شناخت، آموزش و درمان اختلالات اوتیسم. کرج: سرافراز.
کردنوقانی، رسول (۱۳۸۶). آموزش مستقیم به همراه نظریه‌ها، الگوها و راهبردهای آموزشی. تهران: نشر دیدار.

کرک، ساموئل؛ گالاکر، جمیز جی؛ کولمن، ماری رد و آناستازو، نیک (۲۰۰۹). آموزش و پرورش کودکان استثنایی. علیرضا کاکاوند (۱۳۹۰). چاپ اول. کرج: سرافراز.

مایر، ریچارد ای (۲۰۰۱). یادگیری چندرسانه‌ای. ترجمه‌ی مهسا موسوی (۱۳۸۴)، چاپ اول، تهران: نشر مؤسسه‌ی عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی.

محمد اسماعیل، الهه و هومن، حیدرعلی. (۱۳۸۱). انطباق و هنجاریابی آزمون ریاضیات ایران کی‌مت. تهران: سازمان آموزش و پرورش کودکان استثنایی کشور.

مرادی، رحیم و زارعی‌زوارکی، اسماعیل. (۱۳۹۵). تأثیر آموزش مهارت‌های اجتماعی به کمک چندرسانه‌ای آموزشی بر عزت نفس دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی. *فصلنامه روان‌شناسی افراد استثنایی*.

مژده آور، فاطمه. (۱۳۸۵). تأثیر آموزش ریاضی با کمک کامپیوتر بر نگرش و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان دختر سال دوم رشته ریاضی دبیرستان شهر هشتگرد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران.

یاوری، ماه‌نیا؛ یاریاری، فریدون و رستگارپور، حسن. (۱۳۸۵). بررسی اثربخشی نرم افزار آموزشی حساب یار بر یادگیری ریاضیات دانش‌آموزان حساب نارسا. پژوهش در حیطه کودکان استثنایی. ۶(۳)، ۷۳۴-۷۱۳.

- Abasian, R., Abedi, A., NasrAzadani, S. & Seifi, Z. (2013). The relationship between reading metacognition strategies and study habits on academic motivation. *Journal of School Psychology*, 1(3):22-36. (Persian).
- Abdollahi, S., KianErsi, F., Rahimian, E. (2013). Designing the multimedia instructive package and investigating its effectiveness on reduction of writing disorder's symptoms. *Journal of Learning Disabilities*. 3(3):38-54. (Persian).
- 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.
- Aghajani, S., Narimani, M., Asiaie, M. (2008). Emotional Intelligence Scale and Self-Concept of Gifted and Normal Students. *Journal of Research in Exceptional Children*, 3:317-323. (Persian)
- Akhondia, A. (2011). The effective multimedia instruction in remedy spelling disability students specific learning in Iran at year 2009. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 1951-1954
- Al-Sabbah, S., Al-Sabbah, S., Abod, F. (2011). Implosions of multiple intelligencetheory and MIDAS scale for educators and students in Jordanian schools. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 2(2), 95-108
- Amirteamori, MH. (2011). Designing Educational Messages Tehran: Samt. (Persian).
- Amirteamori, MH. (2010). Teaching and learning media. Tehran: savalan. (Persian).
- Arianpour, S., Amirmanesh, M., taghvaie, D., Haghtalab, T. (2014). Relationship between self-concept and academic motivation (reading, writing and math) in elementary students with LD. *Journal of Learning Disabilities*, 4(1): 119-125. (Persian).
- Asghari, A., Khaghanizadeh, M. (2009). Multimedia-based instructional. *Journal of Educational Strategies*, 2(4):173-176. (Persian).
- Azimi, E., Mosavipour, A. (2013). Instructional multimedia development of dictation assistant (Dicteyar) and its effectiveness on the academic achievement of the second grade students in primary school with dysgraphia in Arak. *Journal of Learning Disabilities*, 4(1):73-88. (Persian).
- Babapour, J., Sobhi Gharamolki, N. (2001). Learning Disorders Diagnostic and Therapeutic Approach. Tehran: soroosh. (Persian).
- Bahrami, M., Abolghasemi, A., Narimani, M. (2013). Comparing of self-perception and safety measures in students with social anxiety disorder symptoms and normal students. *Journal of School Psychology*, 2(1):62-79. (Persian)
- Beabangard, S. (2011). The method of increasing self-esteem in children and adolescents. Tehran: Parents & Coaches. (Persian).

- Boser, K., Lathan, C., Safos, C., Shewbridge, R., Samango-Sprouse, C., & Michalowski, M. (2014). Using therapeutic robots to teach students with autism in the classroom. In K. Boser,
- Brezel, C. (2003). Toward sociable robots. *Robotics and Autonomous Systems*, 42(3-4), 167-175.
- Butterworth, B., Varma, S., Laurillard, D. (2011). Dyscalculia: from brain to education. *science*, 332(60), 1049-53.
- Costa, S., Resende, J., Soares, F., Ferreira, M., Santos, C., Moreira, F. (2009). Applications of simple robots to encourage social receptiveness of adolescents with autism. Conference Proceedings: *Annual International Conference of the IEEE on Engineering in Medicine and Biology Society*, 5072-5075.
- Dowker, A. (2005). Early identification and intervention for students with mathematics Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 38, 328-331.
- Echresh, H. (2010). Effect of Computer-Assisted Instruction on Science Achievement. *Journal of instructional technology*, 1(5):35-39. (Persian).
- Emadi, R., Mozafari Maki Abadi, M. (2016). The impact of multimedia learning on explaining the helplessness and social adjustment style in students with learning disability. *Journal of Learning Disabilities*, 5(3):145-161. (Persian).
- Fardanesh, H. (2011). *Fundamentals of Educational Technology*. Tehran: Samt. (Persian).
- Freilich, R., Shechtman, Z. (2010). The contribution of art therapy to the social, emotional, and academic Adjustment of children with learning disabilities. *The Arts in Psychotherapy*, 37(2), 97-105.
- Gabel, H. (2001). *Electronic Information Source And Evaluation Guide*. London: Bowker saur, 73-85.
- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37(1), 4-15
- Gersten, R., Jordan, N., & Flojo, J. R. (2005). Early identification and Interventions for students with mathematics Difficulties. *Journal of Learning disabilities*, 38, 293-304.
- Gharekhani, A., Khaledian, M. (2009). Teaching Learning Strategies for Students with Intelligent Learning Disabilities. *Exceptional Education Monthly*, (95-96), 23-31. (Persian).
- Gharibi, F. (2009). The Effect of Educational Multimedia on Learning And Recall the Mathematical Concepts of the Students with Mentally Infertile Subjects in the Arak Primary Elementary School. Master's thesis at Allameh Tabataba'i University. (Persian).
- Guay, F., Ratelle, C. F., Roy, A. & Litalien, D. (2010). Academic self-concept, autonomous academic motivation, and academic achievement: Mediating and additive effects. *Learning and Individual Differences*, 20(6), 644-653.
- Huang, C. (2011). Self-concept and academic achievement: A meta-analysis of longitudinal relations, *Journal of School Psychology*, 49(5), 505-528.
- Jack, M. Fletcher., Lynn, S. Fuchs., and Marcia, A. Barnes. (2007). *Learning Disabilities From Identification to Intervention*. New York: A Division of Guilford.
- Kakavand, A. (2009). *Recognizing, teaching and treating autism disorders*. Karaj: Sarafraz.

- Karande, S, Mahajan, V, & Kulkarni, M. (2009). Recollections of learning disabled adolescents of their schooling experiences: a qualitative study. *Indian Journal of Medical Sciences*, 63(9), 382-391.
- 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.
- Khan, T. M. (2010) The effects of multimedia learning on children with different special education needs *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 4341–4345.
- 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.
- Kim, S., Chang, M. (2010). Computer Games for the Math Achievement of Diverse Students. *Educational Technology & Society*, 13(3), 224–232.
- Kordnoghani, R. (2007). Direct instruction, together with the theories, models and educational strategies. Tehran: Publication of the visit. (Persian).
- Kork, S., Ghalaker, J. J., Kolman, M. R. & Anastazbo, N. (2009). Education of Exceptional Children. Translate by Kakavand, A. (2011). first Edition. Karaj: Sarafranz. (Persian).
- Mayer, R. E. (2003). The promise of multimedia learning: Using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction*, 13, 125–139.
- Mayer, R. E. (2005). *Cognitive theory of multimedia learning*. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp: 31-48). Cambridge: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2005). *Cognitive theory of multimedia learning*. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 31-48. Cambridge: University Press.
- Mayer, R. E. (2001). Translate by Mosavi, M. (2005). first Edition, Tehran: Institute Higher Education and Management and Planning Research. (Persian).
- Mazzocco, M. M. M. (2003). Math learning disability and math LD subtypes: Evidence from studies of Turner syndrome, fragile X syndrome, and neurofibromatosis type 1. *Journal of Learning Disabilities*, 34(6), 520–533.
- Mirenda, P., Turodo, K. (2006). The impact of word prediction software on the written output of the students with physical disabilities. *Journal of Special Educational Technology*, 25, 223-242.
- Mogasale, V. V., Patil, V. D., Patil, N. M., Mogasale, V. (2011). Prevalence of Specific Learning Disabilities Among Primary School Children in a South Indian City. *Indian Journal of Pediatrics*, 79(3), 1-6.
- Mohammad esmail, E., Eedarali, H. (2002). Adaptation and standardization of Iran Mathematics Test. Tehran: Exceptional Children's Education Organization. (Persian).
- Mojdeavar, F. (2006). The effect of computer-aided math education on the attitude and learning of math lessons in female students of the second year of high school mathematics in Hashtgerd. Master thesis, Tehran Teacher Training University. (Persian).
- Moradi, R., Zarai Zavaraki, E. (2016). The Effect of Social Skills Training Using Educational Multimedia on Self-esteem of Students with Mental Disorders. *Journal of Psychology exceptional people*. (Persian).

- National Center for Learning Disabilities. (2006). Dyscalculia: A Quick Look Center for Learning Disabilities, Inc. WWW.Idoline. org. mht.
- Newton, D., Eren, R., & Ben-Avie, M. (2013). Visual supports for individuals with autism spectrum disorders. *Journal of Special Education Technology*, 28(2), 53-58.
- Nojabae, S., Amoopour, M., Azarnoosh, K. (2012). Evaluation Of Revalence And Diversity Of Learning Disorders Among Elementary School Students In Rasht City. *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review*, 1(5), 76-98.
- Patrick, W.C., Cheung, M., & Ransdell, L.B.(2008). A structural equation model of the relationship between body perception and self-esteem: Global Physical Self-Concept as the Mediator: *Psychology of Sport and Exercise*. 9(1), 493-501.
- Pedrotty, D. (2010). Math disability in children: An overview. Retrived: July 20, 2010, from <http://www.schwablearning.org>.
- Pivec, P., & Pivec, M.(2011). digital Games: changing Education, one raid at a time. *International Journal of Game-Based Learning*, 1 (1), 1-18.
- Pourahmad,A., mosavipour,S.(2014).Educational multimedia production of hesabamooz and its dfectiveness on the academic achievement of minus and division operation of female students with dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*,3(3):25-37. (Persian).
- Reis, M. G. A. D., Cabral, L., Peres, E., Bessa, A., Valente, A., Morais, R., Soares, S., Baptista, A., Aires, A., Escola, J. J., Bulas-Cruz, J. A., & Reis, M. J. C. S. (2010). Using information technology based exercise in primary mathematics technology of children with cerebral palsy and mental retardation: A case study. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 9, 106 – 118.
- Sadat Abtahi, M. (2012). Interactive multimedia learning object (IMLO) for dyslexic children. *Journal of Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47(1), 1206 – 1210.
- Saduk, B ., Virginia, Alcorct Sudoku. (2007). Summary of Psychology of Behavioral Sciences, Clinical Psychiatry,translate by Rezaei, Farzin (2009). Tehran:Arjumand Publication. . (Persian).
- Safarian,S.,Falah,V.,Mirhossen,H.(2010). Comparison of the Effect of Teaching Using Educational Software and Traditional Teaching Methods on Learning Mathematical Lessons. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*,1(2):21-36. (Persian).
- Sedaghati,L.,Marasi,M. (2010).Prevalence of dyslexia in first to fifth grade elementary. (Persian).
- Seo, Y. Y .,Woo, H. (2010). The identification, implementation, and Evaluation of computer – assisted instruction program in mathematics for students with Learning disability. *Journal of Computer & Education*, 55(1), 363-377.
- Sharma, S. (2013). Qualitative approaches in mathematics education research: challenges and possible solutions. *Journal of Education*, 2(2), 50-57.
- Shihan,A. (1999). Self-esteem.translate by Ganji Tehran:edite Publication . (Persian).
- Shirmohamadi,M.,chardoli,M.,Zargari,H.(2011).Introduction to multimedia.Hamedan: Student. . (Persian).

- Silver, H., Ruff, M., Iverson, L., Barth, T., Broshek., K., Bush, S., Koffler, P. & Reynolds, R. (2008). Learning disabilities: The need for neuropsychological evaluation. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23, 217-219.
- Talebzadeh, M., Abolghasemi, M., Ashvarinejad, F., Mosavi, H. (2011). A Causal Model for Self-Concept, Self-Regulatory Learning and Academic Achievement. *Methods and models of psychology*. 1(4):65-80. (Persian).
- Tamjidtash, E. (2011). A comparative study of the impact of social games and computer games on the development of children. *Journal pevand*, 385:38-41. (Persian).
- Wainer, A., & Ingersoll, B. (2010). The use of innovative computer technology for teaching social communication to individuals with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(1):96-107.
- Wiebe, E. & Annetta, L. (2008). Influences on Visual Attentional Distribution in Multimedia. *International Journal of Game-Based Learning*, 1 (1), 1-18.
- Wiznitzer, M., Scheffel, D. L. (2010). *Learning disabilities*. In R. B. David, J. Bodensteiner, D. E. Mandelbaum, & B. Olson (Eds.), *Clinical pediatric neurology* (pp. 479-492). New York: Demos Medical Publishing.
- Woodcack, S. Jiang, H. (2012). Attribution of the educational outcomes of students with learning disabilities in china. *International journal of special education*. 27 (2), 1-14.
- Yavari, M., Yaryari, F., Rastgarpour, H. (2006). The Effectiveness of Educational Calculator Software on Mathematics Learning in Invalid Account Students. *Research in exceptional children*. 6(3).713-734. (Persian).
- Zamani, B., Saedi, M., Saedi, A. (2011). Effectiveness and Stable Impact of Using Multimedia on Students' Self-efficacy and Motivation in Mathematics Course. *journal information and communication technology in education*, 2(4):67-87. (Persian).
- Zaraizavaraki, E., Avazzadeh, E. (2006). Instructional Multimedia And proses teaching and learning. *Monthly growth of instructional technology*, 22(4):16-20. (Persian).
- Zaraizavaraki, E., Moradi, R. (2014). *Autism Spectrum Disorders: concepts, theories and strategies of ICT-based education*. Tehran: Allameh Tabataba'i University Press. (Persian).
- Zorofi, M. (2010). The study of student's mathematics lesson learning quality. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 8, 505-511

The impact of math skills education in educational multimedia environment on self-concept and learning of students with disabilities in learning mathematics

A.Khazai¹, R. Moradi² & A. Ahmadi³

Abstract

The aim of the current study was to investigate the impact of math skills education in educational multimedia environment on self-concept and learning of students with disabilities in learning mathematics. The research method was experimental with pretest - posttest design and a control group. The statistical population was composed of boy students with math learning disabilities of fifth grade of elementary school in Training centers for specific learning difficulties in Noorabad in academic year of 2014-2015, among them thirty students who received scores below the cut-off point in mathematics test of Key Math were selected by means of multi-stage cluster sampling method and were randomly assigned to experimental and control groups (n=15). The experimental group received eight 30-minutes sessions of math skills training (skills of addition, subtraction, multiplication and division) in multimedia environment. In order to collect data, Key Math test, questionnaire of self-concept of Jessen School in China (2004) and researcher-made learning test were used. The results of multivariate analysis of covariance (MANCOVA) showed that math skills education in educational multimedia environment influences self-concept improvement and learning of students with disabilities in learning Mathematics. ($P < 0.001$). Therefore, according to the development of new educational technologies and computers in specific learning centers and multimedia content provided in this area, using this new method for teaching students with learning disabilities can be considered a new horizon in the educational process of our country.

Key words: Educational Multimedia, Self-concept, Learning, Learning Disabilities, Mathematical.

1. PhD Student , Department of Educational Technology Faculty of Education & Psychology, Allameh Tabataba'i University

2. Corresponding Author: PhD. Candidate, Department of Educational Technology Faculty of Education & Psychology, Allameh Tabataba'i University

3. Assistant Professor, Department of Educational Management, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Islamic Azad University, Tehran Jonob Branch