



تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی بر میزان یادگیری، انگیزه پیشرفت تحصیلی و مشارکت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در درس ریاضی

حمیدرضا جنگی زهی شستان^{۱*}، اسماعیل زارعی زوارکی^۲، محمدرضا نیلی احمدآبادی^۳، شهلا پزشکی^۴، علی دلاور^۵

- ۱- استادیار تکنولوژی آموزشی، گروه علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.
- ۲- دانشیار تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.
- ۳- دانشیار تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.
- ۴- دانشیار روانشناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.
- ۵- استاد روش‌های تحقیق و آمار، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

*نویسنده مسئول، آدرس: زاهدان، دانشگاه فرهنگیان؛

پست الکترونیک: jhr_ir@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۰/۲۰؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۴/۱۸

چکیده

مقدمه: هدف از انجام این پژوهش، بررسی تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی بر میزان یادگیری، انگیزه پیشرفت تحصیلی و مشارکت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی پایه چهارم ابتدایی در درس ریاضی بود.

روش: روش اجرای این پژوهش نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش، کلیه دانش‌آموزان پسر کم‌توان ذهنی در پایه چهارم ابتدایی را شامل می‌شد که در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ در مدارس سازمان آموزش و پرورش استثنایی شهر تهران مشغول به تحصیل بودند. برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد و از میان مدارس موجود، دو مدرسه استثنایی در شهر تهران برای انجام پژوهش انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه انگیزش تحصیلی عبدخدایی (2008)، پرسشنامه یادگیری مشارکتی مقیمی و رمضان (2013) اصلاح شده توسط محقق و آزمون محقق ساخته ریاضی جهت اجرای پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. کار اصلی تدریس در گروه کنترل، به عهده معلم کلاس بود. اما برای تدریس در گروه آزمایش، از چندرسانه‌ای آموزشی تهیه شده توسط پژوهشگر در کنار تدریس معلم استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌های به‌دست‌آمده از تحلیل داده‌های مربوط به فرضیه‌های پژوهش نشان داد که پس از حذف اثر پیش‌آزمون (میانگین تعدیل‌شده) بین میانگین نمرات یادگیری، انگیزه پیشرفت تحصیلی و مشارکت دو گروه در مرحله پس‌آزمون، تفاوت معناداری مشاهده می‌شود ($p < 0.01$). یعنی میانگین تعدیل‌شده نمرات یادگیری، انگیزه پیشرفت تحصیلی و مشارکت در گروه آزمایش، بالاتر از میانگین تعدیل‌شده نمرات پس‌آزمون یادگیری، انگیزه پیشرفت تحصیلی و مشارکت در گروه گواه است و هر سه فرضیه مورد تأیید قرار گرفت. در کل نتایج به‌دست آمده از پژوهش حاضر نشان داد، که استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی بر یادگیری، انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در درس ریاضی تأثیرگذار است.

واژه‌های کلیدی: کم‌توانی ذهنی، چندرسانه‌ای آموزشی، یادگیری، انگیزه، مشارکت.

مانند کلیپ‌های صوتی و تصویری انتقال دهد (Attaran, 2004)، که باعث افزایش انگیزه دانش‌آموزان و خصوصاً دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی که معمولاً با کمبود انگیزش شناخته شده‌اند و ممکن است تاریخچه‌ای از شکست به‌ویژه شکست در مدرسه را داشته باشند (Kian & Yusoff, 2015). ظرفیت واقعی ذهنی و رفتار هوشمندانه قابل انتظار زمانی می‌تواند متبلور گردد، که این دانش‌آموزان از بیشترین آمادگی روانی و بالاترین انگیزش^۶ برخوردار باشند (Nadera, 2015).

دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی که به تدریج وارد برنامه آموزشی رسمی مدرسه می‌شوند، طبیعی است که نسبت به سایر همسالان خود در امر یادگیری و کسب مهارت‌های لازم کندتر هستند و خیلی دیر یاد می‌گیرند. از این رو، معلم نیاز به زمان و صبر بیشتری خواهد داشت تا بخش ساده‌ای از برنامه آموزشی مورد نظر را به آن‌ها آموزش دهد (Akhvast, 2009). همچنین، دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی معمولاً با کمبود انگیزش شناخته شده‌اند. چنین به نظر می‌رسد که آن‌ها تمایل یا توانایی انجام تکالیف و مسئولیت‌ها را ندارند. معمولاً پیامد شکست، درماندگی خود آموخته شده^۷ است. این دانش‌آموز با خود می‌گوید: "فرق نمی‌کند که چه کاری را انجام دهم یا چقدر سخت تلاش کنم، به هر حال موفق نخواهم شد." برای غلبه بر درماندگی خود آموخته شده، تأکید متخصصان بر آن است که تجربه‌هایی که احتمال موفقیت در آن‌ها بالاتر است را برای این دانش‌آموزان فراهم آورند (Hardman et al., 2009). در دهه اخیر رویکردهای سنتی یادگیری، با ظهور تکنولوژی‌های جدید نظیر تکنولوژی رایانه، دستخوش تغییرات اساسی شده است. امروزه اقدامات زیادی در بیشتر کشورها برای استفاده از تکنولوژی رایانه در امر آموزش دانش‌آموزان ویژه انجام

آموزش^۱ یک اقدام انسانی و هدف از هر آموزشی، یادگیری^۲ است. در هر دوره‌ای از تاریخ، آموزش و پرورش استثنایی با استفاده از روش‌های آموزشی که برای معلمان و دانش‌آموزان آشنا هستند، سعی در آموزش به این دانش‌آموزان دارد چون دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی، جزء جدایی‌ناپذیر زندگی اجتماعی ما هستند (Coppa & Gabrilli, 2015). اما غافل از اینکه روش‌هایی که در مدارس امروزی توسط معلمان مورد استفاده قرار می‌گیرد، از کارایی کمتری برای آموزش به دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی^۳ برخوردار هستند. امروزه پیشرفت‌هایی که در زمینه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات^۴ به وقوع پیوسته است، پیش از همه به بهبود آموزش و یادگیری به دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی انجامیده است. به گونه‌ای که حتی امکان آموزش به دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در مدارس عادی فراهم شده است. این افراد به آموزش ویژه^۵ نیاز دارند. آموزش ویژه، تسهیلات و امکاناتی را برای افراد ناتوان و دارای نارسایی و افراد استثنایی فراهم می‌آورد. آموزش استثنایی، پیشرفت تحصیلی و توسعه فردی و اجتماعی دانش‌آموزان استثنایی را هدف خود قرار می‌دهد (Farrell, 2010). یکی از این امکانات برای دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی چندرسانه‌ای‌های آموزشی هستند. استفاده از چندرسانه‌ای در دهه‌های اخیر پیشرفت فزاینده‌ای را در آموزش ایجاد کرده و باعث شده که امروزه آموزش برای یادگیرندگان لذت بخش‌تر شود. همچون رشد صنعت رایانه و نرم‌افزار نیز به پیشرفت سیستم‌های چندرسانه‌ای انجامیده است. در کشورهای غربی چندرسانه‌ای در آموزش پذیرفته شده است. چندرسانه‌ای هرگونه شیوه ارائه اطلاعاتی است که از چند شکل ارتباط مانند متن، صدا، ویدئو و غیره استفاده می‌کند و در سطوح بالاتر می‌تواند حجم عظیم اطلاعات را در شکل‌های متنوع

1. education

2. learning

3. intellectual disability

4. Information and Communication Technology

5. special instruction

6. motivation

7. leaned helplessness

چندرسانه‌ای آموزشی علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی بر میزان یادگیری و یادداری دانش‌آموزان کم توان ذهنی" انجام داد. یافته‌ها نشان داد که میزان یادگیری دانش‌آموزان گروه آزمایش که تحت آموزش چندرسانه‌ای بودند، در مقایسه با گروه کنترل که تنها آموزش سنتی را تجربه کرده بودند، به‌طور معنی‌داری افزایش یافت. همچنین در میزان یادداری دانش‌آموزان گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل تفاوت وجود داشت، اما در سطح معنی‌داری تأیید نشد. نتایج به دست آمده برتری میزان یادگیری دانش‌آموزانی را نشان داد که مطالب را از طریق چندرسانه‌ای آموزشی همراه با آموزش سنتی دریافت کردند. Reis et al (2010) یک مطالعه‌ی موردی، تحت عنوان "استفاده از تکنولوژی اطلاعات مبتنی بر تمرین چندرسانه‌ای در تدریس ریاضیات به دانش‌آموزان فلج مغزی و کم‌توان ذهنی در مقطع ابتدایی" انجام دادند. در این پژوهش، دو دانش‌آموز مورد بررسی قرار گرفتند. 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. همچنین پژوهشگران مشاهده کردند که از طریق چندرسانه‌ای حل و تمرین، این دانش‌آموز، خود مختارتر، با انگیزه‌تر، پرتلاش‌تر شد و به‌آسانی توانست مفاهیم ریاضی را یاد بگیرد و اشتیاق بیشتری را برای ادامه به کار، از خود نشان داد. Khan (2010) در پژوهشی تحت عنوان "اثرات یادگیری چندرسانه‌ای بر روی بچه‌های با نیازهای آموزشی خاص متفاوت" نشان داد، که کاربرد سیستم‌های چندرسانه‌ای در یادگیری، برای کسانی که دارای دشواری‌های یادگیری هستند، می‌تواند دربرگیرنده مزیت‌هایی باشد و همچنین این پروژه به‌عنوان یک کل نشان می‌دهد یک سیستم چندرسانه‌ای هدفمند شده به‌طور ویژه برای یک مجموعه از معلولین می‌تواند اثر بخش‌تر باشد و از این طریق، یادگیری افزایش می‌یابد. Keller (2006) در مقاله‌ای تحت عنوان "انگیزش در محیط یادگیری آنلاین، آموزش الکترونیکی و راه دور، تلفیق مدل‌های آموزشی و قصه‌گویی برای یادگیری

شده است. امروزه تکنولوژی به گونه‌ای است، که به‌طور مداوم تدریس و یادگیری را دچار تغییر و تحول نموده است و رایانه به عنوان یک ابزار آموزشی و نیز به عنوان یکی از امکانات مهم در نظام‌های آموزشی، پذیرفته شده است (Grayson & Anderson, 2005).

با توجه به اینکه درس ریاضیات از جمله درس‌هایی است که به عنوان پیش نیاز برای سایر درس‌ها محسوب می‌شود، شکست دانش‌آموزان در این درس، منجر به شکست آن‌ها در سایر دروس شده، که این خود باعث دل‌زدگی آن‌ها از درس و مدرسه می‌شود. به همین دلیل، معلمان باید به دنبال روش‌هایی باشند که این درس را برای دانش‌آموزان جذاب کنند. از طرف دیگر دانش‌آموزانی که در سطوح پایین هستند، به دلیل برخورداری از تفکر عینی، نیازمند روش‌هایی هستند که از عینیت بیشتری برخوردار باشند. چندرسانه‌ای‌های آموزشی بنا به ماهیت خود، دو حس دیداری و شنیداری دانش‌آموز را در بر می‌گیرد و درس را برای دانش‌آموز، به صورت تفریح و سرگرمی در می‌آورد (Velayati, 2012).

یافته‌های پژوهشی اثربخشی آموزش از طریق چندرسانه‌ای و یادگیری مشارکتی را نشان داده‌اند. نتایج پژوهش Gharibi (2009) تحت عنوان "تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی بر یادگیری و یادداری مفاهیم ریاضی در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر پایه چهارم ابتدایی" نشان از برتری میزان یادگیری و یادداری دانش‌آموزانی دارد، که مطالب را از طریق چندرسانه‌ای آموزشی همراه با آموزش مرسوم دریافت کرده‌اند. Velayati (2012) در پژوهش خود تحت عنوان "تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی بر یادگیری، یادداری و انگیزه پیشرفت تحصیلی در مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی پایه دوم ابتدایی" نشان داد، که بازی رایانه‌ای آموزشی ریاضی در مفهوم جمع، باعث افزایش یادگیری و انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در درس ریاضی می‌شود، اما باعث افزایش یادداری آن‌ها نمی‌شود. همچنین Mousapour & Amiri (2014) پژوهشی تحت عنوان "تأثیر

یادگیری، انگیزه و مشارکت متغیر وابسته بودند. پایه تحصیلی، جنسیت، سن عقلی، محل تحصیل، ماده درسی و معلم، به‌عنوان متغیرهای کنترل در نظر گرفته شدند. سن تقویمی، میزان تحصیلات والدین و وضعیت اقتصادی والدین، متغیرهای مداخله‌گر بودند. جامعه آماری این پژوهش کلیه دانش‌آموزان پسر کم‌توان ذهنی در پایه چهارم ابتدایی بودند که در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ در مدارس سازمان آموزش و پرورش استثنایی شهر تهران مشغول به تحصیل بودند. روش انتخاب نمونه، به صورت نمونه‌گیری هدفمند بود. مدارس ارشاد و ساریخانی، واقع در مناطق ۲ و ۵ شهر تهران برای اجرای این پژوهش انتخاب گردیدند. در هر یک از این دو مدرسه دو کلاس در پایه‌ی چهارم ابتدایی وجود داشت که در هر مدرسه یک کلاس به‌عنوان گروه آزمایش و یک کلاس به‌عنوان گروه گواه به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. در این پژوهش حجم نمونه ۲۶ نفر دانش‌آموز کم‌توان ذهنی بودند با رده سنی ۱۳ تا ۱۶ سال و با ضریب هوشی تقریباً برابر و شبیه هم که از طریق آزمون‌های تخصصی استعداد تحصیلی مشخص شده‌اند. این دانش‌آموزان هیچ‌گونه مشکل و بیماری از قبیل بیش‌فعالی، صرع، مصرف دارو و ... نداشتند و تقریباً یکسان بودند که ۱۳ نفر از آن‌ها به‌عنوان گروه آزمایش و ۱۳ نفر به‌عنوان گروه گواه مشخص شدند.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها: برای گردآوری داده‌ها در

مورد فرضیه اول پژوهش، آزمون یادگیری (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) محقق ساخته در درس ریاضی استفاده شد. این آزمون شامل ۱۲ سؤال بود که با کمک معلمان پایه چهارم کم‌توان ذهنی طرح گردید. روایی آزمون یادگیری، با استفاده از روایی محتوایی بررسی گردید. پایایی آزمون یادگیری در این پژوهش با استفاده از روش باز آزمایی^۲ محاسبه شد. پایایی آزمون یادگیری در این پژوهش ۰/۸۵ بود.

الکترونیکی "به بررسی تأثیر استفاده از چند رسانه‌ای‌های آموزشی که اطلاعات و محتوای آموزشی را در سیستم آموزش الکترونیکی به شکل کتاب داستان دیجیتالی در آورده‌اند، مورد بررسی قرار داد. یافته‌های پژوهش Keller نشان از قابلیت بسیار بالای چند رسانه‌ای‌های آموزشی جهت انتقال اطلاعات فصول مختلف یک کتاب داستان دیجیتالی و ساختار نمایشی آن و نیز برانگیختن انگیزش یادگیرندگان ضمن آموزش داشته است. Asadian et al (2015) در پژوهشی دیگر با عنوان "مقایسه بین اثر بخشی روش مشارکتی و انفرادی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان اول متوسطه در درس زبان انگلیسی" نشان دادند که در آموزش درس زبان انگلیسی به روش تدریس مشارکتی در مقایسه با روش تدریس انفرادی، برای دانش‌آموزان پیشرفت تحصیلی بیشتری در پی دارد.

Hossain Anvar & Tarmizi (2013) پژوهشی تحت عنوان «تأثیر یادگیری مشارکتی بر پیشرفت و نگرش دانش‌آموزان در ریاضیات متوسطه» انجام دادند. هدف اصلی از این پژوهش شناسایی تأثیر یادگیری مشارکتی بر پیشرفت و نگرش در درس ریاضیات در مدارس متوسطه بنگلادش بود. نتایج نشان داد، که یادگیری مشارکتی تأثیر معنی‌داری بر پیشرفت ریاضیات و نگرش به ریاضیات دارد. همچنین مشخص شد که عملکرد در ریاضیات و نگرش نسبت به ریاضیات به‌طور آشکاری تحت تأثیر یادگیری مشارکتی است.

با توجه به مباحث بالا، تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی بر یادگیری، انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در این پژوهش مورد بحث قرار گرفته است.

روش

روش اجرای این پژوهش، نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل^۱ بود. از لحاظ هدف، یک پژوهش کاربردی است. در این پژوهش، آموزش با استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی، متغیر مستقل و

2. Test-retest

1. pretest-posttest design whit control group

لاین^۲، بر اساس ویژگی‌های دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی پیاده‌سازی گردید (جدول ۱). در مرحله سوم؛ نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند مدرسه ساریخانی و ارشاد انتخاب شدند. مرحله چهارم پژوهش؛ گروه آزمایش و گروه کنترل، گزینش شدند. گروه آزمایش و کنترل هر کدام دو کلاس کامل را تشکیل می‌دادند که کلاس‌های چهارم مدرسه ارشاد به‌عنوان گروه آزمایش و کلاس‌های چهارم مدرسه ساریخانی به‌عنوان گروه کنترل انتخاب گردیدند. در مرحله پنجم، ششم و هفتم؛ پیش‌آزمون یادگیری، پیش‌آزمون انگیزه و پیش‌آزمون مشارکت در هر دو گروه آزمایش و کنترل توسط پژوهشگر با کمک معلم اجرا شد. در مرحله هشتم پژوهش؛ کار اصلی تدریس در گروه کنترل، به عهده معلم کلاس بود. اما برای تدریس در گروه آزمایش در کنار تدریس معلم، از نرم‌افزار آموزشی تهیه شده توسط پژوهشگر استفاده شد. مرحله نهم، دهم و یازدهم پژوهش همانند مرحله پنجم، ششم و هفتم پژوهش انجام شد. در این مرحله، پس‌آزمون یادگیری، پس‌آزمون انگیزه و پس‌آزمون مشارکت تهیه شده به‌صورت چک لیست توسط معلم و کمک پژوهشگر به‌صورت انفرادی بر روی تک تک دانش‌آموزان هر دو گروه انجام شد. پژوهشگر در مرحله آخر به تجزیه و تحلیل داده‌های حاصله از آزمون‌ها پرداخت و با توجه به آن‌ها، به نتیجه‌گیری یعنی رد یا تأیید فرضیه‌ها پرداخت.

برای اندازه‌گیری میزان مشارکت دانش‌آموزان، از چک لیست یادگیری مشارکتی محقق ساخته استفاده شد. این چک لیست دارای ۵ مؤلفه (به اشتراک‌گذاری دانش، پویایی گروهی، انجام کار بر روی پروژه، بازخورد و تشویق) با مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت ساخته شد و دارای ۳۲ گویه است که توسط معلم کلاس در حین فعالیت دانش‌آموزان و برای تک تک آن‌ها تکمیل گردید. محقق چک لیست را با الگوگیری از پرسشنامه Moqimi & Ramezan (2013) طراحی کرد. Ramezan (2013) در تحقیق خود ضریب پایانی این آزمون را با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۸۶ گزارش کرده‌اند. در پژوهش حاضر، روایی محتوایی این مقیاس به‌وسیله چندین متخصص مورد تأیید قرار گرفت و روایی ملاکی ۰/۵۸ به دست آمد. پایایی این چک لیست با آلفای کرونباخ ۰/۸۳ محاسبه گردید.

برای گردآوری داده‌ها در مورد فرضیه سوم پژوهش، آزمون انگیزه پیشرفت تحصیلی (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) در درس ریاضی از پرسشنامه انگیزش تحصیلی عبد خدایی (2008) که بر گرفته از هشت نظریه انگیزش در آموزش و پرورش (نیاز پیشرفت، انتظار- ارزش، هدف‌گرایی، انگیزش‌توانش، خودارزشی، خودکارآمدی اسنادی و انگیزش درونی- بیرونی) است، استفاده شد. این پرسشنامه ۵۳ سؤال دارد. روایی آزمون انگیزه پیشرفت تحصیلی، با استفاده از روایی محتوایی بررسی گردید و ۱۱ سؤال آن به دلیل عدم درک دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی حذف گردید و در نهایت دانش‌آموزان به ۴۲ سؤال به کمک معلم پاسخ دادند. پایایی آزمون در این پژوهش با استفاده روش آلفای کرونباخ^۱ ۰/۸۲ محاسبه گردید.

روش اجرای پژوهش: این پژوهش طی ۱۲ مرحله انجام پذیرفت. در مرحله اول؛ درس ریاضی انتخاب شده در پایه چهارم ابتدایی کم‌توانی ذهنی، طراحی آموزشی گردید. در مرحله دوم؛ این درس طراحی شده، توسط نرم‌افزار تولید چند رسانه‌ای‌های آموزشی استوری

2. storyline

1. Coefficient alpha

جدول ۱. خلاصه ساختار محتوای چندرسانه‌ای آموزشی برای دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی بر اساس الگوی ADPIE (Jangizehi)

(et al., 2017)

مرور یادگیری (اصل پیش آموزش): درس چندرسانه‌ای با مروری بر اطلاعات مربوطه که در دروس قبل آمده بود آغاز شد. نکات اصلی مربوط به آنچه قرار است دانش‌آموزان در درس فعلی بیاموزند را مورد تأکید قرار داده است. رسانه انتخابی دارای منویی با هدایت از سوی کاربر است که می‌تواند با مرور پیش شرط‌های مرتبط کار را آغاز کند.

معرفی و مشخص نمودن اهداف: شروع دروس چندرسانه‌ای طوری طراحی شده است که دربرگیرنده جمله‌ای در مورد اهداف درس بوده و به زبانی در خور فراگیران کم‌توان ذهنی بیان و توضیح داده شد. انتظار می‌رود دانش‌آموزان چه بیاموزند و یا چه کاری انجام دهند.

استفاده از مثال و نمایش: یادگیرندگان اغلب مثال‌ها را به توصیف‌های کلومی ترجیح می‌دهند (Clark & mayer 2014 Trans. Hatami, Pitter, & Taqipoor, 2014) خاطر نشان کرده است برای آموزش دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی تا جایی که امکان دارد با نمایش و فعالیت‌های دیداری صورت گیرد. دروس چندرسانه‌ای طوری طراحی شد که دربرگیرنده مثال‌های تصویری از مفاهیمی باشد که دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی با مشاهده آن‌ها تصورشان می‌کردند. مثال‌ها و نمایش‌ها از نظر تعداد کافی بوده و به تدریج بر پیچیدگی آن‌ها افزوده شد تا این دانش‌آموزان بتوانند نکات ظریف‌تر مفهوم مزبور را تمییز دهند.

متناسب سازی چندرسانه‌ای با مخاطبان: مطالبی تهیه شده که بر اساس توانایی‌های دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی بود، با تحلیل مخاطب توانستیم به چنین شناختی دست یابیم. اصطلاحات ناآشنا تعریف و به دانش‌آموزان آموزش داده شد که این اصطلاحات جدید را وارد دایره واژگانی روزانه خود نمایند.

بالا بردن موفقیت دانش‌آموزان: زمانی که دانش‌آموزان در انجام تکالیف و پاسخ به سؤالات موفق شوند، بیشتر می‌آموزند. دروس چندرسانه‌ای باید طوری طراحی شود که تضمین‌کننده موفقیت دانش‌آموزان باشد. Ormorad (2008) معتقد است که تکالیف جدید باید بسیار واضح و کاملاً تعریف شده باشد و برای اطمینان از میزان موفقیت، آموزش باید با دقت، آهسته و گام به گام صورت گیرد. دروس چندرسانه‌ای طوری طراحی شد که تضمین‌کننده موفقیت دانش‌آموزانی بود که با سرعت‌های متفاوت می‌آموختند و برای این کار مطالب کمکی دوره و خلاصه‌ها ادغام گردید.

مطالب انگیزه‌بخش: اصلی‌ترین مفهوم در یادگیری، انگیزه است. زمانی که مطالب برای دانش‌آموزان انگیزه‌بخش باشد، بهتر می‌آموزند. Khan (2011) ۱۰ عامل کلیدی را برای ایجاد انگیزه در یادگیرندگان معرفی کرده است: (۱) شرایط؛ (۲) بازخورد؛ (۳) درگیری؛ (۴) معنی‌دار بودن؛ (۵) انتخاب؛ (۶) تنوع؛ (۷) کنجکاوی؛ (۸) ایجاد تنش (بر هم زدن تعادل شناختی دانش‌آموز)؛ (۹) تعامل با همکلاسی‌ها و (۱۰) هدف‌گرا بودن. محتوا به‌صورت تعاملی و سرگرم‌کننده در قالب بازی‌های آموزشی، تمرین، حل جدول، پازل طراحی گردید، اطلاعات با زبان علمی قابل فهم این دانش‌آموزان ارائه گردید، اجازه انتخاب تکالیف متنوع به دانش‌آموزان جهت ایجاد استقلال در یادگیری داده شد، استفاده از آزمون‌های متنوع و سرگرم‌کننده در قالب بازی و رعایت اصل سادگی در طراحی صفحه لحاظ گردید. همچنین با در نظر گرفتن ایجاد محیط رقابتی در یادگیری با شرکت در بازی‌های آموزشی چند نفره در چندرسانه‌ای طراحی گردید.

ارائه بازخورد (پاداش و تقویت): بازخورد یکی از اصلی‌ترین عناصر مورد استفاده در تحقق یادگیری پایدار و عمیق است. بازخورد عبارت است از؛ اطلاعاتی که در مورد درستی یا نادرستی پاسخ ارائه شده از جانب فراگیر، توسط نرم‌افزار چندرسانه‌ای به او داده می‌شود. دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی برای افزایش عزت نفس و احساس خودکارآمدی نیاز مستمر به پاداش و تقویت دارند و برای این منظور باید دائماً به تلاشی که برای انجام تکلیف صرف می‌کنند و نتایجی که به آن می‌رسند بازخورد داده شود (Peter, 2014 Tran. Hemmati). در طراحی چند رسانه‌ای دانش‌آموزان به خاطر جواب‌های صحیح، تحسین شدند و در مورد پاسخ‌های نادرست، بازخوردی نظیر "نه، نادرست است زیرا دوباره امتحان کنید"، داده شد.

تعمیم دهی و انتقال یادگیری به دنیای واقعی: غالباً برای دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی، تعمیم دهی یک مانع جدی است، زیرا یادگیری آن‌ها بسیار وابسته به موقعیت بوده و به ندرت خود به خود آنچه را که در یک مکان یاد گرفته‌اند را به بافت‌های جدید انتقال می‌دهند (panda, 2001). بر این اساس سؤالات طوری طراحی گردید تا دنیای واقعی برای این دانش‌آموزان شبیه‌سازی شود تا دانش و مهارت‌های آموخته شده را در بافت‌های جدید مورد استفاده قرار دهند.

استفاده از دستورالعمل‌ها و تکالیف روشن: زمانی که تکالیف و دستورالعمل‌هایی که به این گروه دانش‌آموزان داده می‌شود، روشن و مفید و مختصر باشد، یادگیری بهتری رخ می‌دهد. دستورالعمل گشت زنی و تعامل به‌طور شفاف و دقیق و بدون اصطلاحات ابهام آمیز توضیح داده شد. در صفحه‌های نمایش چندرسانه تولید شده، دارای جعبه‌ی پیامی در پایین صفحه نمایش‌اند که دستورالعمل‌های (به جلو کلیک کنید تا ادامه دهید، را به وصل کنید، بر روی کلیک کنید تا متأسفم! درست نیست. دوباره سعی کن، درست است آفرین) را شامل می‌شود.

هر بار یک سؤال پرسیده شود و زمان پاسخ‌دهی مناسب اختصاص داده شود: دانش‌آموزان برای پاسخ‌دهی، زمان نیاز دارند. آشکارترین

تفاوت‌های آموزش فراگیران دارای مشکلات یادگیری با فراگیران عادی در ملزومات زمان‌بندی و سرعت است. (Lynne et al., 2004). رسانه‌های خودکار می‌توانند سؤالات را به هر ترتیب دلخواهی ارائه دهند. در چندرسانه‌ای حاضر، هر بار یک سؤال مطرح شد و زمان کافی برای پاسخ دادن در اختیار دانش‌آموز قرار گرفت.

جابجایی‌های آرام: زمانی که جابه‌جایی از درسی به درس دیگر به آرامی و مؤثر صورت می‌پذیرد، دانش‌آموزان بهتر می‌آموزند. زمانی که از موضوعی به موضوع بعد یا از فعالیتی به فعالیت بعد تغییر صورت می‌گیرد، باید به دانش‌آموزان سر نخ‌ی داد یا به آن‌ها یادآوری نمود. در چندرسانه‌ای حاضر استفاده از یک انیمیشن و سؤالی برای نشان دادن این که کاربر به پایان یک موضوع رسیده و آماده رفتن به موضوع بعد است، استفاده شده است.

مانیتور کردن، چرخیدن در کلاس و چک کردن کارها: زمانی که معلم‌ان حین انجام تکالیف کلاسی، در کلاس چرخیده و عملکرد دانش‌آموزان را زیر نظر می‌گیرند، یادگیری مؤثرتری رخ خواهد داد. زمانی که یادگیری تحت کنترل قرار دارد، دانش‌آموزان تکلیف را رها نمی‌کنند. در طراحی سؤالات چندرسانه‌ای پاسخ خودکار، نمرات آزمون و گزارش نتایج، پیگیری و بازخوردهای اعمال گردید تا دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی حین پاسخ دادن به سؤالات، دقت بیشتری نمایند.

یافته‌ها

لوین و جهت بررسی همگنی شیب رگرسیون از طریق آزمون کلموگروف-اسمیرنوف استفاده و تایید شدند. بنابراین پیش فرض‌های استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس برقرار است.

نتایج حاصل از بررسی فرضیه‌های پژوهش، با استفاده از آزمون آماری تحلیل کوواریانس یک راهه، در جدول‌های ۲ تا ۴ ارائه شده است.

نتایج حاصل از بررسی فرضیه‌های پژوهش، با استفاده از آزمون آماری تحلیل کوواریانس یک راهه، در زیر ارائه شده است. قبل از انجام آزمون تحلیل کوواریانس پیش فرض‌های استفاده از این آزمون مورد بررسی قرار گرفتند.

به منظور بررسی فرضیه طبیعی بودن توزیع نمرات از آزمون آماری کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. نتایج نشان داد که نمرات آزمون دارای توزیع طبیعی می‌باشند. همچنین به‌منظور بررسی همگنی واریانس‌ها از آزمون

جدول ۲. تحلیل کوواریانس مربوط به تأثیر آموزش به کمک چندرسانه‌ای بر یادگیری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی

منبع واریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری	مربع اینتا
مدل تصحیح شده	۶۲/۹۴۸	۲	۳۱/۴۷۴	۱۶/۷۵۵	۰/۰۰۰۱	۰/۵۹۳
عرض از مبدأ	۱۷۸/۶۴۶	۱	۱۷۸/۶۴۶	۹۵/۱۰۰	۰/۰۰۰۱	۰/۸۰۵
پیگیری	۲۸/۳۳۳	۱	۲۸/۳۳۳	۱۵/۰۸۳	۰/۰۰۱	۰/۳۹۶
گروه	۴۳/۱۰۶	۱	۴۳/۱۰۶	۲۲/۹۴۷	۰/۰۰۰۱	۰/۴۹۹
خطا	۴۳/۲۰۶	۲۳	۱/۸۷۹			
کل	۲۶۶۰/۰۰۰	۲۶				
کل تصحیح شده	۱۰۶/۱۵۴	۲۵				

با توجه به نتایج گزارش شده در جدول ۲ می‌توان به این نتیجه رسید که بعد از تعدیل آثار مربوط به تفاوت نمرات در پیش‌آزمون بین دو گروه کنترل و آزمایش در نمرات پس‌آزمون یادگیری تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به عبارت دیگر آموزش به کمک چندرسانه‌ای بر یادگیری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی مؤثر است.

جدول ۳. تحلیل کوواریانس مربوط به تأثیر آموزش به کمک چندرسانه‌ای بر انگیزه دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی

منبع واریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری	مربع ایتا
مدل تصحیح شده	۱۳۱۲۹/۴۶۴	۲	۶۵۶۴/۷۳۲	۲۲۳/۵۲۲	۰/۰۰۰۱	۰/۹۵۱
عرض از مبدأ	۳۷۲/۵۶۸	۱	۳۷۲/۵۶۸	۱۲/۶۸۶	۰/۰۰۲	۰/۳۵۵
پیگیری	۵۹۱۸/۳۴۸	۱	۵۹۱۸/۳۴۸	۲۰۱/۵۱۴	۰/۰۰۰۱	۰/۸۹۸
گروه	۳۴۸۵/۷۶۳	۱	۳۴۸۵/۷۶۳	۱۱۸/۶۸۷	۰/۰۰۰۱	۰/۸۳۸
خطا	۶۷۵/۴۹۸	۲۳	۲۹/۳۶۹			
کل	۱۸۴۵۵۳/۰۰۰	۲۶				
کل تصحیح شده	۱۳۸۰۴/۹۶۲	۲۵				

با توجه به نتایج گزارش شده در جدول ۳ می‌توان به این نتیجه رسید که بعد از تعدیل آثار مربوط به تفاوت نمرات در پیش‌آزمون بین دو گروه کنترل و آزمایش در نمرات پس‌آزمون انگیزه تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به عبارت دیگر آموزش به کمک چندرسانه‌ای بر انگیزه دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی مؤثر است.

جدول ۴. تحلیل کوواریانس مربوط به تأثیر آموزش به کمک چندرسانه‌ای بر مشارکت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی

منبع واریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری	مربع ایتا
مدل تصحیح شده	۴۷۶۷/۹۰۷	۲	۲۳۸۳/۹۵۳	۱۴۷/۵۴۱	۰/۰۰۰۱	۰/۹۲۸
عرض از مبدأ	۵۵۶/۳۳۴	۱	۵۵۶/۳۳۴	۳۴/۴۳۱	۰/۰۰۰۱	۰/۶۰۰
پیگیری	۲۰۴۶/۵۳۳	۱	۲۰۵۶/۵۵۲	۱۲۶/۶۵۸	۰/۰۰۰۱	۰/۸۴۶
گروه	۴۶۱۲۲۵۶	۱	۲۲۵۶/۴۶۱	۱۳۹/۶۵۱	۰/۰۰۰۱	۰/۸۵۹
خطا	۳۷۱/۶۳۲	۲۳	۱۶/۱۵۸			
کل	۱۱۷۳۴۲/۰۰۰	۲۶				
کل تصحیح شده	۵۱۳۹/۵۳۸	۲۵				

دقیق محتوای آموزشی و قطعه‌بندی آن در واحدهای کوچک باشد. Bradley et al (2009) معتقدند، قطعه‌بندی محتوا برای همه یادگیرندگان مزایای آموزشی دارد، به دلیل این که انبوه اطلاعات بی‌استفاده‌ای که برای اهداف یادگیری ضرورتی ندارند را حذف می‌کند. برای دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی که یادگیری و یادداری از بزرگ‌ترین معضلات است و منجر به افت تحصیلی آن‌ها نیز می‌شود، تأثیرگذار است.

نتیجه به دست آمده از تحلیل داده‌های مربوط به فرضیه دوم نشان می‌دهد که آموزش از طریق چندرسانه‌ای بر افزایش انگیزه دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در درس ریاضی تأثیر داشته است. این یافته با پژوهش‌های velayati (2012)، Moradi & Maleki (2015)، velayati (2016)، Keller (2006) و Lee & Osman (2012) همسو، اما با Mousa Ramezani (2010) و Ucqul (2006) ناهمسو بود. به‌طور کلی، نتایج پژوهش‌هایی که در زمینه بررسی تأثیر تکنولوژی‌های مختلف بر روی انگیزه انجام گرفته است، حاکی از تأثیر مثبت این تکنولوژی‌ها بر روی انگیزه دانش‌آموزان دارد. علت این امر آن است، که متغیر انگیزه برای تغییر، نیاز به نوآوری و تغییر در روش‌ها و تکنولوژی‌های جدید آموزشی دارد. در پژوهش حاضر با این‌که مدت استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی محدود بوده است، اما نتایج حاصله، حاکی از تأثیر مثبت این چندرسانه‌ای بر روی انگیزه پیشرفت تحصیلی دارد. از دیگر دلایل افزایش انگیزه در این پژوهش می‌توان به عامل انگیزه بخش بودن فناوری چندرسانه‌ای به‌عنوان یک رسانه جذاب و تعاملی در آموزش دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی اشاره کرد. یادگیری از طریق چندرسانه‌ای، فعالیتی است که ذاتاً برای دانش‌آموزان انگیزه‌بخش است، زیرا به آن‌ها کنترل بر روی اهداف یادگیری، تملک، لذت، ارتباط، یادگیری در شرایط، و تداوم زمینه‌ها را می‌دهد (Roblyer & Doering, 2007) و اگر ادغام فناوری‌های جدید برای دانش‌آموزان معنی‌دار و همسو با انگیزه‌ها و اهداف آن‌ها باشد، انگیزه بیشتری برای یادگیری ایجاد

با توجه به نتایج گزارش شده در جدول ۴ می‌توان به این نتیجه رسید که بعد از تعدیل آثار مربوط به تفاوت نمرات در پیش‌آزمون بین دو گروه کنترل و آزمایش در نمرات پس‌آزمون مشارکت تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به‌عبارت‌دیگر آموزش به کمک چندرسانه‌ای بر مشارکت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی مؤثر است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی بر میزان یادگیری، انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی پایه چهارم ابتدایی در درس ریاضی انجام گردید. نتایج پژوهش نشان داد استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی که بر اساس ویژگی‌های دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی تهیه شده بود، بر میزان یادگیری، انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی تأثیر معنی‌داری دارد.

نتایج به دست آمده از تحلیل داده‌های مربوط به فرضیه اول نشان می‌دهد، که آموزش از طریق چندرسانه‌ای بر افزایش میزان یادگیری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در درس ریاضی تأثیر داشته است. این یافته با پژوهش‌های Gharibi (2009)، Arefi & danesh (2009)، Mousa Ramezani (2010)، Norouzi (2010)، Agha Barati & velayati (2011)، velayati (2012)، Khaknejad Mousapour & Amiri (2014)، Moradi & Maleki (2014)، velayati (2015)، Schery & Oconnor (1997)، hoope (2016)، Pryor & Bitter (2006)، Keller (2004)، Reis et al (2010) و Khan (2010) همسو بود. دانش‌آموزان کم سن و سال عموماً از رایانه به‌طور عام، استقبال می‌کنند. به همین دلیل، اگر درس‌ها در قالب محتوای الکترونیکی به آن‌ها ارائه شود، نسبت به زمانی که درس‌ها به روش مرسوم معلم به آن‌ها آموزش داده می‌شود، اشتیاق بیشتری را برای یادگیری از خود نشان می‌دهند. همچنین می‌توان گفت که شاید علت اصلی انگیزه حاصل از کاربرد فناوری چندرسانه‌ای در آموزش، قابل حمل بودن و از همه مهم‌تر سازمان‌دهی

گروه‌های دیگر به کار و فعالیت بر روی تکالیف درسی مشغول شوند، از اطلاعات گروهی برای استقرار دانش استفاده نمایند و با یکدیگر، تجارب یادگیری مشارکتی را ایجاد کنند. این فرآیند تعامل اجتماعی منجر به شرح و بسط تجارب یادگیری دانش‌آموزان و ایجاد گروهی برای دستیابی به اهداف عینی به صورت مشترک می‌شود. همچنین، طراحی کارهای گروهی، در محیط‌های یادگیری مشارکتی در تدریس دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی منجر به کشمکش بیشتر بین یادگیری دانش‌آموز و تحت پوشش قرار دادن محتوا می‌شود. این تجارب یادگیری به طور گسترده، از مقبولیت برخوردار است و همراه با تمامی لذت‌ها و دشواری‌هایی که در نتیجه استفاده از نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای ایجاد می‌شود، به جهت اشتراک‌گذاری دانش در محیط و جامعه یادگیری مشارکتی، به دانش‌آموزان انگیزش بیشتری در این زمینه می‌دهد. از آن‌جا که در آموزش به کمک چندرسانه‌ای آموزشی، فعالیت‌های مشارکتی به‌عنوان بخشی مهم جهت پشتیبانی از یادگیری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در نظر گرفته شده است، می‌تواند نقش مهمی در ایجاد یادگیری مشارکتی داشته باشد. مواردی که مورد بحث قرار گرفت می‌توانند نتیجه این پژوهش را تبیین نمایند و به این نتیجه دست یابیم که با توجه به نتایج تحلیل‌های فرضیه‌ی سوم پژوهشی، آموزش از طریق چندرسانه‌ای آموزشی در میزان مشارکت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در فرآیند یاددهی-یادگیری تأثیر مثبت دارد. بنابراین برای افزایش مشارکت این دانش‌آموزان در کلاس درس، استفاده از تکنولوژی‌های مختلف آموزشی توصیه می‌گردد. در کل نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر نشان داد که استفاده از چندرسانه‌ای آموزشی، بر میزان یادگیری، انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در درس ریاضی تأثیرگذار است. پس در نتیجه، تأثیر چندرسانه‌ای آموزشی بر روی یادگیری، انگیزه و مشارکت تأیید می‌گردد.

می‌نماید (Roblyer and Doering, 2006). این مورد برای دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی به مراتب اثرات مثبت بیشتری دارد. بنابراین خیلی زود به استفاده از فناوری روی می‌آورند و از آن به‌عنوان ابزاری برای کاهش محدودیت‌هایشان استفاده می‌کنند و موفقیت حاصل از آن بالاترین عامل انگیزشی برای این دانش‌آموزان محسوب می‌شود.

نتیجه به دست آمده از تحلیل داده‌های مربوط به فرضیه سوم پژوهش نشان می‌دهد که آموزش از طریق چندرسانه‌ای بر میزان مشارکت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در درس ریاضی تأثیر مثبت داشته است. یافته‌های این پژوهش با پژوهش‌های Arman et al (2015)، Hossain & Tarmizi (2015)، Asadian et al (2013)، Saborit et al (2016)، همسو بود. دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی به‌طور کلی با همسالان و دوستان خود مشارکت کمی دارند و از لحاظ زبانی و بیانی دارای مشکلاتی با توجه به میزان کم‌توانی‌شان هستند؛ اما وقتی تکنولوژی و روش‌های جدیدی را برای این دانش‌آموزان مورد استفاده قرار می‌دهیم، آن‌ها از خود شور و اشتیاق بیشتری نشان می‌دهند و به برقراری ارتباط اجتماعی و مشارکت با دیگر دانش‌آموزان ترغیب می‌شوند. نتایج به دست آمده را می‌توان به موقعیت و قابلیت‌هایی که نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای برای تعامل و مشارکت گروهی جهت کار روی فعالیت‌های آموزشی ایجاد می‌کند، ربط داد. هنگامی که دانش‌آموزان به‌صورت گروهی به یک فعالیت می‌پردازند، بیش‌تر از زمانی که همان محتوای آموزشی، به اشکال آموزشی دیگر به آن‌ها ارائه می‌شود، یاد می‌گیرند و دانسته‌های حاصل از این روش را برای مدت‌زمان بیشتری، حفظ می‌کنند. Ryu & Parsons (2009) معتقدند، قابلیت‌های نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای و گستره وسیع استفاده از آن‌ها، به سمت تقویت و گسترش فعالیت‌های یادگیری مشارکتی گرایش دارد. در این پژوهش این امکان وجود داشت که دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی بتوانند با استفاده از چندرسانه‌ای با

منابع

- Afrouz, G. A. (2000). *Education of slow-paced children*. Tehran: University of Tehran Press (UTP). [Persian]
- Akhvast, A. (2009). Games of education and its impact on teaching - learning students are mentally retardation. *Special Education*, 91, 48-40. [Persian]
- Arefi, M., Danesh, E., & Safiyari, Z. (2009). The role of Tati World math software in math achievement of first grade students with intellectual disability in Tehran-based Sayad Shirazi Complex. *Journal of Applied Psychology*, 1(9), 27-44. [Persian]
- Arman, A., Farazmand, H., & Danesh, H. (2015). Impact of communication and information technology on women participation rate in workforce. *Quarterly Journal of Social Development*, 9(4), 161-184. [Persian]
- Asadian, S., Piri, M., & Hassan Reyhani, L. (2015). Comparison of educational achievement efficiency between individual and participatory methods among high school freshman students in English language course. *Journal of Technology of Education*, 10(1), 37-44. [Persian]
- Attaran, M. (2004). *Informational Technology: bed in education reform*. Tehran: Mvss-h-Y development of smart schools. [Persian]
- Bradley, C., Haynes, R., Cook, J., Boyle, T., & Smith, C. (2009). *Design and development of multimedia learning objects for mobile phones*. In M. Ally (Ed.) *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training* (pp. 157-182). Edmonton, AB: Athabasca University Press.
- Clark, K., & Mayer, R. (2014). *E-learning and science education*. (Trans. Javad Hatami & Kiumars Taghipoor), Tehran, Avay-e Noor Publications.
- Coppa, G., & Gabriilli, O. (2015). *Mental retardation in mucopolysacchidoses correlates with high molecular weight urinary heparan derived*. *Journal of Business*, 33(6), 104-109.
- Farrell, M. (2010). *Debating special education*. London and New York: Routledge.
- Forman, D. (2003). "Eleven Common – Sense Learning Principles." *Training & Development*, 57(9), 39-46.
- Garrison, D. R., & Anderson, T. (2005). *Electronic learning in 21th Century: Theoretical and practical fundamentals*; translated by Zarei Zawaraki & Safaei Movahhed. Tehran: Journal of Science & Technology, 2003.
- Gharibi, F. (2009). *Impact of multimedia education on learning and remembering of math concepts in elementary school fourth grade students with intellectual disability in the Iranian city of Arak in the school year of 2009-2010*. Master's Thesis, Allameh Tabataba'i University, Tehran. [Persian]
- Grayson, D. R., & Anderson, T. (2005). *E-learning in the 21st century: theoretical and practical* (translat Esmail Zarei zavaraki, Saeid Safai movahed). Tehran: Science and Technology. (In the original 2003 release date)
- Hardman, M., Dero K. J., & Agen, M. V. (2009). *Psychology and education of exceptional children: society, school, and family* (Ed. 7); translated by Alizadeh, H., Ganji, K., Yusuf Louyeh, M., & Mandegari, F. Tehran: Danjeh Publications (date of publication in original language: N.A).
- Hoope, S. U. (2004). Improving transition behavior in students with disabilities using a multimedia personal development program: Check and connect. *Tech Trends: Linking Research & Practice to Improve*, 24, 43–46.
- Hossain, A., & Tarmizi, R. A. (2013). Effects of cooperative learning on students' achievement and attitudes in secondary mathematics. *Social and Behavioral Sciences* 93, 473 – 477.
- Huerta, N. E. (2008). *The promise and practice of the individuals with disabilities education act*. In T. C. Jimenez & V. L. Graf (Eds.), *Education for all: Critical issues in the education of children and youth with disabilities* (pp. 1 – 33). California, CA: Jossey-Bass.
- Jalilifar, A., & Mashhadi, A. (2013). Current Trends in Research on Mobile Phones in

- Language Learning. *RALs*, 4(2), 110-127. [Persian]
- Jangizehi shastan, H. R., Zaraii Zavaraki, E., Nili Ahmad Abadi, M. R., Pezeshk, SH & Delavar, A. (2017). Designing and Validation of Instructional Multimedia Elements Model for Mentally Retardation Students. *Journal of exceptional children*, 1, 1396, 31-52. [Persian]
- Keller, J. (2006). *Motivation in online, distance and e-learning environments: The combination of instructional and narrative models for e-learning*. Available at: <http://www.mstu.edu/html>
- Khaknejad, H. (2014). *Impact of Merrill instructional design-based educational multimedia on learning and educational achievement motivation of seventh grade students in business and technology course*. Master's Thesis, Allameh Tabataba'i University, Tehran.
- Khalegh Khah, A., Rezaei Sharif, A., Zahed Bolbolan, A., & Hashemi, S. Z. (2015). Investigation of Jigsaw cooperative learning effect on self-regulation and educational motivation of elementary school students. *Journal of Teaching and Learning Studies*, 7(2), 154-182. [Persian]
- Khan Badrol, H. (2011). *E-learning management*. Tehran: Industrial Management Press, (Original release date, 2005).
- Khan, T. M. (2010). The effects of multimedia learning on children with different special education needs. *Social & Behavioral Sciences*, 2, 4341-4345.
- Kian, T. S., & Yusoff, W. F. W. (2015). Motivation and promotion opportunity of academic citizens towards open innovation: Proposed model. *Social & Behavioral Sciences*, 204, 29-35
- Laurillard, D. (2007). *Pedagogical forms for mobile learning*. In N. Pachler (Ed.), *Mobile learning: To-wards a research agenda*. London, UK: WLE Centre.
- Lee, T. T., & Osman, K. (2012). Interactive multimedia module in the learning of electrochemistry: Effects on students' understanding and motivation. *Social & Behavioral Sciences*, 46, 1323-1327.
- Moqimi, S., & Ramezan, M. (2013). Industrial Management. *Journal of Management Organizational Psychology*. Volume II, Tehran. [Persian]
- Moradi, R., & Maleki, H. (2015). Impact of computer games on educational motivation for math concepts in male students with learning disability in mathematics. *Journal of Psychology of Exceptional Individuals*, 81, 27-53. [Persian]
- Mousa Ramezani, S. (2010). *Impact of pedagogical method of multimedia and lecture on learning, remembering, and educational achievement motivation of students in Arabic language course in distance learning centers of Tehran*. Master's Thesis, Allameh Tabataba'i University, Tehran. [Persian]
- Mousapour, S., & Amiri, F. (2014). Impact of natural science multimedia education on learning and remembering ability in elementary school fifth grade students with intellectual disability. *Journal of Psychology of Exceptional Individuals*, 14, 83-103. [Persian]
- Nadera, B. (2015). Promoting student motivation in EFL classroom: Through extended music education. *Social & Behavioral Sciences*, 199, 368-371.
- Norouzi, D., Ahmadzadeh, M., & Agha Barati, N. (2011). Impact of multimedia education on learning and remembering ability in math course in elementary school fifth grade autistic students. *Journal of Psychology of Exceptional Individuals*, 1(4), 23-52. [Persian]
- Ormorad, J. (2008). *Educational psychology: Developing learners* (6th Ed.) Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Panda, P. (2001). *Teaching the mentally challenged*. New Delhi: Rajat Publication
- Parfitt, L., Jo, J., & Nguyen, A. (2004), *multimedia in distance learning for tertiary student with spatial needs*. School of Information Technology, Griffith University, Australia.
- Parfitt, N., & Anne, N. (1998), *multimedia in Distance Learning for Tertiary Students with Special Needs*, School of Information Technology, Griffith University, Australia.
- Peter, W. (2014). *Educating students with special needs*. Trans. Hemmati

- Alamdarloo Ghorban, Shojaei, Setareh. Avay-e Noor Publications.
- Pryor, C. R., & Bitter, G. G. (2008). Using multimedia to teach inservice teachers: Impacts on learning, application and retention. *Computers in Human Behavior*, 24(6), 2668-2681.
- Rau, P-L. P., Gao, Q., & Wu, L-M. (2008). using mobile communication technology in high school education: Motivation, pressure, and learning performance. *Computers & Education*, 50, 1-22.
- 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. [Persian].
- Roblyer, M. D., & Doering, A. H. (2010). Integrating educational technology into teaching (5th ed.). New York, NY: Allyn & Bacon.
- Rovia, A. P., Ponton, M., & Jason, D. (2007). *A comparative nalysis of student's motivation in traditional classroom and e-learning courses*. International Journal on E-learning. Available at: <http://www.eric.edu.gov>
- Ryu, H. Y., & Parsons, D. (2009). *Innovative multimedia Learning (Techniques and Technologies)*. United States of America: Information Science reference.
- Schery, T., Oconnor, T., & Oconnor, L. (1997). Language intervention: computer training for young children with special needs. *British Journal of Educational Technology*, 28, 271-279.
- Seif Naraghi, M., & Naderi, E. (1995). *Education of exceptional children*. Tehran: Payame Noor University. [Persian]
- Tuuzun, H., Yilmaz-Soylu, M., Karakus, T., Inial, Y., & Kizilkaya, G. (2009). The effects of computer games on primary school achievement and motivation in georgraphy learning. *Computers & Education*, 52, 68-77.
- Ucqu, M. (2006). *The impact or computer games on students' motivation*. Unpublished Master's thesis, Middle East Technical University. [Persian]
- Velayati, E. (2012). *Impact of educational computer games on learning, remembering and educational achievement motivation of math concepts in students with intellectual disability*. Master's Thesis, Allameh Tabataba'i University, Tehran. [Persian]
- Velayati, E. (2016). *Cognitive Theory-based educational development and validation in computer learning environment and its effects on learning, remembering and educational achievement motivation of students with intellectual disability*. Doctoral Dissertation, Allameh Tabataba'i University, Tehran. [Persian]
- Vereenoghe, L., Gega, L., Reynolds, Sh., & Langdon, P. E. (2016). Using computers to teach people with intellectual disabilities to perform some of the tasks used within cognitive behavioural therapy: A randomised experiment. *Behaviour Research & Therapy*, 76, 13-23.

Impact of Instructional Multimedia on Learning, Motivation and Participation of Students With Mentally Retardation in Mathematics

Hamidreza jangizehi shastan^{1*}, Esmaeel Zaraii Zavaraki², Mohammadreza Nili Ahmad Abadi³,
Shahla Pezeshk⁴, Ali Delavar⁵

1. Assistant Professor, Ph.D. In instructional technology, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran.
2. Associate Professor, Ph.D. In instructional technology, Department of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.
3. Associate Professor, Ph.D. In instructional technology, Department of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.
4. Associate Professor, Ph.D. Psychology, Department of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.
5. Professor of Research Methods and Statistics, Faculty of Psychology and Education, Alameh Tabatabaie University, Tehran, Iran.

***Corresponding Author, Address: zahedan, Farhangian University;**

E-Mail: jhr_ir@yahoo.com

Received: 09 January 2017; Accepted: 09 July 2017

Abstract

Introduction: The present study aimed at investigating the effect of instructional multimedia on learning, motivation, and participation of elementary school fourth grade students with intellectual disability in mathematics

Method: This research was carried out through a quasi-experimental method and a pretest-posttest design with control group. The statistical population of this research was comprised of fourth grade male students with intellectual disability (SIDs) who were studying in the Iranian school year of 2015-2016 in Tehran exceptional elementary schools. Two exceptional schools in Tehran were selected via purposive sampling. In order to collect the data, this study used Academic Motivation Inventory (AMI) developed by Abd Khodaei (2008), Participatory Learning Questionnaire designed by Moqimi & Ramezan (2013) and modified by the researcher and also a mathematical test developed by the researcher used for pretest-posttest. The main responsibility of teaching the control group was with the teacher of the class. In order to teach the experimental group, an instructional multimedia developed by the researcher were used in addition to the teachings of the teacher.

Results: The findings of the data analysis of the research hypotheses showed that there is a significant difference between the mean scores of learning, the motivation for academic achievement and the participation of the two groups in the post-test phase after eliminating the effect of the pre-test ($P < 0.001$). The mean of moderated learning scores, the motivation for academic achievement and participation in the experimental group was higher than the average post-test scores, the motivation for academic achievement and participation in the control group, therefore all three hypotheses were confirmed. In general, the results of this study showed that the use of instructional multimedia on the learning, motivation and participation of mental retardation students in math is influential.

Keywords: Intellectual disability, Instructional Multimedia, learning, Motivation, Participation.