

بررسی اثر بخشی بسته‌های آموزشی نرم افزاری شکوه بر آگاهی واج شناختی و حس عدد در کودکان پیش دبستانی

مسعود قاسمی^۱، نفیسه سادات باب الحوائجی^۲، فرناز کشاورزی ارشدی^۳

^۱ استادیار دانشگاه آزاد اسلامی.

^۲ کارشناس ارشد روانشناسی تربیتی دانشگاه آزاد تهران مرکز.

^۳ دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی.

نام نویسنده مسئول:

مسعود قاسمی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۳/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۵/۲۵

چکیده

پژوهش حاضر با هدف اثر بخشی بسته‌های آموزشی نرم افزاری شکوه بر آگاهی واج شناختی و حس عدد در کودکان پیش دبستانی انجام شده است. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش اجرا نیمه تجربی، به صورت پیش آزمون - پس آزمون بوده است و ابزار گردآوری اطلاعات در پژوهش حاضر بسته ی نرم افزاری شکوه که شامل: آزمون حس عدد جردن، آزمون هوشی وکسلر کودکان WISC - IV نسخه چهارم، آزمون آگاهی واج شناختی (سلیمانی و دستجردی، ۱۳۸۲)، نرم افزار میشا و کوشا و اپلیکیشن آگاهی واج شناختی بوده است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش آموزان مقطع پیش دبستانی منطقه ۱۹ در سال ۱۳۹۸ و روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی بود. همچنین روش تجزیه و تحلیل داده ها تحلیل کواریانس است. یافته های پژوهش نشان داد که فرضیه ها مورد پذیرش قرار گرفته است و اثربخشی بسته آموزشی نرم افزاری شکوه بر آگاهی واج‌شناختی و حس عدد در کودکان پیش دبستانی به صورت مثبت بوده است.

واژگان کلیدی: بسته‌های آموزشی، نرم افزار شکوه ، آگاهی واج شناختی، حس عدد، کودکان پیش دبستانی.

مقدمه

ظهور جدی برنامه‌های آموزشی در سراسر جهان تغییر کرده و ایده‌های غالب در مورد آموزش و یادگیری به سرعت تکامل یافته و نقش آموزش غیرمستقیم را برجسته می‌کند. نرم افزار آموزش کودکان نوعی مربی مجازی است معمولاً با ایجاد غیرمستقیم یک محیط سرگرم کننده برای کودک پیام‌های آموزشی را به کودک منتقل می‌کند، این نرم افزارها در یادگیری کودکان نقش دارند (حبی، ۱۳۹۴). از طرفی سال‌های اولیه زندگی کودک از اهمیت خاصی برخوردار است، زیرا از یکسو، در این دوره رشد و یادگیری با سرعت انجام می‌گیرد و از سوی دیگر، تجربه این دوره پایه و اساس یادگیری‌های دوره بعد و به ویژه دوره دبستان است. آموزش مهارت‌ها به کودکان بهتر است به صورت عینی انجام شود زیرا آنها هنوز توانایی اندیشیدن به مفاهیم انتزاعی را به طور کامل کسب نکرده‌اند. نرم افزارها و بازی‌های آموزشی می‌توانند به عنوان رسانه‌ای مفید و کارآمد در سطوح رسمی و غیررسمی مورد استفاده معلمان قرار گیرند. هدف غایی این نرم افزارها و بازی‌ها فقط تفنن یا پر کردن اوقات فراغت نیست، بلکه چنین نرم افزارهای آموزشی، در ضمن ایجاد لحظاتی لذت بخش و فرح انگیز برای مخاطبان، با فراهم ساختن تجربه‌هایی نزدیک به تجربه‌های دست اول، یادگیری سریعتر و پایدارتر را سبب می‌شوند (جعفری، ۱۳۹۳). کودکان در خلال بازی‌ها به ویژه بازی‌های آموزشی، به مفاهیم ذهنی جدیدی دسترسی پیدا می‌کنند و مهارت‌های بیشتر و بهتری را کسب می‌کنند. آنان به کمک بازی و این نرم افزارها، با رنگ‌های مختلف، اشکال گوناگون و جهت‌های متفاوت آشنا می‌گردند و تجارب ارزنده‌ای را به دست می‌آورند و در حین بازی مطالب آموختنی بدون فشار و با میل و رغبت فرا گرفته می‌شود. پژوهشگران بر این باورند، با انتخاب بازیهای سازماندهی شده (با کمک نرم افزارهای آموزشی) مناسب و به موقع، یادگیری برای هر دانش آموزی با هر اندازه استعداد و توانایی امکان پذیر خواهد بود. سال‌های پیش دبستانی (۴ الی ۶ سالگی) سال‌های شکل‌گیری شخصیت است که با حساسیت بالای کودکان نسبت به محیط مشخص می‌شود. یکی از مؤثرترین ابزارهای آموزش در این مقطع سنی، بازی و بسته‌های آموزشی نرم افزاری است. پرورش کامل استعدادهای کودک به ویژه در این سال‌ها نیاز به محیطی محرک و برانگیزنده دارد. بازی موجب ارتباط کودک با محیط بیرون می‌شود و دنیای اجتماعی او را گسترش داده و موجب شکوفایی استعدادهای نهفته و بروز خلاقیت می‌شود. همکاری، همیاری و مشارکت کودک توسعه می‌یابد (جعفری، کشتکار و جعفری، ۱۳۹۳). فراگیری خواندن نیاز به مهارت‌های شناختی اولیه دارد. کودکانی که با برخورداری از این مهارت‌ها وارد مدرسه می‌شوند، نسبت به کودکانی که در مهارت‌های یاد شده ضعیف هستند، راحت‌تر و بهتر در یادگیری خواندن موفق می‌شوند. بسیاری از تحقیقات در زمینه مهارت‌های اولیه و لازم در فراگیری خواندن، بر روی مسئله آگاهی واج شناختی متمرکز است (جعفری، ۱۳۹۳).

با استفاده از حروف اول هر یک از نرم افزارهای مورد استفاده و حرف اول یکی از مولفه‌های ارتقای مهارت به ترتیب ش:شناختی، ک:کوشاومیشا، و:واج، ه:هوش که با ترکیب این حروف کلمه شکوه برای بسته آموزشی انتخاب شد. با توجه به اهمیت مطالب مطرح شده به بررسی "اثر بخشی بسته‌ی آموزشی نرم افزاری شکوه بر آگاهی واج شناختی و حس عدد در کودکان پیش دبستانی" پرداخته‌ایم.

آگاهی واج شناختی^۱ شامل مهارت‌هایی چون تشخیص کلمات با صدای آغازین یکسان مثل «سب، سیر» و یا با صدای انتهای یکسان مانند «موش، گوش»، تشخیص صدای اول و انتهای کلمه و تغییر بافت آوایی کلمه با حذف یا اضافه کردن صدای خاص است. یکی از مسائل مهم که در یادگیری خواندن مؤثر است و در طی دو دهه اخیر تحقیقات زیادی پیرامون آن انجام شده است، آگاهی زبان شناختی و واج شناختی است. آگاهی واج شناختی، آگاهی و وقوف بر ساختمان آوایی و واجی و هجایی کلمات است یعنی دانستن اینکه یک کلمه از چند هجا درست شده و یا اولین آوای آن چیست؟ این وقوف و آگاهی به این مهارت خوانداری می‌انجامد که میان کلمات نوشته شده و کلمات گفته شده رابطه و تناسبی وجود دارد. کودکان قبل از ورود به مدرسه سطوحی از آگاهی واج شناختی را دارند، اما این آگاهی در ورود به مدرسه و هنگام یادگیری خواندن به صورت کامل به وجود می‌آید. رشد آگاهی واج شناختی در کودکان نقش اساسی در یادگیری خواندن و نوشتن در یک سیستم الفبایی دارد (احدی، مسلم پور و مدرسی، ۱۳۹۸). کودکان قبل از ورود به مدرسه میزان آگاهی واج شناختی را دارا هستند اما این آگاهی در مدرسه و هنگام یادگیری خواندن به صورت کامل شکل می‌گیرد. آگاهی واج شناختی بر مهارت‌های خواندن اثربخش است و افراد دارای اختلال

خواندن، از مشکل آگاهی واجی رنج می‌برند. آگاهی واج شناختی، درک صداها و گفتاری جدای از معنای آنها و شامل توجه، دست‌ورزی و تفکر در مورد صداها به صورت مجزا و در کلمات است. بنابراین آگاهی واج شناختی نوعی توانایی فرا زبانی است که مربوط به حساسیت نسبت به ساختار صوتی زبان گفتاری و اندیشیدن در مورد آن است. آموزش آن منجر به پیشرفت مهارت رمزگشایی در کودکان مبتلا به اختلال خواندن می‌شود. (پهلوان نشان و همکاران، ۱۳۹۵).

ریاضیات در اصل موضوعی است که انجام آن برجسته‌تر از خواندن است و یکی از موضوعات مهم در سطح پیش دبستانی است (آدنیجی^۲ و همکاران، ۲۰۱۸). تعداد محدودی از پژوهشگران بیان داشتند که مهارت ریاضی که کودکان قبل و در طی دوره‌های مهدکودک و پیش دبستانی به دست می‌آورند شناخت آنها از معنای اعداد و ارتباط این اعداد را آسان‌تر می‌سازد که این حس عدد با پیشرفت‌های دیگر در ریاضیات ارتباط دارد، چرا که دوره پیش دبستانی زمانی است که کودکان راحت‌تر مسائل کمی را تجربه می‌کنند، که واقعیت‌های عددی، شناخت مفاهیم کمی ریاضیات و دانش در اعداد از اساسی‌ترین آنهاست. از طرف دیگر کودکان در دوران اولیه رشد، مهارت‌های عدد بنیادی را از طریق تجربه‌های غیر رسمی اکتساب می‌کنند (کلارک، دو آبلر، اسمولفسکی، بکر، فین و استرنز کری^۳، ۲۰۱۶). این مهارت‌های عدد با پیشرفت‌های بعدی در دوره ابتدائی در ریاضیات همبستگی بالائی دارد، پژوهشگران این مهارت‌ها را تحت عنوان حس عدد^۴ تعریف کرده‌اند که اشاره به زیر مهارت‌هایی از قبیل شمارش، عملیات عدد، ارتباطات عدد، کمیت و دانش عدد دارد (جردن، دیسون و گلوتهینگ^۵، ۲۰۱۱). حس عدد آگاهی، بینش و شهود، دانش، مهارت، توانایی، سلاقی، احساس، پردازش، ساختار مفهومی و خط اعداد ذهنی است. حس عدد دسترسی به فهم و درک معنای اعداد تا استراتژی‌های در حال پیشرفت به منظور حل مسایل پیچیده ریاضی، از مقایسه‌های اعداد و مقادیر کوچک تا اختراع روش برای انجام عملیات عددی را در بر می‌گیرد. حس عدد در بر گیرنده شناختی از عدد است که در آن اعداد معرف کمیت‌ها و قدر نسبت‌ها است. پژوهشگران بر اهمیت حس عدد به عنوان یک پیش نیاز برای تحول توانائی‌های ریاضی پیچیده‌تر تاکید کرده‌اند (کلارک^۶ و همکاران، ۲۰۱۵). امروزه حس عدد به عنوان یک چارچوب مفهومی برای مهارت‌های عدد بنیادی شناخته شده است، که بر اساس آن شخص قادر می‌باشد تا درک عمیقی از اعداد و روابط عدد برای حل مسائل ریاضی پیدا کند (سود و جیتندرا^۷، ۲۰۱۳). همانطور که سود و جیتندرا بیان کردند حس عدد به تدریج در طی زمان به عنوان یک نتیجه از جست‌وجوی اعداد و تجسم آنها در زمینه‌های مختلف رشد می‌کند. همچنین حس عدد ساختاری تحولی داشته و مربوط به سیالیت و انعطاف‌پذیری کودک با اعداد است، حسی که فرد به واسطه آن به اعداد معنی می‌دهد و یک توانائی برای انجام عملیات ذهنی و نگریستن به دنیا می‌یابد. گریستن (۲۰۱۱) همچنین حس عدد را عبارت از یک توانائی برای انجام عملیات ریاضی ذهنی و انجام مقایسه‌ها می‌داند (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۶). اگرچه به اشکال متعدد حس عدد را بیان می‌کنند، اما دیدگاه عمومی اعلام می‌دارد که حس عدد شامل توانایی‌های مربوط با شمارش، الگوهای عددی، مقایسه‌های عددی، تخمین و تبدیل عددی می‌باشد. عدد در بر گیرنده شناختی از عدد است که در آن اعداد معرف کمیت‌ها و قدر نسبت‌ها است (جردن و همکاران، ۲۰۱۱). جیتندرا بیان کرد حس عدد به تدریج در طی زمان بعنوان یک نتیجه از جست و جوی اعداد و تجسم آنها در زمینه‌های مختلف رشد می‌کند. همچنین حس عدد را عبارت از یک توانائی برای انجام عملیات ریاضی ذهنی و انجام مقایسه‌ها می‌داند (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۶). از طرف دیگر گریستن و همکاران (۲۰۰۵)، حس عدد را عبارت از توانائی فکر کردن در مورد اعداد و فهم اینکه چگونه آنها به کار گرفته می‌شوند؛ به نحوی که زیر بنائی برای همه مهارت‌های ریاضی باشد، تعریف کرده‌اند. برچ (۲۰۰۹) نیز حس عدد را به عنوان یک ایده بنیادی و اساسی در حوزه عدد در سنین اولیه می‌داند و اعتقاد دارد همان طوری که تحول می‌یابد با دیگر ساختارهای شناختی به واسطه تجربه و آموزش ارتباط برقرار می‌کند. به طور کلی، این باور که حس عدد یک توانائی ذاتی است و با تجربه تحول می‌یابد، می‌تواند این ایده را که حس عدد از طریق آموزش رسمی و غیر رسمی و تجربه بهبود می‌یابد را حمایت کند (برچ، ۲۰۰۵). با توجه به واقعیت‌های ذکر شده و یافته‌های پژوهشی در مورد حس عدد، فقدان این توانائی در فرآیند تعلیم و

² Adeniji

³ Clarke, Doabler, Smolkowski, Baker, Fien & Strand Cary

⁴ Number Sense

⁵ Jordan, Dyson & Glutting

⁶ Clark

⁷ Sood & Jitendra

تربیت کودک می‌تواند در پیشرفت ریاضیات اثر گذار باشد. در تحقیقات طولی اخیر پژوهشگران (جردن و همکاران، ۲۰۱۱). دریافتند که حس عدد با زیر مولفه‌های شمارش، دانش عدد، عملیات عدد، بازنمایی و ارتباطات (در دوره پیش از دبستان به میزان زیادی پیشرفت ریاضی در دوره ابتدائی را پیش بینی می‌کند و علاوه بر آن عملکرد ریاضی در مهد کودک را نیز پیش بینی می‌کند (وندر هیدن، ۲۰۱۰). یافته‌های پژوهشی دلالت بر این دارد که مشکل در حوزه حس عدد در سنین اولیه کودکی، منجر به مشکلات بی‌شماری به خصوص در ریاضی در سنین مهد و دبستان خواهد شد (اندروز، سایرز و بک، ۲۰۱۳).

در این قسمت به پژوهش‌هایی که مشابه پژوهش حاضر انجام شده است می‌پردازیم:

دشتی (۱۳۹۸) در پژوهشی به بررسی "مقایسه نارساخوانی دانش آموزان قبل و بعد استفاده از اپلیکیشن آگاهی واج شناسی" پرداخت. روش این پژوهش به روش مطالعه علی مقایسه‌ای با طرح پیش آزمون- پس آزمون با یک گروه از دانش آموزان انجام شده است و نتایج پژوهش نشان داد که بین نارساخوانی دانش آموزان قبل و بعد استفاده از اپلیکیشن آگاهی واج شناسی تفاوت معناداری وجود دارد، بعد از استفاده از اپلیکیشن آگاهی واج شناسی نارساخوانی دانش آموزان کاهش یافته است و سبب بهبود توانایی خواندن دانش آموزان شده است.

پورمحمدرضای تجریشی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی به بررسی "اثربخشی آموزش آگاهی واج شناختی بر حافظه فعال دیداری فضایی دانش آموزان با اختلال بیان نوشتاری" پرداختند. طرح پژوهش از نوع شبه تجربی با پیش آزمون، پس آزمون و گروه گواه بود. نتایج نشان داد که حدوداً ۳۲ درصد از تغییرات در بهبود حافظه فعال دیداری فضایی شرکت کنندگان در گروه آزمایشی، ناشی از مداخله آموزشی آگاهی واج شناختی بوده است، حتی این بهبود پس از گذشت ۲ ماه، پایدار بود. نتایج حاکی از آن است که آموزش آگاهی واجی سبب ارتقاء حافظه فعال دیداری فضایی دانش آموزان با اختلال بیان نوشتاری شده است و تاثیر آن پس از گذشت دو ماه پایدار بود. بنابراین، معرفی و اجرای این برنامه در تقویت حافظه فعال دیداری فضایی دانش آموزان با اختلال بیان نوشتاری، پیشنهاد می‌شود.

خوشرو و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی به بررسی "مقایسه اثربخشی راهبرد آگاهی واج شناختی و نارساخوانی داوینس بر بهبود مهارت‌های خواندن دانش آموزان دارای اختلال خواندن در پایه دوم دبستان" پرداختند. این پژوهش با روش نیمه تجربی انجام شد. نتایج حاکی از آن است که هم مداخله‌های درمانی آگاهی واج شناختی و داوینس و هم آموزش سنتی (گروه کنترل) موجب بهبود خواندن دانش آموزان شده است. علاوه بر آن، نتایج تحلیل واریانس یک طرفه و LSD نیز نشان داد که روش‌های آزمایشی آگاهی واج شناختی و داوینس، نسبت به روش سنتی (گروه کنترل) منجر به بهبود بیشتری در نارساخوانی دانش آموزان شده‌اند. براساس نتایج حاصل، استفاده از روش‌های آگاهی واج شناختی و داوینس اضافه بر آموزش سنتی به معلمان و روانشناسان جهت کاهش مشکلات خواندن و در نتیجه پیشگیری از عدم موفقیت در سایر دروس و آسیب‌های اجتماعی پیشنهاد می‌شود.

کلانی و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی به "اثربخشی برنامه مبتنی بر بازی‌های نرم افزاری با رویکرد زبان شناختی بر دقت خواندن و درک مطلب دانش آموزان با اختلال خواندن" پرداختند. نتایج حاصل از آن نشان داد که بین میانگین نمرات گروه آزمایش و گواه در دقت خواندن، درک مطلب تفاوت معناداری وجود دارد. نتایج پژوهش حاکی از آن است که آموزش به کمک نرم افزار آموزشی بازی‌های زبانشناختی نسبت به روش‌های مرسوم بر عملکرد دقت خواندن و درک مطلب اثربخش تر بوده است.

نکاح و بروک (۱۳۹۴) در پژوهشی به "بررسی اثربخشی مداخله مبتنی بر بازی‌های زبان شناختی بر رشد آگاهی واج شناختی کودکان بی سرپرست و بد سرپرست مقیم شیرخوارگاه" پرداختند. این پژوهش به روش نیمه تجربی انجام شد. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد کودکانی که بازی‌های زبان شناختی را دریافت کرده بودند، در پس آزمون افزایش معناداری در آگاهی واج شناختی در مقایسه با گروه گواه داشتند. یافته‌های این پژوهش حکایت از آن دارد که ارائه برنامه‌های آموزشی- توانبخشی در قالب بازی‌های زبان شناختی می‌تواند موجب افزایش آگاهی واج شناختی و ظرفیت‌های زبان شناختی کودکان مقیم شبه خانواده شود و می‌تواند در کار بالینی در قلمرو پیشگیری و ترمیم زمینه سازهای مشکلات خواندن در پرورشگاه‌ها و مهدهای کودک به کار گرفته شود.

تیموری (۱۳۸۹) در پژوهشی به "بررسی تاثیر نرم افزارهای آموزشی بر یادگیری مفاهیم پیش از عدد ریاضی در کودکان پیش از دبستان شهر تبریز" پرداختند. هدف از این پژوهش تعیین تاثیر نرم افزارهای آموزشی در یادگیری مفاهیم پیش از عدد

ریاضی شامل مفاهیم: بیشتر، کمتر- پهن، باریک- کوتاه، بلند- دور، نزدیک- سبک، سنگین- بزرگ، کوچک در کودکان دوره پیش از دبستان شهر تبریز، در سال ۸۹-۹۰ بود. نتایج پژوهش حاکی از آن بودند که تفاوت معناداری بین یادگیری این مفاهیم در پیش آزمون و پس آزمون وجود دارد و وضعیت یادگیری دانش آموزانی که با نرم افزارهای آموزشی آموزش دیده‌اند بهتر شده است. کلدسن^۸ و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی "آموزش مهد کودک در آگاهی آوایی: تسلط و درک بیشتر برای خوانندگان در معرض خطر در نمرات ۱-۹" پرداختند. ثابت شده که آموزش آگاهی واجی تأثیرات مثبتی بر یادگیری خواندن در مدرسه ابتدایی دارد. چندین مطالعه طولی که حداقل ۵ سال را پوشش می‌دهد، نشان می‌دهند که دستاوردهای رمزگشایی پایدار است، در حالی که تأثیرات در خواندن یا مطالعه نشده یا نتایج دوقطبی ایجاد کرده است. لذا این مطالعه با هدف بررسی ۲۰۹ دانش آموز فنلاندی سوئدی از مهد کودک تا کلاس ۹ انجام شد که نیمی از آنها در یک مداخله واجی ۸ ماهه در مهد کودک شرکت کردند. گروه مداخله از نظر درک مطلب بهتر از گروه کنترل بود.

سلام و همکاران (۲۰۱۹) "تأثیر مدل‌های آموزشی و هوش فضایی بر نتایج یادگیری ریاضیات پس از کنترل مهارت‌های اولیه دانش آموزان" پرداختند. این پژوهش با استفاده از روش نیمه تجربی طراحی شده است. نتایج نشان داد که نتیجه یادگیری ریاضیات دانش آموزانی که با آموزش یکپارچه تدریس می‌شوند، بالاتر از کسانی که با آموزش مستقیم پس از کنترل صلاحیت اولیه تدریس می‌شوند، بالاتر است. اثر متقابل بین مدل آموزشی و هوش مکانی بر نتیجه یادگیری ریاضیات وجود دارد. نتیجه یادگیری دانش آموزانی که از هوش فضایی بالایی برخوردار بوده و با تدریس یکپارچه تدریس می‌شوند بالاتر از آن است که با آموزش مستقیم تدریس می‌شوند و نتیجه یادگیری دانش آموزانی که از هوش مکانی کم برخوردارند و با آموزش یکپارچه تدریس می‌شوند پایین‌تر از کسانی بود که با آموزش مستقیم تدریس می‌شدند.

ابزار و روش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش اجرا نیمه تجربی، به صورت پیش آزمون - پس آزمون با گروه آزمایش و کنترل استفاده شد. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش آموزان پیش دبستانی منطقه ۱۹ آموزش و پرورش شهر تهران سال تحصیلی ۹۸-۹۹ بود. روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی بود. در این روش در منطقه ۱۹ در ابتدا نواحی آموزش و پرورش مشخص شدند، این نواحی به ۴ منطقه‌ی شمال، جنوب، غرب، شرق تقسیم‌بندی شدند، در هر ناحیه تعدادی بلوک وجود دارد که این بلوک‌ها همگی لیست شدند و در مرحله‌ی بعدی از این بلوک‌ها به طور تصادفی یک بلوک انتخاب شد و سپس از هر بلوک یک مدرسه انتخاب شد و در نهایت در منطقه ۱۹ ما ۴ مدرسه به طور تصادفی خوشه‌ای داشتیم که از بین کلاس‌های موجود در هر مدرسه یک کلاس به طور تصادفی انتخاب شد. با احتساب به اینکه در هر کلاس ۱۵ تا ۲۰ دانش آموز باشد پیش‌بینی شد حجم نمونه به میزان ۶۰ تا ۷۰ نفر است که در دو گروه (کنترل ۳۰ یا ۳۵ نفر) و (آزمایش ۳۰ یا ۳۵ نفر) جایگزین شدند. ابزار گردآوری اطلاعات در پژوهش حاضر بسته‌ی شکوه بود که از آزمون حس عدد جردن، آزمون هوشی و کسلر کودکان - WISC IV نسخه چهارم، آزمون آگاهی واج شناختی (سلیمانی و دستجردی، ۱۳۸۲)، نرم افزار میشا و کوشا پیش‌دبستانی بوبو و اپلیکیشن آگاهی واج شناختی استفاده شده است.

آزمون حس عدد جردن^۹

آزمون حس عدد جردن که از پایایی قوی برای بررسی مهارت‌های بنیادی عدد کودکان در قبل از ورود به مدرسه برخوردار است توسط جردن، کاپلان، لو کونیاک، و رامینی نی^{۱۰} (۲۰۰۷) ساخته شد و از معتبرترین مقیاس‌های سنجش حس عدد است (جردن، گلو تینگ، و رامی نینی، ۲۰۱۰). این آزمون با سنجش ۳ مولفه بنیادی شمارش، دانش عدد و عملیات با اعداد که از مهارت‌های بنیادی عدد کودکان می‌باشند را می‌توان به عنوان یک ابزار غربالگری برای ارزیابی کودکان مشکوک به ناتوانی‌های

^۸ Kjeldsen

^۹ Jordan's Number Sense Test

^{۱۰} Jordan, Kaplan, Le Cognac, And Ramin Ney

یادگیری ریاضی مورد استفاده قرار داد (جردن و همکاران، ۲۰۱۰). سازندگان مقیاس ضریب پایانی (همسانی درونی) مقیاس به روش آلفای کرونباخ را ۰/۹۳ و ضریب پایایی آن را به روش باز آزمائی ۰/۹۵ $r =$ در سطح (۰/۰۰۱ $P <$) گزارش کرده‌اند.

آزمون هوشی وکسلر کودکان^{۱۱} WISC – IV نسخه چهارم

حذف سه آزمون و تدوین پنج آزمون در تحول نسخه سوم به چهارم، باعث شد تا متخصصان از نسخه چهارم تحت عنوان نسخه بازنگری نسخه سوم یاد کنند. آزمون‌های مفاهیم تصویر، توالی عدد-حرف، استدلال ماتریس، حذف کردن و استدلال کلمه در نسخه چهارم، به عنوان آزمون‌های جدید مقیاس‌های هوشی وکسلر کودکان مطرح می‌شوند که در نسخه سوم مقیاس‌های هوشی وکسلر کودکان، گنجانده نشده بودند. و تغییرات قابل توجهی در آزمون‌های اصلی یا هسته و آزمون‌های جانبی به وجود آمد. لازم به ذکر است، از طریق اجرا و نمره‌گذاری آزمون‌های اصلی، تنها هوشبهر کل و با نمره توانایی ذهنی عمومی حاصل می‌شود، در حالی که که با استفاده از آزمون‌های تکمیلی می‌توان اطلاعات بالینی تکمیلی را در راستای غربالگری، تشخیص و شناسایی کسب کرد.

آزمون آگاهی واج شناختی (سلیمانی و دستجردی، ۱۳۸۲)

این آزمون دارای ۱۰۰ گویه و ۱۰ مؤلفه می‌باشد. این بازی با هدف ایجاد مهارت واج شناختی در کودکان طراحی شده که بدون خواندن و یا دیدن شکل نوشتاری کلمه، آگاهی لازم از بخش‌های کلمه، صدای اول و آخر، حذف کردن صداها و در نهایت مهارت اساسی و اولیه مورد نیاز خواندن را کسب کند. این بازی اقتباسی است از خرده آزمون‌های تست آگاهی واج شناختی دکتر مهدی دستجردی و زهرا سلیمانی (سال ۱۳۸۹) که با کلمات و تصاویر جدید به صورت بازی طراحی شده است.

نرم افزار میشا و کوشا پیش دبستانی بوبو

مختص گروه سنی ۳ تا ۶ سال بوده و به لحاظ محتوایی تماماً زیر نظر کارشناسان مجرب آموزش و پرورش مطابق با سرفصل‌ها و اهداف آموزشی آن سازمان محترم به تولید رسیده است. شامل بازی‌های هدفمند مطابق با سرفصل‌های آموزش و پرورش، موثر در رشد و آموزش فکری و اجتماعی کودک، آماده کردن ذهن کودک برای ورود به دوره‌ی پیش دبستان، آموزش اعداد و مفاهیم اصلی ریاضی و خواندن کلمات فارسی، آشنایی با اشکال هندسی، آشنایی با اعداد و ترتیب اعداد، آشنایی با رنگ‌ها، آشنایی با مفاهیم کمتر و بیشتر، آشنایی با حاصل جمع و تفریق، توانایی خواندن و تقویت آن، آشنایی با مشاغل، آشنایی با اسامی و محل زندگی حیوانات، توسعه حافظه دیداری، شنیداری و تقویت هوش فضایی، آشنایی با الگوهای شنیداری و دیداری، تقویت تمیز دیداری، تقویت حافظه تصویری، تقویت قدرت تخیل، ایجاد فضایی برای آزمون و خطا می‌باشد.

اپلیکیشن آگاهی واج شناختی

اپلیکیشن آگاهی واج شناختی اقتباسی از خرده آزمون‌های تست آگاهی واج شناختی دکتر مهدی دستجردی و زهرا سلیمانی (۱۳۸۹) که با کلمات و تصاویر جدید بصورت بازی و با هدف ایجاد مهارت واج شناسی در کودکان پیش دبستانی طراحی شده تا دانش آموز با شناخت و تشخیص صداها و آواها آگاهی و مهارت لازم از هجاها و بخش‌های کلمه، واج اول و آخر، حذف و دستکاری واج‌ها و در نهایت مهارت اساسی و اولیه مورد نیاز خواندن را کسب می‌کند که شامل سرفصل سوالات: تشخیص تجانس و قافیه، تشخیص کلمات دارای واج آغازین و پایانی یکسان نامیدن وحذف واج آغاز و پایان و میانی کلمات. پیشنهاد می‌گردد مولفه‌های آگاهی واجی به ترتیب اولویت انجام پذیرد.

¹¹ Wechsler Intelligence Test for Children

یافته ها

ابتدا پیش آزمون انجام شد و سپس آموزشها طی ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای اجرا شد و پس از اجرای این پروتکل دوباره پرسشنامه‌ها در دو گروه توزیع شدند، پس از آن هم نتایج تحلیل شد. جلسات به شرح جدول ۱ می باشد:

جلسات	عنوان	تکلیف
اول	آشنایی با کودکان آشنایی کودکان با روش کار نرم افزار میشا وکوشا بازی موسیقی حیوانات و کی چه لباسی می پوشه	آشنایی با اشکال هندسی تقویت هوش فضایی آشنایی با الگوهای شنیداری و دیداری ایجاد فضایی برای آزمون و خطا
دوم	شمارش و تساوی نرم افزار میشا وکوشا	-شمارش با صدای بلند (۱ تا ۱۰) -شمارش مجموعه‌های کوچک-شمارش پرشی -شمارش مجموعه‌های مساوی-شمارش معکوس -مساوی کردن دو ردیف شی-مساوی کردن دو مجموعه شی
سوم	توالی و تناظر یک به یک بازی اردک ها را بشمار نرم افزار میشا وکوشا	-شمارش مجموعه‌های نامساوی و تعیین مجموعه چهارم توالی بزرگ‌تر- مرتب کردن اعداد از ۱ تا ۱۰ -تعیین عدد قبل یا بعد از یک عدد در یک توالی -تعیین عدد جا افتاده در یک دنباله عددی- متناظر کردن اعداد با اشیا-متناظر کردن اشیا با تعداد -متناظر کردن عدد با اشیا
چهارم	طبقه‌بندی و اندازه‌گیری نرم افزار میشا و کوشا بازی سفینه‌های فضایی و غواصی	-ایجاد طبقه‌هایی از اشیا بر اساس رنگ، شکل و اندازه - ساخت گروه‌های دوتایی از ۸ شی -ساخت گروه‌های سه تایی از ۹ شی-اندازه‌گیری طول، وزن و حجم و دمای اشیا بدون وسیله اندازه‌گیری با استفاده از کلمات بلندتر و کوتاه‌تر، سبک‌تر و سنگین‌تر، بزرگ‌تر و کوچک‌تر، گرم‌تر و سردتر-یادگیری روش استفاده از خط کش -اندازه‌گیری طول یک خط با استفاده از خط کش
پنجم	تخمین و خط اعداد مسایل عبارتی آسان بازی حدس بزن از نرم افزار میشاوکوشا	-تخمین تعداد اشیا-تخمین دمای اشیا-تخمین وزن اشیا -تخمین طول اشیا نشان دادن موقعیت اعداد -کم کردن با استفاده از اشیا و اشکال فیزیکی -اضافه و کم کردن با استفاده از تصاویر -تغییر ناپذیری تعداد با تغییر اندازه اشکال -تغییر ناپذیری تعداد با تغییر آرایش اشکال -یکسان ماندن تعداد با شمارش افراد مختلف-

ششم	جمع و تفریق و نگهداری عدد بازی بادکنک ها نرم افزار میشا وکوشا	-درک معنای اضافه کردن با شمارش تمام موارد -درک معنای برداشتن با شمارش موارد باقیمانده -جمع و تفریق در حد یک رقم-تغییر ناپذیری اعداد وقتی که یک ردیف از اشیا تغییر می کند حد یک رقم با استفاده از اشکال و اشیا
هفتم	بازی کوشای ماهیگیر و نقاشی پنهان نرم افزار میشا وکوشا و بازی شعبده بازی وبگردوپیدا کن اپلیکیشن واج شناختی	معرفی و پرسش رنگهایی که در بازی می بیند . معرفی حیواناتی که در برکه زندگی می کنند معرفی غذای هر حیوان و معرفی حیوانات دیگر پروش توانایی استدلال و تجسم فضایی -آشنایی با اشکال هندسی - پیکره شناسی کلمه از روش گشتالتی -تقویت حافظه تصویری
هشتم	تشخیص تجانس وقافیه بازی سطح ۱و۲ از اپلیکیشن واج شناختی تشخیص کلمات واج آغازین وپایانی	انتخاب تصاویری که با یک صدا شروع میشود(گرم وگرمه) درسطح ۱دو تصویر تمرین می شود در سطح ۲سه تصویر تمرین می شود (سبد-سبز-سمنو) یا برای تمرین قافیه (نخ-یخ)سطح ۱ (قرقره-سرسره-کرکره)سطح ۲
نهم	نامیدن وحذف واج آغازین (اپلیکیشن واج شناختی)	صدای اول کلمه را بردار و بگو چی باقی می مونه ؟ مثال (گوش)حذف گ (وش)ماهی(حذف م)اهی بازی شامل دو سطح ۱و۲می باشد
دهم	نامیدن وحذف واج پایانی (اپلیکیشن واج شناختی)	باید صدای آخر کلمه را برداری و بگویی پی باقی می مونه ؟ مثال (قاشق)حذف ق(قاش)سیب (حذف ب)سی بازی شامل دو سطح ۱و۲می باشد
یازدهم	حذف واج میانی (اپلیکیشن واج شناختی)	به تصویر نگاه کن واسم آن را بگو (پرچم)حالا حرف (ر)را حذف کن بگو چی باقی می مونه (پرچم)این بازی شامل دو سطح ۱و۲می باشد
دوازدهم	تشخیص تفاوت صدا اپلیکیشن واج شناختی	صدای (او)در کدام یک از کلمات فرق دارد ؟ پیوند-پرونده-پوست-پرواز- پاسخ (پوست)این بازی شامل دو سطح ۱و۲می باشد

جدول ۱

در جدول ۲ و ۳ میانگین ها مشاهده می شود دلیل افزایش میانگین حس عدد کودکان و آگاهی واج شناختی در گروه آزمایش (پس آزمون) نسبت به گروه کنترل (پس آزمون) و حتی دو گروه آزمایش و کنترل پیش آزمون، ناشی از اجرای بسته آموزشی نرم افزاری شکوه بر روی کودکان گروه آزمایش می باشد. نتیجه دیگری که از دو جدول بدست آمده است، نرمال بودن متغیرهای پژوهش می باشد زیرا مقادیر چولگی و کشیدگی این متغیرها در بازه ۲- تا ۲ قرار گرفته است.

جدول ۲ (پیش آزمون): آماره های توصیفی مولفه های پژوهش قبل از اجرای پروتکل درمانی

متغیرهای پژوهش	حجم نمونه	کمینه	بیشینه	میانگین	میان	انحراف استاندارد	چولگی	کشیدگی
حس عدد	۳۵	۱۳	۲۵	۱۹/۱۱	۲۰	۲/۸۷	-۰/۳۵۲	-۰/۳۹۰

آگاهی واج شناختی	۳۵	۲۰	۳۶	۲۹/۸۹	۳۰	۳/۸۰	-۰/۷۰۷	۰/۲۸۹
حس عدد	۳۵	۱۳	۲۴	۲۰/۰۵	۲۱	۲/۷۵	-۱/۰۱	۰/۵۹۵
آگاهی واج شناختی	۳۵	۲۴	۳۵	۳۰/۴۳	۳۰	۲/۸۴	-۰/۳۹۰	-۰/۳۶۵

جدول ۳ (پس آزمون): آماره‌های توصیفی مولفه‌های پژوهش پس از اجرای پروتکل درمانی

متغیرهای پژوهش	حجم نمونه	کمینه	بیشینه	میانگین	میانه	انحراف استاندارد	چولگی	کشیدگی
گروه کنترل								
حس عدد	۳۵	۱۵	۲۷	۲۰/۹۷	۲۱	۲/۷۶	۰/۱۱۲	-۰/۲۷۰
آگاهی واج شناختی	۳۵	۲۲	۳۵	۲۹/۸۰	۳۰	۳/۲۴	-۰/۷۷۰	۰/۶۷۴
گروه آزمایش								
حس عدد	۳۵	۲۲	۳۰	۲۶/۳۴	۲۶	۱/۹۲	۰/۰۵۷	-۰/۲۷۷
آگاهی واج شناختی	۳۵	۲۹	۴۵	۳۷/۸۳	۳۸	۳/۷۳	-۰/۱۴۶	-۰/۳۷۵

برای بررسی فرضیه‌های این پژوهش از تحلیل کوواریانس استفاده شده است. قبل از پرداختن به بررسی این فرضیه باید فرض همگنی واریانس‌ها برقرار شود. این فرض با استفاده از آزمون لون انجام می‌شود. و از آنجا که سطح معناداری آزمون لون بیش از ۰/۰۵ شده است، بنابراین فرض همگنی واریانس‌ها برقرار است. فرضیه اول: بسته آموزشی نرم افزاری شکوه بر آگاهی واج شناختی پیش دبستانی اثربخشی دارد.

جدول ۵ آنالیز کوواریانس فرضیه اول

منبع تغییرات	آماره F	سطح معناداری
مدل تصحیح شده	۸۳/۰۵۲	۰/۰۰۵
اثر ثابت	۲۴/۴۰۸	۰/۰۰۰
آگاهی واج شناختی	۰/۰۸۲	۰/۳۱۴
گروه	۹/۳۳۴	۰/۰۰۱
گروه* آگاهی واج شناختی	۱/۴۷۴	۰/۱۸۵
خطا		
کل		

در اینجا نیز باید پیش فرض همگنی شیب رگرسیونی نیز مورد بررسی قرار گیرد؛ در قسمت گروه آگاهی واج شناختی، آماره آزمون F، ۱/۴۷۴ و سطح معناداری آن نیز ۰/۱۸۵ شده است که بیش از ۰/۰۵ می‌باشد. بنابراین فرض همگنی شیب رگرسیونی برقرار است. با توجه به آماره F سطر گروه جدول بالا و سطح معناداری آن که به ترتیب برابر با ۹/۳۳۴ و ۰/۰۰۱ شده است؛ نتیجه می‌گیریم که تفاوت معناداری بین میانگین نمره آگاهی واج شناختی در دو گروه آزمایش و کنترل وجود دارد زیرا این سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ شده است. به عبارتی دیگر، بسته آموزشی نرم افزاری شکوه بر آگاهی واج شناختی پیش دبستانی تاثیر داشته است. بنابراین فرضیه پذیرفته می‌شود.

فرضیه دوم: بسته آموزشی نرم افزاری شکوه بر حس عدد در کودکان پیش دبستانی اثربخشی دارد. برای این فرضیه نیز ابتدا به بررسی فرض همگنی واریانس‌ها پرداختیم. نتایج در جدول ۶ ارائه شده است و از آنجا که سطح معناداری آزمون لون بیش از ۰/۰۵ شده است، بنابراین فرض همگنی واریانس‌ها برقرار است.

جدول ۶: آنالیز کوواریانس فرضیه فرعی سوم

منبع تغییرات	آماره F	سطح معناداری
مدل تصحیح شده	۴۲/۲۱۴	۰/۰۰۰
اثر ثابت	۲۱/۷۱۵	۰/۰۰۰
حس عدد کودکان	۰/۰۸۸	۰/۱۷۵
گروه	۱۰/۲۴۸	۰/۰۲۹
گروه* حس عدد کودکان	۰/۱۳۶	۰/۲۲۴
خطا	_____	_____
کل	_____	_____

در اینجا نیز باید پیش فرض همگنی شیب رگرسیونی نیز مورد بررسی قرار گیرد؛ در قسمت گروه حس عدد کودکان، آماره آزمون F، ۰/۱۳۶ و سطح معناداری آن نیز ۰/۲۲۴ شده است که بیش از ۰/۰۵ می باشد. بنابراین فرض همگنی شیب رگرسیونی برقرار است. با توجه به آماره F سطر گروه جدول بالا و سطح معناداری آن که به ترتیب برابر با ۱۰/۲۴۸ و ۰/۰۲۹ شده است؛ نتیجه می گیریم که تفاوت معناداری بین میانگین نمره حس عدد کودکان در دو گروه آزمایش و کنترل وجود دارد زیرا این سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ شده است. به عبارتی دیگر، بسته آموزشی نرم افزاری شکوه بر حس عدد در کودکان پیش دبستانی تاثیر معناداری داشته است. بنابراین فرضیه پذیرفته می شود.

بحث و نتیجه گیری

اثربخشی بسته آموزشی نرم افزاری شکوه بر آگاهی واج شناختی کودکان پیش دبستانی مثبت و معنادار می باشد. نتیجه این فرضیه همراستا با نتایج دشتی (۱۳۹۸)، نکاح و بروک (۱۳۹۴)، کلدسن و همکاران (۲۰۱۹) و کلانی (۱۳۹۴) و خوشرو (۱۳۹۶) و کلانی (۱۳۹۴) می باشد. نتایج این پژوهش ها بر کاهش مشکلات دیکته و شناسایی حروف و واج ها در دانش آموزانی حکایت دارد که در کلاس های درس شیوه های آموزشی نوین حضور داشته اند. درواقع بسته های آموزشی می توانند با رفع مشکلاتی نظیر مشکل در توجه و دقت، اشکال در حافظه دیداری، ناکافی بودن حساسیت شنیداری، اشکال در توالی دیداری، اشکال در تمیز دیداری و اشکال در ادراک دیداری که از جمله مشکلات پرتکرار و شایع کودکان در زمینه شناسایی واج ها و آوا آنها می باشد، زمینه پیشرفت کودکان را فراهم نمایند و حتی به کمک کودکان دارای اختلال در دیکته و روخوانی بیاید.

اثربخشی بسته آموزشی نرم افزاری شکوه بر حس عدد در کودکان پیش دبستانی مثبت و معنادار می باشد. نتیجه این فرضیه همراستا با نتایج تیموری (۱۳۸۹) و سلام و همکاران (۲۰۱۹) می باشد. بنابر نتایج این پژوهش ها مشخص گردیده است که روش های مبتنی بر فناوری، باعث مشارکت و یادگیری بیشتر دانش آموزان در فعالیتهای آموزشی مربوط به اعداد و شمارش می گردد. بر اساس نظر این افراد، بهره گیری از رایانه و چنین نرم افزارهایی در افزایش یادگیری دانش آموزان و افزایش تعامل آنان در زمینه ریاضی با یکدیگر موثر می باشد و پیشرفت تحصیلی آنها را در این حوزه در پی خواهد داشت.

بنابراین وقتی در مقاطع پیش دبستانی و حتی کودکان و مهدکودک که درواقع مقاطع تحصیلی قبل از مدرسه می باشند به ارائه بازی هایی مطابق و منطبق با اهداف و سرفصل های کتاب های آموزش و پرورش پرداخته شود و با استفاده از بازی و سرگرمی به آموزش کودکان پرداخته شود، موجب می شود تا ذهن کودکان در مسیر رشد فکری گام بردارد و ذهن آمادگی پیدا می کند تا بهتر و آسان تر و با یک زمینه قبلی به استقبال دوره های تحصیلی پیش رو برود. همچنین در همین بین است که جنبه رشد اجتماعی کودک نیز به وسیله بازی های صورت گرفته ارتقا یافته و کودک را برای حضور در جمع هم سن و سال های خود در محیطی به جز خانه یاری می نماید. علاوه براین کودکان طی آموزشی که از اینگونه نرم افزارها می بینند با سیاری از کلمات فارسی و خواندن و حتی نا حدودی نوشتن آنها آشنا شده و به طور کاملاً ملموس و مشتاقانه ای اعداد را فرا گرفته و برخی موارد به خاطر

نیز می‌سپارند، با برخی مفاهیم اولیه و اصلی ریاضی آشنا شده و کاربرد آن را در قالب روزمرگی می‌آموزند. همچنین با برخی شکل‌های هندسی براحتی آشنا می‌شوند. از این دست بازی‌ها و نرم‌افزارهای طراحی شده باعث می‌شوند تا کودکان برخی از کلمات و حروف را به واسطه در ذهن ماندن در زمان کار با نرم‌افزار به خاطر سپرده و یاد بگیرند. بهره‌گیری از این گونه نرم‌افزارها در افزایش یادگیری دانش‌آموزان، افزایش تعامل آنان با یکدیگر و تقویت روحیه انجام دادن کار گروهی در آنان تأثیر معناداری دارد. (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۶).

علاوه بر این و با توجه به گستردگی چنین نرم‌افزارهایی، کودکان می‌توانند برخی شغل‌ها را بشناسند و اطلاعات پیرامون اسم حیوان‌های مختلف و محل زندگی آنها و حتی غذای آنها را بشناسند. علاوه بر این چنین بسته‌های آموزشی دارای قسمت‌هایی با نام راهنما می‌باشند که بوسیله آن والدین می‌توانند ابهامات خود و فرزندانشان را جست‌وجو و برطرف نمایند. کودکان آموزش دیده با این بسته‌های آموزشی، نسبت به سایر همسالان خود تمایل بیشتری به تفکر و تامل در تصاویر خواهند داشت و براحتی و گذرا به مناظر و محیط اطراف خود نمی‌نگرند. در واقع در اینگونه افراد قدرت تغییر و اصلاح در محیط و مکان‌های معمولی روزمره بیش از سایر کودکان خواهد بود (نیرو و غفاری شریف، ۱۳۹۷).

از طرفی اینگونه کودکان در تشخیص حروف الفبا و تکرار شدن یا نشدن آن توسط پرسشگر سریع‌تر و درست‌تر از سایرین پاسخ می‌دهند و براحتی می‌توانند در زمینه هجا و بخش نمودن کلمه‌ها اقدام نمایند و صدای حروف کلمه‌ها را تشخیص دهند. بر اساس نظر برخی از محققین، یادگیری حروف بر اساس این بسته‌ها را می‌توان یادگیری معنادار نامید زیرا یادگیرندگان با این روش می‌توانند یک تصویر منسجم ذهنی از منابع چندگانه اطلاعات یعنی صدا، تصویر، انیمیشن، بازی رایانه ای و فیلم کسب کنند و به مطالب ارائه شده معنا دهند و به این صورت است که موجبات تثبیت یادگیری در آنها فراهم می‌گردد. همچنین با توجه به رویارویی این کودکان با اعداد و ارقام در قالب بازی‌های نرم‌افزاری، تصور روشن‌تر و واضح‌تری از اعداد داشته و می‌توانند براحتی اقدام به انجام اموری از قبیل جمع و تفریق ذهنی دو یا چند عدد نمایند (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۶). با توجه به تأثیر مثبت بسته آموزشی نرم‌افزاری شکوه بر عملکرد کودکان، پیشنهاد می‌شود که این نرم‌افزار یا نرم‌افزارهایی از این دست که مورد تأیید متخصصین و وزارت آموزش و پرورش باشد در اختیار مهد کودک‌ها و پیش‌دبستانی‌ها قرار گیرد.

منابع و مراجع

- [۱] احدی، حوریه، مسلم پور، محبوبه، مدرسی، یحیی، (۱۳۹۸)، ارتباط آگاهی واج شناختی و خواندن در کودکان فارسی زبان مبتلا به اُتیسسم، نشریه جستارهای زبانی، شماره ۱.
- [۲] پهلوان نشان، پهلوان نشان و رستمی راوری، (۱۳۹۵)، اثر بخشی آموزش آگاهی واج شناختی بر دقت خواندن دانش آموزان نارسا خوان پسر، مجله روانشناسی و روان پزشکی شناخت، سال سوم، شماره ۲، صص ۹۴-۱۰۷.
- [۳] زینب، تیموری؛ (۱۳۸۹)، بررسی تاثیر نرم افزارهای آموزشی بر یادگیری مفاهیم پیش از عدد ریاضی در کودکان پیش از دبستان شهر تبریز، نشریه آموزش و ارزشیابی (علوم تربیتی)، ۳ (۱۱)، ص ۶۵-۷۸.
- [۴] جعفری، اصغر؛ کشتکار، الهه؛ جعفری، علیرضا؛ (۱۳۹۳)، تاثیر آموزش بازی در افزایش خلاقیت کودکان پیش دبستانی در مهدکودک، فصلنامه علوم رفتاری، ۶ (۱۹)، ص ۵۵-۶۸.
- [۵] جعفری، علیرضا؛ (۱۳۹۳)، اثربخشی بازی های آموزشی بر رشد اجتماعی کودکان پیش دبستانی، فصلنامه روانشناسی تربیتی، ۳۳.
- [۶] حبی، زهرا، (۱۳۹۴)، تحلیل ارتباطی نرم افزارهای آموزشی ویژه کودکان در ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد.
- [۷] نکاح، م؛ فاطمه بروک، (۱۳۹۴)، بررسی اثربخشی مداخله مبتنی بر بازی های زبان شناختی بر رشد آگاهی واج شناختی کودکان بی سرپرست و بدسرپرست مقیم شیرخوارگاه، پژوهش های روانشناسی بالینی و مشاوره، ۸۶.
- [۸] دستجردی کاظمی، مهدی و سلیمانی، زهرا، (۱۳۸۵)، آگاهی واج شناختی چیست؟ پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، سال ششم، شماره ۴، صص ۹۵۴-۹۳۱.
- [۹] دشتی، ع. (۱۳۹۸)، مقایسه نارساخوانی دانش آموزان قبل و بعد استفاده از اپلیکیشن آگاهی واج شناسی. سومین کنفرانس بین المللی پژوهش در روانشناسی، مشاوره و علوم تربیتی.
- [۱۰] قاسمی، مسعود؛ درتاج، فریبرز؛ سعدی پور، اسماعیل؛ دلاور، علی؛ سرابی، صدیقه؛ (۱۳۹۶)، اثر بخشی آموزش حس عدد بر بهبود مهارت های عدد کودکان پیش از دبستان در خطر مشکلات ریاضی، فصلنامه روانشناسی افراد استثنایی، ۷ (۲۷)، ص ۱-۲۹.
- [۱۱] کلانی، سارا؛ اصغری نکاح، سید محسن؛ غنایی چمن آباد، علی؛ (۱۳۹۴)، اثربخشی برنامه ی مبتنی بر بازی های نرم افزاری با رویکرد زبان شناختی بر دقت خواندن و درک مطلب دانش آموزان با اختلال خواندن، فصلنامه ناتوانی های یادگیری، ۴ (۴)، ص ۶۶-۸۴.
- [۱۲] خوشرو، م؛ محمدرضایی، ع، طالع پسند، س. (۱۳۹۶)، مقایسه اثربخشی راهبرد آگاهی واج شناختی و نارساخوانی داوینس بر بهبود مهارت های خواندن دانش آموزان دارای اختلال خواندن در پایه دوم دبستان، اولین همایش ملی آسیب های اجتماعی.
- [۱۳] پورمحمدرضای تجریشی، م، پهلوان نشان، س؛ گل کار، ف. (۱۳۹۸)، اثربخشی آموزش آگاهی واج شناختی بر حافظه فعال دیداری فضایی دانش آموزان با اختلال بیان نوشتاری. روانشناسی تحولی: روانشناسان ایرانی. ۳۶۶-۳۵۵.
- [۱۴] نیرو، محمد؛ غفاری شریف، مسعود؛ (۱۳۹۷)، تجسم قوی نشانه های هوش دیداری- فضایی، فصلنامه رشد معلم، ۳۷ (۴)، ص ۸-۱۰.
- [15] Adeniji, S. M., Ameen, S. K., Dambatta, B. U., & Orilonise, R. (2018). Effect of mastery learning approach on senior school students' academic performance and retention in circle geometry. *International Journal of Instruction*, 11(4). 951-962. doi: 10.12973/iji.2018.11460a.
- [16] Andrews, P., Sayers, J. & Back, J. (2013). The development of foundational number sense in England and Hungary: a case study comparison. Conference.
- [17] Clarke, B., Baker, S. K., Smolkowski, K., Doabler, C. T., Strand Cary, M., & Fien, (2015). Investigating the efficacy of a core kindergarten mathematics curriculum to improve student mathematics learning outcomes. *Journal of Research o Educational*, 8(3), 303-324.
- [18] Clarke, B., Doabler, C. T., Nelson, N. J., & Shanley, L. (2015). Effective instructional strategies for kindergarten and first-grade students at risk in mathematics. *Intervention in School and Clinic*, 50, 257.

- [19] Clarke, B., Doabler, C. T., Smolkowski, K., Baker, S. K., Fien, H., & Strand Cary, M. (2016) Examining the efficacy of a tier 2 kindergarten mathematicsEffectiveness Journal of Learning Disabilities, 49, 152– 165. doi: 10.1177/0022219414538514.
- [20] Jordan, N. C. Dyson, N. Glutting, J. (2011). Developing Number Sense in Kindergartners at Risk for Learning Difficulties in Mathematics. Society for Research on Educational Effectiveness, University of Delaware.
- [21] Kjeldsen, A. C., Saarento-Zaprudin, S. K., & Niemi, P. O. (2019). Kindergarten Training in Phonological Awareness: Fluency and Comprehension Gains Are Greatest for Readers at Risk in Grades 1 Through 9. Journal of learning disabilities, 0022219419847154.
- [22] Salam, M., Ibrahim, N., & Sukardjo, M. (2019). Effects of Instructional Models and Spatial Intelligence on the Mathematics Learning Outcomes after Controlling for Students' Initial Competency. International Journal of Instruction, 12(3), 699-716.
- [23] Sood, S., & Jitendra, A. K. (2013). An exploratory study of a number sense program to develop kindergarten students' number proficiency. Journal of Learning Disabilities, 46, 328-346.
- [24] VanDerHeyden, A. M. (2010). Determining early mathematical risk: Ideas for extending the research. School Psychology Review, 39, 196-202.