



اثر بخشی بازی های کلامی بر بهبود حس عدد (شمارش اعداد) کودکان چهار تا شش ساله دارای مشکلات یادگیری

آناهیتا ایزدپناه^۱، مسعود قاسمی^۲، سمیه الله پناه^۳

چکیده

پیش زمینه و هدف: یکی از موارد زمینه ساز بروز مشکلات یادگیری ریاضی، ناتوانی در تشکیل حس عدد است. از آنجایی که مفاهیم زبانی بر تشکیل حس عدد تاثیر دارند، لذا پژوهش حاضر با هدف اثربخشی بازی های کلامی بر حس عدد کودکان پیش دبستانی دارای مشکل یادگیری ریاضی انجام شد.

مواد و روش کار: روش پژوهش از نوع نیمه آزمایشی (پیش آزمون، پس آزمون با گروه کنترل) است. جامعه آماری شامل کلیه کودکان ۴ تا ۶ ساله پیش دبستانی در سال ۹۶-۹۷ است و حجم نمونه با استفاده از روش نمونه گیری خوشه ای تصادفی انتخاب و ۳۰ کودک به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۵ نفر)، گروه کنترل (۱۵ نفر) جاگماری شدند. ابزار جمع آوری داده ها برای سنجش حس عدد آزمون جردن (۲۰۰۸) بود و داده ها در مرحله پیش آزمون و پس آزمون، با نرم افزار **SPSS-24** و با بهره گیری از آمار توصیفی و آمار استنباطی (روش کوواریانس تک متغیره) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته ها: نتایج نشان داد بازی های کلامی بر حس عدد کودکان پیش دبستانی تاثیر دارد ($P < 0.05$).

بحث و نتیجه گیری: بنابراین می توان از طریق بازی های کلامی، حس عدد کودکان پیش دبستانی با مشکلات یادگیری ریاضی را تقویت نمود و به عنوان یکی از راهکارهای موثر در مهدکودک ها و مراکز پیش دبستانی، کانون توجه قرار گیرد.

کلید واژه ها: بازی های کلامی، مشکلات یادگیری ریاضی، حس عدد، کودکان پیش دبستانی

^۱ کارشناسی ارشد روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی دانشگاه آزاد تهران مرکز Email: anahita.izadpanah.kahangi@gmail.com

^۲ دکتری روان شناسی تربیتی، استادیار دانشگاه آزاد تهران مرکز Email: ghassemi64@yahoo.com

^۳ کارشناسی ارشد روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی دانشگاه آزاد تهران مرکز Email: somaye.allahpanah@gmail.com

مقدمه

تعریف ناتوانی یادگیری خاص از منظر وزارت آموزش و پرورش ایالات متحده امریکا بدین شرح است: "ناتوانی یادگیری خاص عبارت است از وجود اختلال در یک یا بیش از یک فرایند روانشناختی پایه که در فرایند درک یا کاربرد زبان شفاهی یا نوشتاری نقش دارد. این اختلال به صورت مشکل در توانایی افراد در گوش دادن، فکر کردن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن، هجی کردن یا محاسبات ریاضی بروز می‌کند. این اصطلاح شرایطی چون معلولیت‌های ادراکی، آسیب مغزی، اختلال جزئی در کارکرد مغز، نارساخوانی و ناگویی تحولی را شامل نمی‌شود و در مورد کودکانی که مشکلات یادگیری آن‌ها از ناتوانی‌های حرکتی، بینایی یا شنوایی، کم‌توانی ذهنی، آشفتگی‌های هیجانی، فقر محیطی، فرهنگی یا اقتصادی ناشی می‌شود، به کار برده نمی‌شود" (کرک^۴ و همکاران، ۲۰۱۱). براساس راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی ویرایش (۲۰۱۳)، اختلال ریاضیات یا محاسبه‌پریشی واژه جایگزینی است که برای اشاره به الگوی مشکلاتی به کار برده می‌شود که با مشکلات پردازش کردن اطلاعات عددی، یادگیری واقعیت‌های علم حساب و انجام دادن درست محاسبات مشخص می‌شوند. مشخص کردن مشکلات دیگر نظیر مشکلاتی در رابطه با استدلال ریاضی یا استدلال درست کلمه نیز اهمیت دارند. شدت اختلال عبارت است از: خفیف: شامل مشکلات مهارت یادگیری در یک یا دو زمینه تحصیلی، اما شدت آن به قدر کافی خفیف است که در صورت فراهم بودن خدمات حمایتی، مخصوصاً در طول سال تحصیلی ممکن است فرد بتواند درک و عمل خوبی داشته باشد. متوسط: مشکلات محسوس مهارت‌های یادگیری در یک یا چند زمینه تحصیلی، بعید است فرد بدون فواصل تدریس فشرده و اختصاصی در طول سال تحصیلی مهارت کسب کند. احتمال دارد حداقل بخشی از روز در مدرسه یا خانه مقداری خدمات حمایتی برای انجام دادن درست فعالیت‌ها ضروری باشد و شدید: مشکلات شدید مهارت‌های یادگیری، که برچند زمینه تحصیلی تاثیر می‌گذارند، طوری که بعید است فرد بدون تدریس فشرده فردی برای طول سال این مهارت‌ها را یاد بگیرد. حتی ممکن است فرد با وجود مجموعه‌ای از خدمات مناسب در خانه یا مدرسه نتواند تمام فعالیت‌ها را کامل کند.

مشکلات یادگیری با وجود حداقل یکی از نشانه‌های زیر مشخص می‌شوند: (۱) خواندن بی‌دقت و پر زحمت کلمه (۲) مشکل درک کردن معنی آنچه خوانده شده (مثلاً ممکن است متن را درست بخواند، ولی توالی روابط نتیجه‌گیری‌ها یا معانی عمیق‌تر آن چه خوانده است را درک نکنند). (۳) مشکلاتی در رابطه هجی کردن (مثلاً ممکن است حروف صدادار یا بیصدا را حذف یا جایگزین کند). (۴) مشکلاتی در رابطه با بیان نوشتاری. (۵) مشکلات تسلط یافتن بر منبع عدد، واقعیت‌های عدد، یا محاسبه (مثلاً از اعداد، بزرگی و روابط آن‌ها، درک نامناسبی دارد، به جای اینکه واقعیت‌های ریاضی را یادآوری کند، برای جمع کردن اعداد تک رقمی با انگشتانش می‌شمرد، در وسط محاسبه گم می‌شود و ممکن است روش‌ها را تغییر دهد). (۶) مشکلاتی درباره استدلال ریاضی (مثلاً در به کار بردن مفاهیم، واقعیت‌ها یا روش‌های ریاضی برای حل کردن مسایل کمی مشکل شدیدی دارد). مهارت‌های تحصیلی به میزان چشمگیری زیر سطح قابل انتظار هستند و اختلال قابل توجهی در عملکرد تحصیلی و زندگی روزمره ایجاد می‌کنند. این مشکلات یادگیری با ناتوانی عقلانی، تیزی بینایی یا شنوایی اصلاح نشده، اختلالات روانی یا عصبی دیگر، ناملایمات روانی-اجتماعی، فقدان مهارت در زبان، یا آموزش تحصیلی نامناسب بهتر، توجیه نمی‌شوند (راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی، ۲۰۱۳). کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص به همراه نقص در ریاضی در یاد گرفتن و به یاد آوردن اعداد مشکل دارند، قادر نیستند قواعد پایه در چهار عمل اصلی (ضرب، تقسیم، جمع، منها) را به یاد بیاورند و در محاسبه کند و ناصحیح عمل می‌کنند. در این اختلال چهار گروه از مهارت‌ها مختل شده‌اند: مهارت‌های زبان‌شناختی، مهارت‌های ادراکی، مهارت‌های ریاضی و مهارت‌های توجهی (سادوک، سادوک، روییز ۲۰۱۵). شیوع اختلالات یادگیری در زمینه‌های تحصیلی خواندن، نوشتن و ریاضیات

⁴ Kirk

۱۵ درصد در کودکان است. مطالعات نشان می‌دهد که بین ۶ تا ۷ درصد کودکان سن مدرسه‌ای دایما در هر پایه تحصیلی مشکلاتی در ریاضی یا حوزه‌های مربوط به آن از خود بروز می‌دهند (هالاها و همکاران، ۲۰۰۵). شروع، شناسایی و تشخیص اختلال یادگیری خاص معمولا در طول سال‌های تحصیلی ابتدایی روی می‌دهد که لازم است کودکان خواندن، نوشتن و هجی کردن را بیاموزند. با این حال، پیش‌درآمدهایی نظیر تاخیر یا کمبودهای زبان، مشکلاتی در قافیه کردن یا شمارش یا مشکلاتی در رابطه با مهارت‌های حرکتی ظریف، معمولا در اوایل کودکی، قبل از شروع تحصیلات رسمی روی می‌دهند. نمونه‌هایی از نشانه‌هایی که می‌توانند در کودکان پیش‌دبستانی مشاهده شوند عبارتند از بی‌علاقگی به بازی‌ها با صداها یا زبان (مثل تکرار، قافیه کردن) ممکن است آن‌ها در یادگیری قافیه شعرهای مهدکودک مشکل داشته باشند. مشکلات محسوس در رابطه با رفتار بی‌توجهی در سال‌های پیش‌دبستانی، مشکلات بعدی در خواندن و ریاضیات را پیش‌بینی می‌کنند. عوامل زمینه‌ساز شامل: (۱) عوامل محیطی (زودرسی یا وزن کم در هنگام تولد، قرار گرفتن در معرض نیکوتین در پیش از تولد) خطر ابتلا را افزایش می‌دهد. (۲) از منظر ژنتیک و فیزیولوژیکی به نظر می‌رسد این اختلال در خانواده‌ها انباشته می‌باشد، خطر نسبی اختلال یادگیری در خواندن یا ریاضیات به طور قابل توجهی در خویشاوندان درجه یک افراد مبتلا نسبت به افرادی که به این مشکلات مبتلا نیستند بالاتر است (راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی، ۲۰۱۳). گرچه توجه مناسبی به موفقیت ریاضیات در مدارس ابتدایی و متوسطه اختصاص داده شده است، اما پایه‌های یادگیری ریاضیات خیلی زودتر ایجاد می‌شود. دلیل خوبی وجود دارد که باور کنیم غربالگری موفق ریاضیات می‌تواند برای پیش‌بینی اولیه و پشتیبانی از مداخلات قبل از عقب افتادن جدی کودکان در مدرسه به کار رود (گرستن، جوردن و فلوچو، ۲۰۰۵). نظریه جدید در مورد رشد ریاضیات بیان می‌کند که کودکان اطلاعات جدید را با آنچه می‌دانند مطابقت می‌دهند. بسیاری از چیزهایی که آن‌ها می‌دانند شهودی است و اغلب دانش غیررسمی ریاضیات خوانده می‌شود. کودکان دارای رشد طبیعی معمولا وقتی مدرسه را شروع می‌کنند مقداری دانش غیررسمی دارند و در سراسر دوره پیش‌دبستانی، کودکان در مورد حساب و اعداد چیزهای زیادی یاد می‌گیرند، گرچه این مهارت‌ها تحت تاثیر محیط هم هستند. محققانی اصطلاح حس عدد را برای توصیف ساختار مفهومی اصلی در یادگیری ریاضیات به کار بردند. حس عدد به سیالی و انعطاف‌پذیری کودک با اعداد، احساس او در مورد معانی اعداد و نوعی توانایی برای انجام ذهنی ریاضیات و نگاه به جهان و شکل دادن مقایسه‌ها دلالت دارد. هالاها و همکاران (۲۰۰۵) معتقدند که در مطالعات حس عدد هفت موضوع مشترک به چشم می‌خورد. (۱) آگاهی از رابطه بین کمیت و عدد، (۲) درک سمبل عدد و واژگان و معنای آن، (۳) توانایی درگیر شدن در شمارش سیستماتیک، (۴) آگاهی از مقدار و مقایسه بین مقادیر مختلف، (۵) درک میزان و مقایسه بین مقادیر مختلف، (۶) کفایت درگیری با عملیات و نمادهای ریاضی، (۷) آگاهی از الگوهای عددی که شامل تشخیص عدد از دست‌رفته می‌شود (اندروز و همکاران، ۲۰۱۳).

تحقیقات نشان می‌دهد که اکثر حیوانات و انسان‌ها توانایی تخمین سریع عدد را دارند. پژوهشگران در مطالعه‌ای اثبات کردند در انسان یکسری تکنیک‌های سازگاری برای بوجود آمدن حس عددی ضروری است. حس عدد ظرفیتی کلی است در فضا زمان و حالت حسی گسترش می‌یابد و ارتباط نزدیکی با عمل دارد (بور و همکاران، ۲۰۱۷). دانش‌آموزانی که در سطوح مقدماتی فاقد یک حس قوی از عدد در مقایسه با همسالان خود باشند، همان کودکانی هستند که در خطر مشکلات ریاضی به شمار می‌روند و جمعیت کودکان با اختلالات یادگیری ریاضی در سنین مدرسه را تشکیل می‌دهند (جیتندرا، کوری و دوپویس، ۲۰۱۳). این کودکان بواسطه حس عدد ضعیف در همان پایه اول دچار شکست تحصیلی می‌شوند (هالاها و همکاران، ۱۳۹۰). ماهیت انتزاعی فرایندهای شناختی نقش اساسی در فرایندهای محاسبه دارند. اما پر کردن شکاف مدل‌ها و تفسیرها و داده‌ها سوال برانگیز است برای بررسی این نکته مجموعه‌ای از مطالعات تجربی در مورد زبان بررسی شد نتایج نشان داد انسان از اطلاعات مربوط به نمونه- برداری مشاهدات زبانی خود برای راهنمایی یادگیری خود استفاده می‌کند (بروکر و رامسکار، ۲۰۲۰). حس عدد منجر به تسهیل بیشتری در به کارگیری اطلاعات ریاضی و توانایی برای حل محاسبات ریاضی می‌شود. بسیاری از کودکان وقتی وارد مدرسه می‌شوند، با استفاده از حس عدد خود به حل مسایل ساده حسابی می‌پردازند. این مهارت‌ها، احتمالا بر اساس رابطه بین حساب

⁵ Gersten, Jordan, Flojo

⁶ Andrews, Sayers, Back

⁷ Burr, Anobile, Arrighi

⁸ Jitendra, Corroy, Dupuis

⁹ Bröker, Ramscar

کردن، شماره‌ها و اعداد است (هالاها و همکاران، ۲۰۰۵). حس عدد به درک اعداد و عملکرد آنان مربوط می‌شود، همین‌طور به توانایی فرد در استفاده از این درک به نحوی که در برخورد ریاضی با اعداد عملکردهای آن‌ها انعطاف‌پذیر و ابتکاری باشد. در حس عددی احساس شهودی برای اعداد و استفاده از آن تعریف شده است. ویژگی کودکانی که حس عددی خوبی دارند عبارت است از: (۱) معنای اعداد را درک کنند، (۲) اندازه نسبی عدد را تشخیص دهند، (۳) ویژگی عدد را بشناسند، (۴) عملکرد اعداد و خصوصیات آن‌ها را بفهمد و درک اعداد را در زندگی روزمره خود اعمال کنند (سالیستی‌اواتی^{۱۰}، ۲۰۱۹). مهارت‌های عددی اندازه‌گیری شده قبل از ورود به مدرسه پیش‌بینی کننده موفقیت ریاضیات آتی است. شواهدی از رفتار و تصویربرداری عصبی وجود دارد که نشان می‌دهد دانش عددی به عنوان یک واسطه اصلی بین صلاحیت‌های رسمی و غیررسمی ریاضی حضور پررنگ دارد (مرکلی و انصاری^{۱۱}، ۲۰۱۶). جهت بررسی تاثیر تقویت حس عدد در کودکان سنین پیش‌دبستان بر مشکلات ریاضی، پژوهش‌های متنوعی انجام شده است که می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

در پژوهش پوشنه و نیکنام (۱۳۹۸) نتایج نشان داد که برنامه مداخله آموزش حس عدد، بر مهارت‌های عددی و پیشرفت تحصیلی ریاضی کودکان دیرآموز اول دبستان به گونه معنی‌داری تاثیر داشته و منجر به افزایش آن شده است. جدیدی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی اثربخشی مداخله‌های زودهنگام آموزشی بر فهم عدد کودکان پیش‌دبستانی را بررسی کردند، نتایج نشان داد که مداخله‌های زودهنگام آموزشی بر فهم عدد تاثیر دارد. همچنین در پژوهش پورپورا^{۱۲} (۲۰۱۹) که در مورد ارتباطات بین زبان عمومی و توسعه ریاضیات بحث می‌شود و با تعریف زبان ریاضی آن را از بحث ریاضیات متمایز می‌کند، چنین به نظر می‌رسد مهارت‌های زبان ریاضی اولیه یکی از مولفه‌های اصلی در روند رشد مهارت‌های ریاضیات اولیه در کودک است، مهارت‌های اولیه ریاضیات جدا از سایر مهارت‌های شناختی و آموزشی رشد نمی‌کند. مجموعه‌ای از شواهد در حال رشد نقش مهمی را که مهارت‌های زبانی به ویژه زبان ریاضی (به عنوان مثال کلمات و مفاهیمی مانند بسیاری، بیشتر، چند، کمترین) در دستیابی دانش اولیه ریاضیات به کودکان نشان می‌دهد، برجسته می‌کند. در تحقیق پرهون و همکاران (۱۳۹۸) که با هدف بررسی نیمرخ شناختی و زبان‌شناختی کودکان دارای مشکل یادگیری صورت گرفته یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد عملکرد کودکان دارای مشکلات یادگیری به ویژه در نیمرخ شناختی نسبت به کودکان عادی ضعیف‌تر است و از سوی دیگر در تقلید جمله، تکمیل دستوری، تمایزگذاری کلمه، تولید کلمه، واژگان شباهت‌ها و درک مطلب، تفاوت معناداری بین دو گروه وجود دارد. براساس نتایج این تحقیق با توجه به کارکردهای اجرایی و مهارت‌های زبان‌شناختی در تشخیص و مداخله می‌توان به اهمیت مقوله زبان و محوریت تسلط بر واژگان پی‌برد. درک زبان ریاضی بر رشد مهارت عددی بسیار مهم است. همه ما در زندگی روزمره از ریاضیات استفاده می‌کنیم، چه برای محاسبه تغییری که در فروشگاه در انتظار ماست، چه برای تعریف زمان یا انتخاب کوتاه‌ترین خط در فروشگاه-های مواد غذایی. تنها انسان نیست که از ریاضی استفاده می‌کند. توانایی‌های شناختی عددی برای بقا در بین سایر گونه‌ها نیز مهم است: ماهی‌ها به شاخ بزرگ‌تر می‌پیوندند تا شانس خوردن آن‌ها کاهش یابد، زنبورها می‌توانند با شمارش تعداد گلبرگ‌های گل‌ها، گل‌های مناسب‌تری را شناسایی کنند و غیره. این تلاش‌ها منجر به این دیدگاه گسترده شده است که انسان‌ها و حیوانات با "حس تعداد" متولد می‌شوند - توانایی ادراک، دست‌کاری و فهم عددی - و این توانایی، همراه با توانایی‌های شناختی عمومی، انسان را قادر می‌سازد تا اصول ریاضی پیچیده‌تری را درک کند. اخیراً، دیدگاهی مطرح است که بیان می‌کند درک عددی همان‌طور که قبلاً تصور می‌شد، ذاتی و خودکار نیست. محققین این رویکرد همین‌طور به نقش عوامل عمومی حوزه مانند زبان و کنترل شناختی در کسب مفهوم عدد تاکید دارند. هدف این گروه این است که تصور ذاتی بودن حس عدد مورد بازبینی قرار گیرد این موضوع می‌تواند باعث به چالش کشیدن روش شناختی مطالعه عددی شود و در نحوه آموزش ریاضیات پایه تغییر ایجاد کند (لیبوویچ و همکاران^{۱۳}، ۲۰۱۶). بازی از نظر فروبل بالاترین مرحله رشد و تحول کودک است. او بازی را بیش از تفریح و لذت‌جویی تلقی می‌کرد و آن را سازنده و آموزش‌دهنده می‌دانست (واتسون^{۱۴}، ۲۰۰۷). پیازه و برونر هر دو معتقدند که در یادگیری

¹⁰ Sulistiawati

¹¹ Merkley, Ansari

¹² Purpura

¹³ Leibovich, Katzin, Harel, Henik

¹⁴ Watson

از طریق بازی (یادگیری در عمل)، کودکان اغلب نیاز دارند که تجربه‌های خود را تکرار کنند، خلاقیت‌ها و آفرینش‌های خود را نقاشی کنند و همچنین آن را با رسوم اجتماعی خود منطبق سازند بازی عاملی است که به رشد تفکرات و خلاقیت کودک کمک می‌کند و زمینه کسب دانش و مهارت‌های گوناگون را فراهم می‌سازد (قزوینی‌نژاد، ۱۳۸۹). رشد و کیفیت تاثیر بازی ارتباط مستقیمی با میزان تحریکاتی دارد که فرد در معرض آن قرار می‌گیرد و البته فلسفه طیف وسیعی از بازی‌های هدفمند نیز ایجاد همین تحریکات لازم و ضروری برای رشد در زمینه بدکاری‌های رایج در کودکان با اختلال یادگیری است (مرادی و همکاران ۱۳۹۶). در بازی کردن مفاهیم انتزاعی به صورت عینی مدل‌سازی می‌شوند و با این که مفاهیم انتزاعی درکشان سخت است ولی با این روش این مفاهیم در ذهن کودکان تجسم می‌یابد و درکشان خودمانی می‌شود (اخوان‌تفتی و رباط‌جزی، ۱۳۹۵).

بازی آموزشی یک فعالیت برنامه‌ریزی شده، رقابتی و دارای هدف مشخص می‌باشد. بازی آموزشی مجموعه‌ای از نقش‌ها و طرح-هاست که در شرایط ویژه‌ای انجام می‌شود، همچنین بازی آموزشی محیطی رقابتی را برای کودک در جهت دستیابی به هدف فراهم می‌نماید (هایز^{۱۵} ۲۰۰۵). همچنین دیدگاه رفتارگرایان در مورد بازی این است که از آن می‌توان به عنوان تجربه‌ای برای یادگیری کودک استفاده کرد (هیوز، ۱۳۸۹). یعنی از بازی به عنوان وسیله‌ای برای آموزش و یادگیری بهره برد. نظریه‌پردازان گشتالته نیز، بازی را به عنوان راهبرد آموزشی رسمی در دو دهه اول قرن بیستم معرفی و تاکید کرده‌اند که نوع بازی‌های آموزشی بر یادگیری کودکان می‌تواند مثرتر باشد و موجب ارتقا یادگیری و افزایش انگیزه در کودکان می‌شود (برنهاید^{۱۶}، ۲۰۰۶).

پژوهش‌های بسیاری بیشتر بر روی کودکان پیش‌دبستانی در زمینه ارتباط بین بازی و حل مساله انجام شده است (هیوز، ۱۳۹۱). زبان انسان از چندین جنبه متفاوت تشکیل شده است، که هر کدام با تنظیم قواعد مربوط به حیطه‌های متفاوت تولید زبان ارتباط دارند: این جنبه‌ها عبارتند از: واج‌شناسی نحوی، معنایی و عملی. چهار نوع بازی زبانی عبارتند از: (۱) بازی با صداها و اصوات، (۲) بازی با نظام‌های زبان شناختی نظیر آن‌هایی که با معانی کلمه یا ساختار دستوری سر و کار دارند، (۳) بازی با قافیه‌ها و کلمه‌ها، (۴) بازی با آداب و رسوم و گفتار (هیوز، ۱۳۹۱). از آنجایی که مهارت‌های عددی در سال‌های پیش‌دبستان، یا در زمان ورود به دبستان، دستاوردهای حساب دبستان را پیش‌بینی می‌کنند و مهارت‌های زبانی تا حد زیادی در تشکیل مهارت‌های عددی موثرند. براین اساس پژوهش حاضر به این سوال پاسخ می‌دهد که آیا بازی‌های کلامی بر بهبود مفهوم حس عدد در کودکان پیش-دبستانی دارای مشکل یادگیری تأثیر دارد یا خیر؟

مواد و روش کار

مطابق با سوال پژوهش، فرضیه مطرح شده به این قرار است: بازی‌های کلامی بر بهبود حس عدد (شمارش اعداد) کودکان چهار تا شش ساله دارای مشکلات یادگیری موثر است.

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل است که طی آن مداخلات بازی‌های کلامی به عنوان متغیر مستقل و حس عدد کودکان به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد. جامعه آماری تمامی کودکان پیش‌دبستان دارای مشکلات ریاضی منطقه پنج شهر تهران که در سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۷ مشغول به تحصیل در مهدکودک بودند و با ابزار آزمون حس عدد جردن (۲۰۰۸) شناسایی شدند، است. نمونه آماری، از بین کودکان واجد شرایط تعداد ۳۰ نفر به عنوان نمونه پژوهشی به صورت نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی انتخاب شدند. به این صورت که از منطقه پنج شهر تهران ۱۰ مهدکودک به صورت تصادفی انتخاب شد. در مرحله بعد از هر مهدکودک دو کلاس پیش‌دبستانی به صورت تصادفی انتخاب و آزمون‌های حس عدد جردن (۲۰۰۸) برای تشخیص ضعف در حس عدد و مقیاس هوش وکسلر (ویرایش چهارم) جهت مشخص کردن هوشبهر متوسط به بالا انجام شد، سرانجام تعداد ۳۰ نفر از کودکانی که دارای هوشبهر متوسط به بالا بودند اما پایین‌ترین نمره را در آزمون حس عدد به دست آورده بودند، انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۵ نفر)، گروه کنترل (۱۵ نفر) جاگماری شدند. در این پژوهش به منظور جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز از ابزار زیر استفاده شد:

پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک: در این پرسشنامه مشخصات فردی کودک شامل نام، نام خانوادگی، تاریخ تولد، قد، وزن و همچنین میزان سواد والدین و ... ثبت شد.

¹⁵ Hays

¹⁶ Burenheide

مقیاس هوش کودکان پیش از دبستان وکسلر: این مقیاس که برای دوره پیش‌دبستانی براساس مقیاس هوش وکسلر برای کودکان تهیه شده است و در واقع ادامه آن برای اندازه‌گیری هوش کودکان ۴ تا ۵/۶ سال است. ۱۱ آزمون دارد که ۶ آزمون آن کلامی و ۵ آزمون آن عملی است. این مقیاس را وکسلر در سال ۱۹۶۷ ساخته است و شهیم (۱۳۸۲) آن را در ایران هنجاریابی کرد. مقیاس وکسلر ابزاری بالینی با اجرای انفرادی است که برای ارزیابی هوش کودکان کار می‌رود. آزمون وکسلر به دلیل ۴ عامل اصلی خود شاخص درک کلامی، شاخص استدلال ادراکی، حافظه فعال، سرعت پردازش به یک نمره هوشی کلی نمایی که نمایانگر توانایی هوش کلی FSIQ کودک دست می‌یابد (کشاورزی، ۱۳۸۹).

مقیاس سنجش حس عدد: این مقیاس را که از پایایی قوی برای بررسی مهارت‌های بنیادی عدد کودکان در بدو ورود به مدرسه برخوردار است، جردن و همکاران (۲۰۰۸) طراحی کرده است. این آزمون که بر پایه سه مؤلفه بنیادی شمارش، دانش اعداد و عملیات اعداد ساخته شده به منزله یک ابزار غربالگری برای ارزیابی کودکان مشکوک به ناتوانی یادگیری ریاضی مورد استفاده قرار می‌گیرد. سازندگان این مقیاس ضریب پایایی آن را به وسیله آلفای کرونباخ ۰/۹۲ توسط روش بازآزمایی ۰/۹۵ گزارش کرده‌اند. جدیدی و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهشی جداگانه در شهر اصفهان بر روی کودکان پیش‌دبستانی انجام داد و این آزمون را هنجاریابی کرد. وی در این پژوهش ضریب پایایی این مقیاس را به روش آلفای کرونباخ ۰/۸۸ و به روش بازآزمایی ۰/۹۰ گزارش کرده است. پروتکل بازی‌های کلامی: در پژوهش حاضر برنامه آموزشی حس عدد (شمارش) از طریق بازی‌های کلامی برگرفته است از کتاب کمپ، جین؛ والترز، کلیبر (۲۰۰۴). ۱۵۰ بازی و فعالیت عدد برای تقویت ذهن (برای پیش‌دبستانی‌ها). ترجمه ابوالفضل امیریان (۱۳۹۳). تهران، نشر بافرزندان که برای گروه سنی پیش از دبستان نگاشته شده است، می‌باشد. لازم به ذکر است که اعتبار بازی‌های مشخص شده در پروتکل، مورد تایید تعدادی از مربیان با سابقه پیش‌دبستانی می‌باشد.

جدول شماره ۱: جلسات آموزشی حس عدد (شمارش) از طریق بازیهای کلامی

جلسات	محتوا	اجرا	هدف
۱	آشنایی و معارفه و بازی پیدا کردن جز متفاوت	برای آشنایی کودکان، خود را معرفی می‌کنند. مربی از بین یکسری کلماتی که ربط موضوعی با هم دارند، کلمه ای بی ربط می‌گوید بعنوان مثال، ماشین، قطار، هواپیما، تخم مرغ. از کودک خواسته میشود واژه بی ربط را تشخیص دهد. در صورت موفق شدن سایر کودکان او را تشویق می‌کنند.	هدف پیدا کردن جز متفاوت از کلیه اجزا، افزایش توانایی استدلال، ارتباط
۲	تکمیل داستان	داستان معروفی توسط مربی تعریف و در قسمت هیجان انگیز قطع میشود از کودک خواسته میشود داستان را ادامه دهد	تقویت حافظه شنیداری، تفکر درمورد ساختار داستان، یافتن کلمه مناسب
۳	بازی هواشناسی	مربی از کودک سیوالاتی در مورد وضع هوا می‌پرسد از او میخواهد با توجه به وضع آسمان وضعیت هوا را پیشگویی کند حدس بزند چه لباسی باید پوشید اگر غیر از این شود چه اتفاقی میفتد.	آشنایی با مقوله پیش بینی و برنامه ریزی
۴	جای خالی را پر کن	موقعیتی برای کودک تعریف میشود یک کلمه در جمله حذف میشود کودک باید جای خالی را پر کند من موهام را با ...میشویم یا اگر چترم را باز نکنم ...خیس میشوم	دقت درباره معانی کلمات و کاربرد اشیا و مفاهیم

۵	حدس بزن	کودک باید به پرسش های نظیر پرسشهای زیر پاسخ دهد : چه اتفاقی میفتد اگر آب نخوریم؟ ماشین بنزین نداشته باشد ؟ کیک بیش از حد در فر بماند ؟	توجه به پیامد هرکاری در زندگی روز مره و تاثیر آن بر زندگی
۶	: چی مال کدام اتاقه ؟	به کودک گفته شد یکی از مکانهای خانه با یک وسیله غیر متعارف توصیف میشود بعنوان مثال چراغ خوراکی در حمام .کودک با شنیدن وسیله اشتباهی بگوید :ایست .	تفکیک اطلاعات و تطبیق آن با معانی کلمات
۷	تکمیل داستان	این داستان خوانده شود : پرنده ای در لانه زندگی میکرد،روزی پرنده دید یک تخم در لانه است کودک باید عدد ۱ را با دست نشان دهد، روز بعد دیدیک تخم دیگر در لانه است حالا چندتا تخم در لانه است؟ ۲ ،بازی تا روز پنجم تکرار میشود،صبح روز آخر چند تخم در لانه هست؟۵	بازی شمارشی ، تعلیق و افزایش جذابیت بازی برای حدس زدن عدد جدید.
۸	بازی چندتا پا ؟	کودک چند موجود نام ببرد که دوپا دارد ، (پرنده، اردک)چند حیوان نام ببرد که چهارپا دارند (اسب ،گوسفند)چند جانور نام ببرد که شش پا دارند (زنبر ، کفشدوزک)چند حیوان نام ببرد که هشت پا دارند (عنکبوت، هشت پا	افزایش توجه، مفهوم طبقه بندی تطابق ، آشنایی با مفهوم ترتیب
۹	بازی شعر را کامل کن	این شعر برای کودک خوانده شود: یک ،دو ،سه ،چهار، پنج، من یه ماهی گرفتم به چنگ . شش ،هفت ،هشت ،نه ،ده ،من اونو ولش کردم تو آب . بار دیگر شعر خوانده شد از کودک خواسته شود، جای اعداد پنج و ده را بگوید . کم کم او اعداد بیشتری را بگوید	این بازی توام با ریتم اجرا میشود، تمرین و تکرار و قافیه کردن .۳
۱۰	بازی سالهای کودکی	این شعر توسط مربی خوانده میشودوقتی دوساله بودم: کفشامو گره میزدم وقتی سه ساله بودم :زانومو بغل می زدم وقتی چهارساله بودم :در خونه را باز می کردم ، وقتی پنج ساله بودم : توی آب شیرجه می زدم .بار دوم وقتی شعر خوانده میشود کودک باید قسمت دوم را ادامه دهد -وقتی دو ساله بودم ؟	ارتباط بین سن و عدد تقویت حافظه شنیداری و زبان .کمک به تسلط یافتن به عدد . ۴
۱۱	پیدا کردن عدد گمشده	از یک تا ده توسط مربی وبا همراهی کودکان شمرده میشود یک عدد جا بیفتد کودک عدد گمشده را شناسایی کند.	تقویت حافظه شنیداری ،ترتیب آوایی، و ریتم کلی

بازی شمارشی ، تقویت زبانی، توجه به جایگزینی کودک و شمارش ، تشخیص عدد.	در این بازی گروهی هرکدام از بچه ها نماد یک یا چند حیوان میشوند . چهار نفر خوک ، سه کودک سگ ، دو کودک گربه یک کودک موش میشوند . مربی با ریتم شروع می کند : چندتا خوک داریم ؟ ۴دنبال چندتا سگ گذاشتن؟ جواب ۳ . این سه تا سگ دنبال چندتا گربه کردند ؟ جواب میدهند ۲ تا ؟ دوتا گربه دنبال چندتا موش کردند ؟ موش زبلی که فرار کرد.	جمع بندی بازی های گذشته و اینکه یکی از بازی ها به انتخاب کودکان تکرار شود (کودکان بازی جلسه پنجم را انتخاب کردند) و در نهایت بازی موش زبلی	۱۲
---	---	--	----

شیوه اجرا: ملاک ورود اعضا به گروه کودکان با مشکلات ریاضی، تشخیص متخصص و ارزیابی بالینی، عدم وجود اختلال سایکوتیک و روانپریشی، عدم مصرف دارو، عدم وجود اختلال‌های همایندی بود، همچنین رده سنی کودکان ۴ تا ۶ است. معیارهای خروج از پژوهش، دو جلسه غیبت در فرایند اجرای پروتکل و مصرف دارو بود. لازم به ذکر است که همه مشارکت‌کنندگان در جریان پژوهش حضور داشتند و از روند پژوهش خارج نشدند. ضمن آن که قبل از اجرای مداخله جلسه توجیهی برای والدین (اغلب مادران) جهت توجیه فرایند پژوهش برگزار گردید و رضایت ایشان جهت شرکت فرزندانشان در فرایند مداخله اخذ گردید. در این پژوهش قانون داکا جهت رعایت حقوق مشارکت‌کنندگان در گروه کنترل رعایت گردید و پروتکل آموزش حس عدد از طریق بازی‌های کلامی پس از اجرای کار پژوهش برای این گروه نیز اجرا گردید.

روش تحلیل: جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از شاخص‌های آمار توصیفی و تحلیل روش کوواریانس تک متغیره با بهره‌گیری از نرم افزار آماری SPSS-۲۴ انجام شد.

یافته‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها در این پژوهش در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی صورت گرفت. در سطح توصیفی با استفاده از شاخص‌های آماری نظیر فراوانی، درصد، میانگین، انحراف استاندارد به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته و در سطح آمار استنباطی متناسب با سطح سنجش داده‌ها از روش تحلیل کوواریانس تک متغیره استفاده شد. در بخش داده‌های توصیفی با محاسبه شاخص‌های مرکزی و پراکندگی سعی بر آن شده است تا با نحوه توزیع و اطلاعات نهفته در متغیرهای این تحقیق که به اثربخشی بازی‌های کلامی بر حس عدد کودکان پیش‌دبستانی دارای مشکل یادگیری ریاضی مربوط می‌شود پرداخته شود. نتایج در جدول (۲) آمده است.

جدول (۲): میانگین و انحراف معیار در دو گروه آزمایش و کنترل پیش و پس از مداخله

شاخص	آزمایش	کنترل	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
متغیر شمارش اعداد	پیش ازمون	۳/۸۰	۱/۴۲	۳/۶۰	۱/۵۰
	پس ازمون	۶/۹۳	۱/۵۷	۳/۶۶	۱/۵۴

همان‌طور که در جدول (۲) مشاهده می‌شود بین میانگین دو گروه آزمایش و کنترل در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت‌هایی وجود دارد، به منظور آزمون این تفاوت، که مشخص شود تغییرات حاصل شده از نظر آماری معنادار است از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره استفاده شد. بعد از توصیف متغیرها و پاسخ‌های بدست آمده از جامعه آماری در این بخش با استفاده از روش آماری تحلیل کوواریانس تک‌متغیره به فرضیه پژوهش پاسخ داده شد. به منظور پاسخ‌گویی به این فرضیه پژوهش، سطح

نمرات شمارش اعداد گروه‌ها (کنترل و آزمایش) در قالب پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس تک‌متغیره مورد تحلیل قرار گرفت. شایان ذکر است که پیش از انجام تحلیل کوواریانس پیش‌فرض‌های آن مورد بررسی قرار گرفت. پیش‌فرض اول: همگنی شیب رگرسیون

جدول (۳): بررسی همگنی شیب رگرسیونی متغیر گروه و پیش‌آزمون شمارش اعداد

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	نسبت f	سطح معناداری
گروه	۱۴/۲۱	۱	۱۴/۲۱	۹/۵۸	۰/۰۰۵
پیش‌آزمون	۲۸/۵۹	۱	۲۸/۵۹	۱۹/۲۸	۰/۰۰۱
تعامل گروه و پیش‌آزمون	۰/۵۹	۱	۰/۵۹	۰/۴۰	۰/۵۳۲
خطا	۳۸/۵۵	۲۶	۱/۴۸		
مجموع	۹۹۱	۳۰			

در جدول (۳) نتایج آزمون همگنی ضرایب رگرسیون شمارش اعداد آورده شده است. سطح معناداری برای تعامل گروه و پیش‌آزمون ۰/۵۳۲ بزرگتر از ۰/۰۵ است، بنابراین داده‌ها از فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیونی پشتیبانی می‌کند و این فرضیه پذیرفته می‌شود و می‌توان تحلیل کوواریانس تک‌متغیره را اجرا نمود. پیش‌فرض دوم: هماهنگی واریانس‌ها

جدول (۴): نتایج آزمون لوین به منظور بررسی همگنی واریانس‌های متغیر شمارش اعداد

نسبت F	1 درجه آزادی	2 درجه آزادی	سطح معناداری
۱/۸۱	۱	۲۸	۰/۱۸۸

بررسی جدول (۴) نشان می‌دهد سطح معناداری بزرگتر از ۰/۰۵ است، پس پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها نیز تایید می‌گردد. پیش‌فرض سوم: توزیع نرمال

جدول (۵): آزمون کولموگروف-اسمیرنوف جهت بررسی نرمال بودن توزیع نمرات متغیر شمارش اعداد.

متغیر	Z آماره کولموگروف-اسمیرنوف	سطح معناداری
پیش‌آزمون شمارش اعداد	۱/۲۰۱	۰/۱۱۱
پس‌آزمون شمارش اعداد	۰/۷۹۷	۰/۵۵۰

با توجه به جدول (۵) سطح معناداری در این آزمون که بیشتر از ۰/۵۰ شده است تفاوت معناداری بین توزیع نمرات با توزیع نرمال وجود ندارد. لذا مفروضه نرمال بودن توزیع نیز رعایت شده و به این ترتیب استفاده از تحلیل کوواریانس تک‌متغیره در پاسخ‌گویی به این فرضیه امکان‌پذیر است.

نتایج تحلیل کوواریانس

جهت بررسی اثربخشی بازی‌های کلامی بر شمارش اعداد کودکان پیش‌دبستانی با مشکلات یادگیری ریاضیات از آزمون آماری تحلیل کوواریانس تک‌متغیره استفاده شد. نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیره نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در رابطه با فرضیه اول این پژوهش در جدول (۶) گزارش شده است.

جدول ۶. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره برای مقایسه شمارش اعداد گروه آزمایش و کنترل

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F نسبت	سطح معناداری	ضریب آتا
پیش آزمون	۲۹/۱۲	۱	۲۹/۱۲	۲۰/۰۸	۰/۰۰۱	۰/۴۲۷
گروه	۷۲/۹۸	۱	۷۲/۹۸	۵۰/۳۴	۰/۰۰۱	۰/۶۵۱
خطا	۳۹/۱۴	۲۷	۱/۴۵			
کل	۹۹۱	۳۰				

همچنان که نتایج جدول (۶) نشان می‌دهد، با در نظر گرفتن نمرات پیش‌آزمون شمارش اعداد به عنوان متغیر همپراش (کمکی)، تفاوت بین عملکرد کودکان، دو گروه آزمایش و کنترل در شمارش $P < 0.05$ ، $F = 34/50$ معنی‌دار است. به عبارت دیگر می‌توان گفت: تفاوت بین نمرات دو گروه از افراد بیان‌کننده این مطلب است که آموزش بازی‌های کلامی، بر شمارش اعداد تأثیر دارد و میزان تأثیر ۰/۶۵ است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف اثربخشی بازی‌های کلامی بر حس عدد کودکان پیش‌دبستانی دارای مشکل یادگیری ریاضی انجام شد. بررسی پژوهش حاضر نشان داد که بین دو گروه کنترل و آزمایش از نظر شمارش اعداد تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بدین صورت که گروه آزمایش در پس‌آزمون نسبت به گروه کنترل نمرات بیشتری در شمارش اعداد به دست آوردند. بنابراین بازی‌های کلامی بر شمارش اعداد کودکان پیش‌دبستانی اثربخش بوده است ($P < 0.05$). سالیستیاواتی (۲۰۱۹)، در پژوهشی اثربخشی بازی‌های ریاضی را بر تحریک حس عدد کودکان بررسی کردند، نتایج این تحقیق که با هدف کشف نحوه استفاده دانش‌آموزان از بازی‌های ریاضی، بر توانایی حس عدد کودکان با روش کیفی بر روی تعدادی کودک دبستانی انجام شده نشان داد: بازی ریاضی می‌تواند یکی از استراتژی‌های یادگیری برای تحریک حس عدد دانش‌آموزان باشد. پژوهش ون‌هروگان، کاستا و پاسالونگی^{۱۷} (۲۰۱۶) بر روی توانایی‌های سیستم عددی (ANS^{۱۸}) صورت پذیرفت، نتیجه این مطالعه نشان می‌دهد، که توانایی سیستم عدد تقریبی می‌تواند از طریق یک برنامه آموزشی روزانه که سیستم عددی را بطور خاص هدف قرار می‌دهد بهبود یابد. قاسمی و همکاران (۱۳۹۶) اثربخشی یک برنامه آموزشی حس عدد بر روی کودکان در خطر مشکلات ریاضی دبستانی را سنجیدند. این برنامه بر اساس مولفه‌های بنیادی حس عدد (شمارش، عملیات، دانش عدد) و با رویکردی تحولی آرایه شد. نتایج نشان داد آموزش حس عدد با بهبود مهارت‌های حساب نقش پیشگیرانه‌ای در اختلالات سنین بعدی دارد. همچنین قاسمی و همکاران (۱۳۹۶) در تحقیقی دیگر به اثربخشی آموزش راهبردهای شمارش بر بهبود مهارت‌های عدد بر روی کودکان در خطر مشکلات یادگیری پرداختند. نتایج نشان داد آموزش راهبردهای شمارش و بازشناسی عدد بر بهبود مهارت‌های عدد این کودکان موثر بوده و نقش پیشگیرانه‌ای در بروز اختلالات ریاضی سنین بعدی دارد. نتایج پژوهش جدیدی و همکاران (۱۳۹۱) نشان داد که مداخله‌های زودهنگام آموزشی بر فهم عدد کودکان ناتوان در ریاضی موثر بوده است.

در تبیین پژوهش حاضر می‌توان در تأثیر بازی‌های کلامی بر شمارش اعداد، به اصول شکل‌پذیری عصبی استناد کرد. از آن‌جا که (۱) مغز عضوی پویا است و ظرفیت بازسازماندهی عصب‌شناختی وسیعی در طی زندگی دارد. (۲) پایه‌ی تغییرات رفتاری، تغییرات ساختاری مغز، به ویژه در رشته‌های دندریتی و سیناپسی است. (۳) توانایی شناختی معمولاً قابل بهبود هستند. (۴) تحریک ساختارمند تجارب برای مغز با بالا بردن بهبود کارکرد رفتاری نوروها همراه است. (۵) بازسازی کارکردی معمولاً شامل به

¹⁷ Van Herwegen, Costa, Passolunghi

¹⁸ Approximate number system

کارگیری نواحی نزدیک به آسیب و نواحی مشابه در نیمکره دیگر است. ۶) نتایج رفتاری منعکس کننده‌ی تعامل پیچیده‌ی فرایندهای پایین - بالا و بالا - پایین و تاثیرات میان دو و درون نیمکره‌های است (سولبرگ و ماتیرا^{۱۹}، 2001). بنابراین، فعال کردن مکرر مناطق درگیر در توجه باعث تغییر در ظرفیت‌های شناختی شده که این خود نشان دهنده‌ی تغییرات زیر بنایی در فعالیت نورونی است. با توجه به اینکه بازی باعث افزایش ظرفیت شناختی می‌شود و با عنایت به نقش زبان و مفاهیم کلامی بر مفهوم عدد که یکی از مصادیق آن درک سمبل عدد و واژگان است و از آنجا که کودکان دارای مشکلات یادگیری در مهارت‌های زبان شناختی نقصان‌هایی دارند، لذا از مباحث مهم در تشکیل مفهوم عدد فعالیت‌هایی است که علاوه بر اینکه توانمندی کودک را بر واژگان و لغات افزایش می‌دهد، موجب استقرار حس عدد نیز می‌گردد. می‌توان گفت، با توجه به این که کودکان با مشکلات ریاضی در حافظه مشکل دارند و از درک واقعیت‌های عددی و روابط آنها و توالی و نتیجه‌گیری‌ها و معانی دقیق آن‌چه می‌شنوند ناتوان هستند. آموزش این سازه می‌تواند موجب بهبود شمارش اعداد کودک شود. بدین صورت که بازی‌های کلامی با محتوا و هدف مشخص و متناسب با مؤلفه‌های حافظه، با استفاده از حروف و اعداد (برای مثال قافیه‌سازی، درک واقعیت‌های عددی، روابط بین اعداد) به کودکان ارایه می‌شود. مداخلات فوق موجب تقویت حافظه شنوایی کلامی و... شده و به دنبال آن موجب بهبود و تقویت شمارش عدد در کودک می‌گردد. بنابراین تقویت حافظه منجر به بهبود شمارش اعداد در کودکان پیش‌دبستانی با مشکلات ریاضی می‌شود و می‌توان گفت که بازی‌های کلامی یک فعالیت برنامه‌ریزی شده و دارای هدف مشخص است که محیطی را برای کودکان در جهت دستیابی به هدف فراهم می‌نماید و به عنوان نوعی روش تدریس، به کودکان در حل مسائل آموزشی به بهترین نحو کمک می‌کنند، همچنین برای تقویت گوش کردن، صحبت کردن و فکر کردن کودکان به کار برده شود.

یافته‌های این پژوهش را باید با توجه به برخی محدودیت‌ها مورد توجه قرار داد، نمونه آماری در بافت شهری بوده است لذا تعمیم آن برای سایر کودکان با احتیاط انجام شود و جهت اطمینان از یافته‌های پژوهش بهتر است که پژوهش‌های مشابه در سطحی گسترده‌تر و در سایر نقاط کشور و مناطق اجرا گردد و شواهد تجربی کافی برای کاربست آن فراهم شود.

¹⁹ Sohlberg, Mateer

References:

- اخوان تفتی، مهناز؛ رباطجری، فاطمه؛ هاشمی، زهرا. (۱۳۹۵). بررسی بازی‌های توجه‌زا بر کارکرد ریاضی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی، توانایی‌های یادگیری، دوره ۶، شماره ۳، ۵۲-۳۰.
- انجمن روان‌پزشکی آمریکا. (۲۰۱۳). راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی. ترجمه هامایاک آوادیس یانس، حسن هاشمی میناباد، داود عرب‌قهبستانی؛ (۱۳۹۴). انتشارات رشد، تهران.
- پرهون، کمال؛ علیزاده، حمید؛ حسن‌آبادی، حمیدرضا؛ دستجردی کاظمی، مهدی. (۱۳۹۸). نیمرخ شناختی و زبان شناختی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ویژه و مشکل یادگیری، فصلنامه روانشناسی افراد استثنایی، شماره ۳۴، دوره ۹، ۲۹-۱.
- پوشنه، کامبیز؛ نیکنام، صدف. (۱۳۹۸). اثربخشی برنامه آموزش حس عدد بر بهبود مهارت‌های عددی و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان دیرآموز پایه اول ابتدایی، فصلنامه روانشناسی افراد استثنایی، شماره ۳۶، دوره ۹، ۷۰-۵۶.
- جدیدی‌فیکان، مهناز؛ فرامرزی، سالار؛ عابدی، احمد؛ جمالی، سمیه؛ جدیدی‌فیکان، مریم. (۱۳۹۳). اثربخشی مداخله‌های زود هنگام آموزشی بر فهم عدد در کودکان پیش‌دبستانی، دانش و پژوهش در روانشناسی کاربردی، شماره ۲، سال ۱۵، ۸۵-۷۸.
- جدیدی‌فیکان، مهناز؛ فرامرزی، سالار؛ عابدی، احمد؛ جمالی، سمیه؛ جدیدی‌فیکان، مریم. (۱۳۹۲). اثربخشی مداخلات زود هنگام آموزشی بر شایستگی ریاضی کودکان پیش‌دبستانی، دانش و پژوهش در روانشناسی کاربردی، ۱۵(۲)، ۹۳-۸۵.
- سادوک، بنجامین؛ سادوک، ویرجینیا؛ روییز، پدرو. (۲۰۱۵). خلاصه روانپزشکی کاپلان و سادوک براساس ویراست پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی، جلد سوم. ترجمه مهدی گنجی؛ (۱۳۹۴). انتشارات ساوالان، تهران.
- قاسمی، مسعود؛ درتاج، فریبرز؛ سعدی پور، اسماعیل؛ دلاور، علی؛ سرابی، صدیقه. (۱۳۹۶). اثر بخشی آموزش حس عدد بر بهبود مهارت‌های عدد کودکان پیش از دبستان در خطر مشکلات ریاضی، فصلنامه روانشناسی افراد استثنایی، دوره ۷، شماره ۲۷، ۲۹-۱.
- قاسمی، مسعود؛ درتاج، فریبرز؛ سعدی پور، اسماعیل؛ دلاور، علی؛ سرابی، صدیقه. (۱۳۹۶). اثربخشی آموزش راهبردهای شمارش و بازشناسی عدد در بهبود مهارت‌های عدد بنیادی کودکان در خطر مشکلات ریاضی در سنین پیش از دبستان، فصلنامه توانمندسازی کودکان استثنایی، سال ۸، شماره ۲۳، ۳۸-۲۵.
- قزوینی‌نژاد، حمیرا. (۱۳۸۹). کلیات بازی‌درمانی، نشر آبیژ، تهران.
- کشاورزی‌ارشدی، فرناز. (۱۳۸۹). دیدگاه‌های نوین در نظریه و کاربرد ارزیابی‌های شناختی و هوش، تهران، نقش گستران بهار.
- کمپ، جین؛ والتر، کلیر. (۲۰۰۴). ۱۵۰ بازی و فعالیت عدد برای تقویت ذهن (برای پیش‌دبستانی‌ها). ترجمه ابوالفضل امیریان. (۱۳۹۳). تهران، نشر بافرزندان.
- مرادی‌زانیایی؛ قاسمی، زهرا؛ قاسمی، محمد. (۱۳۹۶). اثربخشی بازی‌درمانی با رویکرد شناختی-رفتاری بر بهبود برنامه‌ریزی-سازماندهی کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی پایه پنجم، همایش ملی رویکردهای نوین آموزشی و پژوهشی در تربیت و تعلیم.
- هالاها، دانیل پ؛ لوید، جان و؛ کافمن، جیمز م؛ ویس، مارگارت؛ مارتینز، الیزابت ا. (۲۰۰۵). اختلال‌های یادگیری (مبانی، ویژگیها و تدریس موثر). ترجمه حمید علیزاده، قربان همتی‌علمدارلو، صدیقه رضایی‌دهنوی، ستاره شجاعی؛ (۱۳۹۵). انتشارات ارسباران، تهران.
- هالاها، دانیل پ؛ کافمن، جیمز ام. (۱۳۹۲). کودکان استثنایی (زمینه تعلیم و تربیت ویژه)، ترجمه فرهاد ماهر؛ انتشارات رشد، تهران.
- هیوز، فرگاس پیتر. (۱۹۹۹). روانشناسی بازی (کودکان، بازی و رشد). ترجمه کامران گنجی. (۱۳۹۱). تهران، رشد.

- Andrews, P., Sayers, J., Back, J. (2013). The development of foundational number sense in England and Hungary: A case study comparison. CERME - Eighth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, At: Ankara, Turkey.
- Burenheide, B. J. (2006). Instructional gaming in elementary schools, Doctoral dissertation. Kansas state university.
- Burr David C, Anobile Giovanni, Arrighi Roberto. (2017). Psychophysical evidence for the number sense, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 373 (1740), 20170045.
- Bröker Franziska, Ramscar Michael. (2020) Representing absence of evidence: why algorithms and representations matter in models of language and cognition, *Language, Cognition and Neuroscience, Language, Cognition and Neuroscience*, 1-24.
- Gersten, R. Jordan, N. C. & Flojo, J. R. (2005). Early identification and interventions for students with mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 38(4), 293-304.
- Hays, R.T. (2005). The effectiveness of instructional games: a literature review and discussion. Naval Air Warfare Center Training System Division. United States.
- Jitendra, A. K., Corroy, K. C., & Dupuis, D. N. (2013). Characteristics of students at risk for mathematics difficulty predicting arithmetic word problem solving performance. *19 (2)*, 51-59
- Kirk S, Gallagher J, Coleman MR, Anastasiow NJ. (2011). *Educating Exceptional Children*. Cengage Learning.
- Jordan, N.C., Glutting, J., Ramineni, C. (2008). A number sense assessment tool for identifying children at risk for mathematical difficulties. *Psychology and Intervention, Mathematical Difficulties, School of Education, University of Delaware, Newark*, 45-58.
- Leibovich Tali, Katzin Naama, Harel Maayan, Henik Avishai. (2016). “sense of number” to “sense of magnitude”: The role of continuous magnitudes in numerical cognition. *Behavioral and Brain Sciences*, 40, 1-62.
- Merkley Rebecca, Ansari Daniel. (2016). why numerical symbols count in the development of mathematical skills: Evidence from brain and behavior, *Current Opinion in Behavioral Sciences* 10, 14-20.
- Purpura David J., Day Elizabeth, Napoli Amy R. (2019). Development of Mathematical Language in Preschool and Its Role in Learning Numeracy Skills, *Mathematical Cognition and Learning* (5), 175-193.
- Sohlberg, McKay Moore Mateer, Catherine A. (2001). An integrative neuropsychological approach, *APA PsycInfo Cognitive rehabilitation*. Guilford Press.
- Sulistawati, Surya Wijaya. (2019). Number Sense Ability of Elementary Students Through —Mathematical Games, *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(12), 3315-3321.
- Van Herwegen, J., Costa, H. M., & Passolunghi, M. C. (2017). Improving approximate number sense abilities in preschoolers: PLUS games. *School Psychology Quarterly*, 32(4), 497–508.
- Watson DL. (2007). an early intervention approach for students displaying negative externalizing behaviors associated with childhood depression: A study of the efficacy of play therapy in the school. [Thesis]. Minnesota: Capella University 2007.

The effectiveness of verbal games on improving the sense of number (counting numbers) of children aged four to six with learning disabilities

Anahita Izadpanah¹, Masoud Ghasemi², Somayeh Allahpanah³,

Abstract

Background & Aims: One of the causes of math learning problems is the inability to form a sense of number. Since linguistic concepts affect the formation of a sense of number, therefore, the present study was conducted with the aim of the effectiveness of verbal games on the sense of number of preschool children with math learning difficulties.

Materials & Methods: The research method is quasi-experimental (pre-test, post-test with control group). The statistical population includes all 4- to 6-year-old preschool children in 1396-1397. The participants include 30 preschool children in Tehran who were selected by in Cluster sampling method and assigned into experimental and control group, randomly, each group received of 15 children. Data collection tool to measure the sense of number is the number concepts Test of Jordan (2008), Data were analyzed in the pretest and posttest stages with SPSS-24 software using descriptive statistics and inferential statistics (univariate covariance method).

Results: The results showed that verbal games affect the sense of number of preschool children ($P < 0.05$).

Conclusion: Therefore, through verbal games, the sense of number of preschool children with math learning problems can be strengthened and as one of the effective solutions in kindergartens and preschool centers, be considered.

KeyWords: Verbal games, math learning difficulties, sense of number, preschool children

¹ Anahita Izadpanah (Corresponding Author)

² Maoud Ghasemi

³ Somayeh Allahpanah