«نشریه علمی-پژوهشی آموزش و ارزشیابی»
سال نهم ـ شماره ۳۳ ـ بهار ۱۳۹۵
ص. ص. ۱۲۱-۱۰۵

تأثیر آموزش ریاضی به روش UCMAS برتوسعه ذهنی کودکان سنی ۵ تا ۱۲ سال در شهر تبریز

فرح پاک‌اسکوئی[۱]
جهانگیر یاری[۲]

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۰۷/۲۹
تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۴/۱۲/۱۱

چکیده:

هدف پژوهش حاضر تأثیر آموزش ریاضی به روش UCMAS بر توسعه ذهنی کودکان سنی ۵ تا ۱۲ سال در شهر تبریز بود. طرح پژوهش پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی پایه چهارم در شهر تبریز در سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ بودند که از این جامعه، تعداد ۶۰ دانش‌آموز (۳۰ نفر در گروه آزمایشی و ۳۰ نفر در گروه کنترل) به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. سپس از هر دو گروه پیش آزمون به عمل آمد و بعد از اجرای پیش آزمون، یوسی‌مس برای گروه آموزش اجرا شد و گروه کنترلی آموزشی دریافت نکرد و بعد پس‌آزمون به عمل آمد. برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون‌های عملکرد حل مسئله ریاضی غباری‌بناب و همکاران، مقیاس عملکرد حافظه عددی وکسلر، و مقیاس عملکرد هوش منطقی- ریاضی عابدی استفاده شد. پایایی آزمون عملکرد حل مسئله ۰/۹۲، حافظه عددی ۰/۸۸ و هوش منطقی- ریاضی ۰/۶۷ بود. روایی آزمون‌ها نیز در سطح مطلوب است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل کواریانس استفاده شد. نتایج تحلیل کواریانس نشان داد که آموزش یوسی‌مس باعث بهبود عملکرد حل مسئله، حافظه عددی و هوش منطقی- ریاضی در کودکان می‌شود. بنابراین با آموزش یوسی‌مس می‌توان مهارت‌ها و توانایی‌های ریاضی کودکان را افزایش داد.

واژگان کلیدی: ریاضی، یوسی‌مس، عملکرد حل مسئله، حافظه عددی، هوش منطقی- ریاضی

۱- گروه روانشناسی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران
۲- گروه علوم تربیتی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران (نویسنده مسئول)

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه:

انسان از دیرباز مورد توجه فلاسفه و دانشمندان علوم وابسته به انسان به خصوص علم روان شناسی بوده است. فلسفه یونان باستان و فلاسفه معروف آن زمان چون سقراط، افلاطون، ارسطو و سایر فلاسفه آن عهد، همواره بر توانایی‌های ذهنی و نیروی فکری انسان تأکید و توجه خاصی داشته‌اند و روش‌ها و مکاتب متعددی را به منظور رشد، انکشاف و بسط نیروی فکر و ذهن آدمی پایه‌گذاری نموده‌اند. ذهن و قدرت تفکر انسان را درون مایه اصلی وجود او عنوان می‌کنند و آن را جوهری مقدس می‌دانند که بدن مادی و حیوانی او را رهبری می‌کند و تحت کنترل خود دارد (کلاهدوزی، ۱۳۹۳).

با تشکیل و استقلال علم روان‌شناسی از فلسفه، کمی تخصصی‌تر به انسان و فرایندهای فکری و کنش‌ها و واکنش‌های ذهنی او پرداخته شد و به دنبال تحقیقات و پژوهش‌های عملی، روان شناسان، ایجاد و داشتن یک انسان کامل و مفید برای جامعه را منوط به تربیت و رشد توانایی‌های ذهنی و فکری او اعلام کردند. همواره بر تعلیم و تربیت انسان تأکید ورزیدند و تفکر و استفاده بهینه از نیروی ذهن را لازمه رشد و تعالی انسان دانستند. در واقع بسیاری از دانشمندان، حکما و فلاسفه، انسان را حیوان متفکر می‌دانند و توانایی‌های ذهنی (تفکر) را فصل ممیز انسان از حیوان قرار می‌دهند. با این که برخی از تحقیقات و آزمایش‌های انجام‌شده نشان می‌دهند که تفکر در سطح پایین و بسیار ابتدایی در میان بعضی از حیوانات نیز دیده می‌شود اما تفکر اساسی مخصوص انسان است (ابوعاکل و بایلی[۱]، ۲۰۰۱).

دانشمندان بزرگ فلسفه و روان‌شناسی، تفکر و توانایی‌های ذهنی را مبنا و اساس تعلیم و تربیت قرار می‌دهند و آن را چنین تعریف می‌کنند: تفکر جریانی است که در آن فرد کوشش می‌کند، مشکلی را که با آن روبه‌رو شده است، مشخص سازد و با استفاده از تجربیات قبلی خویش، برای حل آن اقدام کند. نظر روانشناسان نیز در مورد تفکر شامل چنین است: تفکر شامل انجام عملیات ذهنی بر روی اطلاعاتی است که احساس می‌کنیم، درک می‌نماییم، می‌آموزیم و می‌اندوزیم. همچنین می‌توان فرایند تفکر را تکوین مفهوم، درک و فهم اصول، حل مسئله و تصمیم‌گیری تلقی کرد. یا آن را شامل تعدادی از فعالیت ذهنی دانست که خود این فعالیت‌ها شامل سطوح وسیعی از مهارت‌ها و راهبردها هستند (سیدجوادین، کرمی، ۱۳۸۶).

زندگی کشمکش دائمی با محیط و تلاش برای شناخت و بهره مندی از آن است. در این تلاش توانایی‌های روان‌شناختی انسان است که قابلیت‌های لازم را در اختیار او می‌گذارد تا به شناخت محیط و اصلاح یا تغییر دادن آن دست یابد. جنسن[۲] (۲۰۰۲) معتقد است که فرد می‌تواند مجموع توانایی‌های ذهنی خود را به یاری حرکت مورد بهره‌برداری قرار دهد یا توانمندی‌هایی را به منصه ظهور برساند. در این راستا پیاژه معتقد است که برای آموزش و تغییر توانایی‌های ذهنی کودکان باید به تقویت و

۱. Abu-Akel & Bailey

۲. Jensen

Archive of SID

www.SID.ir

غنی‌سازی محیط آنان قبل از ورود به دبستان مبادرت ورزید. زیر کودکان ضمن جستجو در محیط، با رویدادهایی روبرو می‌شوند که علاقه آنان را جلب می‌کند. آن‌ها به ویژه تحت تأثیر رویدادهایی قرار می‌گیرند که نسبتاً تازگی دارند، یعنی رویدادهایی که با تجربه قبلی آنان، کاملاً منطبق نباشد. پس وظیفه آموزش افزودن توانایی است تا دانایی؛ زیرا کودک در آغاز اندیشه کاملاً منطقی ندارد و لازم است مراحلی فراهم آورد که طی سپری کردن آن مراحل فکر منطقی کودک گسترش یابد. ذهن کودک وقتی تحول می‌یابد که فعال باشد. یعنی کودک چیزهایی را خوب فرا می‌گیرد که از راه مشاهده، تعمق، تجربه و فعالیت شخصی آموخته باشد (به نقل از کمپبل[۱]، ۲۰۰۸).

در این راستا یادگیری را می‌توان بنیادی‌ترین فرایندی دانست که در نتیجه آن، موجودی ناتوان و درمانده در طی زمان و در تعامل و رشد جسمی به فردی تحول‌یافته می‌رسد که توانایی‌های شناختی و قدرت اندیشه او حد و مرزی نمی‌شناسد. تنوع بسیار زیاد و گسترش زمانی یادگیری انسان که به وسعت طول عمر اوست باعث شده است علی رغم تفاوت‌های زیادی که در یادگیری باهم دارند. برخی افراد در روند عادی یادگیری و آموزش به خصوص آموزش ریاضی نیز دچار مشکل شوند.

یادگیری را می‌توان بنیادی‌ترین فرایندی دانست که در نتیجه آن، موجودی ناتوان و درمانده در طی زمان و در تعامل و رشد جسمی به فردی تحول‌یافته می‌رسد که توانایی‌های شناختی و قدرت اندیشه او حد و مرزی نمی‌شناسد. تنوع بسیار زیاد و گسترش زمانی یادگیری انسان که به وسعت طول عمر اوست باعث شده است که علی رغم تفاوت‌های زیادی که در یادگیری باهم دارند، برخی افراد در روند عادی یادگیری و آموزش به خصوص آموزش ریاضی نیز دچار مشکل شوند (صبحی‌قراملکی، ابوالقاسمی و دهقان، ۱۳۹۳).

با توجه به این که هر دانش‌آموزی منحصربه‌فرد است، کودکانی که مشکلات ریاضی دارند ویژگی‌های یکدستی نخواهند داشت، اما به هر حال ویژگی‌هایی وجود دارد که در آن‌ها مشترک است، مانند آشفتگی در روابط فضایی، مشکل در توانایی ادراک- بینایی و حرکت-بینایی، ضعف در مفاهیمی همچون زبان و جهت‌گیری، اشکال در حافظه و اضطراب ریاضی (احدی و کاکاوند، ۱۳۸۷). از آنجا که مشکلات ریاضی برای کودکان، خانواده و جامعه می‌تواند یک مشکل اساسی به حساب آید، لذا دست‌یابی به راه حل‌هایی برای مقابله با این مشکل، دارای اهمیّت است. به منظور مداخله و درمان ناتوانی‌های یادگیری ریاضی همواره روی‌آوردهای آموزشی و روان‌شناختی گوناگونی ارائه شده است (عارف نیا، سرندی و یوسفی، ۱۳۹۱).

در این میان یکی از آموزش‌هایی که می‌تواند نقش مهمی در زمینه ریاضی داشته باشد، آموزش از طریق محاسبه ذهنی یا یوسی‌مس[۲] است. یوسی مس ابزاری است برای محاسبه چهار عمل اصلی (جمع،

۱. Campbell

۲. Universal concept mental arithmetic

Archive of SID

www.SID.ir

تفریق، ضرب و تقسیم) در ریاضی و در حالت پیشرفته‌تر برای محاسبه کسر و ریشه مربع اعداد نیز مورد استفاده قرار گرفته است. از سویی یوسی‌مس نقش مهمی در کاهش مشکلات ریاضی کودکان دارد؛ به طوری که هر دو طرف مغز را به شکلی یکپارچه توسعه می‌دهد. وقتی کودکان به وسیله دست، مهره‌های چرتکه را جابجا می‌کنند، این ارتباط بین دست و مغز، تحریک نیمکره‌های راست و چپ مغز را باعث می‌شود (وو[۱]، ۲۰۰۱). برنامه یوسی‌مس یک برنامه منحصر به فرد برای رشد کودک است که در سال ۱۹۹۳ توسط دینو ونگ[۲] در کشور مالزی ابداع گردید. این برنامه با استفاده از یک سیستم محاسبه نوآورانه با به‌کارگیری چرتکه سبب پویایی مغز (نیمکره چپ و نیمکره راست) به طور همزمان می‌شود. در واقع دانش آموزان در سنین بین ۵ الی ۱۲ سال با یادگیری محاسبه ذهنی سریع و دقیق ظرفیت ذهن خود را توسعه می‌دهند که این امر سبب بهبود مهارت‌هایی نظیر توجه و تمرکز می‌شود که به موفقیت در زندگی روزمره می‌انجامد (سایت یوسی‌مس، ۱۳۹۴).

برنامه یوسی‌مس نه تنها منجر به ایجاد اعتماد به نفس و تسلط در انجام محاسبات می‌شود، بلکه این برنامه با ایجاد یک چهارچوب زیربنایی سبب توسعه مهارت‌های مورد نیاز یادگیری در مدرسه و زندگی روزمره کودکان می‌گردد. روش یوسی‌مس یک توانایی بسیار بالای شناختی در دانش آموزان ایجاد می‌کند که قادر خواهند بود آن را در تمامی عرصه‌های زندگی به کار گیرند. تمرکز بهتر و با خلاقیت افزایش یافته و حافظه قوی، به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا در مواجهه با مسائل، یک راه حل مدبرانه ارائه نمایند و نه تنها در ریاضیات، بلکه در زندگی روزانه از برکات آن بهره‌مند شوند (چن، هو، زائو، وانگ، یانگ و وانگ[۳] و همکاران، ۲۰۰۶). تحقیقات نشان می‌دهند که بر خلاف آموزش سنتی در ریاضی که تنها استفاده از نیمکره چپ مغز به‌کارگیری می‌شود، اما استفاده از یوسی‌مس در کودکان باعث به کار افتادن نیمکره راست مغز می‌شود که در عین حال با استفاده از منطق نیمکره چپ و جابه‌جایی مهره چرتکه‌ها به صورت مجازی و با استفاده از نیمکره راست و ترکیب این نوع باعث توسعه و افزایش عملکرد نیمکره‌های راست و چپ خواهد شد؛ بنابراین آموزش تصویری یوسی‌مس با استفاده از تکنیک‌هایی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا سریع‌تر به این روش مسلط شوند (سایت یوسی‌مس، ۲۰۱۳). گری[۴] (۲۰۱۰) نشان داد کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی، در توجه مشکل دارند و آموزش مهارت‌هایی که با دست انجام می‌گیرد، می‌تواند توجه این کودکان را افزایش داده و باعث بهبود یادگیری ریاضی در آن‌ها شود. بر اساس تحقیقات مارگارت، فلورس و کی لر[۵] (۲۰۰۷) این نتیجه حاصل گردیده است که ۷۵ درصد یادگیری از طریق وسایل دیداری و تصویری و به وسیله‌ی حس بینایی انجام می‌شود

۱. Wu

۲. Dinoveng

۳. Chen, Hu, Zhao, Wang, Yang & Wang

۴. Geary

۵. Margaret, Flores & Kaylor

www.SID.ir

در صورتی که تنها ۱۳ درصد یادگیری از طریق حس شنوایی و وسایل صوتی انجام می‌گیرد. در پژوهشی دیگر دسوت و گروگیر[۱] (۲۰۰۶) نشان دادند مداخلات روان شناختی و آموزشی که مبتنی بر فعالیت بازی است، می‌تواند عملکرد تحصیلی دانش آموزان در یادگیری ریاضی را بهبود بخشد. ازدوگان[۲] (۲۰۱۱) در پژوهشی دیگر نشان داد که اگر آموزش از طریق بازی صورت بگیرد، دانش‌آموزان زودتر مطالب را می‌فهمند و دیرتر فراموش می‌کنند. استفاده از بازی در تدریس درس ریاضی هر چند تدریس را طولانی می‌کند، اما یادگیری را عمیق‌تر، دلپذیرتر و عملی‌تر می‌نماید.

بنابراین محاسبات ذهنی محرک خوبی برای مغز است که با استفاده از هر دو نیمکره راست و چپ مغز باعث توسعه مغز به صورت همزمان و در نتیجه دستیابی به رشد متعادل‌تر می‌شود. از سویی محاسبات ذهنی باعث افزایش قدرت یادگیری، تمرکز، خلاقیت و بهبود حافظه، افزایش اعتماد به نفس، عملکرد تحصیلی بهتر و نمایش خلاقیت در حل مسائل خود کمک می‌کند (گیمور، مس کارسی و اسپلک[۳]، ۲۰۱۰) و لذا با توجه به اینکه بهترین زمان برای یادگیری یوسی‌مس و محاسبات ذهنی و بسیاری از چیزهایی که مبتنی بر یادگیری می‌باشند در شروع ۴ و ۵ سالگی است. چون در این سن کودکان دارای کنترل خوبی از مهارت‌های حرکتی خود می‌باشند و از بازی با اشیاء لذت می‌برند. به همین علت است که اشتیاق زیادی برای یادگیری مهارت‌های جدید دارند. در واقع با توجه به اینکه آموزش ریاضی به روش یوسی‌مس جز آموزش‌های عملی در ریاضی است و کودکان به شیوه عملی بهتر می‌توانند ریاضیات را حل کنند و از سویی با توجه به اینکه استفاده از یوسی‌مس نقش مهمی در عملکرد حافظه کودکان دارد، لذا توجه به آموزش ریاضی به روش یوسی‌مس از اهمیّت خاصی برخوردار است. بنابراین سؤال اصلی پژوهش این است که آیا آموزش ریاضی به روش یوسی‌مس بر توسعه ذهنی کودکان سنی ۵ تا ۱۲ سال در شهر تبریز تأثیر دارد؟ بر این اساس فرضیه‌های زیر مطرح می‌شوند:

۱- آموزش ریاضی به روش یو سی مس بر عملکرد حل مسأله ریاضی کودکان تأثیر دارد.

۲- آموزش ریاضی به روش یو سی مس بر عملکرد حافظه عددی کودکان تأثیر دارد.

۳- آموزش ریاضی به روش یو سی مس بر عملکرد هوش منطقی- ریاضی کودکان تأثیر دارد.

طرح پژوهش

طرح پژوهش آزمایشی و به شیوه پیش آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل است.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

۱. Desote & Gregoire

۲. Ozdogan

۳. Gilmore, McCarthy & Spelke

Archive of SID

www.SID.ir

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی در شهر تبریز در سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ می‌باشند. بر اساس گزارش اداره آموزش و پرورش تعداد دانش‌آموزان دوره ابتدایی ۱۶۵۴۳ نفر بودند. برای نمونه‌گیری و انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای استفاده شد. به این طریق که ابتدا از بین نواحی شهر تبریز ۲ منطقه ۱ و ۳ به صورت تصادفی انتخاب شد و از بین دو منطقه انتخاب شده دو مدرسه به صورت تصادفی انتخاب شدند و از هر دو مدرسه از هر کدام یک کلاس چهارم ابتدایی به صورت تصادفی انتخاب شدند و مورد بررسی قرار گرفتند. به این صورت که از این دو مدرسه تعداد ۶۰ دانش‌آموز انتخاب و به صورت تصادفی در ۲ گروه، ۱ گروه آزمایش (۳۰ نفر) و ۱ گروه کنترل (۳۰ نفر) قرار گرفتند. آزمودنی‌های گروه آزمایش ۱ (آموزش یوسی‌مس) تحت آموزش محاسبه ذهنی یوسی‌مس قرار گرفتند و در مقابل، گروه کنترل هیچ آموزشی را دریافت نکرد.

ابزارهای پژوهش

برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون‌های زیر استفاده شد:

آزمون عملکرد حل مسأله ریاضی

این آزمون توسط غباری بناب، نصرتی و غلامحسین‌زاده (۱۳۹۳) برای ارزیابی توانمندی‌های عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان ساخته شد، این آزمون۱۰ سؤالی شامل حل مسئله‌های جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و تناسب بود. مسئله‌های جمع، تفریق، بیشتر متناسب با محتوای کتاب‌های قبل از سال پنجم و ضرب و تقسیم و تناسب بیشتر با کتاب ریاضی پایه ی پنجم همخوانی داشت. شیوه‌ی نمره‌گذاری این آزمون به این نحو بود که پاسخ‌های صحیح یک نمره دریافت می‌کردند و حداکثر نمره‌ی ۱۰ و حداقل آن صفر بود. دانش‌آموزانی که در این آزمون به ملاک ۵۰ درصد نمی‌رسیدند، یعنی به کمتر از ۵ سؤال جواب صحیح می‌دادند، به عنوان دانش‌آموز با اختلال ریاضی معرفی می‌شدند. برای بررسی پایایی این آزمون از روش آزمون مجدد استفاده شد. بررسی همبستگی بین آزمون و آزمون مجدد نشان داد که همبستگی بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در فاصله زمانی دو هفته‌ای ۰/۸۷ بود که با تصحیح براون (برای محاسبه ضریب قابلیت اعتماد کل آزمون از فرمول اسپیرمن- براون استفاده می‌شود) این مقدار به ۰/۹۲ رسید و این تفاوت نشان دهنده ثبات و پایایی بالای آزمون می‌باشد (غباری‌بناب و همکاران، ۱۳۹۳).

مقیاس حافظه‌ی عددی وکسلر (فراخنای ارقام)

برای اندازه‌گیری حافظه عددی از مقیاس حافظه عددی وکسلر استفاده شد. حافظه عددی (فراخنای ارقام) یک آزمون حافظه‌ی کوتاه مدت به شمار می‌رود. آزمودنی باید اطلاعات شنیداری را به ترتیب مناسب به یاد بیاورد و تکرار کند. آن را به عنوان حافظه‌ی توالی شنیداری-آوایی توصیف کرده‌اند. پاسخ‌های درست مستلزم یک فرآیند دو مرحله‌ای است. نخست، اطلاعات باید به دقت دریافت شوند که

Archive of SID

www.SID.ir

مستلزم توجه و رمزگردانی است. کسانی که به آسانی دچار حواس‌پرتی می‌شوند، در این مرحله مشکل دارند. دوم، آزمودنی باید اطلاعات را به درستی به یاد بیاورد، ترتیب و توالی آن را در نظر بگیرد وآن ها را بیان کند. کسانی هم که احتمالاً نمی‌توانند اطلاعات را به درستی دریافت کنند، ممکن است در این مرحله دچار اشکال شوند؛ زیرا نمی‌توانند رد حافظه را به اندازه‌ی کافی در ذهن خود نگهداری کنند (پاشاشریفی، ۱۳۹۰).

در این آزمون، فهرست‌هائی از ۳ تا ۹ رقم به طور شفاهی ارائه می‌شوند و آزمودنی باید آن‌ها را از حفظ بازگو کند. در بخش دوم این آزمون، آزمودنی باید ارقامی را که می‌شنود (۲ تا ۸ رقم) به طور معکوس بازگوکند. گاهی هنگامی که آزمودنی می‌خواهد رقم فعلی را بیان کند، رقم قبلی را فراموش می‌کند. هرچند ارقام مستقیم تکلیفی آسان‌تر و سر راست‌تر است و مستلزم حافظه‌ی طوطی‌وار می‌باشد، ارقام وارونه پیچیده‌تر است. آزمایش شونده معمولاً باید اطلاعات را برای مدت بیشتری در حافظه نگه دارد و همچنین، پیش از بیان مجدد، باید ترتیب آن‌ها را تغییر دهد. ضریب اعتبار بازآزمایی در فاصله زمانی ۴ تا ۶ هفته برای فراخنای ارقام تا ۰/۸۸ بود. راهنمای وکسلر بیانگر این مطلب است که همسانی درونی برای خرده مقیاس اولیه ۰/۷۴ تا ۰/۹۳ در مورد همه گروه‌های سنی است (پاشا شریفی، ۱۳۹۰).

مقیاس سنجش و برآورد هوش‌های چندگانه

این مقیاس را عابدی (۱۳۸۷) بـه منظور سنجش و برآورد هوش‌های چندگانه برای کودکـان ۶ تا ۱۰ ساله ساخته و هنجاریابی شده است. این مقیاس ۸ مقوله‌ی هوشی شامل هوش زبانی، منطقی – ریاضی، فضایی، جسمانی، میان فردی، درون‌فردی، موسیقیایی و طبیعت‌گرایانه را شناسایی و برآورد می‌کند. این مقیاس را معلمان تکمیل می‌کنند. فرم پاسخنامه به صورت مقیاس پنج درجه‌ای خیلی کم (رفتار یا فعالیتی که از طرف کودک خیلی کم انجام می‌شود، یک امتیاز) تا خیلی زیاد (فعالیت یا رفتاری که به طور مکرر از جانب کودک تکرار می‌شود، پنج امتیاز) است. در هر هوش ۱۰ سؤال از فعالیت‌های مرتبط با آن هوش مطرح شده و مجموع نمرات هر هوش۵۰ امتیاز می‌باشد روایی این مقیاس به روش تحلیل عاملی انجام شده و از روایی مناسب برخوردار است. ضرایب پایایی مقوله‌های هوشی به روش آلفای کرونباخ از ۰/۶۷ تا ۰/۸۹ گزارش شده است (عابدی، ۱۳۸۷). در این پژوش از خرده مقیاس هوش منطقی–ریاضی استفاده شده است.

آموزش یو سی مس

آموزش یوسی‌مس در هشت جلسه یک و نیم ساعته اجرا شدند و شامل مراحل زیر است:

۱– ارزش هر مهره پایین برابر با $\underline{1}$ و ارزش هر مهره بالا برابر با $\underline{5}$ است.

۲– مهره‌های بالا برای جمع به سمت پایین حرکت کنند و برای کم کردن به سمت بالا حرکت کنند.

Archive of SID

www.SID.ir

۳- مهره‌های پایین برای جمع به سمت بالا حرکت کنند و برای کم کردن به سمت پایین حرکت کنند.
۴- اضافه و کم کردن مهره‌های بالا توسط انگشت وسط انجام می‌شود.
۵- کم کردن مهره‌های پایین توسط انگشت نشانه (سبابه) انجام می‌شود.
۶- اضافه کردن مهره‌های پایین توسط انگشت شصت انجام می‌شود.
برای اضافه کردن عدد، ۷، ۸، ۹، ۶ : انگشت شصت و وسط همزمان استفاده می‌شود.
برای کم کردن عدد، ۷، ۸، ۹، ۶: انگشت نشانه و وسط همزمان استفاده می‌شود.
صفر کامل و صفر کوتاه
حالت صفر چرتکه (صفر کامل): برای انجام دادن صفر کامل، چرتکه را با انگشت شصت و دو انگشت آخر با زاویه تقریباً ۴۵ درجه بلند کرده و مجدداً پایین می‌آوریم (چرتکه نباید از میز به طور کامل جدا شود)، برای مرتب کردن مهره‌های بالایی با انگشت وسط از چپ به راست مهره‌ها را به سمت بالا هدایت می‌کنیم.
صفر کوتاه: با دو انگشت شصت و وسط در حالی که محور افقی را لمس می‌کنند، مهره‌ها را از سمت راست به چپ مرتب می‌کنیم. صفر کوتاه باید کاملاً کوتاه و در محدوده مهره‌های تغییر یافته باشد. (در فاصله حل بین تمرین‌ها صفر کوتاه انجام داده می‌شود). از سمت چپ به راست چرتکه یکی یکی مهره‌ها را اضافه کرده بعد از اضافه کردن چهار مهره از چپ به راست، با انگشت صحیح مهره‌ها را یکی یکی کم می‌کنیم و مابقی اعداد هم به همین صورت انجام می‌شود (چن و همکاران، ۲۰۰۶).

روش اجرای پژوهش

پس از انجام هماهنگی‌های لازم و اخذ مجوز از شورای تحقیقات آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی، نسبت به انتخاب دو ناحیه آموزشی به صورت تصادفی اقدام شد. سپس برای انتخاب مدارس، به نواحی انتخاب شده مراجعه و با اخذ فهرست مدارس دوره ابتدایی، نسبت به انتخاب دو مدرسه اقدام شده و مجوزهای لازم جهت حضور در مدارس انتخاب شده، اخذ شده و پس از اخذ رضایت اولیا مدارس، نسبت به انتخاب یک کلاس درس اقدام شد. پس از انتخاب کلاس‌ها، نسبت به توجیه دانش‌آموزان در مورد اهداف پژوهش، نسبت به ترغیب آن‌ها جهت شرکت در دوره آموزشی مورد نظر اقدامات لازم صورت گرفته و در این راستا تلاش شد تا کلاس‌های آموزشی در اوقات فوق برنامه و خارج از ساعات درس رسمی برگزار گردد. قبل از شروع کلاس، ابتدا ارزیابی‌های لازم در خصوص آزمون‌های عملکرد حل مسأله، حافظه عددی و هوش منطقی- ریاضی آن‌ها انجام گرفته و به دنبال آن طبق برنامه از پیش تعیین شده نسبت به اجرای آموزش‌های یو سی مس برای گروه آزمایش اقدام شد. پس از اتمام دوره آموزشی، مجدداً میزان عملکرد حل مساله، حافظه عددی و هوش منطقی- ریاضی دانش‌آموزان ارزیابی صورت گرفت.

Archive of SID

www.SID.ir

روش‌های تحلیل آماری

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS.16 از روش‌های آمار توصیفی شامل میانگین، انحراف استاندارد استفاده شد؛ و نیز برای تحلیل داده‌های مربوط به فرضیه‌های پژوهش از روش تحلیل کوواریانس استفاده شد.

یافته‌ها

شاخص‌های پراکندگی و تمایل مرکزی متغیرهای عملکرد حل مسئله، حافظه عددی و هوش منطقی- ریاضی به تفکیک گروه و نوع آزمون در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد متغیرها به تفکیک گروه آزمایش و کنترل

متغیر	گروه‌ها	گروه آزمایش		گروه کنترل	
		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
عملکرد حل مسئله	پیش‌آزمون	۴/۵۳	۱/۳۵	۴/۵۰	۱/۰۴
	پس‌آزمون	۷/۲۰	۱/۰۳	۴/۶۰	۱/۱۰
حافظه عددی	پیش‌آزمون	۱۵/۷۰	۱/۵۰	۱۵/۵۶	۱/۲۱
	پس‌آزمون	۱۷/۵۰	۰/۸۲	۱۵/۷۵	۱/۰۸
هوش منطقی- ریاضی	پیش‌آزمون	۳۰/۹۳	۵/۶۵	۳۰/۹۶	۷/۲۸
	پس‌آزمون	۳۷/۶۳	۶/۱۳	۳۱/۰۳	۶/۱۲

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که نمرات عملکرد حل مسئله آزمودنی‌ها در گروه آزمایش (۴/۵۳) و کنترل (۴/۵۰) در پیش‌آزمون تقریباً یکسان است؛ اما در پس‌آزمون، نمرات عملکرد حل مسئله گروه آزمایش (۷/۲۰) در مقایسه با گروه کنترل (۴/۶۰) افزایش داشته است. به طوری که عملکرد حل مسئله در پس‌آزمون گروه آزمایشی افزایش یافته، اما در پس‌آزمون گروه کنترل تغییر ناچیزی ایجاد شده است. همچنین نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که نمرات حافظه عددی آزمودنی‌ها در گروه آزمایش (۱۵/۷۰) و کنترل (۱۵/۵۶) در پیش‌آزمون تقریباً یکسان است؛ اما در پس‌آزمون، نمرات حافظه عددی گروه آزمایش (۱۷/۵۰) در مقایسه با گروه کنترل (۱۵/۷۵) افزایش داشته است. به طوری که حافظه عددی در پس‌آزمون گروه آزمایشی افزایش یافته، اما در پس‌آزمون گروه کنترل تغییر ناچیزی ایجاد شده است. از سویی نمرات هوش منطقی- ریاضی آزمودنی‌ها در گروه آزمایش (۳۰/۹۳) و کنترل (۳۰/۹۶) در پیش‌آزمون تقریباً یکسان است؛ اما در پس‌آزمون، نمرات هوش منطقی- ریاضی گروه آزمایش (۳۷/۶۳)

Archive of SID

www.SID.ir

در مقایسه با گروه کنترل (۳۱/۰۳) افزایش داشته است. به طوری که هوش منطقی- ریاضی در پس‌آزمون گروه آزمایشی افزایش یافته، اما در پس‌آزمون گروه کنترل تغییر ناچیزی ایجاد شده است.

برای بررسی فرضیه‌های پژوهشی از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد که نتایج در جدول ذیل درج شده است.

قبل از آزمون تحلیل کواریانس، پیش‌فرض‌های آن مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون گالموگراف- اسمیرنوف استفاده شد که در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول۲: آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای بررسی طبیعی بودن توزیع نمرات متغیرها

متغیر	Z کلموگروف- اسمیرنوف	سطح معناداری
پیش‌آزمون عملکرد حل مسئله ریاضی	۱/۲۹	۰/۰۷
پس‌آزمون عملکرد حل مسئله ریاضی	۱/۲۳	۰/۰۹
پیش‌آزمون عملکرد حافظه عددی	۰/۸۱	۰/۵۱
پس‌آزمون عملکرد حافظه عددی	۰/۸۷	۰/۴۲
پیش‌آزمون هوش منطقی- ریاضی	۰/۹۲	۰/۳۶
پس‌آزمون هوش منطقی- ریاضی	۰/۷۸	۰/۵۷

نتایج جدول ۲ نشان داد که مقدار سطح معناداری در آزمون فوق الذکر از ۰/۰۵ بزرگ‌تر است و با توجه به اینکه اگر سطح معناداری این آزمون بزرگ‌تر از ۰/۰۵ باشد، معنادار است و لذا توزیع داده‌ها نرمال است.

همچنین برای همگنی واریانس‌ها از آزمون لون استفاده شد که نتایج در جدول ۳ درج شده است.

جدول۳: آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس‌ها

متغیر	آزمون لوین	درجه آزادی اول	درجه‌آزادی دوم	سطح معناداری
پیش‌آزمون عملکرد حل مسئله ریاضی	۲/۱۴	۱	۵۸	۰/۱۴
پس‌آزمون عملکرد حل مسئله ریاضی	۰/۱۷	۱	۵۸	۰/۶۷
پیش‌آزمون عملکرد حافظه عددی	۱/۱۰	۱	۵۸	۰/۲۹
پس‌آزمون عملکرد حافظه عددی	۲/۳۸	۱	۵۸	۰/۱۲
پیش‌آزمون هوش منطقی- ریاضی	۳/۸۴	۱	۵۸	۰/۰۶
پس‌آزمون هوش منطقی- ریاضی	۰/۰۰۳	۱	۵۸	۰/۹۶

بر اساس آزمون لون برای متغیر عملکرد حل مسئله، حافظه عددی و هوش منطقی- ریاضی و با توجه به اینکه بالاتر از ۰/۰۵ است، لذا شرط برابری واریانس‌های بین‌گروهی نیز رعایت شده است و گروه‌ها همگن هستند.

Archive of SID

www.SID.ir

پیش شرط دیگر خطی بودن همبستگی متغیر پیش‌آزمون و متغیر مستقل است که نتایج در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول۴: تعامل بین متغیر مستقل و همپراش (پیش‌آزمون)

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
گروه و پیش‌آزمون	۸۶۷/۸۴	۲	۴۳۳/۹۲	۱۲/۵۸	۰/۰۶
خطا	۱۹۶۵/۴۹	۵۷	۳۴/۴۸		
کل	۷۳۵۶۰/۰۱	۶۰			

مقدار F تعامل متغیر مستقل و همپراش ۱۲/۵۸ است که بالاتر از ۰/۰۵ است و لذا همبستگی متغیر همپراش (پیش آزمون) و مستقل رعایت شده است.

با توجه به اینکه پیش‌فرض‌های تحلیل کواریانس محقق شدند؛ لذا برای بررسی فرضیه‌های پژوهشی از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد که نتایج در جداول ذیل نشان داده شده است.

جدول۵: نتایج تحلیل کواریانس روی نمرات پیش‌آزمون-پس‌آزمون متغیر عملکرد حل مسئله

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
پیش‌آزمون	۰/۰۰۸	۱	۰/۰۰۸	۰/۰۰۷	۰/۹۳	۰/۰۰۰
گروه	۱۰۱/۳۵	۱	۱۰۱/۳۵	۸۷/۵۴	۰/۰۰۱	۰/۶۰
خطا	۶۵/۹۹	۵۷	۱/۱۵			
کل	۲۲۵۶/۰۱	۶۰				

بر اساس ارقام به دست آمده از جدول ۵، پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، اثر معنی‌داری در عامل بین آزمودنی‌های گروه وجود دارد (F=۸۷/۵۴، P=۰/۰۰۱). به طوری که نمرات نشان می‌دهد میانگین گروه آزمایش که در معرض آموزش قرار گرفته‌اند، به طور چشمگیری افزایش داشته است. از این رو می‌توان نتیجه گرفت که آموزش یوسی‌مس، عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان را به طور معناداری افزایش می‌دهد. همچنین ۶۰ درصد از واریانس نمره‌های عملکرد حل مسئله ریاضی مربوط به عضویت گروهی است. لذا فرضیه اول پژوهش تأیید می‌گردد.

جدول۶: نتایج تحلیل کواریانس روی نمرات پیش‌آزمون-پس‌آزمون متغیر عملکرد حافظه عددی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
پیش‌آزمون	۴/۸۶	۱	۴/۸۶	۵/۶۶	۰/۰۲	۰/۰۹
گروه	۴۴/۳۵	۱	۴۴/۳۵	۵۱/۵۹	۰/۰۰۱	۰/۴۷
خطا	۴۹/۰۱	۵۷	۰/۸۶			
کل	۱۶۶۸۳/۲۵	۶۰				

Archive of SID

www.SID.ir

بر اساس ارقام به دست آمده از جدول ۶، پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، اثر معنی‌داری در عامل بین آزمودنی‌های گروه وجود دارد (F=۵۱/۵۹، P=۰/۰۰۱). به طوری که نمرات نشان می‌دهد میانگین گروه آزمایش که در معرض آموزش قرار گرفته‌اند، به طور چشمگیری افزایش داشته است. از این رو می‌توان نتیجه گرفت که آموزش یوسی‌مس، عملکرد حافظه عددی دانش‌آموزان را به طور معناداری افزایش می‌دهد. همچنین ۴۷ درصد از واریانس نمره‌های عملکرد حافظه عددی مربوط به عضویت گروهی است. لذا فرضیه دوم پژوهش تأیید می‌گردد.

جدول ۷: نتایج تحلیل کواریانس پیش‌آزمون-پس‌آزمون متغیر عملکرد هوش منطقی- ریاضی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
پیش‌آزمون	۲۶۰/۷۲	۱	۲۶۰/۷۲	۷/۷۴	۰/۰۷	۰/۰۳
گروه	۶۵۵/۵۴	۱	۶۵۵/۵۴	۱۹/۴۶	۰/۰۰۱	۰/۲۵
خطا	۱۹۱۹/۲۰	۵۷	۳۳/۶۷			
کل	۷۳۵۶۰/۰۱	۶۰				

بر اساس ارقام به دست آمده از جدول ۷، پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، اثر معنی‌داری در عامل بین آزمودنی‌های گروه وجود دارد (F=۱۹/۴۶، P=۰/۰۰۱). به طوری که نمرات نشان می‌دهد میانگین گروه آزمایش که در معرض آموزش قرار گرفته‌اند، به طور چشمگیری افزایش داشته است. از این رو می‌توان نتیجه گرفت که آموزش یوسی‌مس، عملکرد هوش منطقی- ریاضی دانش‌آموزان را به طور معناداری افزایش می‌دهد. همچنین ۲۵ درصد از واریانس نمره‌های هوش منطقی- ریاضی مربوط به عضویت گروهی است. لذا فرضیه سوم پژوهش تأیید می‌گردد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر تأثیر آموزش ریاضی به روش یوسی‌مس بر توسعه توانایی‌های ذهنی کودکان ۵ تا ۱۲ ساله بود. فرضیه اول پژوهش نشان داد که آموزش ریاضی به روش یو سی مس بر عملکرد حل مسأله ریاضی کودکان تأثیر دارد. این یافته با نتایج پژوهش‌های گری (۲۰۱۰)، دسوت و گریگور (۲۰۰۶) و دبیری (۱۳۸۵) مطابقت دارد.

از جمله دلائلی که برای تبیین این یافته وجود دارد این است که حل مسائل ریاضی یک فعالیت فکری پیچیده است. در صورتی که بتوان این فعالیت پیچیده را در فضایی توأم با استدلال، تحلیل، برنامه‌ریزی، نظارت و ارزیابی و کارهای دستی آموزش داد. می‌توان امیدوار بود که یادگیرندگان به جای حفظ کردن فرمول‌ها، ریاضیات را دریابند و بیاموزند که چگونه یاد بگیرند و چگونه در موقعیت‌های واقعی از آن مهارت‌ها استفاده نمایند. لازمه دستیابی به این هدف تحول در نظام آموزشی و تربیت معلم در حوزه آموزش ریاضیات است. بنابراین پیشنهاد می‌شود که سیاست‌های تربیت نیروی انسانی در وزارت

Archive of SID

www.SID.ir

آموزش و پرورش به گونه‌ای تعریف شود که معلمان حوزه‌های گوناگون مانند ریاضیات در درجه اول نسبت به آزموش ریاضی به روش یوسی‌مس آگاهی پیدا نمایند و ارزش و اهمیَت آموزش ریاضی به روش کار با اعداد را دریابند (اسکاس، تراور و وسترن[۱]، ۲۰۰۱؛ به نقل از معتمدی، برقی‌ایرانی و کریمی، ۱۳۹۱).

در آموزش به روش یوسی‌مس هر کودک جمع و تفریق اعداد را به سرعت خود یاد می‌گیرد و فرصت دارد که به مطالب فکر کند. دانش‌آموز از طریق حل مساله، طی فرایندی به تدریج به مفاهیم پی می‌برد و به جای آنکه شاهد راه رفتن معلم باشد خود قدم به قدم راه رفتن را تمرین می‌کند و می‌آموزد. با پی بردن به توانایی‌های خود، در او حس اعتماد به نفس تقویت می‌شود و چون در به دست آوردن نتیجه‌ها و کشف قواعد سهیم است و نسبت به مطالب احساس علاقه و مالکیت می‌کند و میل به دانش‌افزایی در او بارور می‌شود، در جریان کار با یوسی‌مس، دانش‌آموز رشد می کند و تفکر منطقی را تقویت می کند (دسوت و گریگور، ۲۰۰۶).

همچنین می‌توان گفت که ویژگی‌های برنامه‌ی آموزش یوسی‌مس موجب می‌شود تا این راهبرد آموزشی شیوه‌ی بسیار مطلوب و جذابی برای کودکان باشد و آن ها را در یادگیری مهارت‌های اولیه کمک نماید. از نظر مارک، سارا و ریچارد[۲] (۲۰۰۴) آموزش به کمک رایانه باعث کسب تجربه و عامل محرکی برای کودکان است تا بتواند مهارت‌های کلامی و ارتباطی خود را رشد داده و بهبود بخشند. طبق نظر فلچر، لیون، فوچس و بارنس[۳] (۲۰۰۷) ترکیب متن و تصاویر دیداری مثل آموزش یوسی‌مس با بهبود عملکرد حافظه‌ی کوتاه مدت و فراخنای توجه، رشد یادگیری، یادسپاری و یادآوری لغات در کودکان می-شود.

فرضیه دوم پژوهش نشان داد که آموزش ریاضی به روش یو سی مس بر عملکرد حافظه عددی کودکان تأثیر دارد. این یافته با نتایج پژوهش‌های میلو، سگرس، وید، راجسنارس و هاریت[۴] (۲۰۰۶) و تیموری (۱۳۸۹) مطابقت دارد. عملکرد حافظه عددی شاخصی برای ارزیابی حافظه کوتاه‌مدت و دقت است؛ زیرا در آن از آزمودنی خواسته می‌شود که اطلاعات شنیداری خود را به یاد بیاورد و دوباره تکرار نماید. بنابراین با پیشرفت درسی و موقعیت کلی فرد ارتباط چندانی نمی‌تواند داشته باشد. از سویی آموزش از طریق یو سی مس نیز بر عملکرد حافظه کوتاه مدت تأثیر دارد. در عملکرد حافظه عددی دادن پاسخ صحیح شامل یک روند دو قدمی است که در آن ابتدا اطلاعات باید به طور صحیح دریافت شود که نیاز به توجه و سازماندهی مجدد دارد و کسانی که به آسانی حواسشان پرت می‌شود در این مرحله با

۱. Schus, Traver & Western

۲. Mark, Sara & Richard

۳. Fletcher, Lyon, Fuchs & Barnes

۴. Milo, Seegers, Wied, Ruijssenaars & Harriet

Archive of SID

www.SID.ir

اشکال روبرو می‌شوند و سپس آزمودنی باید اطلاعات را به طور صحیح بازشناسی و مرتب کرده آن‌ها را به زبان بیاورد و بنابراین کسانی که در عین حال در دریافت اطلاعات اشکالی ندارند ممکن است نتوانند برای مدت درازی ردیابی حافظه خود را حفظ نمایند و در نتیجه در این مرحله اشکال داشته باشند. در عملکرد حافظه عددی در حالیکه حافظه عددی مستقیم یک روش ساده یادآوری است روش غیر مستقیم به دلیل اینکه در آن آزمودنی باید زمان درازتری را در حافظه نگهدارد و قبل از بیان آن به حالت وارونه منتقل نماید پیچیدگی بیشتری دارد و بنابراین نمره بالا در تکرار غیر مستقیم نشان دهنده فردی با حالت انعطاف‌پذیری، تمرکز و تحمل به استرس است (آناستازی، ۱۳۸۷).

بنابراین آموزش از طریق یوسی‌مس باعث می‌شود که کودکان کارایی بالاتری را از خود نشان بدهند؛ زیرا نیاز به نوعی برخورد بدون زحمتی با واقعیت برای این خرده مقیاس است. از سویی این خرده مقیاس به اضطراب حساسیت فوق‌العاده‌ای دارد و از این جهت با افزایش اضطراب در فرد می‌تواند شدیداً تحت تأثیر قرار گیرد. ضمناً باید در نظر داشت که بجز این خرده مقیاس دو خرده مقیاس دیگر شامل حساب کردن و رمزنویسی نیز تحت تأثیر اضطراب قرار می‌گیرند (میلو و همکاران، ۲۰۰۶).

افرادی که در این عملکرد ریاضی نمره بالایی می‌گیرند حافظه شنیداری کوتاه مدت خوب و توجه بسیار بالایی دارند و نسبتاً کمتر تحت تأثیر استرس و اضطراب قرار می‌گیرند و حالت‌های اضطرابی خود را می‌توانند به خوبی کنترل نمایند. اما باید در نظر داشت که صرفاً داشتن حافظه کوتاه‌مدت شنیداری به این معنی نیست که آزمودنی برای اطلاعات پیچیده‌تری مانند اطلاعات مربوط به کلامی یا موسیقی نیز حافظه خوبی داشته باشد و بنابراین حافظه‌ای که به این نوع اطلاعات وابسته است باید از طرف دیگری سنجیده شود (میلو و همکاران، ۲۰۰۶).

فرضیه سوم پژوهش نشان داد که آموزش ریاضی به روش یو سی مس بر عملکرد هوش منطقی- ریاضی کودکان تأثیر دارد. این یافته با نتایج پژوهش‌های نیرو، حاجی‌حسین‌نژاد و حقانی (۱۳۹۰) و عابدی، کجباف، لعلی، رضایی و حیرت (۱۳۹۰) مطابقت دارد. نتایج این تحقیق نیز تأیید نظر گاردنر (۲۰۰۴) مبنی بر نقض اذهان بسیاری از افراد، که هوش منطقی- ریاضی را اساسی‌تر و ضروری‌تر از دیگر هوش‌ها می‌دانند، و فقط یک منطق، آن هم منطق ریاضی را کلید حل مسایل می‌پندارند، می‌باشد. در واقع منطق‌های متعددی از جمله ریاضی، زبانی، بصری و غیره با قوت‌ها و محدودیت‌های متعدد وجود دارد. اما هر یک از اینها بر اساس قوانین خودشان عمل می‌کنند. به طوری که قوی ترین منطق ریاضی در این حوزه ها نمی‌تواند مسایل مربوط به آن‌ها را حل کند. همچنان که در استدلال و حل مسایل ریاضی، روش‌های عدیده‌ای وجود دارد که از هوش های مختلفی بهره می‌گیرند، جای تعجب نخواهد بود که کودکان با هوش منطقی- ریاضی پایین، با احیاء و بهره جویی از دیگر ابزارهای استدلال ریاضی برخاسته از هوش های چندگانه، همپا با هوشمندان بالای ریاضی- منطقی، به حل مسایل بپردازند.

Archive of SID

www.SID.ir

در برداشتی از تاثیر نظریه هوش‌های چندگانه می‌توان گفت که کودکان از طریق آموزش از راه مشاهده به مشارکت و از دانستن یعنی اطلاعات منفصل به فهمیدن که همان اتصالات منفصل است، سوق داده می‌شوند و در این امر به شرایط، محیط و موقعیت ایشان توجه جدی مبذول می‌گردد. در واقع با شناسایی ویژگی‌ها و توانمندی‌های کودکان و ایجاد شرایط مناسب، پدیده مهمی به نام تغییر رخ می‌دهد و این چه بسا حلقه مفقوده‌ی تحول نظام آموزش و پرورش ما باشد (نیرو و همکاران، ۱۳۹۰).

هوش منطقی- ریاضی یعنی توانایی استفاده از استدلال، منطق و اعداد. این هوش با استدلال‌های منطقی، استقرایی، انتزاعی، استنباطی و اعداد سر وکار دارد. طبق تئوری گاردنر افرادی که در این هوش قوی هستند به طور طبیعی در ریاضیات، شطرنج، برنامه‌ریزی کامپیوتر و سایر فعالیت‌های منطقی و عددی بهتر از سایرین عمل می‌کنند. اما در عین حال بسیاری از تعاریف سنتی هوش تأکید کمتری بر توانایی در حل مسائل ریاضیات و قابلیت‌های استدلال، باز شناسی الگوهای انتزاعی، تفکر، بررسی عملی و توانایی حل مسائل پیچیده داشته‌اند. بنابراین با آموزش یوسی‌مس می‌توان هوش منطقی- ریاضی را در کودکان افزایش داد (سلدر[۵]، ۲۰۰۷).

این پژوهش با محدودیت‌هایی مواجه بود. جامعه آماری پژوهش محدود به دانش‌آموزان مقطع ابتدایی بود که در تعمیم نتایج به دست آمده به سایر جوامع باید احتیاط شود. همچنین با توجه به اینکه این پژوهش فقط در مدارس شهر تبریز صورت گرفته است؛ لذا در تعمیم نتایج به نواحی و شهرهای دیگر باید احتیاط شود. پیشنهاد می‌شود که آموزش‌های لازم در زمینه آموزش یوسی‌مس به مربیان، معلمان و والدین این دانش‌آموزان داده شود و در برنامه درسی دانش‌آموزان در مدارس پیش دبستانی و ابتدایی گنجانده شود. با توجه به نتایج به دست آمده پیشنهاد می‌شود آموزش کودکان در سنین پیش دبستانی در قالب حرکات و فعالیت‌های بدنی مثل یوسی‌مس باشد؛ زیرا کودکان رغبت و انگیزه بیشتری نسبت به حرکات دستی دارند و لازم است از انگیزه آن‌ها بهره‌گیری شود. با توجه تأثیر محاسبه ذهنی یوسی‌مس بر افزایش عملکرد حل مسئله، حافظه عددی و هوش منطقی- ریاضی پیشنهاد می‌شود که مانند یوسی‌مس از سایر روش‌های فعال و ابزاری برای یادگیری ریاضی دانش‌آموزان استفاده شود.

منابع

احدی، حسن؛ کاکاوند، علیرضا. (۱۳۸۷). **اختلال‌های یادگیری**. تهران: نشر ارسباران.

آناستازی، آن. (۱۳۸۷). **روان‌آزمایی**. ترجمه محمدتقی براهنی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

پاشاشریفی، حسن. (۱۳۹۰). **اصول روانسنجی و روان‌آزمایی**. تهران: انتشارات رشد.

تیموری، زینب. (۱۳۸۹). بررسی تأثیر نرم‌افزارهای آموزشی بر یادگیری مفاهیم پیش از عدد ریاضی در کودکان پیش از دبستان شهر تبریز. **علوم تربیتی**، ۳(۱): ۶۵-۷۸.

۵. Serdar

Archive of SID

www.SID.ir

دبیری، عاطفه. (۱۳۸۵). **تأثیر اسباب بازی های آموزشی بر یادگیری برخی از مفاهیم ریاضی برای دانش‌آموزان دختر عقب مانده ذهنی آموزش پذیر در دوره پیش از دبستان مناطق ٦-١١ شهر تهران.** پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.

سایت یوسی‌مس (۱۳۹۴). http://www.ucmas.ir/

سایت یوسی‌مس. (۲۰۱۳). http://www.smartakademi.se/research.html

صبحی‌قراملکی، ناصر؛ ابوالقاسمی، عباس و دهقان، حمیدرضا. (۱۳۹۳). مقایسه تسلط نیمکره‌های مغزی A،B، C و D دانش‌آموزان عادی و ناتوان یادگیری. **مجله ناتوانی‌های یادگیری**، ۳(۴): ۵۹-۷۹.

عابدی، احمد (۱۳۸۷). **ساخت و هنجاریابی مقیاس سنجش و برآورد هوش‌های چندگانه کودکان ٦ ١٠- ساله شهر اصفهان.** اصفهان: سازمان آموزش و پرورش استان اصفهان.

عابدی، احمد؛ کجباف، محمدباقر؛ لعلی، محسن؛ رضایی، مریم؛ حیرت، عاطفه. (۱۳۹۰). مقایسه نیمرخ هوشهای چندگانه دانش آموزان در دو گروه با ناتوانی یادگیری و بدون ناتوانی یادگیری ریاضی. **فصلنامه تعلیم و تربیت**، ۲۷(۲): ۶۷-۸۰.

عارف نیا، سمانه؛ سرندی، پرویز و یوسفی، رحیم. (۱۳۹۱). مقایسه‌ی طرح واره های ناسازگار اولیه در دانش‌آموزان دوره ی راهنمایی دارای اضطراب مدرسه و دانش آموزان عادی. **فصلنامه روانشناسی**، ۴(۱): ۷۴-۸۹.

غباری بناب، باقر نصرتی، فاطمه؛ غلامحسین‌زاده، حسن. (۱۳۹۳). تأثیر روش خودآموزی بر عملکرد حل مسئله‌ی ریاضی دانشآموزان اختلال ریاضی. **مجله ناتوانایی‌های یادگیری**، ۳(۳): ۵۵-۶۷.

کلاهدوزی، احمد. (۱۳۹۳). **آموزش عالی پژوهش محور؛ مبانی و الگو**. تهران: انتشارات گب پاییز.

معتمدی، عبداله؛ برقی ایرانی، زیبا و کریمی، بهروز. (۱۳۹۱). مقایسه‌ی اثربخشی سه شیوهی آموزش مستقیم، آموزش به کمک کامپیوتر و ترکیبی بر کاهش مشکلات دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی. **مجله ناتوانی‌های یادگیری**، ۲(۲): ۷۶-۱۰۰.

نیرو، محمد؛ حاجی حسین‌نژاد، غلامرضا و حقانی، محمود. (۱۳۹۰). تأثیر آموزش مبتنی بر نظریه هوش های چندگانه گاردنر بر پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان اول دبیرستان. **فصلنامه رهبری و مدیریت آموزشی**، ۵(۲): ۱۵۳-۱۶۸.

Chen, F., Hu, Z., Zhao, X., Wang, R., Yang, Z., Wang, X., & Tang, X. (2006). Neural correlates of serial abacus mental calculation in children: a functional MRI study. ***Neuroscience letters***, 403 (1-2), 46-51.

Desote, A., Gregoire, T. (2006). Numerical competent in young children and in children with mathematical learning disabilities. ***Learning and audiovisual differences***, 4, 357- 367.

Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2007**). *Learning disabilities: From identification to intervention.*** New York, NY: Guilford.

Gardner, H. (2004). ***Frames of mind: The Theory of Multiple intelligenece***. Newyork. Basic books.

Archive of SID

www.SID.ir

Geary, D. C. (2010). Mathematical disabilities: Reflections on cognitive, neuropsychological, and genetic components. ***Learning and Individual Differences***, 20(2), 130-133.

Gilmore, C. K., McCarthy, S. E., & Spelke, E. S. (2010). ***Non-symbolic arithmetic abilities and mathematics achievement in the_rst year of formal schooling. Cognition***, 115, 394-406.

Margaret, M., Flores; M., & Kaylor. (2007). The Effects of a Direct Instruction Program on the Fraction Performance of Middle school students At – risk for failure in mathematics. ***Journal of Instructional Psychology***, 84(2), 373-385.

Mark, C. S., Sara, G. T., & Richard, D. W., (2004). Direct instruction and the teaching of early reading. ***Wisconsin's teacher-led insurgency***, 14(3), 1-29.

Milo, B. F., Seegers, G., Wied, A .J. J., Ruijssenaars, M., & Harriet J. (2006). ***Affective Consequences of Mathematics Instruction for Students With Special Needs***, Vermeer Leiden University The Netherlands. [Online]

Ozdogan, E. (2011). Play, mathematic and mathematical play in early childhood education. ***Journal of Social and Behavioral Sciences***, 15, 3118–3120.

Serdar, M. (2007). The effect of multiple intelligences theory (MIT)-based instruction on attitudes towards the course, academic success and permanence of teaching on the topic Respiratory systems. ***Educational sciences***, 7, 231-239

Wu, Y. (2001). ***Abacus Mental Arithmetic System can promote All-round development of students***. Ucmas Chaina.

Archive of SID

www.SID.ir