

اثر بخشی آموزش یو سی مس (چرتکه) بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان پایه پنجم ابتدایی دارای اختلال یادگیری ریاضی

فائزه قربانیان^۱

منصوره بهرامی پور^۲

چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی اثر بخشی آموزش UCMAS (چرتکه) بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان پایه پنجم ابتدایی دارای اختلال یادگیری ریاضی بود. روش پژوهش نیمه آزمایشی همراه با پیش آزمون-پس آزمون بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش آموزان پایه پنجم دارای اختلال یادگیری ریاضی شهر اصفهان در سال تحصیلی ۹۶-۹۵ بود. به منظور انتخاب نمونه از بین نواحی ۶ گانه شهر اصفهان دو ناحیه به تصادف انتخاب گردید و سپس از این دو ناحیه تعداد ۴ مدرسه به صورت تصادفی انتخاب شدند. سپس از این مدارس تعداد ۳۰ دانش آموز پایه پنجم که بنا به معرفی آموزگار و اولیا و نشانگان ملاک های تشخیصی DSM-5 دارای اختلال ریاضی تشخیص داده شدند انتخاب شده و به دو گروه کنترل و آزمایش (هر گروه ۱۵ نفر) تقسیم شدند. در ابتدا بر روی هر دو گروه مقیاس اختلال ریاضی سنجیده شد. سپس گروه آزمایش تحت آموزش به روش چرتکه قرار گرفت اما گروه کنترل هیچ گونه مداخله ای دریافت نکرد. و در پایان نیز پس آزمون انجام شد. ابزارهای مورد استفاده در این پژوهش مقیاس اختلال ریاضی پایه پنجم ابتدایی فرامرزی (۱۳۷۵)، آزمون هوش وکسلر کودکان (WISC-IV) و پرسشنامه عملکرد تحصیلی فام و تیلور (۱۹۹۹) بود که ویژگی های روانسنجی مطلوبی داشته اند. به منظور تجزیه و تحلیل نتایج از روش تحلیل کواریانس با استفاده از بسته نرم افزار SPSS22 استفاده شد. نتایج نشان داد که آموزش UCMAS (چرتکه) بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان پایه پنجم ابتدایی دارای اختلال یادگیری ریاضی موثر بوده است ($p < 0/05$).
واژه های کلیدی: اختلال یادگیری ریاضی، عملکرد تحصیلی، چرتکه

۱. کارشناس ارشد روانشناسی، گروه روانشناسی خوراسگان، دانشگاه آزاد اسلامی، خوراسگان، اصفهان، ایران

۲. عضو هیات علمی گروه روانشناسی، واحد خوراسگان، دانشگاه آزاد اسلامی، خوراسگان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول)

مقدمه و بیان مسأله

ناتوانی یادگیری بنا به تعریف، اختلال در یک یا چند فرایند روانشناختی بنیادی است که فهم یا کاربرد زبان نوشتاری یا گفتاری را درگیر می سازد و می تواند به شکل ناتوانی کامل در گوش کردن، فکر کردن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن، هجی کردن یا انجام محاسبات ریاضی نمایان شود. این مفهوم در برگرنده مشکلات خواندن ناشی از نارساکنش وری مغزی، ناگویایی تحولی^۱، معلولیت های ادراکی، آسیب دیدگی های مغزی و نارساخوانی^۲ است، اما ناتوانی های دیداری یا شنیداری، عقب ماندگی ذهنی، اغتشاش هیجانی^۳ و محرومیت های محیطی - فرهنگی را در بر نمی گیرد. در همین چارچوب، اختلال یادگیری به مشکلاتی اطلاق می شود که در آن میزان و سرعت یادگیری با آنچه به شکل بهنجار در سن و سطح آموزشی خاص، از شخص انتظار می رود، فاصله دارد. این اختلال می تواند دلیل بی علاقهگی، فزون کنشی، آسیب مغزی نامشخص و موانع اجتماعی در فرایند یادگیری باشند (کورسینی^۴، ۲۰۰۳؛ هالاهان و کافمن^۵، ۲۰۱۱؛ ترجمه علیزاده و همکاران، ۱۳۹۲). یک ناتوانی یادگیری می تواند در قلمروهای تحصیلی متعدد از جمله رمزگشایی واژه یا شناسایی آن، درک خواندن، عملیات حساب، استدلال ریاضی، هجی کردن و یا بیان نوشتاری نمایان شود. ناتوانی یادگیری با کنش وری در قلمرو زبان گفتاری نیز همخوانی دارد (سیلور^۶ و همکاران، ۲۰۰۸).

در سال های اخیر توجه پژوهشگران بر دانش آموزانی متمرکز شده است که چالش هایی در یادگیری ریاضی دارند. اختلال یادگیری ریاضی^۷، در سال ۱۹۸۰، در سومین نسخه راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی به عنوان یک اختلال مطرح شد که بر اساس تغییرات جدید در DSM-5 از آن با عنوان اختلال یادگیری خاص با عنوان دیسکالکولیا^۸ یاد می شود و مشخصه های آن نقص در درک اعداد، حفظ کردن قواعد حساب، دقت یا روان بودن محاسبات، صحت استدلال ریاضی، با شدت خفیف، متوسط و شدید است (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳؛ ترجمه گنجی، ۱۳۹۵).

اختلال ریاضی در برگرنده چهار گروه اختلال است: مهارت های زبانی^۹ (درک اصطلاحات ریاضی و تبدیل مسائل نوشتاری به نمادهای ریاضی)؛ مهارت های ادراکی^{۱۰} (شناسایی و درک نمادها و مرتب

^۱. developmental aphasia

^۲. dyslexia

^۳. emotional disturbance

^۴. Corsini

^۵. Hallahan & Kauffman

^۶. Silver

^۷. learning disability mathematics

^۸. dyscalculia

^۹. linguistic skills

^{۱۰}. perceptual skills

سازی مجموعه اعداد)؛ مهارت های ریاضی^۱ (توانایی انجام چهار عمل اصلی) و مهارت های توجه^۲ (کپی کردن درست شکل ها و مشاهده درست نمادهای عملیاتی). اختلال یادگیری ریاضی می تواند تنها یا توأم با اختلال های خواندن و زبان بروز کند. این اختلال اساسا ناتوانی در انجام عملیاتی است که بر حسب توانایی هوش و سطح آموزش کودک انتظار می رود و از طریق آزمون های استاندارد و انفرادی ارزیابی می شود. این ناتوانی مورد انتظار در ریاضی، عملکرد تحصیلی یا فعالیت روزمره فرد را با مانع مواجه می سازد و مشکلات حاصل از آن از اختلال های نامرتب با نارسایی های حسی یا عصبی موجود فراتر است (سادوک و سادوک، ۲۰۱۶؛ ترجمه گنجی، ۱۳۹۵).

کاپلان و سادوک (۲۰۱۶) میزان شیوع اختلال یادگیری ریاضی در کودکان سن مدرسه را تقریباً یک درصد گزارش کرده اند. از هر پنج کودک مبتلا به اختلال یادگیری تقریباً یک نفر به اختلال ریاضی مبتلا است و شش درصد کودکان سن مدرسه به نوعی در ریاضیات مشکل دارند (ترجمه گنجی، ۱۳۹۵). میزان این اختلال در دانش آموزان دختر بالاتر گزارش شده است، اما در پژوهشی که در ایران انجام شده است میزان شیوع بر حسب جنسیت تفاوت معنادار نداشت (علی پور و همکاران، ۱۳۹۱). نتایج یک پژوهش اخیر در انگلیس هم تفاوتی بین دو گروه گزارش نکرد (دوین و همکاران، ۲۰۱۳). برخی از پژوهش های دیگر نیز به تفاوت های جنسیتی در عملکرد ریاضی اشاره کرده اند، اگرچه جهت و منبع این تفاوت ها همواره نامشخص اند (ماش و بارکلی^۳، ۲۰۰۳). یک مطالعه جدید (جوانویچ، جوانویچ، بانکویچ-گاجیک، نیکولیک، سوتوزارویک و ایگجانویک-ریستیک^۴، ۲۰۱۳) نرخ شیوع این اختلال را ۹/۹ درصد گزارش کرد، اما بین دختران و پسران تفاوت معناداری دیده نشد. ناتوانی یادگیری در یک موقعیت تحصیلی ممکن است پیامدهایی را در سایر زمینه ها به همراه داشته باشد. برای مثال این ناتوانی می تواند فعالیت روزمره فرد را نیز تحت تأثیر قرار دهد زیرا حافظه، استدلال و توانایی ضعیف حل مسئله فرد به دلیل مشکل عصب-زیست شناختی اوست. افزون بر این، روابط اجتماعی و یا کنش وری هیجانی نیز می تواند از این ناتوانی تأثیر پذیرد، چه نارسایی های پردازش شناختی فرد به اشتباهاتی در تفکر، رفتار و یا بدفهمی رفتار دیگران می انجامد (رورک^۵، ۱۹۹۵). از این رو مداخله برای این دسته از کودکان ضروری به نظر می رسد. یکی از شیوه های جدید آموزش ریاضی، آموزش ریاضی با استفاده از چرتکه است که به کودکان کمک می کند مفاهیم ریاضی، استدلال ریاضی و تفکر حل مسئله را یاد بگیرند.

^۱. mathematics skills

^۲. attention skills

^۳. Devine & et.al

^۴. Mash & Barkley

^۵. Jovanovic , Jovanovic , Bankovic -Gajic ,Nikolic, Svetozarevic, Ignjatovic-Ristic

^۶. Rourk

در این روش، چرتکه ابزاری است برای محاسبه چهار عمل اصلی (جمع، 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 یوسی-مس 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 یوسی مس 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 ۱۳ 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 یوسی مس ، ۱۳۹۴).

برنامه حساب ذهنی یا یوسی مس آموزش ریاضی از طریق چرتکه در سال‌های اخیر در مدارس ایران باب شده و مسابقاتی هم در سطح ملی و جهانی در مالزی برگزار می‌شود. این برنامه با استفاده از یک سیستم محاسبه نوآورانه با به‌کارگیری چرتکه سبب پویایی مغز (نیمکره چپ و نیمکره راست) به طور هم‌زمان می‌شود. دانش آموزان در سنین بین ۵ تا ۱۳ سال با یادگیری محاسبه ذهنی سریع و دقیق ظرفیت ذهن خود را توسعه می‌دهند که این سبب بهبود مهارت‌هایی نظیر مدیریت زمان، تمرکز و توانایی حل مسأله می‌شود که به موفقیت در همه رشته‌ها و زندگی روزمره می‌انجامد (پاک اسکویی و یاری، ۱۳۹۵).

روش آموزش چرتکه ترکیبی است از یک ابزار تدریس باستانی - چرتکه - با مهارت‌های مدرن آموزشی برای پویایی و تکامل کل مغز کودک که با ترویج یادگیری و به طور خاص یادگیری ریاضی، به عنوان یک هیجان و سرگرمی تلقی شود. این برنامه آموزشی سال‌هاست که ایجاد شده است و بارها مورد آزمایش قرار گرفته و نتیجه آن یک تجربه جهانی همراه با موفقیت بوده است. با این حال در همان زمان‌ها، همواره برنامه‌ها و شیوه‌های آموزشی خود را همچنان به روز درآورده تا این اطمینان را به وجود آید که روش آموزش چرتکه مؤثرترین تجربه یادگیری برای دانش آموزان را ارائه می‌نماید. پاک اسکویی و یاری (۱۳۹۵) پژوهش با هدف بررسی تأثیر آموزش ریاضی به روش آموزش چرتکه بر توسعه ذهنی کودکان سنی ۵ تا ۱۲ سال در شهر تبریز انجام دادند. یافته‌های آن‌ها نشان داد آموزش یوسی مس باعث بهبود عملکرد حل مسئله، حافظه عددی و هوش منطقی-ریاضی در کودکان می‌شود.

^۱. Wu

^۲. Dinoveng

یافته های شوشتری زاده، شوشتری زاده و شهنی بیلاق (۱۳۹۴) که با هدف بررسی تأثیر آموزش چرتکه بر عملکرد ریاضی و انگیزش ریاضی در دانش آموزان دختر شهرستان اهواز انجام داده بودند نیز نشان داد که، آموزش چرتکه عملکرد ریاضی دانش آموزان را افزایش داده و منجر به بالا رفتن انگیزش ریاضی در آنان می شود. با این وجود پژوهش های اندکی در مورد اثربخشی آموزش ریاضی به شیوه چرتکه در داخل و خارج کشور انجام شده است، از این رو پژوهش حاضر در صدد پاسخگویی به این سوال است که آیا آموزش چرتکه بر عملکرد تحصیلی کودکان دارای اختلال یادگیری موثر است؟

روش پژوهش

با توجه به هدف مطالعه حاضر، روش پژوهش توصیفی از نوع نیمه تجربی بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش آموزان پایه پنجم دارای اختلال یادگیری ریاضی شهر اصفهان در سال تحصیلی ۹۵-۹۶ بود که با استفاده از روش نمونه گیری خوشه ای چند مرحله ای تعداد ۳۰ دانش آموز پایه پنجم از ۴ مدرسه ابتدایی شهر اصفهان، که بنا به معرفی آموزگار و اولیاء و نشانگان ملاک های تشخیصی DSM-5 دارای اختلال ریاضی تشخیص داده شدند انتخاب شده و به طور تصادفی به دو گروه کنترل و آزمایش (هر گروه ۱۵ نفر) تقسیم شدند. در ابتدا بر روی هر دو گروه مقیاس اختلال ریاضی سنجیده شد. سپس گروه آزمایش تحت آموزش به روش چرتکه قرار گرفت اما گروه کنترل هیچگونه مداخله ای دریافت نکرد. ابزارهای مورد استفاده در این پژوهش عبارت بودند از:

مقیاس اختلال ریاضی پایه پنجم ابتدایی

این آزمون که توسط فرامرزی (۱۳۷۵) برای دانش آموزان کلاس پنجم ابتدایی ساخته شده و زیرمقیاس های اندازه گیری، تشخیص اشکال هندسی، تناظر یک به یک، پیوستگی شنیداری-دیداری، ارزش مکانی، محاسبه، ارزش پولی، درک زمان، زبان کمی، حل مسئله و تشخیص اندازه را در بر می گیرد، دارای ۳۳ ماده است. ضریب اعتبار این آزمون با استفاده از روش های همسانی درونی و اجرای آزمون موازی توسط فرامرزی، به ترتیب برابر با ۰/۸۱ و ۰/۹۷ برآورد شده و روایی محتوایی آن به روش هامیلتون ۰/۹۹ گزارش شده است (فرامرزی، ۱۳۷۵؛ به نقل از علی پور و همکاران، ۱۳۹۰).

آزمون هوش و کسلر کودکان (WISC - IV)

مقیاس هوشی و کسلر برای کودکان یک آزمون تحلیلی است که نمره گذاری آن بر حسب میزان موفقیت آزمایش شونده انجام می گیرد. نمره گذاری بر اساس قانون همه یا هیچ انجام نمی گیرد بلکه درجه موفقیت در نظر گرفته می شود. این آزمون برای کودکان ۶-۱۶ ساله اختصاص دارد. کل مقیاس از ۱۲ خرده آزمون تشکیل شده که دو خرده آزمون آن (حافظه عددی و ماز ها) اختیاری است و می تواند به جای دو خرده آزمون دیگر به کار رود.

اعتبار فرم تجدید نظر شده کودکان بر اساس اعتبار باز آزمایی مقیاس کلی (۰/۹۱)، طراحی با مکعب ها (۰/۷۸)، شباهت ها (۰/۷۵)، فراخنای ارقام (۰/۷۱)، مفاهیم تصویری (۰/۶۵)، رمزنویسی (۰/۸۴)،

واژگان (۰/۹۴)، توالی حرف و عدد (۰/۷۲)، استدلال تصویری (۰/۸۵)، درک کلی (۰/۷۸)، نمادیابی (۰/۸۳)، تکمیل تصاویر (۰/۸۵)، خط زنی (۰/۷۷)، اطلاعات عمومی (۰/۹۳)، حساب (۰/۸)، استدلال کلامی (۰/۸۳)، در بهره هوشی درک کلامی (۰/۸۸)، بهره هوشی استدلال ادراکی (۰/۸۳)، بهره هوشی حافظه فعال (۰/۸۲) و در بهره هوشی سرعت پردازش (۰/۸۰) بود (صادقی، ربیعی و عابدی، ۱۳۹۰).

پرسشنامه عملکرد تحصیلی

پرسشنامه عملکرد تحصیلی (ETP) اقتباسی از پژوهش های فام و تیلور (۱۹۹۹) در حوزه عملکرد تحصیلی ساخته شده است (فام و تیلور، ۱۹۹۹، به نقل از درتاج، ۱۳۸۳). این پرسشنامه با ۴۸ سؤال ۵ حوزه مربوط به عملکرد تحصیلی شامل خودکارآمدی، تأثیرات هیجانی، برنامه ریزی، فقدان کنترل پیامد و انگیزش سنجیده شد.

نمره گذاری در این پرسشنامه از ۱-۵ بود و بر این اساس نمره کمتر از ۵۳ نشان دهنده خودکارآمدی ضعیف و نمره بالاتر از ۸۵ نشان دهنده خودکارآمدی قوی می باشد. نمره کمتر از ۲۸ بیانگر تأثیرات هیجانی ضعیف و نمره ۵۳ به بالا بیانگر تأثیرات هیجانی قوی می باشد. نمره کمتر از ۱۱ بیانگر برنامه ریزی ضعیف و نمره بالاتر از ۲۳ بیانگر برنامه ریزی قوی می باشد. نمره کمتر از ۶ بیانگر کنترل پیامد ضعیف و نمره بالاتر از ۱۳ بیانگر فقدان کنترل پیامد قوی می باشد. نمره کمتر از ۱۴ بیانگر انگیزش ضعیف و نمره بالاتر از ۲۴ بیانگر انگیزش قوی می باشد. نمره کمتر از ۱۲۰ بیانگر عملکرد تحصیلی ضعیف و نمره بالاتر از ۱۷۵ بیانگر عملکرد تحصیلی قوی و نمره بین ۱۷۴-۱۲۱ بیانگر عملکرد تحصیلی متوسط می باشد.

در پژوهش درتاج (۱۳۸۳) روایی محتوای این پرسشنامه توسط نظر اساتید مورد تایید قرار گرفت. همچنین روایی سازی این مقیاس توسط روش تحلیل عاملی مورد تایید قرار گرفت. پایایی پرسشنامه هم توسط روش آلفای کرونباخ در زیرمقیاس های خودکارآمدی، تأثیرات هیجانی، برنامه ریزی، فقدان کنترل، انگیزش و نمره کل پرسشنامه به ترتیب برابر با ۰/۹۲، ۰/۷۳، ۰/۹۳، ۰/۶۴، ۰/۷۳ و ۰/۷۴ بود.

رتال جامع علوم انسانی

یافته های پژوهش

در جدول (۱) میانگین و انحراف استاندارد مربوط به عملکرد تحصیلی ارائه شده است.

جدول (۱): آماره های توصیفی مربوط به عملکرد تحصیلی

شاخص	عضویت گروهی	تعداد	پیش آزمون		پس آزمون	
			میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
خودکارآمدی	گروه آزمایش	۱۵	۹/۴۶	۲/۷۴	۲۵/۶۶	۳/۹۴
	گروه کنترل	۱۵	۹/۳۳	۱/۵۴	۲۱/۱۳	۵/۰۱
تأثیرات هیجانی	گروه آزمایش	۱۵	۸/۷۳	۳/۰۵	۲۰/۵۴	۵/۲۷
	گروه کنترل	۱۵	۹/۵۳	۲/۲۶	۱۹/۰۶	۴/۷۵
برنامه ریزی	گروه آزمایش	۱۵	۹/۰۶	۲/۴۹	۲۳/۶۰	۶/۰۴
	گروه کنترل	۱۵	۸/۱۳	۱/۳۵	۲۱/۷۳	۶/۹۹
فقدان کنترل پیامد	گروه آزمایش	۱۵	۱۵/۵۳	۲/۲۶	۲۴	۴/۳۷
	گروه کنترل	۱۵	۱۵/۴۰	۲/۶۹	۱۸/۶۰	۵/۱۵
انگیزش	گروه آزمایش	۱۵	۱۹/۶۰	۶/۲۲	۲۴/۲۶	۱/۹۹
	گروه کنترل	۱۵	۲۴/۴۶	۶/۱۵	۱۶/۴۰	۳/۴۸
نمره کل عملکرد تحصیلی	گروه آزمایش	۱۵	۶۷/۰۶	۹/۲۳	۱۱۶/۳۳	۱۳/۲۵
	گروه کنترل	۱۵	۶۶/۸۶	۸/۰۶	۹۶/۹۳	۱۳/۴۹

در جدول (۲) و (۳) اثربخشی آموزش ریاضی به شیوه یو سی مس بر عملکرد تحصیلی و زیرمقیاس های آن گزارش شده است.

جدول (۲): نتایج تحلیل کواریانس چندگانه

شاخص	آزمون	آماره	F	درجه آزادی	معناداری	مربع Eta	توان آماری
گروه	فیلیس تریس	۰/۵۸	۵/۳۹	۵	۰/۰۰۳	۰/۵۸	۰/۹۵
	لامبدای ویلکز	۰/۴۱	۵/۳۹	۵	۰/۰۰۳	۰/۵۸	۰/۹۵
	هتلینگ تریس	۱/۴۲	۵/۳۹	۵	۰/۰۰۳	۰/۵۸	۰/۹۵
	رویز لارجست روتز	۱/۴۲	۵/۳۹	۵	۰/۰۰۳	۰/۵۸	۰/۹۵

جدول (۲): نتایج تحلیل کواریانس دو گروه کنترل و آزمایش پس از کنترل نمرات پیش آزمون

شاخص	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	Eta	توان آماری
خودکارآمدی تحصیلی	۱۵۷/۴۱	۱	۱۵۷/۴۱	۷/۷۳	۰/۰۱۰	۰/۲۲	۰/۷۶
تأثیرات هیجانی	۳۹/۳۷	۱	۳۹/۳۷	۱/۵۹	۰/۲۱	۰/۰۵۶	۰/۲۳
برنامه ریزی	۱۶/۱۸	۱	۱۶/۱۸	۰/۳۷	۰/۵۴	۰/۰۱۴	۰/۰۹۰
فقدان کنترل پیامد	۲۱۵/۴۶	۱	۲۱۵/۴۶	۹/۳۰	۰/۰۰۵	۰/۲۵	۰/۸۳
انگیزش	۷۵/۳۶	۱	۷۵/۳۶	۱۰/۰۹	۰/۰۰۴	۰/۲۷	۰/۸۶

نتایج آزمون تحلیل کواریانس چندگانه نشان داد که، تفاوت بین میانگین های دو گروه آزمایش و کنترل در مرحله پس آزمون و با کنترل نمرات مرحله پیش آزمون در عملکرد تحصیلی معنادار است، در نتیجه می توان گفت که تفاوت بین دو گروه معنادار بوده است ($P < 0/05$). بنابراین می توان گفت آموزش یو سی مس (چرتکه) بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی به میزان ۰/۵۸ تأثیر معناداری دارد ($P < 0/05$). همچنین نتایج آزمون تحلیل کواریانس نشان داد که آموزش یو سی مس (چرتکه) بر خودکارآمدی تحصیلی به میزان ۰/۲۲، بر تأثیر هیجانی به میزان ۰/۰۵۶، بر برنامه ریزی به میزان ۰/۰۱۴، بر فقدان کنترل پیامد به میزان ۰/۲۵ و بر انگیزش دانش آموزان به میزان ۰/۲۷ تأثیر معنادار دارد ($P < 0/05$).

بحث و نتیجه گیری

بر اساس نتایج بدست آمده در این پژوهش، آموزش یو سی مس (چرتکه) بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی تأثیر دارد ($P < 0/05$). یافته ها با نتایج پژوهش شوشتری زاده و همکاران (۱۳۹۴) همسو بود که دریافتند آموزش چرتکه بر عملکرد تحصیلی ریاضی دانش آموزان تأثیر معناداری داشته است.

اختلال در ریاضیات یا به عبارت دیگر حساب نارسایی، یک اختلال یادگیری است که بسیاری از دانش آموزان را مبتلا به مشکل می سازد. اختلال در ریاضیات» به این معنی است که توانایی شخصی در ریاضیات با در نظر گرفتن سن تقویمی، هوش اندازه گیری شده و تحصیلات متناسب با سن وی به میزان قابل ملاحظه ای پایین تر از حد مورد انتظار است (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳؛ ترجمه گنجی، ۱۳۹۵). بسیاری از متخصصان به این نکته اشاره کرده اند که اختلال در ریاضیات با سایر اختلالات یادگیری در ارتباط است. به همین دلیل مشکلات مربوط به حافظه، زبان نوشتاری، خواندن، زبان دریافتی، ارتباطات فضایی و نظایر آن، به این دلیل که ممکن است در پیشرفت دانش آموزان به عنوان مانعی عمل کنند، باید مورد بررسی قرار گیرند (لرنر، ۱۹۹۷؛ ترجمه دانش، ۱۳۸۴).

مشکل در ریاضیات بر پیشرفت تحصیلی یا فعالیت های زندگی روزمره که به مهارت در ریاضیات نیاز دارد، تأثیر می گذارد و اگر یک نقیصه حسی وجود داشته باشد، مشکلات در توانایی ریاضی معمولاً به مشکلات همراه با آن نقیصه افزوده می شود (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳؛ ترجمه گنجی، ۱۳۹۵). سیستم محاسبه ذهنی و چرتکه ای یو سی مس با استفاده از یک سیستم نوآورانه محاسبه ای و با به کارگیری چرتکه باعث هماهنگی بین دو نیمکره راست و چپ به طور همزمان شده و با ایجاد یک چهارچوب زیربنایی سبب افزایش ظرفیت ذهن و مهارت های نظیر مدیریت زمان، تمرکز و توانایی حل مساله می شود که در موفقیت دانش آموزان در همه رشته ها و زندگی روزمره نقش اساسی دارد (یو سی مس کانادا، ۲۰۱۶). این شیوه آموزشی با ایجاد توانمندی های ذهنی و شناختی، ایجاد هماهنگی بین دو نیمکره منجر به بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزان می شود، از این رو عملکرد تحصیلی در دانش آموزان افزایش یافته است.

منابع

- انجمن روانپزشکی آمریکا. (۲۰۱۳). متن تجدید نظر شده راهنمای تشخیصی و آماری اختلال های روانی. ترجمه مهدی گنجی (۱۳۹۵)، تهران: انتشارات سخن.
- پاک اسکویی، ف؛ یاری، ج. (۱۳۹۵). تأثیر آموزش ریاضی به شیوه UCMAS بر توسعه ذهنی کودکان سنی ۵-۱۲ سال در شهر تبریز. مجله آموزش و ارزشیابی، ۹ (۳۳)، ۱۰۵-۱۲۱.

- درتاج، ف. (۱۳۸۳). بررسی تاثیر شبیه سازی ذهنی فرایندی و فرآورده ای بر بهبود عملکرد تحصیلی دانشجویان ساخت و هنجاریابی آزمون عملکرد تحصیلی. رساله دکتری روانشناسی تربیتی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی.
- سادوک، ب، سادوک، و. (۲۰۱۶). دوره ۳ جلدی خلاصه روانپزشکی کاپلان و سادوک: بر اساس DSM-5. ترجمه مهدی گنجی (۱۳۹۵). نشر: ساوالان.
- سایت موسسه یو سی مس ایران. (۱۳۹۴). www.UCMAS.ir.
- علیزاده شوشتری زاد، پ، علیزاده شوشتری زاد، س، شهنی بیلاق، م. (۱۳۹۴). تأثیر آموزش چرتکه بر عملکرد ریاضی و انگیزش ریاضی در دانش آموزان دختر شهرستان اهواز. کنفرانس ملی روانشناسی علوم تربیتی و اجتماعی.
- علی پور، ا، شقاقی، ف، احمدی ازغندی، ع، نوفرستی، ا، حسینی، ع. (۱۳۹۱). شیوع اختلال یادگیری ریاضی در دوره ابتدایی. روانشناسی تحولی (روانشناسان ایرانی). ۸(۳۲): ۳۴۳-۳۵۳.
- لرنر، ژ. (۱۹۹۷). ناتوانی های یادگیری (نظریه ها، راهبردها و روش ها). ترجمه عصمت دانش (۱۳۸۴)، تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- هالاهان، د.پ. و کافمن، ج. م. (۱۳۹۲). دانش آموزان استثنایی، مقدمه ای بر آموزش ویژه. ترجمه ح، علیزاده، ه. صابری، ژ. هاشمی، و م. محی الدین. تهران: ویرایش (تاریخ انتشار اصلی اثر: ۲۰۱۱).
- Corsini, R. J. (2003). *The dictionary of psychology*. Brunner/Mazel: Taylor & Francis Group.
- Devine, A., Soltesz, F., Nobes, A., Goswami, U., Szucs, D. (2013). Gender differences in developmental dyscalculia depend on diagnostic criteria. *Learning and Instruction*, 31-39.
- Jovanovic, G., Jovanovic, Y., Bankovic-Gajic, J., Nikolic, A., Svetozarevic, S., Ignjatovic-Ristic, D. (2013). The frequency of dyscalculia among primary school children. *Psychiatria Danubina*, 25(2):170-74.
- Mash, E., Barkley, RA. (2003). *Child Psychopathology*. New York: Guilford Press.
- Rourk, B. P. (1995). *Syndrome of nonverbal learning disabilities: Neurodevelopmental Manifestation*. New York: Guilford press.
- Silver, C. H., Ruff, R. M., Iverson, G. L., Barth, J. T., Broshek, D. K., Bush, S. S., Offler, S. P., Reynolds, C. R., committee. (2008). *Learning Evaluation*. *Archives of Clinical Neuro-Psychology*, 23,217-219.
- Wu, Y. (2001). *Abacus Mental Arithmetic System can promote All-round development of students*. Ucmas China.