

تأثیر آموزش راهبردهای شناختی بر کاهش اختلال یادگیری ریاضی در دانش- آموزان پسر پایه‌ی دوم و سوم

انور میری^۱

بهرام ملکی^۲

چکیده

هدف این پژوهش، بررسی میزان اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی بر اختلالات یادگیری (ریاضی) در دانش-آموزان دبستانی بوده است. پژوهش حاضر یک مطالعه‌ی تجربی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه کنترل و آزمایش می‌باشد. جامعه‌ی آماری شامل کلیه‌ی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری در مدارس ابتدایی شهرستان سقز بود. ۳۰ نفر با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند. گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه‌ی ۸۰ دقیقه‌ای آموزش راهبردهای شناختی را دریافت کردند. گردآوری داده‌ها به کمک مقیاس ریاضیات ایران کی‌مت بود. برای نشان دادن تفاوت گروه‌ها، ابتدا میانگین و انحراف معیار گروه‌های آزمایش و گواه محاسبه شد و سپس از تحلیل کوواریانس برای تحلیل نهایی داده‌ها استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که آموزش راهبردهای شناختی بر بهبود اختلال ریاضی و به‌طور کلی اختلال یادگیری این دانش‌آموزان مؤثر است.

واژگان کلیدی: اختلال یادگیری ریاضیات، راهبردهای شناختی، پیشرفت تحصیلی.

مقدمه

اختلال یادگیری ریاضی^۱، در سال ۱۹۸۰، در سومین نسخه‌ی راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی^۲ (DSM- III) به عنوان یک اختلال مطرح شد. این اختلال عبارت است از ناتوانی در مهارت‌های محاسباتی با توجه به ظرفیت هوش و سطح آموزش کودک. این مهارت‌ها به کمک آزمون‌های میزان‌شده‌ی فردی اندازه‌گیری می‌شوند. بر اساس ویراست چهارم بازنویسی شده‌ی راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (DSM- IV- TR)، این کودکان در چهار گروه از مهارت‌های زبانی، ادراکی، ریاضی و توجه مرتبط با ریاضیات مشکل دارند. به عبارت دیگر، اختلال یادگیری ریاضی اصطلاحی است که برای گستره‌ی وسیعی از ناتوانی‌های دیرپا در حوزه‌ی ریاضیات به کار می‌رود (دوکر^۳، ۲۰۰۵: ۳۲۵). این اختلال در برخی کودکان در سنین کم شروع می‌شود، ولی اغلب در دوره‌ی دبستان خود را نشان می‌دهد و تا دوره‌ی راهنمایی و دبیرستان نیز ادامه می‌یابد (گرستن^۴، جردن و فلوجو^۵، ۲۰۰۵؛ دوکر، ۲۰۰۵؛ به نقل از عابدی، ۱۳۸۹: ۵).

علامت اساسی اختلال یادگیری ریاضی، ناتوانی در ریاضیات است. این ناتوانی که بر اساس اجرای انفرادی آزمون‌های استاندارد شده‌ی استدلال یا محاسبه‌ی ریاضی اندازه‌گیری می‌شود. با توجه به سن تقویمی، هوش اندازه‌گیری شده، و میزان آموزش فرد به‌طور قابل ملاحظه‌ای پایین‌تر از سطح انتظار است. همچنین اختلال یادگیری ریاضی به‌طور قابل توجهی پایین‌تر از سطح انتظار است. اختلال در ریاضیات، به‌نحو بارزی در پیشرفت تحصیلی یا فعالیت‌های روزانه‌ای که مستلزم مهارت ریاضی است تداخل نموده و آن‌ها را کاهش می‌دهد. در این اختلال ممکن است تعدادی از مهارت‌های مختلف آسیب ببینند که عبارت‌اند از: مهارت‌های زبانی (نظیر فهم یا نام بردن اصطلاحات، عملیات یا مفاهیم ریاضی و رمزگشایی مسئله‌های نوشتاری به‌صورت نماد

-
1. Mathematics learning disorder
 2. Diagnostic and statistical Manual of mental Disorder- third edition
 3. Dowker
 4. Gersten
 5. Jordan & Flojo

ریاضی)، مهارت‌های ادراکی (نظیر تشخیص یا خواندن نمادهای عددی یا علائم ریاضی و دسته‌بندی موضوعات به صورت گروه‌ها)، مهارت‌های دقت (نظیر رونویسی کردن دقیق اعداد یا اشکال حافظه‌ی عددی، مشاهده‌ی علائم عملیاتی) و مهارت‌های ریاضی (نظیر پیگیری توالی مراحل ریاضی، محاسبه‌ی موضوعات و یادگیری جدول ضرب) (حمید، ۱۳۸۵:۱۲۱).

صاحب‌نظران، مشکل در شمارش اعداد، مقایسه‌ی کمیت‌ها، تشخیص اعداد و حافظه‌ی فعال را از شاخص‌های معتبر در تشخیص زودهنگام اختلال یادگیری ریاضی کودکان می‌دانند. (فوکس^۱ و فوکس، ۲۰۰۵: ۵۶۹). محققان، همه‌گیری اختلال یادگیری ریاضی را در دبستان ۵ تا ۸ درصد تخمین زده‌اند و رضانی (۱۳۸۰: ۴۵) در شهر تهران حدود ۵ درصد برآورد کرده است. با توجه به این‌که هر دانش‌آموزی منحصر به فرد است، ویژگی‌های کودکانی که مشکلات ریاضی دارند متفاوت است. اما به هر حال، ویژگی‌هایی وجود دارد که در آن‌ها اشتراک دارند مانند آشفتگی در روابط فضایی، حس ضعیف در مورد تصویر بدنی، مشکل در توانایی ادراکی-بینایی و حرکتی-بینایی، ضعف در مفاهیمی چون زبان و جهت‌گیری، اشکال در حافظه و اضطراب ریاضی. عمده‌ترین مشکل کودکان مبتلا به این اختلال، اضطراب ریاضی است. برخی کودکان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی در حل مسائلی که صورت مسئله دارند با دشواری زیادی روبه‌رو هستند. انتزاعی بودن صورت مسائل و فقدان اجسام عینی و ملموس برای کودک در درس می‌آفریند. وی نمی‌تواند برای حل مسائل به تحلیل و استدلال بپردازد. کودک هیچ روش نظام‌دار یا تحلیلی‌ای در اختیار ندارد (احدی، ۱۳۸۲: ۱۳۵).

مازاکو^۲ (۲۰۰۱: ۷۵) به سه نوع اختلال یادگیری ریاضی توجه کرده است که عبارت‌اند از: حافظه معنایی^۳، روندی^۴ و بینایی-فضایی^۵. ناتوانی اول به شکل بازیابی

-
1. Fuchs
 2. Mazzocco
 3. Semantic memory
 4. Procedural
 5. Visuospatial

واقعیات بنیادی ریاضی از حافظه‌ی معنایی مربوط می‌شود. گری^۱ (۲۰۰۶: ۳۰۵) نشان داده است که این گروه از کودکان در رمزگردانی اطلاعات از حافظه‌ی بلندمدت مشکل دارند، احتمالاً در خواندن دچار ناتوانی‌اند و عملکردشان در ریاضی ضعیف است. دومین نوع ناتوانی مربوط به سرعت پردازش کم و اشتباهات محاسباتی در تکالیف ریاضی است. این گروه از کودکان در حافظه‌ی فعال مشکل دارند و به همین دلیل در محاسبات ریاضی از راهبردهای رشدنایافته مانند شمارش با انگشت دست استفاده می‌کنند. سومین نوع به صورت ناتوانی در پردازش بینایی-فضایی است که خود را در اطلاعات ریاضی نشان می‌دهد. گری (۲۰۰۶: ۳۰۶) با مطالعه‌ی صدها کودک دچار ناتوانی یادگیری ریاضی، مدارک قانع‌کننده‌ای ارائه داده که نشان می‌دهد کودکان این گروه در پردازش بینایی-فضایی، سازمان‌دهی روانی-حرکتی، ادراکی-بینایی و ساخت مفهوم ضعیف‌اند. سوانسون، ژرمن و زنگ^۲ (۲۰۰۶: ۱۷۹) در پژوهشی به مقایسه‌ی عملکرد شناختی کودکان دچار اختلال یادگیری ریاضی با کودکان دارای اختلال یادگیری خواندن، کودکان مبتلا به هر دو اختلال (یادگیری ریاضی و خواندن) و کودکان عادی پرداختند. نتایج مطالعه‌ی آنان نشان داد که عملکرد شناختی کودکان عادی در سنجش‌های حل مسائل کلامی (سرعت، حافظه‌ی کاری کلامی، حافظه‌ی کاری دیداری-فضایی و حافظه‌ی درازمدت) بهتر از کودکان دچار اختلال یادگیری ریاضی است.

از آنجایی که شناخت به فرایندهایی اشاره دارد که افراد به کمک آن‌ها یاد می‌گیرند، فکر می‌کنند و به یاد می‌آورند، هر تدبیری که یادگیرنده برای این منظور به کار گیرد «راهبرد شناختی» نام دارد (مایر^۳، ۲۰۰۲: ۲۰۱). بنا به تعریف راهبردهای شناختی به هرگونه رفتار، اندیشه یا عمل گفته می‌شود که یادگیرنده در ضمن یادگیری مورد استفاده قرار می‌دهد و هدف آن کمک به فراگیری، سازمان‌دهی و ذخیره‌سازی دانش و

-
1. Gray
 2. Swanson, german, Zheng
 3. Mayer

مهارت و نیز سهولت بهره‌برداری از آن‌ها در آینده است (واینستاین و هیوم^۱، ۱۹۸۸؛ به نقل از سیف، ۱۳۸۷: ۳۶۸). به‌طور کلی راهبردهای شناختی به ما کمک می‌کند تا اطلاعات تازه را برای ترکیب با اطلاعات آموخته‌شده و ذخیره‌سازی آن در حافظه‌ی درازمدت آماده کنیم. بنابراین راهبردهای شناختی ابزارهای یادگیری هستند و این راهبردها عبارت‌اند از: «تکرار یا مرور ذهنی»، «بسط یا گسترش معنایی» و «سازماندهی». به‌عبارتی‌دیگر، کنش اصلی یک راهبرد شناختی این است که به فرد در نیل به هدف یک اقدام شناختی کمک می‌کند (پانورا^۲ و فلیپو^۳، ۲۰۰۷: ۱۵۲).

روش

روش پژوهش این مطالعه از نوع آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون برای گروه گواه بود. متغیر مستقل، آموزش راهبردهای شناختی و متغیر وابسته، عملکرد تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان دچار اختلال یادگیری ریاضی بود. جامعه‌ی آماری شامل دانش-آموزان پسر دوم و سوم دبستان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی شهر سقز بود. نمونه‌ی پژوهش را ۳۰ نفر دانش‌آموز پسر دچار اختلال یادگیری ریاضی تشکیل دادند. این آزمودنی‌ها بر اساس لیستی که در اختیار مرکز ناتوانی‌های یادگیری شهر سقز بود با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده که با آزمون کی‌مت مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی تشخیص داده شده بودند، انتخاب شدند. آزمودنی‌ها به‌صورت تصادفی در دو گروه ۱۵ نفره (آزمایش و گواه) جایگزین شدند. بر روی گروه آزمایش آموزش راهبردهای شناختی (متغیر مستقل) اجرا شد. آزمون کی‌مت^۴ اولین بار توسط کانلی^۵ در سال ۱۹۸۸ ساخته شد. این آزمون از لحاظ موضوع و توالی شامل سه بخش مفاهیم اساسی از سه آزمون فرعی شمارش، اعداد گویا و هندسه، حوزه‌ی عملیات از جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه‌ی ذهنی، و حوزه‌ی کاربرد از پرسش‌هایی برای اندازه‌گیری، زمان، پول و تخمین و تفسیر داده‌ها و حل مسئله تشکیل شده است. پایایی این آزمون

1. Weinstein & Hume
2. Panaoura
3. Philippou
4. Keymath
5. Connolly

توسط محمد اسماعیل (۱۳۸۱: ۳۲۹) و با نظارت هومن برای دانش‌آموزان ایرانی ۶/۶ تا ۱۱/۸ ساله هنجاریابی شد با روش آلفای کرونباخ^۱ ۰/۵۷، ۰/۶۲، ۰/۶۷، ۰/۵۶، ۰/۵۵ گزارش شده است. این آزمون در شناسایی دانش‌آموزان دچار اختلال یادگیری ریاضی کاربرد بسیار دارد (کانلی، ۱۹۸۸: ۲۳۳). در پژوهش حاضر از این آزمون برای شناسایی دانش‌آموزان دچار اختلال یادگیری ریاضی استفاده شد.

روش اجرای پژوهش به این صورت بود که پس از اجرای پیش‌آزمون، برای آموزش جنبه‌های راهبردهای شناختی (تکرار و تمرین، بسط و گسترش معنایی، راهبرد سازمان‌دهی) بر اساس ترکیبی از برنامه‌های آموزشی گانیه (۱۹۸۵)، کیس (۱۹۷۸)، اگن و کاوچاک (۲۰۰۱)، به نقل از ملکی (۱۳۸۴: ۴۷)، طراحی و اجرا شد. مداخلات راهبردهای شناختی در ۱۰ جلسه‌ی ۱ ساعته (هفته‌ای دو جلسه) انجام شد. آموزش گروه آزمایش حدود ۱ ماه و نیم طول کشید. برای آموزش کودکان از دو نفر کارشناس ارشد روان‌شناسی استفاده گردید. خلاصه‌ای از پروتکل این نوع مداخله در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. پروتکل آموزش راهبردهای شناختی

جلسه اول	معرفی جلسات آموزش راهبردهای شناختی: ۱- برقراری ارتباط و معرفی اعضاء به یکدیگر ۲- بیان قواعد گروه، اهداف و معرفی دوره ۳- انجام تکالیف محوله به صورت مرتب
جلسه دوم	نقشه‌ی مفهومی: ۱- خود را در مورد موضوعاتی که آموخته است مورد سؤال قرار دهد ۲- قبل از اینکه هر مطلبی را بخواند به وسیله‌ی کلمات کلیدی و رئوس مطالب، آن مطلب را شروع نماید.
جلسه سوم	بسط و گسترش عبارات و اعداد و جملات: ۱- آموزش و معرفی نقشه‌ی مفهومی؛ ۲- استفاده-ی دانش‌آموزان از نقشه‌ی مفهومی در یکپارچه ساختن و سازمان دادن به اطلاعاتی که به آن‌ها ارائه می‌شود؛ ۳- استفاده از کلمات کلیدی در موضوعی که قرار است مورد مطالعه قرار گیرد؛ ۴- سیال‌سازی ذهنی؛ ۵- راهبرد سازمان‌دهی؛ ۶- سنجش واپسین از موضوعی که مطالعه شده است.
جلسه چهارم	تجسم: ۱- مجسم کردن کلمه یا عباراتی که به آن‌ها داده می‌شود؛ ۲- مرور ذهنی عبارات یا کلماتی که مجسم شده است؛ ۳- نوشتن کلمات یا عبارات یا انجام عملیات به صورت ذهنی.
جلسه پنجم	آموزش قوت و ضعف یادگیری دیداری: ۱- اطلاعات در چندین حالت درک از آن بهتر است؛

۲- سازماندهی بهتر اطلاعات در حافظه؛ ۳- رابطه‌ی فرایندهای پیچیده به وسیله‌ی آن بهتر فهمیده می‌شود (قوت)؛ ۴- یک نما یا نمودار ساده را از اطلاعات پیچیده نمی‌تواند به ما منتقل کند؛ ۵- نمودارها برای بسیاری از یادگیری‌ها پیچیده هستند.	
جلسه ششم تداعی و تقطیع: ۱- تداعی بین اعداد و جملاتی که تازه آموخته شده با اعداد و عباراتی که قبلاً یاد گرفته شده است؛ ۲- شکستن کلمات و عبارات و اعداد پیچیده و دشوار به قطعات کوچکتر و قابل هضم‌تر.	
جلسه هفتم مورد سؤال قرار دادن خود و پیگردی: ۱- خود را از موضوعاتی که آموخته است مورد سؤال قرار دهد؛ ۲- قبل از اینکه هر مطلبی را بخواند به وسیله‌ی کلمات کلیدی رئوس مطالب، آن مطلب را شروع نماید.	
جلسه هشتم خط کشیدن زیر عبارات و جملات و سرنخدهی: ۱- در عین خواندن و مطالعه‌ی مطالب درسی زیر مطالب مهم، مشکل و پیچیده که برای نوشتن و خواندن مشکل است خط کشیده شود؛ ۲- دیدن یا تلفظ شفاهی مطالبی که قبلاً یاد گرفته شده است برای یادگیری مطالب جدید.	
جلسه نهم استفاده از یادیار و صدای کلمات و اعداد: ۱- استفاده از به یادآوری کلمات و جملات به وسیله‌ی کنار هم گذاشتن حروف و کلمات اول جملات و عبارات؛ ۲- استفاده از به یادآوری کلمات و عبارات جدید به وسیله‌ی صدای حروف و کلمات به کار رفته‌ی جدید.	
جلسه دهم بحث و نتیجه‌گیری: ۱- جمع‌بندی؛ ۲- پاسخ‌گویی به سؤالات؛ ۳- کار بر روی روش‌ها و تکنیک‌هایی که می‌تواند در نوشتن و خواندن به آن‌ها کمک کند؛ ۴- اجرای پس‌آزمون.	

زیربنای آموزش راهبردهای شناختی شامل فعالیت‌هایی بود که باعث سازماندهی، تصویرسازی و توانایی پردازش دوگانه‌ی حافظه کاری می‌شد. این فعالیت‌ها شامل موارد زیر بودند:

- ۱- راهبرد تکرار و مرور: تکرار اطلاعات در حافظه کاری، بخش کردن، حفظ کردن، تمرین پراکنده یا مطالعه‌ی بافاصله، چند بار از رو خواندن، چند بار رونویسی کردن، تکرار اصطلاحات مهم و کلیدی با صدای بلند، استفاده از تدابیر یادیار.
- ۲- راهبرد بسط و گسترش معنایی: استفاده از میانجی‌ها یا واسطه‌ها، تصویرسازی ذهنی، روش مکان‌ها، کلمه‌ی کلید، سرواژه.
- ۳- راهبرد سازماندهی: دسته‌بندی کردن اطلاعات، نقشه‌ی مفهومی، الگوی مفهومی.

در پایان هر جلسه‌ی آموزشی، تکالیفی نیز برای انجام بعضی تمرین‌ها در خانه به دانش‌آموزان داده می‌شد. ضمناً آموزش گروهی سه نفره بود و محل اجرای تحقیق

«دبستان شکوفه انقلاب» و «دبستان رازی سقر» بود. در این پژوهش از میانگین و انحراف معیار برای توصیف داده‌ها و از تحلیل کوواریانس^۱ برای آزمون فرضیه‌ها استفاده شد.

یافته‌ها

برای نشان دادن تفاوت گروه‌ها، ابتدا میانگین و انحراف معیار گروه آزمایش و گواه و سپس تحلیل کوواریانس ارائه شده است.

جدول ۲. آمارهای توصیفی گروه‌های آزمایش و شاهد در پیش‌آزمون و پس‌آزمون عملکرد تحصیلی ریاضی

پس‌آزمون		پیش‌آزمون		شاخص آماری منابع
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۱/۴۱	۹۵/۶	۱/۳۷	۶/۸۰	گروه شاهد
۱/۹۵	۱۳/۸۶	۱/۵۶	۶/۸۵	گروه آزمایش

جدول ۲ میانگین و انحراف معیار گروه آزمایش و گواه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون عملکرد تحصیلی ریاضی را نشان می‌دهد. بر اساس این اطلاعات، میانگین گروه آزمایش پس از مداخله‌ی آموزش راهبردهای شناختی افزایش یافته است.

جدول ۳. خلاصه‌ی نتایج تحلیل کوواریانس تأثیر آموزش راهبردهای شناختی بر عملکرد تحصیلی ریاضی

توان	مجذور اتا	سطح معناداری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	شاخص آماری منابع
۰/۰۵۹	۰/۰۰۳	۰/۷۷۹	۰/۰۸	۰/۱۲۲	۱	۰/۱۲۲	پیش‌آزمون
۱۰۰	۰/۸۸	۰/۰۰۱	۲۰۰/۱۸	۳۰۵/۵۴	۱	۳۰۵/۵۴	گروه
-	-	-	-	۱/۵۲	۲۷	۱۴/۲۱	خطا

جدول ۳ نشان می‌دهد که با در نظر گرفتن نمرات پیش‌آزمون به‌عنوان متغیر هم-پراش (کمکی) مداخلات راهبردهای شناختی به تفاوت معنادار ($P < 0/001$) بین گروه آزمایش و شاهد منجر شده است. میزان تأثیر ۰/۸۸ بوده است؛ یعنی ۸۸ درصد واریانس پس‌آزمون (عملکرد تحصیلی ریاضی) به مداخلات راهبردهای شناختی برمی-گردد. توان آماری ۱۰۰ نیز نشان‌دهنده‌ی کفایت حجم نمونه است. بنابراین از جدول ۲

نتیجه گرفته می‌شود که مداخلات راهبردهای شناختی بر بهبود عملکرد تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری تأثیر داشته است.

نتیجه‌گیری

فرض رویکرد راهبردهای شناختی این است که فرایندهای درونی درگیر در یادگیری و تفکر را انتخاب و رهبری می‌کند. نکته‌ی بسیار مهم این است که موضوع مهارت است که مهارت‌های شناختی را از سایر مهارت‌های ذهنی متمایز می‌کند. مهارت‌های ذهنی، مفاهیم و قاعده‌ها از موضوع‌ها و رویدادهای محیطی مثل جمله‌ها، نمودارها یا معادلات ریاضی سرچشمه می‌گیرند. در مقابل، موضوعات راهبردهای شناختی فرد تأثیر قابل توجهی بر کیفیت خبرپردازی دارد. مثلاً راهبردهای شناختی یادگیرنده است که تعیین می‌کند که او با چه سرعتی یاد می‌گیرد، چقدر از آنچه یاد گرفته را به خاطر می‌آورد و مورد توجه قرار می‌دهد و با چه میزان سیالیتی فکر می‌کند (گانیه، ۱۹۸۸، به نقل از سیف ۱۳۸۷: ۳۴۲).

هدف پژوهش حاضر بررسی اثر آموزش راهبردهای شناختی بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دچار اختلال یادگیری ریاضی بود. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که با در نظر گرفتن نمرات پیش‌آزمون، به‌عنوان متغیر هم‌پراش (کمکی)، آموزش راهبردهای شناختی (راهبرد تکرار و مرور، راهبرد بسط و گسترش معنایی و راهبرد سازمان‌دهی) بر افزایش و بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی تأثیر داشته است.

نتایج این پژوهش با یافته‌های ملکی (۱۳۸۴)، عبدالله‌پور (۱۳۸۴)، رودولیکو (۲۰۰۲)، ورمانت (۲۰۰۱) همسو است. این محققان در تحقیقات خود نشان داده‌اند که آموزش راهبردهای شناختی بر بهبود اختلال یادگیری ریاضی مؤثر است. به دلیل اینکه کودکان دچار اختلالات یادگیری عملکرد ضعیفی در حافظه دارند و تحقیقات متعدد کجیاب و همکاران (۱۳۸۹)، شهیم (۱۳۸۶) و عابدی، آقا بابایی (۱۳۸۹) این موضوع را تأیید کرده‌اند و از طرف دیگر یکی از دیدگاه‌هایی که راهبردهای شناختی به آن برمی‌گردد، نظریه‌ی پردازش اطلاعات است. در این نظریه به تبیین فرایندهای ذهنی از

لحظه‌ی دریافت محرک‌های درون‌داد تا پاسخ برون‌داد پرداخته می‌شود و این راهبردهای شناختی می‌توانند از محرک برون‌داد تا درون‌داد دخالت نمایند و بر یادگیری و بهبود اختلال دانش‌آموزان تأثیر بگذارند. این پژوهش‌ها نشان داده‌اند که با آموزش راهبردهای شناختی می‌توان حافظه‌ی این کودکان را بهبود بخشید و از آنجایی که شناخت به فرایندهایی اشاره دارد که افراد به کمک آن‌ها یاد می‌گیرند، فکر می‌کنند و به یاد می‌آورند، هر تدبیری که یادگیرنده برای این منظور به کار گیرد، می‌تواند در حافظه، یادآوری و یادگیری مؤثر باشد. این امر می‌تواند به کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی کمک نماید تا به یادگیری و استفاده از این راهبردها بپردازند. همچنین کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی به دلیل اینکه در فرایند کسب اطلاعات نیازمند نظم‌دهی به محرک‌های خارجی هستند استفاده از راهبردهای شناختی این نیازها را تأمین می‌کند.

با توجه به نتایج پژوهش حاضر و پژوهش‌های دیگری که در بالا به آن‌ها اشاره شد می‌توان نتیجه گرفت که آموزش راهبردهای شناختی می‌تواند مشکلات کودکان با اختلال یادگیری ریاضی را کاهش دهد. در تبیین یافته‌های پژوهش می‌توان چنین گفت که کودکان برای تسلط بر تکالیف ریاضی باید بر یک‌سری از مهارت‌ها تسلط داشته باشند. این مهارت‌ها جنبه‌های مختلف راهبرد شناختی همچون حافظه، توجه و مرور ذهنی هستند. اکتساب این مهارت‌ها از طریق تجربه، آموزش و یادگیری میسر می‌باشد. اکثر کودکان این مهارت‌ها را به‌صورت خودکار انجام می‌دهند ولی کودکان با اختلال یادگیری ریاضی در یادگیری این مهارت‌ها مشکل دارند و باید به آن‌ها آموزش داده شود. یک راهبرد شناختی غالباً مؤثر در حل مسائل پیچیده ریاضی، خرد کردن مسئله به اجزاء و یافتن راه حل برای هر جزء است. به دلیل این‌که کودکان دارای اختلال ریاضی از خرد کردن مسائل ریاضی و تجزیه‌ی آن‌ها بی‌بهره هستند، لازم است که به آن‌ها آموزش داده شود. لذا معلمان دوره‌ی ابتدایی باید به پیشایندهای یادگیری ریاضیات توجه نمایند.

در تبیینی دیگر می‌توان گفت، با توجه به این‌که کودکان با اختلال یادگیری ریاضی در سازماندهی مطالب مشکل دارند، آموزش راهبرد سازماندهی و مؤلفه‌های دیگر راهبردهای شناختی می‌تواند موجب بهبود حافظه و سازمان‌دهی بهتر مطالب گردد که این امر به‌نوبه‌ی خود می‌تواند باعث بهبود عملکرد تحصیلی شود. به عبارت دیگر این‌گونه راهبردها، رفتار و افکاری هستند که بر فرایند ذخیره و بازیافت مؤثر اطلاعات از حافظه تأثیر می‌گذارند. راهبردهای شناختی به‌مرور در یادگیری و یادآوری کمک می‌کنند و به فرد این امکان را می‌دهند که اطلاعات تازه کسب شده‌ی خود را با اطلاعاتی که قبلاً آموخته ادغام کرده و در حافظه‌ی بلندمدت خود نگهداری کند. شناسایی این‌که دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی در جنبه‌های مختلف راهبردهای شناختی از جمله حافظه و سازماندهی مطالب چه مشکلاتی دارند، می‌تواند به مجموعه‌ی آموزش و پرورش، در فهم و دریافت چگونگی مشکل و یا در طراحی و تهیه‌ی برنامه‌های آموزشی کمک کند. با توجه به تأثیر آموزش راهبردهای شناختی در بهبود عملکرد دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی، می‌توان نتیجه گرفت توجه به آموزش راهبردهای یادگیری به‌مثابه‌ی مهارت زیربنایی یادگیری ریاضی می‌تواند رویکرد مؤثری در درمان اختلالات یادگیری باشد.

منابع

- احدی، حسن؛ کاکاوند، علیرضا. (۱۳۸۲). *اختلال‌های یادگیری (از نظریه تا عمل)*. تهران: انتشارات ارسباران.
- حمید، نجمه. (۱۳۸۵). بررسی اختلال یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دختر و پسر دوره ابتدایی ناحیه‌ی یک شهر تهران و اثر آموزش کاربردی، تقویت ژنتونی و آرامش عضلانی در کاهش اختلال ریاضی در آنان. *مجله علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه شهید چمران اهواز*، دوره‌ی سوم، سال سیزدهم، شماره ۲، ص: ۱۳۶-۱۱۹.
- رمضانی، مژگان. (۱۳۸۰). بررسی میزان شیوع حساب نارسایی در دانش‌آموزان پایه‌ی چهارم و پنجم مدارس تهران. تهران: پژوهشکده کودکان استثنایی.
- سیف، علی‌اکبر. (۱۳۸۷). *روان‌شناسی پرورشی نوین*. تهران: انتشارات دوران.
- شهیم، سیما؛ هارون، رشیدی. (۱۳۸۶). مقایسه‌ی عملکرد کودکان دارای اختلال یادگیری کلامی و غیرکلامی در مقیاس تجدیدنظرشده‌ی هوشی و کسلر آزمون دیداری حرکتی بندرگشتالت و مقیاس ریاضیات ایران کی مت. *مجله‌ی دانش و پژوهش در روان‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)*، شماره سی و دوم، تابستان ۱۳۸۶، ص ۹۰-۶۱.
- عابدی، احمد. (۱۳۸۹). *اثر مداخلات عصب روان‌شناختی بر بهبود عملکرد تحصیلی کودکان دچار ناتوانی‌های یادگیری ریاضی*. فصلنامه تازه‌های علوم شناختی، سال ۱۲، شماره ۱، ۱۶-۱.
- عابدی، احمد؛ آقا بابایی، سارا. (۱۳۸۹). *اثر بخشی آموزش حافظه‌ی فعال بر بهبود عملکرد تحصیلی کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی*. *مجله‌ی روانشناسی بالینی*، سال دوم، شماره ۴ (پیاپی ۸).
- عبدالله‌پور، محمد. (۱۳۸۲). بررسی بین سبک‌های شناختی و راهبردهای یادگیری و پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان پسر پایه اول دبیرستان‌های منطقه ۶ تهران. *پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی آموزشی*، دانشگاه تربیت معلم تهران.
- محمد اسماعیل، الهه؛ هومن، حیدرعلی. (۱۳۸۱). *انطباق و هنجاریابی آزمون ریاضیات ایران کی‌مت*. فصلنامه پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، دوره ۶، شماره ۴، ۳۳۲-۳۳۳.
- ملکی، بهرام. (۱۳۸۴). *تأثیر آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر افزایش یادگیری و یادداری متون درسی مختلف*. فصلنامه تازه‌های علوم شناختی، سال هفتم، شماره سوم، ۵۰-۴۲.
- Dowker, A. (2005). Early identification an intervention for students with mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 38(4), 324-332.
- Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (2005). Mathematical problem-solving profiles of students with mathematics disabilities with and without comorbidity reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 35(6), 563- 574.
- Geary, D. C. (2006). Role of cognitive theory in the study of learning disability in mathematics. *Journal of learning disabilities*, 38, 305- 307.
- Mayer, R. E. (2002). Cognitive and motivational determinations of reading comprehension in student with learning disability. *Remedial and special education*, 18(4), 197- 213.
- Mazzocco, M. M. M., & Hanich, L. B. (2010). *Math achievement, numerical processing, and executive functions in girls with Turner Syndrome (TS): Do*

- girls with Turner syndrom have math learning disability? *Learning and Individual Differences*, 20(2), 70-81.
- Panaoura, A. & Philippou, G. (2000). The developmental change of young pupils' Metacognitive ability in mathematics relation to cognitive abilities. *Cognitive Development* 22 (2007) 149- 164.
- Rodolico, J. (2002). Teaching cognitive learning strategies and vocabulary testing. *Hawakang Journal of REEL*, 8, 32 – 55.
- Swanson, H. L., Jerman, O., & Zheng, X. (2009). Math disabilities and reading disabilities: Can they be separated? *Journal of Psycho Educational Assessment*, 27(3), 175- 196.
- Vermont, J. D. (2001). The regulation of constructive learning process. *British Journal of education Psychology*. 68: 149- 71.
- Weinstein, C. E. & Hume, L. M. (1988). *Study strategies for lifelong learning*. Washington D. C: American Psychological Association.

