

اثر بخشی آموزش برنامه فراساخت پانورا و فلیپو بر بهبود عملکرد حل مسأله و دانش و مهارت فراساخت دانش آموزان با نارسایی ویژه در ریاضی

احمد عابدی^۱

مریم قادری نجف آبادی^۲

مژگان شوشتری^۳

فرشته گلشنی^۴

تاریخ وصول: ۱۳۹۰/۱۰/۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱/۲۰

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر آموزش برنامه فراساخت پانورا و فلیپو بر بهبود عملکرد حل مسأله و دانش و مهارت فراساخت دانش آموزان با نارسایی ویژه در ریاضی انجام گرفت. از روش پژوهش نیمه تجربی، با طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل استفاده شد. جامعه آماری پژوهش شامل دانش آموزان پایه چهارم ابتدایی با نارسایی ویژه در ریاضی شهرستان نجف آباد در سال تحصیلی ۹۰-۸۹ بود. به منظور انجام گرفتن این پژوهش، ۲۰ دانش آموز با نارسایی ویژه در ریاضی، انتخاب و با روش تصادفی به گروه‌های آزمایش و کنترل گمارده شدند (یک گروه ۱۰ نفری آزمایش و یک گروه ۱۰ نفری کنترل). ابزارهای مورد استفاده عبارت از پرسشنامه فراساخت پانورا و فلیپو، چک لیست تشخیصی اختلال ریاضی

۱- دکتری روانشناسی عمومی، استادیار دانشگاه اصفهان a.abedi44@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی ghaderimesbah@yahoo.com

۳- کارشناس ارشد روانشناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص mojganshoostari@yahoo.com

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی دانشگاه علامه طباطبائی

تبریزی، مقیاس هوش ریون و آزمون عملکرد تحصیلی ریاضی بودند. مداخله مربوط به آموزش برنامه فراشناخت پانورا و فیلیپو بر روی گروه آزمایش به صورت انفرادی و در ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای انجام گرفت. داده‌های به دست آمده با روش آماری تحلیل کواریانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج تحلیل کواریانس نشان داد که بین میانگین نمرات دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود داشت ($p=0/05$). در مجموع یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که آموزش برنامه فراشناخت پانورا و فیلیپو بر عملکرد حل مسأله و دانش و مهارت فراشناخت دانش‌آموزان با نارسایی ویژه در ریاضی مؤثر می‌باشد. پیشنهاد می‌گردد که از روش آموزش فراشناخت پانورا و فیلیپو به عنوان یک روش مفید در رفع مشکلات حل مسأله دانش‌آموزان با نارسایی ویژه در ریاضی استفاده گردد.

واژگان کلیدی: ناتوانی ریاضی، برنامه پانورا و فیلیپو، حل مسأله، دانش و مهارت فراشناخت.

مقدمه

نارسایی‌های ویژه در ریاضی^۱ به عنوان یک اختلال در سومین نسخه راهنمای تشخیص و آماري اختلالات روانی^۲ (Dsm-III) در سال ۱۹۸۰ مطرح گردید. این اختلال، عبارت از ناتوانی در انجام یافتن مهارت‌های حساب با توجه به ظرفیت هوش و سطح مورد انتظار از کودک است، که این مهارت‌ها می‌بایست به کمک مقیاس‌های میزان شده فردی اندازه‌گیری شده باشد. براساس ویراست چهارم اصلاح شده راهنمای تشخیص و آماري اختلالات روانی^۳ این کودکان در چهار گروه از مهارت‌های زبانی، ادراکی، ریاضی و توجهی مرتبط با ریاضیات مشکل دارند. به عبارت دیگر نارسایی‌های ویژه در ریاضی اصطلاحی برای گستره وسیعی از ناتوانی‌های دیرپا در حوزه ریاضیات است (دوکر^۴، ۲۰۰۵). نارسایی‌های ویژه در ریاضی، در

1. Mathematics Learning disabilities

2. Diagnostic and statistical manual of mental disorders- third Edition text revision

3. Diagnostic and statistical manual of mental disorders- 4th Edition text revision

4. Dowkere

می‌توان آن را به کار گرفت و در توجه کردن، به خاطر سپردن، فهمیدن، فکر کردن و لذت بردن از یادگیری به این دانش آموزان کمک کرد (لرنر، ۱۳۸۴). مداخلات فراشناختی^۱ نیز مطرح می‌کند که بسیاری از دانش آموزانی که در یادگیری مشکل دارند، در واقع مشکل آنان این است که هیچ وقت یاد نگرفته‌اند که چگونه یاد بگیرند (پاریس^۲ و همکاران، ۱۹۸۳؛ به نقل از دمبو،^۳ ۱۹۹۴). بنابراین نظر برنامه‌های آموزشی فراشناختی گوناگونی برای دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری ارائه شده است و اثربخشی آن همواره مورد تأیید بوده است (مانتاگو^۴، ۱۹۹۷؛ دیسوت، رویرس و بایرس^۵، ۲۰۰۱؛ کاتینهو^۶، ۲۰۰۸) همچنین در پژوهشی عریضی، عابدی و تاجی (۱۳۸۴) نشان دادند که دانش فراشناختی، مهمترین، متغیر پیشاینده شایستگی ریاضی در کودکان می‌باشد.

پانورا و فیلیپو^۷ (۲۰۰۷) فراشناخت را فرایندی می‌دانند که افراد به تفکر، درباره تفکر خود می‌پردازند و راهبردهایی را برای حل مسئله گسترش می‌دهند، علاوه بر این، این راهبردها مبتنی بر هدف هستند، آگاهانه برانگیخته می‌شوند و تلاش دانش آموزان را بیشتر می‌کنند. طبق این نظر برنامه آموزش پانورا و فیلیپو یک روش یادگیری فراشناخت ویژه حل مسائل ریاضی است و علاوه بر آن به جنبه‌های انگیزشی و نگرشی به یادگیری دانش آموزان نیز توجه خاص دارد. این برنامه بنابر پژوهش‌های گردآوری شده از پانورا و فیلیپو در زمینه فراشناخت در ریاضی که تحت عنوان «توانایی فراشناخت در ریاضیات» (۲۰۰۷)، «سنجش توانایی فراشناخت در ریاضیات» (۲۰۰۷)، توانایی فراشناخت در ریاضیات: مواردی از خود پرسی و ارزیابی خود (۲۰۰۷) و «تغییر تکاملی توانایی فراشناختی دانش آموزان در ریاضیات به نسبت توانایی‌های شناختی آنها» (۲۰۰۷) بدین گونه تهیه گردید.

1. Metacognitive intervention

2. Paris

3. Dembo

4. Mantague

5. Desoete&Roeyers&Buyrsse

6. Coutinho

7. Panoura&Philipou

جامعه آماری

براساس ماهیت و هدف اصلی پژوهش که مبتنی بر بررسی تأثیر برنامه‌فراشناخت پانورا و فیلپو بر بهبود عملکرد حل مسأله دانش آموزان با نارسایی ویژه در ریاضی می‌باشد، جامعه آماری پژوهش حاضر، کلیه دانش آموزان مدارس دولتی و غیردولتی (دختر و پسر) پایه چهارم ابتدایی با نارسایی ویژه در ریاضی شهرستان نجف آباد در سال تحصیلی ۹۰-۸۹ بودند.

نمونه و روش نمونه‌گیری

حجم نمونه براساس نوع روش پژوهش ۲۰ نفر از دانش آموزان پایه چهارم ابتدایی با نارسایی ویژه در ریاضی می‌باشد که از روش نمونه‌گیری تصادفی چندمرحله‌ای استفاده شد. به این صورت که از بین ۹۷ مدرسه ابتدایی (دخترانه و پسرانه) شهرستان نجف آباد ۱۰ مدرسه (۵ مدرسه دخترانه و ۵ مدرسه پسرانه) را به طور تصادفی انتخاب نموده و در مرحله بعد ۱۰ کلاس از بین کلاس‌های چهارم این مدارس انتخاب شد. سپس دانش‌آموزانی که در درس ریاضی ضعیف و در سایر دروس متوسط یا قوی بودند توسط کادر آموزشی مشخص شد و معلمان این دانش‌آموزان در مورد آنها چک لیست تشخیصی اختلال ریاضی پایه چهارم ابتدایی تبریزی (۱۳۸۹) را تکمیل کردند و در صورتی که واجد شرایط بودند به عنوان نمونه پژوهش مورد انتخاب قرار گرفتند. این ۲۰ نفر گروه نمونه به طور تصادفی در دو گروه ۱۰ نفری آزمایش و کنترل که از نظر ویژگی‌های مهم هم‌تا شده بودند، گمارش شدند. متغیر مستقل مداخله آموزش برنامه‌فراشناخت پانورا و فیلپواست. این برنامه شامل ۴ گام به قرار زیر می‌باشد: تقویت خود‌پنداره دانش آموزان نسبت به درس ریاضی، افزایش انگیزه تحصیلی دانش آموزان نسبت به درس ریاضی، آموزش خودتنظیمی در یادگیری ریاضی و آموزش راهکارهای فراشناختی.

گام اول: تقویت خودپنداره^۱ دانش آموزان نسبت به درس ریاضی پانورا و فیلیپو خود پنداره را به باورها و افکار دانش آموزان در مورد خود و همچنین داشتن تصویری از خود کارآمدی و توانایی‌های وی تعریف کرده اند و معتقدند دانش آموزانی که خودپنداره مثبتی از خود دارند، مطالب آموزشی را آسان‌تر فرا می‌گیرند و چنانچه در موقعیت‌های چالش برانگیز رو به رو شوند ترس از خود نشان نمی‌دهند و برای رفع چالش تلاش و وقت بیشتری صرف می‌کنند. همچنین خودپنداره بالای دانش آموزان منجر به افزایش موفقیت در انجام دادن تکالیف و رسیدن به احساس شایستگی تحصیلی، انگیزش تحصیلی بالا و بهبود و پیشرفت تحصیلی و افزایش عملکرد دانش آموزان می‌شود.

گام دوم: افزایش انگیزش^۲ تحصیلی دانش آموزان نسبت به درس ریاضی بنابر تعریف پانورا و فیلیپو انگیزش بیانگر ایده‌ها و افکار دانش آموزان در مورد تأثیر تلاش آنها و آرزوی آنها برای عملکرد و انجام دادن وظیفه و همچنین تأثیر والدین و معلمان آنها می‌باشد. انگیزه تحصیلی موجب گرایش‌های فراگیر به وارد و درگیر شدن در فعالیت یادگیری و تلاش مداوم در انجام دادن فعالیت و به پایان رساندن فعالیت تحصیلی می‌باشد که عامل اساسی در پیشرفت و افزایش عملکرد دانش آموزان است و شامل دو فاکتور انگیزه درونی و بیرونی می‌باشد. انگیزه‌های درونی از جمله تسلط، کنجکاوی و غلبه بر چالش‌هاست و به عبارتی مبتنی بر نیازهای درونی فرد برای تعامل و تأثیرگذاری بر محیط می‌باشد. انگیزه‌های بیرونی مانند انواع پاداش‌های مادی و معنوی از سوی والدین، معلمان و محیط است که منجر به افزایش عملکرد تحصیلی دانش آموزان می‌شود. وایپ (۲۰۰۷) در پژوهشی تأثیر عامل انگیزش را در افزایش عملکرد دانش آموزان نشان داده است.

1. Self-image
2. Motivation

گام سوم: آموزش خودتنظیمی^۱ در یادگیری ریاضی

خودتنظیمی را پانورا و فیلیپو شامل آیتم‌های مشخص‌کننده اهداف مسأله، درک مفهوم، استفاده از دانش و آگاهی برای هر هدف جهت ایجاد یک راهکار مناسب و کنترل پیشرفت در جهت حل مسأله تعریف می‌کنند. ایشان معتقدند خودتنظیمی در زمینه هیجان‌ها، رفتارها و شناخت‌ها اهمیت زیادی دارد و موجب روشن شدن موقعیت یادگیری و اهداف آموزشی، انتخاب راهبردهای صحیح شناختی، کنترل هیجان‌ها در موقعیت‌های چالش برانگیز و افزایش آگاهی فراشناختی می‌شود. همچنین خودتنظیمی به توانایی کنترل و سازگار کردن دانش آموز برای دستیابی به تقاضاهای محیطی اشاره دارد.

گام چهارم آموزش راهکارهای فراشناختی^۲

پانورا و فیلیپو (۲۰۰۷) راهکارهای فراشناختی را آن دسته از طرح‌هایی می‌دانند که به دانش آموزان ارائه می‌شود تا به کمک آن بتوانند مسائل را حل و بر موانع شناختی غلبه کنند. در این فاکتور برای حل مسأله به ترتیب زیر گام‌هایی به دانش آموزان ارائه می‌گردد. گام اول) از روی مسأله با صدای بلند بخوان (فراخوان)؛ گام دوم) مسأله را برای خودت تفسیر کن (تفسیر کردن)؛ گام سوم) شکل مسأله را به طور ساده ترسیم کن (مجسم سازی)؛ گام چهارم) فکر کن که آیا باید مسأله را جمع کنند یا تفریق (فرضیه سازی)؛ گام پنجم) جواب مسأله را حدس بزن؛ گام ششم) مسأله را به طور دقیق محاسبه کن؛ گام هفتم) به دقت مسأله را بازبینی کن. این گام‌ها به صورت راهنمایی آشکار، خودراهنمایی کاهنده و حل مسأله بدون بیان مراحل مورد استفاده واقع می‌شود. متغییر وابسته، عملکرد حل مسأله و همچنین دانش و مهارت فراشناخت دانش آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی است.

1. Self-regulation
2. Metacognitive

آزمون هوش ریون^۱

این آزمون برای سنجش رشد ذهنی در سال ۱۹۳۸ ساخته شده است. شامل ۶۰ آیکن تصویری یا ماتریس پیشرو می‌باشد. فرم دوم (سیاه و سفید) این آزمون برای سنجش هوش در سنین ۵ تا ۶۵ مناسب است. ولی بهترین کاربرد را بین سنین ۹ تا ۱۸ سال دارد. در ضمن این آزمون نا وابسته به فرهنگ است و در ایران توسط رحمانی هنجاریابی شده است. روایی این آزمون در همبستگی با تست هوش و کسلر برابر با ۰/۸۶ گزارش شده است و پایایی آن در تحقیقات متعدد بین ۰/۸۳ تا ۰/۹۳ به دست آمده است (توکلی و همکاران، ۱۳۸۶).

آزمون عملکرد ریاضی

منظور از عملکرد حل مسئله ریاضی، نمرات کسب شده در آزمون حل مسئله ریاضی است که یک آزمون معلم ساخته و دارای ۱۰ سؤال مربوط به مطالب کتاب ریاضی پایه چهارم ابتدایی می‌باشد. امتیاز هر سؤال ۲ نمره و نمره کل این آزمون ۲۰ می‌باشد. اعتبار این آزمون براساس اعتبار محتوایی و پایایی آن با استفاده از روش آلفای کرونباخ برابر با ۰/۸۴ به دست آمد. تجزیه و تحلیل داده‌ها: برای پاسخگویی به فرضیه‌های پژوهش از میانگین و انحراف معیار و همچنین تحلیل کواریانس تک متغیره (آنکوا) استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

در این بخش ابتدا میانگین و انحراف معیار دو گروه کنترل و آزمایش و سپس تحلیل کواریانس برای تفاوت گروه‌ها در مورد هر فرضیه ارائه شده است.

1. Raven Standard Progressive Matrices (SPM)

آزمون مربوط به مداخله مبتنی بر آموزش برنامه‌فراشناخت پانورا و فیلپو می‌باشد. به عبارت دیگر، ۴۲ درصد اختلاف بین گروه آزمایش و گروه کنترل در پس آزمون ناشی از اعمال متغیر مستقل بوده است. یافته‌های جدول نشان می‌دهد که آموزش برنامه‌فراشناخت پانورا و فیلپو بر بهبود عملکرد حل مسأله دانش‌آموزان با نارسایی ویژه در ریاضی مؤثر است.

فرضیه دوم: آموزش برنامه‌فراشناختی پانورا و فیلپو بر افزایش دانش و مهارت‌های فراشناخت دانش‌آموز با ناتوانی یادگیری ریاضی مؤثر است.

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار دانش و مهارت‌های فراشناخت در دو گروه کنترل و آزمایش

گروه آزمایش		گروه کنترل		متغیر وابسته	
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین		
۰/۳۲۱۴	۲/۰۱۵۰	۰/۲۸۹۶	۲/۱۰۳۰	پیش آزمون	دانش و مهارت‌های
۰/۲۶۳۶	۲/۴۷۱۰	۰/۲۷۰۰	۲/۱۴۷۰	پس آزمون	فراشناخت

اطلاعات جدول ۳ میانگین و انحراف معیار گروه‌های آزمایش و کنترل، در پیش آزمون و پس آزمون در متغیر دانش و مهارت فراشناخت را نشان می‌دهد. براساس این اطلاعات میانگین‌های گروه‌های آزمایش، پس از مداخلات افزایش داشته است. و این نشان دهنده این موضوع است مداخلات مؤثر بوده است و دانش و مهارت فراشناخت افزایش یافته است.

تفاوت مشاهده شده از نظر آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است. به بیان دیگر تفاوت دو گروه کنترل و آزمایش با توجه به مداخله آموزش برنامه‌فراشناخت پانوراوفیلیپو بر حل مسأله، معنادار است. در نتیجه می‌توان بیان کرد؛ روش فراشناخت پانورا و فیلیپو بر بهبود عملکرد حل مسأله دانش‌آموزان بانارسایی ویژه در ریاضی مؤثر است.

با استفاده از نتایج حاصل از این پژوهش می‌توان تبیین کرد که برنامه‌فراشناخت پانورا و فیلیپو موجب بهبود عملکرد حل مسأله دانش‌آموزان می‌شود. به این دلیل که این روش با افزایش خودپنداره مثبت ریاضیاتی باعث می‌شود که دانش‌آموزان در مواجهه با مسائل مثل سابق منفعلانه برخورد نکنند بلکه به صورت فعال درگیر حل مسئله شوند و بتوانند موفقیت تحصیلی حاصل از آن را اسناددهی درونی کنند که خود موجب افزایش انگیزه تحصیلی در آنان می‌شود. افزایش انگیزه تحصیلی در این دانش‌آموزان باعث احساس نیاز به غلبه بر چالش‌ها و مسائل و همچنین افزایش تأثیرگذاری بر محیط می‌شود. آموزش خودتنظیمی به این دانش‌آموزان، موجب درک ارتباط جزئیات و حقایق یک مسئله و شکستن یک هدف کلی به اهداف ویژه و در آخر حل آن می‌شود. این آموزش منجر به کنترل عملکرد توسط خود دانش‌آموز در موقعیت‌های آموزشی و امتحانی شده که باعث کاهش اضطراب و ترس از این موقعیت‌ها می‌شود. آموزش راهکارهای فراشناختی روش مؤثری را در اختیار دانش‌آموز قرار می‌دهد تا توسط آن بتوانند بر موانع شناختی غلبه کنند و بتوانند مسائل را حل کنند. بدین گونه است که برنامه پانورا و فیلیپو به دانش‌آموزان چگونگی یادگرفتن، چگونگی برخورد با مسائل را آموزش می‌دهد و باعث بهبود عملکرد حل مسئله در آنان می‌شود. نتایج این پژوهش در مقایسه با پژوهش‌هایی که در این زمینه انجام گرفته و با در نظر گرفتن شرایط مختلف فرهنگی با هیچ یک از پژوهش‌ها ناهمخوانی نشان نداد. علاوه بر آن این یافته‌ها با نتایج حاصل از پژوهش‌های خارجی فوج واون^۱، (۲۰۰۲). مانتاگو، (۱۹۹۷). دی سوت، روبرس و بایرس، (۲۰۰۱). کانتینهو،

(۲۰۰۸) و مطالعات داخلی عریضی، عابدی و تاجی (۱۳۸۴). صالحی و همکاران (۱۳۸۳). یوسفی و یوسفی لویه (۱۳۸۲) همخوانی نشان می‌دهد.

بحث پیرامون فرضیه دوم: براساس نتایج حاصل از یافته‌های پژوهش دانش و مهارت‌های فراشناخت در مرحله پس از آزمون در گروه کنترل به طور معناداری افزایش یافته است. زیرا مقدار سطح معناداری (ارزش یا مقدار p) برابر $p < ۰/۰۰۰$ است و چون این مقدار کمتر از $۰/۰۱$ است، لذا تفاوت مشاهده شده از نظر آماری در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است. به بیان دیگر تفاوت دو گروه کنترل و آزمایش با توجه به مداخله آموزش برنامه‌فراشناخت پانورا و فیلپو (دانش و مهارت‌های فراشناخت)، معنادار است. به عبارت دیگر آموزش برنامه‌فراشناخت پانورا و فیلپو بر افزایش دانش و مهارت‌های فراشناخت دانش‌آموزان با نارسایی ویژه در ریاضی مؤثر است. با در نظر گرفتن مجذور اتا، می‌توان گفت؛ ۸۴ درصد این تغییرات یا بهبود ناشی از تأثیر مداخله یا آموزش برنامه‌فراشناخت پانورا و فیلپو است.

از این حیث می‌توان تبیین کرد که برنامه‌فراشناخت پانورا و فیلپو بر دانش و مهارت فراشناخت دانش‌آموزان با نارسایی ویژه ریاضی مؤثر است چرا که تقویت خودپنداره ریاضیاتی دانش‌آموزان منجر به افزایش اعتماد به نفس آنان در برابر تکالیف، کسب آگاهی واقع بینانه نسبت به توانایی و ضعف‌های خود، رسیدن به احساس شایستگی تحصیلی و افزایش انگیزه تحصیلی در آنان می‌شود. همچنین آموزش خودتنظیمی، در موقعیت یادگیری باعث روشن شدن اهداف آموزشی، استفاده از راهبردهای صحیح شناختی، تنظیم میزان پیشرفت حل مسئله و کنترل هیجانات در موقعیت‌های چالش برانگیز می‌شود و در آخر هم آموزش راهکارهای فراشناختی باعث در دست داشتن روش‌های مؤثر فراشناختی در هنگام مواجهه با تکالیف می‌شود. در نتیجه همه این عوامل می‌توان بیان کرد که برنامه‌فراشناخت پانورا و فیلپو باعث بهبود دانش و مهارت فراشناخت دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی می‌شود. نتایج این پژوهش در مقایسه با پژوهش‌هایی که در این زمینه انجام گرفته و با در نظر گرفتن شرایط مختلف فرهنگی با هیچ یک از پژوهش‌ها ناهمخوانی نشان نداد علاوه بر آن این یافته‌ها با نتایج

حاصل از پژوهش‌های خارجی وول فولک (۲۰۰۴)، به نقل از لطف آبادی، (۱۳۸۴). وایپ^۱، (۲۰۰۷) و مطالعه داخلی محبوبه فولادچنگک (۱۳۸۴) همخوانی نشان می‌دهد.

محدودیت‌های پژوهش

پانورا و فیلیو برنامه آموزش فراشناخت حل مسئله خود را برای دانش‌آموزان پایه سوم، چهارم و پنجم ابتدایی (۸-۱۰ سال) تدارک دیده‌اند در حالی که در این پژوهش برای کنترل بیشتر میانگین این مقاطع یعنی صرفاً دانش‌آموزان با اختلال یادگیری چهارم ابتدایی مورد بررسی قرار گرفت بنابراین تعمیم نتایج به مقاطع سوم و پنجم ابتدایی باید با احتیاط صورت گیرد. مداخله آموزشی این پژوهش توسط خود پژوهشگر صورت گرفته است. در حالی که سعی شده است همواره صداقت در انجام گرفتن پژوهش جاری باشد اما در این امر امکان سوگیری وجود دارد.

پیشنهاد‌های حاصل از یافته‌های پژوهش

با توجه به اینکه تأثیر آموزش فراشناخت پانورا و فیلیو به عنوان یک روش مفید در رفع مشکلات حل مسئله دانش‌آموزان با نارسایی‌های ویژه در یادگیری و همچنین به منظور بهبود عملکرد دانش و مهارت فراشناخت آنان تأیید گردید، پیشنهاد می‌گردد که این روش و نحوه اجرای آن در اختیار متخصصان و مربیان قرار گیرد. با توجه به اثربخشی آموزش‌های فراشناخت و به طور ویژه این برنامه باید به عنوان بخشی از برنامه‌های کلاس درس آموزشگاهی و برنامه‌ریزی درسی گنجانده شود.

منابع لاتین

- coutinho,s.(2008). *self-Efficacy meta cognition, and performance*. North American Journal of psychology .2008, vol .10,No.1,165-172
- Dembo, M.H. (1994). *Applying educational psychology* (5th ed), Newyourk: Longman.
- Desoete,A.Roeyers,H.Buysse,A.(2001) . meta cognition and Mathematical problem-solving in grade3. *journal of learning disabilities* ,34(5),435-449.
- Dowkere, A.(2005).Early identification and intervention for student with mathematics difficulties. *Journal of learning Disabilities* , 38, 328-331.
- Flavell,j,H.(1985) . *cognitive development* .prentice Hal .2 thed
- 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, 563-574.
- Fuche,L.Owen,R.(2002). Mathematical problem – solving strategy instruction for thindr grade students with learning disorder . *Journal of remedial and special education* , 5. 268-279.
- Geary, D.C .(2006). Role of cognitive theory in the study of learning disability in mathematics. *Journal of learning Disabilities*, 38, 305-307.
- Gersten, R. Jordan, N &Flojo, J.R. (2005).Early identification and interventions for student with mathematics difficulties..*Journal of learning Disabilities*, 38, 293-304.
- Kollingian,J. & Sternberg,R.(1987). Intelligence, information processing and specific learning disabilities: A triarchic synthesis . *Journal of learning disabilities*,20,8-17
- montague,M.(1997). *Self-regulation and mathematics instruction*. learning disabilities research α practice,22(1),75-83.
- panoura, A.&philippou,G. christou,C.(2007). *young pupils ,meta cognitive ability in mathematics* .department of Education, University of Cyprus.edrita@ucy.ac.cy. edphlip@ucy.ac.cy
- panoura, A. &philippou,G.(2007). *young pupils, meta cognitive abilities in mathematics in relation to working memory and processing efficiency* . University of Cyprus, Cyprus
- panoura,A.philippou,G.(2007). *the measurement of young pupils, meta cognitive ability in mathematics: The case of self- Representation and self- evaluation*. department of Education, University of Cyprus.edrita@ucy.ac.cy. edphlip@ucy.ac.cy
- panoura,A.philippou,G.(2007). *the developmental change of young pupils, meta cognitive ability in mathematics in relation to their cognitive abilities*. Cognitive development 22(2007).149-164
- Paris, S.G. Cross, D.R. &lipson, m.y.(1984). Informed strategies for learning: A program to improve children's reading awareness and comprehension. *Journal of Educational psychology*, 76, 1239-1252.
- Rosenshine,B.(1986). *synthesis of research on explicit teaching* . Educational leadership, 43,60-69
- saen,m.fuchs,R .(2005). *Self-regulation learning: monitoring learning from text*. Educational and psychology, 25,13-19

Rousselle, L. & Noel, m.p.(2007). *Basic numerical skill in children with mathematics learning disabilities: A comparison of symbolic non-symbolic umber magnitude processing*. Cognitive, 102, 361-365.

yip, M.C.W.(2007) . *Different in learning and strategies between high and low achieving*.

