

## راهکارهای کاربردی در دسته بندی و نوشتن نمادهای عددی و حل مسأله به کودکان با نیازهای ویژه به خصوص کم توان ذهنی

ترجمه: شهربانو میرزایی / کارشناس ارشد کودکان استثنایی

- دسته بندی<sup>۱</sup> و نوشتن نشانه های (نمادهای) عددی:**
- نوشتن علامت های عددی می بایست پس از درک دانش آموزان از مفاهیم و نشانه های گفتاری و شمارش ۱ تا ۲۰ ارایه شود و این باید به عنوان نمایشی از کمیت های خاص باشد. همان طور که در شکل ۱ نشان داده شده است ترتیبی که به دنبال هم می آید می تواند در پیشگیری مفهوم دسته بندی و نوشتن نمادهای نوشته شده به دانش آموزان کمک کند:
۱. کودکان اشیاء ملموس (دکمه ها، سکه ها) را با هم جمع و جفت می کنند و مجموعه اشیاء را از طریق نمایش تصویری از کمیت های متنوع (به صورت نقطه گذاری کارت ها) نشان می دهند معلمان باید یک نمونه میانجی زبانی را بعنوان توضیح برای دانش آموزان ارایه کنند (سه دکمه در سه نقطه کارت جفت می شوند).
  ۲. اگر دانش آموزان یکبار در جفت کردن اشیاء عینی با نمایش تصویری موفق شدند، علامت های عددی نوشته شده برای هر گروه نشان داده می شود.
  ۳. دانش آموزان، گروه های اشیاء را با نمایش تصویری مناسب جفت می کنند. علامت ها همیشه باید با کمیت گروه هماهنگ باشد. بنابراین معلمان باید به دانش آموزان اهمیت هماهنگی بین کمیت و شکل علامت های برجسته را یادآور شوند. برای اعداد ۰ تا ۵ نقطه تأثیرات جزیی ریاضی، ممکن است یک می مانیک مؤثری از ارتباط علامت کمی باشد.
  ۴. سپس مجموعه های به طور تصادفی قرار می گیرند، دانش آموزان باید تناسب بین کارت هایی که علامت های نوشتاری دارند را با مجموعه اشیاء واقعی نشان دهند که این به تدریج با نمایش تصویری جایگزین می شود. در نهایت اینکه دانش آموزان بین مفهوم کمیت و انطباق علامت های نوشته شده پیوند برقرار می کنند.

## تصویر ۱. دسته ای از نمادهای عددی چایی

گروه اشیاء<sup>۲</sup>

قدم اول

	⊗	⊗⊗	⊗⊗⊗	⊗⊗ ⊗⊗	⊗⊗⊗ ⊗⊗⊗ ⊗⊗⊗
--	---	----	-----	----------	-------------------

جفت کردن کارت های نقطه<sup>۳</sup>

قدم دوم

	•	••	•••	•• ••	••• ••• •••
--	---	----	-----	----------	-------------------

جفت کردن نشانه های عددی چایی<sup>۴</sup>

قدم سوم

۰	۱	۲	۳	۴	۹
---	---	---	---	---	---

ارایه تصادفی اعداد چایی و کارت های عینی<sup>۵</sup>

قدم چهارم

لحاظ ادراکی محدودیت داشته باشند. بنابراین استفاده بسیار عمقی از علامت‌ها در اینجا نمی‌تواند خیلی اهمیت داشته باشد، زیرا می‌تواند برای رشد مفاهیم مانع ایجاد کند. خطاهای نوشتاری دانش‌آموزان می‌تواند شامل برعکس نوشتن عددی ۹ و ۶ و ۳ و ۲ و آشفتگی ۸ و ۷ باشد. آموزش تکنیک‌های اصلاح / رفتار شناختی ممکن است برای معطوف کردن توجه دانش‌آموز با موارد برعکس نوشتن و هدایت او در رفتار نوشتاری مورد استفاده قرار گیرد. آگاهی از اینکه اعداد ۴ و ۵ فقط اعدادی اند که دارای دو حرکت قلم می‌باشند اغلب در نوشتن علامت‌ها کمک می‌کند، یا این اعداد ممکن است به عنوان اعدادی که دارای یک حرکت قلم می‌باشند آموزش داده شوند. اگر عدد ۵ با یک حرکت قلم آموزش داده شود توجه کودک ممکن است به این واقعیت که همه اعداد با حرکت

تکنیک‌هایی که در تکالیف نمادی - نوشتاری<sup>۶</sup> به کار گرفته می‌شود، برای آموزش دانش‌آموزان در زمینه نوشتن نمادهای عددی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. یعنی ترسیم و کپی برداری و تکرار مجدد از حافظه، علامت‌های نوشته شده همیشه با کمیتی در ارتباط است که نشان داده می‌شود برای پرهیز از یادگیری طوطی وار مفید است (از طریق تجربه‌های تصویری عینی و نیمه عینی). یک تخته میخی دارای تعدادی سوراخ برای داخل کردن همان تعداد میخ درون آنها و یک نماد عددی ابزاری عالی برای ترسیم به شماره می‌آید همچنین علامت‌های رنگی می‌تواند برای نشان دادن نقاط شروع برای نوشتن علامت‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

دانش‌آموزان کم سن و کسانی که ناتوانی یادگیری<sup>۷</sup> دارند یا به لحاظ هیجانی<sup>۸</sup> آشفتنه‌اند و دانش‌آموز کم توان ذهنی<sup>۹</sup> ممکن است به

فرصت‌هایی برای انطباق دادن ساختار ذهنی در برابر جذب و همگونی اطلاعات فراهم شود. وقتی یک مفهومی شاخص نشان داده می‌شود معلم باید با اشیاء ملموس شروع کنند و تا سلسله مراتب نیمه عینی و نشانه‌های انتزاعی جلو بروند برای مثال هنگام شمردن تا عدد ۱۹ می‌توان با یک مجموعه سه تا چهارتایی از لوبیا یا قرقره پیش رفت. که تا شماره ۱۰ را به صورت یک مجموعه نشان داد و بقیه را تا ۱۹ ادامه داد. دانش آموز یاد می‌گیرد که ۱۰ و ۹ قرقره مساوی ۱۹ می‌شود. فعالیت می‌تواند به صورت تصویر تغییر کند که دانش آموز مجموعه‌های تصاویر را برای جفت کردن در یک عدد مشخص می‌شمارد و سپس بنویسد علامت عددی در برگه‌های ثبت علامت بزرگتر می‌نویسد.

این قسمت به طور جداگانه به استراتژی‌های حل مسأله<sup>۱۰</sup> که اهداف بحث را در بر می‌گیرد می‌پردازد. ما معتقدیم که حل مسأله کلامی باید یک جزء مکمل برنامه ریزی کلی برای همه دانش آموزان باشد، اما این خاص دانش آموزانی است که به عنوان عقب مانده های ذهنی متوسط، افرادی که آشفتگی عاطفی دارند و افرادی که در زمینه یادگیری ناتوان هستند. معلم باید باعث ترویج این عقیده شوند که حل مسأله یک عمل جداگانه است به خصوص برای دانش آموزانی که ممکن است برای سازمان دادن و تلفیق اطلاعات محیطی و درک ارتباطی که به طور معنادار در این اطلاعات وجود دارد، ناتوان می‌باشند.

به نظر می‌رسد که این دانش آموزان فاقد مراحل هماهنگ کننده‌ای که برای انطباق

ابتدایی به طرف راست یا چپ نوشته می‌شدند معطوف شود (به استثنای اعداد ۴) شکل هر عدد باید هنگام نوشتن علامت معرفی شود.

**آموزش تکنیک‌های اصلاح / رفتار  
شناختی ممکن است برای معلولان کردن  
توجه دانش آموز با موارد برعکس نوشتن  
و هدایت او در رفتار نوشتاری  
مورد استفاده قرار گیرد**

هنگام آموزش در زمینه‌ی یادگیری نوشتن اعداد، دانش آموزان ابتدا باید با مجموعه‌ای از اشیاء ملموس آشنا شوند تا علایم عددی را بنویسند بعد از طریق شفاهی با اعداد آشنا شوند (به طور تصادفی) آنگاه کودک باید اعداد را بنویسد و دسته بندی کند. در نهایت دانش آموزان باید بتوانند اعداد را بنویسند و اشیاء را برای نشان دادن کمیت ترسیم کنند چیزی که اهمیت دارد این است که ما دانش آموزان را برای نوشتن اعداد در ارتباط دادن آن با مجموعه‌هایی از اشیاء آموزش دهیم. ما با یک مجموعه شروع کردیم و آن را (مجموعه را) در مقایسه با شمارش از صفر تا عدد مناسب برای هر گروه افزایش دادیم.

آموزش دانش آموزان ناتوان اغلب با تشخیص نوع الگو مانند ۴۰ و ۳۰ و ۲۰ و ۱۰ مشکل پیدا می‌کند و احتمالاً به شیوه‌نامه‌ی منظمی برای کمک کردن به آنها در کشف این الگو نیازمند است، چیزی که اهمیت دارد این است که به دانش آموزان امکان فعالیت‌های یادگیری برای کشف این شناخت از خود داده می‌شود. بنابراین باید برای آنها

مستقل به دانش آموزان یاد می‌دهیم. تأکید بسیار زیاد بر آموزش محاسبه ای و ایجاد حافظه طوطی وار می‌تواند در رشد انعطاف‌پذیر باشد. این بیشتر به منظور اکتساب مهارت‌های حل مسأله برای دانش آموزان مطرح می‌گردد تا در مهارت‌های کلمه که با زمینه‌ها و شرایط زندگی واقعی مربوط می‌شود. دانش آموزان باید برای مهارت‌های محاسبه ای که یک جزء مفید و مکمل حل مسأله است آموزش ببینند.

آموزش یک سیستم علایم ریاضی ممکن است فقط باعث صدمه به توانایی‌های درونی حل مسأله دانش آموزان شود، ما باید روی دانش آموزان سرمایه گذاری کنیم. زبان طبیعی روزانه و تجارب محیطی و سالی برای رشد و درک اهمیت مهارت‌های محاسبه ای و توانایی برای تشخیص توصیف و حل مفاهیم ریاضی پیچیده می‌باشد.

مسائل کلمه به نظر می‌رسد که وسیله مناسبی برای معرفی مفاهیم حسابی باشد و این به دلیل است که آنها تعداد زیادی از تجارب متنوع را در اختیار دانش آموزان قرار می‌دهند تا خود را بر این پایه بسازد. در آغاز مسائل کلمه از این نظر که برای دانش آموزان خودمحموری و نمایش موقعیت‌های زندگی واقعی را به همراه دارد خوشایند است و می‌تواند برای درک تعمیم زبان عملکردهای ریاضی (همانگونه که در موقعیت‌های واقعی نمایان است) به یک سیستم علامت انتزاعی مؤثر باشد.

موقعیت دانش آموزان برای مشکلات کلمه به توانایی آنها برای تحلیل اجرای مسأله و تعیین مراحل مناسب مورد نیاز برای حل

سیستم‌های اطلاعاتی با موقعیت‌های مسأله لازم است می‌باشند. همچنین آنها در برقراری ارتباط بین مفاهیم ریاضی و زبانی با حل کلی مسأله به احتمال ناتوان می‌باشند، اما زمان استفاده از آن را تشخیص ندهند از آنجا که به ظاهر در تعمیم استراتژی حل مسأله ناتوان می‌باشند، باید استراتژی‌هایی را یاد بگیرند تا بتوانند اطلاعات خود را در موقعیت‌های مختلف انتقال دهند. این رویکرد می‌تواند به آنها کمک کند تا از انطباق صرف این استراتژی‌ها در موقعیت‌هایی که به سادگی قابل درک است پرهیز کنند.

حل مسأله کلامی یک فرآیند چندوجهی است که شامل متغیرهای موقعیتی که هم متغیرهای فردی و محیطی مانند علاقه و توجه دانش آموزان، اطلاعات قبلی آنها، علایق، نظرات و نیازهای محیطی و توانایی‌ها را در بر می‌گیرد و هم شامل متغیرهای سازمانی که شامل متدها (شیوه‌ها) و استراتژی‌ها و اطلاعات می‌شود. هر کدام از این متغیرها برای سرعت بخشیدن به توانایی‌های حل مسأله دانش آموزان و برقراری یک پل بین تجربه واقعی زندگی و مدرسه می‌تواند حیاتی باشد. مراحل حل مسأله را نمی‌توان بدون زمینه آموخت و لذا زمینه‌ای که در ارتباط مسائل جهان واقعی باشد، در اینجا اهمیت پیدا می‌کند (شارمن، ۱۹۸۱).

ریچاردسون<sup>۱۱</sup> نشان می‌دهد که دانش آموزان در برقراری ارتباط بین مراحل حسابی و وضعیت‌های واقعی زندگی که پایه‌ای برای مشکلات آنها در حل مسأله است، ناتوان می‌باشند. در بیشتر موقعیت‌ها ما مهارت‌های محاسباتی انتزاعی را قبل از حل مسأله و به طور

توانایی های حل مسأله و رشد یک فهم از مراحل حساسی آماده کند. بر طبق نظر گلدستین<sup>۱۲</sup> مسایل کلامی باید:

۱. هر یک شکل زبان طبیعی در مقایسه با علایم ریاضی مثبتی باشد که ارتباط اطلاعات کمی را ممکن سازد.

۲. باید داده ها را به عنوان ابزاری برای کسب اطلاعات مورد نیاز برای حل صحیح مسأله فراهم کند.

۳. دانش آموزان را در جهت مراحل شناختی هدایت کند یا یک جواب برای مسأله خاص به دست آورند.

۴. دانش آموزان را به طور جدی ملزم به پردازش اطلاعات کند یعنی معنای مسأله را قبل از رسیدن به جواب بفهمند.

۵. برای دانش آموزان فرصت هایی را به منظور ردیابی عملکردی آنها با استفاده از استراتژی های مناسب و ایجاد بحث در مقایسه با دستیابی به واکنش درست.

مسایل کلمه باید دنیای واقعی را منعکس کرده و برای دانش آموزان با معنی و جذاب باشد. آنها باید با توانایی های شناختی و تمایلات دانش آموزان هماهنگ بوده و به آنها برای سازمان دادن و تلفیق ایده های ریاضی و به عنوان محرک هایی برای پرورش ساختارهای ذهنی آنها کمک کند. فعالیت هایی دنبال می شود که برای پرورش توانایی های حل مسأله می تواند مفید باشد. مسایل کلمه باید با هر چیزی که با تجارب محیطی دانش آموز در ارتباط است ترکیب کند و از دانش آموزان و فعالیت ها کمک بگیرد.

درست بستگی دارد. به نظر می رسد مشکلات کلمه برای احساسات درونی دانش آموزان جالب باشد. آنها باید از فرصت هایی برای کنترل اشیاء و مواد فیزیکی در حین پیشرفت از یک سطح عملکردی واقعی به سطح عملکردی ظاهری که در آن گزارش ها و مطالب شفاهی را بررسی می کنند استفاده کنند. توانایی کودکان برای طبقه بندی می تواند اهمیت داشته باشد. یعنی مشاهده محیط به گونه ای گزینشی و تحلیل اطلاعات که تقریباً در یک زمان رخ می دهد باید مورد توجه قرار گیرد. باید به خاطر داشته باشیم که دانش آموزان در یک مرحله مداوم انتقال از یک مرحله به مرحله بعد قرار دارند. بنابراین محیط باید تجارب کافی و امکان کنترل در یک سطح واقعی برای کمک به انتقال دانش آموزان از مفاهیم زبان ریاضی و اعمال ذهنی به سطح انتزاعی مورد نیاز برای حل مسأله در اختیار آنها قرار دهد. بحث در باره استراتژی های حل مسأله که در زیر مورد بررسی قرار می گیرد به عنوان یک عامل ضروری و هم یکی از اجزای سازنده استراتژی های سازمانی دیگر که در این بخش نشان داده می شد می باشد (محاسبه پول و ضرب، کسرها و اعشار و مفاهیم ریاضی بالاتر).

استراتژی های حل مسأله برای فهم درونی دانش آموزان مفید است و باید به صورت برنامه ریاضی کلی القاء شود. مسایل کلمه برای فهم درونی دانش آموزان که یک پایه رشد برای توانایی های ریاضی پیچیده است می تواند مفید باشد.

حل مسأله: باید دانش آموزان را برای بهبود

رود تا بتواند اطلاعاتی که در مسایل کلمه نشان داده شد را بیان کند. دانش آموزان نیازمند فرصت‌هایی برای ساختن مدل‌های فیزیکی علایم ریاضی می‌باشند تا قدرت فهم خود را قبل از نوشتن معادلات اثبات کنند. این روش به طور گسترده‌ای برای حل مسایل کلامی بر استفاده از تصاویر و وسایل مصنوعی برای سرعت بخشیدن به عمل دانش آموزان در پردازش اطلاعات در حل مسایل کلامی خود تأکید دارد.

**ریچاردسون "نشان می‌دهد که دانش آموزان در برقراری ارتباط بین مراحل حسابی و وضعیت‌های واقعی زندگی که پایه‌ای برای مشکلات آنها در حل مسأله است ناتوان می‌باشند"**

مسایل طرح داستان می‌تواند پیرامون یک موضوع خاص (مثلاً یک مغازه خواربار فروشی) شکل بگیرد. یا علاقه دانش آموز مانند (دوی آهسته)، کمک تصویری، همچنین به مربیان کمک می‌کند تا استراتژی‌های حل مسأله‌ای که دانش آموز هنگام سازمان دادن و سازمان دادن جمله در مسایل مصنوعی به کار می‌گیرد و همچنین واکنشی که در این راه نشان می‌دهد را بررسی کنند. فعالیت‌های اضافی که توانایی حل مسأله دانش آموزان را سرعت می‌بخشد می‌تواند کشیدن تصاویر برای نشان دادن توازن، نوشتن مسایل کلمه ی فردی برای دانش آموزان دیگر و کامل کردن مسایل کلمه ناتمام.

این فعالیت توجه دانش آموزان را بر مسایل کلمه معطوف می‌کند و این به دلیل این است

برای دانش آموزان باید فرصت‌هایی فراهم گردد تا خارج از مسیرهای کلامی در یک مسأله عمل کنند تا به قدرت درک و تعبیر و تفسیر آنها کمک شود. این رویکرد بر تجربه دانش آموزان از موقعیت‌های زندگی واقعی تأکید دارد: عملی که برای درک درونی و کمک به اثبات و کنترل قدرت پیش بینی آنها جالب است. مسایل کلمه باید عملکرد شناختی دانش آموزان را کامل کند. در ابتدا ممکن است این مسایل نسبتاً ساده باشد، ولی همان گونه که دانش آموزان به رشد و پیشرفت دست پیدا می‌کند باید مطابق اطلاعات جدید این مسایل نیز باید پیچیده تر شود. همین که دانش آموز خارج از مسایل کلمه عمل کرد، جدی می‌تواند علایم ریاضی را آرایه و توازن مناسبی را برای هر مسأله ثبت کند. این روش به دانش آموزان کمک می‌کند تا ارتباط بین علایم و تجربه‌های واقعی را برقرار کند و این بر اهمیت انتقال عمل به صورت معادله یا عبارت عددی تأکید دارد. نهایتاً دانش آموزان خود معادلات ریاضی را ثبت می‌کنند، دانش آموزان باید همچنین فرصت‌هایی را برای ایجاد خلاقانه مسایل کلمه با توجه به آنچه که معلمان آموزش می‌دهند داشته باشند. تنوع روش‌های تجربه زبانی به مربیان امکان می‌دهد تا معادلات عددی را به صورت نوعی از داستان خلاصه شده تلفیق کنند.

فعالیت‌های مسایل کلمه ابتدا باید به طور وسیعی بر استفاده وسایل دست ساز ملموس (ماشین‌ها، عروسک‌ها، بالون‌ها، بیسکویت‌ها) تأکید کند و بعد به سوی استفاده از وسایل دست ساز و ساختنی (قطعات و دکمه‌ها) پیش



برای تشخیص داده های خاص مورد نیاز برای حل یک مسأله کمک می کند. همین که آنها این اطلاعات را پراکنده کرده اند باید بوسیله کد گذاری به صورت یک جمله یا معادله ریاضی پردازش شود.

همچنین دانش آموزان باید به خاطر داشته باشند اکشمن ها با عملکرد مورد نیاز برای معادله همراه می باشند. این شرایط مورد نیاز شامل به خاطر آوردن جزییات و ترتیب مناسب است. در نتیجه این شرایط لازم برای حل موفقیت آمیز مسأله ما ممکن است یک سودی که همراه با افزایش مهارت های درک قرائت دانش آموزان است را به دست آوریم. مسایل کلمه به دانش آموزان کمک می کند تا مراحل ریاضی پیچیده درک کنند (همان گونه که معنی می دهد) و نیز بتوانند آن را به تجارب روزانه خود منتقل کنند. فرآیند حل مسأله یک روند مورد نیاز برای ایجاد مشاهدات و بیان عقاید ریاضی به عنوان یکی از پایه های مهم برای درک محیط اطراف می باشد.

که آنجا باید مسایل ریاضی را بر پایه وضعیت توصیف شده در داستان ناتمام بنویسد. همچنین این مسأله را حل کند (بورن و ریچاردسون، ۱۹۸۱)<sup>۱۳</sup> این تنوع موضوعی برای دانش آموزانی که نمی توانند مسایل را به دلیل از دست رفتن اطلاعات حل کنند مفید واقع می شود. در این مورد دانش آموزان باید اطلاعات از دست رفته را مشخص کنند و اطلاعات از دست رفته را تهیه کنند و به حل مسأله پردازند.

شیوه کلوز<sup>۱۴</sup> فعالیتی است که دانش آموز را ملزم می کند قبل از حل مسأله اطلاعات از دست رفته را مشخص کنند. شیوه مذکور از دانش آموزان می خواهد تا واژه ها و کلمات ریاضی را که نادیده گرفته اند در مسأله بگنجانند (اضافه کنند) این در معطوف کردن توجه دانش آموزان به اطلاعات مربوط به یک مسأله و سازمان دادن و ساختن داده های مورد نیاز برای حل مسأله مؤثر است. به طور خلاصه حل مسأله توجه دانش آموزان را بر سؤال هایی که پرسیده می شود متمرکز می کند و به آنها

#### زیر نویس ها:

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1. Grouping and witing numerical symbols                | 8. emotionally disorder         |
| 2. Group objects  | 9. Mentally retarded            |
| 3. Math Dot cords                                       | 10. Problem- Solving Strategies |
| 4. Match Printed Numerical symbol                       | 11. Burnsand Ricchardson        |
| 5. Rondom Presetation of objece cardand printed symbols | 12. Goldstien                   |
| 6. symbol writing                                       | 13. Burns and Richardson        |
| 7. Learning disable                                     | 14. Cloze                       |

#### منبع:

Strategies in Mathematics and Arithmetic (1999).