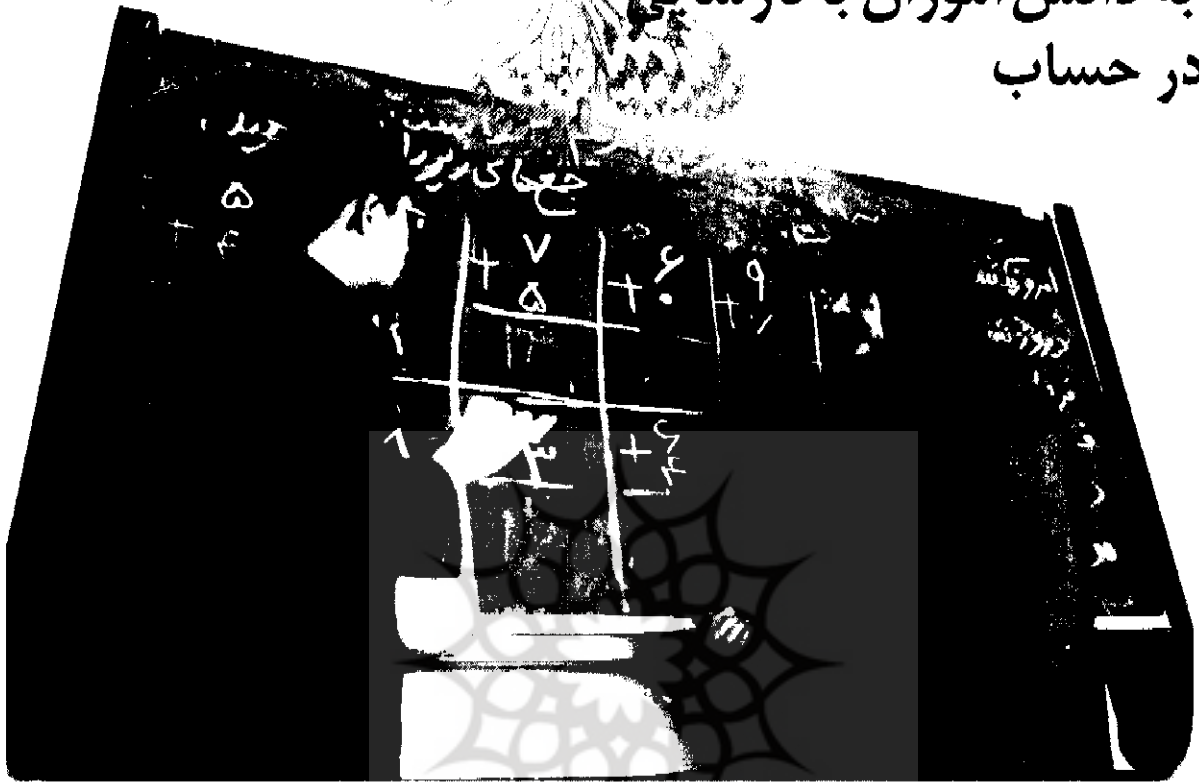


مقدمه‌ای بر نارسایی در حساب^۱ و آموزش

به دانش آموزان با نارسایی در حساب



عکس از خاور ترابی بروجردی

● عبدالله حسن پور هشتمایجانی
کارشناس ارشد روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی

چکیده:

پرورش ویژه است (والاس و مک لافلین^۵، ۱۹۷۹ به نقل از منشی طوسی، ۱۳۷۳).

بسیاری از دانش آموزان با ناتوانی‌های یادگیری، در یادگیری ریاضیات دچار مشکلات زیادی می‌شوند (دشدر و همکاران^۶، ۱۹۹۶). مشکلات یادگیری ریاضیات در مقایسه با سایر ناتوانی‌های یادگیری به طور کامل مورد بررسی و مطالعه قرار نگرفته‌اند. شاید مقداری از این غفلت از احساس بسیاری از والدین و معلمان ناشی شده باشد که تصور می‌کنند حساب در موفقیت تحصیلی فرزند آنان به اندازه سایر درس‌ها مؤثر نیست (والاس و مک لافلین، ۱۹۷۹، به نقل از منشی طوسی، ۱۳۷۳). در تعریف انجمن روانپزشکی آمریکا^۷ (۱۹۹۴) از نارسایی در حساب این موارد به چشم می‌خورد:

الف- مهارت محاسبه بر اساس آزمون میزان شده انفرادی به طور قابل توجهی پایین‌تر از سطح مورد انتظار با در نظر گرفتن

در مشکلات موجود در زمینه ناتوانی‌های یادگیری در سطح آموزشگاهها، نارساخوانی^۲، نارسانووسی^۳، نارسایی در حساب و اختلال‌های زبان بیشتر از سایر موارد شناخته شده‌اند. در این مقاله به معرفی نارسایی در حساب و ویژگی‌های این دسته از دانش آموزان و راهبردهای آموزش ریاضیات به آنها پرداخته شده است. در ابتدا این وضعیت معرفی و تعریف آن و ویژگی‌های دانش آموزان با نارسایی در حساب و عوامل مؤثر در ایجاد آن ارایه شده است. در زمینه آموزش ریاضیات نیز ابتدا به معرفی نظریه‌های مطرح در این زمینه اقدام شده و سپس بر مبنای این نظریه‌ها، شیوه‌های آموزشی کاربردی مورد بحث قرار گرفته است و در بخش پایانی نیز در خلال بیان اصول و مبانی آموزش ریاضیات به این افراد، روش‌های آموزشی مناسبی مطرح شده‌اند.

گفته می‌شود که ناتوانی‌های یادگیری^۱ نمایانگر یکی از بزرگترین و شاید جنجال‌برانگیزترین مقوله‌های آموزش و

میزان آموزش و ظرفیت هوش اوست.

ب- اختلال مذکور در بند الف به طور قابل ملاحظه‌ای با پیشرفت تحصیلی یا فعالیت‌های زندگی روزمره که مستلزم استفاده از مهارت‌های محاسباتی است ارتباط دارد.

ج- این وضعیت ناشی از نقص در حواس بینایی و شنوایی یا اختلال عصبی نمی‌باشد.

استرانگ و رورک^۱ (۱۹۸۵ به نقل از عبدالحسین زاده، ۱۳۷۸) از لحاظ عصب-شناختی بین دو گروه از افراد با اختلال‌های ویژه در ریاضیات تمایز قابل می‌شوند. در دسته اول اختلال ریاضی با اختلال‌های خواندن و املا همراه است. این افراد کاستی‌هایی در مهارت‌های فضایی-دیداری و ادراکی لامسه^۲ دارند. همچنین این گروه نقایصی در توالی‌های ادراکی-کلامی و ادراکی-شنیداری دارند. زیرگروه دوم به جز ریاضی در سایر زمینه‌های درسی پیشرفت قابل قبولی دارند. گرچه این گروه به لحاظ توالی‌های کلامی و ادراکی-شنیداری مشکلی ندارند، اما در توانایی‌های ادراکی، لامسه‌ای و فضایی-دیداری دچار کاستی‌هایی هستند. همچنین در مهارت‌های پایه روانی-حرکتی، تشکیل مفاهیم غیرکلامی و حل مسأله مشکلاتی دارند. از سوی دیگر کاولی و پارمر^۳ (۱۹۷۷) ویژگی‌های زیر را برای دانش‌آموزان با نارسایی در حساب نقل می‌کنند:

- عملکرد آنها در موضوع‌های مربوط به ریاضی ۲ تا ۴ پایه، پایین‌تر از حد انتظار است.

- این دانش‌آموزان با وجود دو سال و یا بیشتر تحصیل در مدرسه، رشدی برابر یک پایه تحصیلی دارند.

- خطاهای آنها دارای الگوی خاصی است.

ملاک‌های تشخیص و شناسایی نارسایی در حساب

دانش‌آموزان با نارسایی در حساب دارای ویژگی‌های متفاوتی هستند که در امر تشخیص و شناسایی می‌توان به آنها توجه کرد. سیف نراقی و نادری (۱۳۷۹) ده مورد از این ویژگی‌ها را چنین عنوان می‌کنند:

۱- دانش‌آموز در درک و فهم اعمال مربوط به چهار عمل اصلی در ریاضیات مانند، جمع، تفریق، ضرب و تقسیم با مشکل روبه‌رو است. هنگامی که این عملیات دشوارتر می‌شود، مشکل کودک بیشتر آشکار می‌گردد. برای مثال ممکن است کودک در جمع عددهای یک رقمی با یک رقمی مشکل نداشته باشد، اما هنگامی که باید یک عدد دورقمی را با دو رقمی یا عدد دورقمی را با چند رقمی جمع کند، مشکلاتش آشکار می‌شود.

۲- دانش‌آموز در خواندن یا درک و فهم علائم و نشانه‌ها و علائم مربوط به درس ریاضیات ضعیف است. برای مثال

علامت‌هایی مثل کوچکتر، بزرگتر، مساوی و یا جمع و تفریق و ضرب را درک نمی‌کند.

۳- دانش‌آموز در حل مسایل به ویژه هنگامی که پیچیده‌تر می‌شوند با مشکل روبه‌رو است.

۴- دانش‌آموز در دسته‌بندی اشیاء و شکل‌ها و نیز تمیز شکل و اندازه مشکل دارد.

۵- دانش‌آموز در درک مفاهیم متضاد مانند سنگین‌تر و سبک‌تر، بسته و باز، چپ و راست و ... ضعیف است.

۶- دانش‌آموز در درک ارزش مکانی یکان، دهگان و صدگان و ... مشکل دارد.

۷- دانش‌آموز در زیر هم نوشتن اعداد به طور صحیح، به ویژه زمانی که اعداد بزرگتر یا اعشاری می‌شود با مشکل روبه‌رو می‌شود.

۸- دانش‌آموز در کپی کردن شکل‌ها، تمیز تعداد مکعب‌ها در یک شکل، تعیین مساحت و حجم و غیره مشکل دارد.

۹- دانش‌آموز در مفهوم اعداد، شمارش آن و نیز خواندن و نوشتن اعداد به ویژه هنگامی که عدد دو یا چند رقمی می‌شود، یا صفر در وسط دارد (۵۰۶) یا اعداد شبیه به یکدیگر (۷۷ یا ۸۸) با مشکل روبه‌رو است.

۱۰- دانش‌آموز در درک ارزش پول، زمان (گفتن ساعت) و یافتن جهت‌های مختلف با مشکل روبه‌رو است.

دانش‌آموزان با نارسایی در حساب ممکن است در یک یا چند شاخص یاد شده مشکلاتی داشته باشند.

عوامل مؤثر در نارسایی در حساب فقدان آمادگی

فقدان مهارت‌های پیش‌نیاز یکی از عوامل مهم در ایجاد نارسایی در حساب است. ممکن است قبل از آنکه دانش‌آموز آماده یادگیری یک مفهوم یا مهارت گردد، این مفهوم یا مهارت به وی معرفی شود. نظریه تحولی پیازه^۴ (۱۹۶۵)، به نقل از لرنر^۵ (۱۹۹۷)، در مورد یادگیری ریاضیات عنوان می‌کند که فراگیری ریاضیات در بین دانش‌آموزان از مراحل تحولی مشخصی می‌گذرد. معلمان و مربیانی که با نارسایی در حساب کار می‌کنند می‌بایست آموزش را با مراحل قبلی که این دانش‌آموزان نیاموخته‌اند متناسب سازند و تمرین‌های بیشتری را با استفاده از مفاهیم و مهارت‌های پیش‌عددی ارائه کنند. تلاش‌هایی که به منظور آموزش به دانش‌آموزان قبل از کسب آمادگی لازم صورت می‌گیرد، فقط باعث سردرگمی آنها می‌شود.

آموزش ضعیف

آموزش ناصحیح یا ضعیف عامل دیگری است که باید



ریاضیات از طریق آموزش مستقیم و ساختارمند متمرکز است. نظریه راهبردهای یادگیری^۳ بر این نکته تأکید می‌کند که باید روش یادگیری ریاضیات را به دانش آموز موخت و نظریه حل مسأله^۴ عنوان می‌کند که باید به کودکان یاد داد تا در مورد فرآیند حل مسایل ریاضی فکر کنند.

نظریه یادگیری تحولی

نظریه تحولی پیازه (۱۹۶۵) تأثیر زیادی بر آموزش ریاضیات گذاشته است. نکته قابل توجه در آموزش ریاضیات این است که کودک از میان یکسری مراحل هوشی عبور می‌کند. این مفهوم در اصول آموزشی زیر منعکس می‌شود:

۱- تکلیف‌های تحول ذهنی باید با سطح تحول ذهنی کودک متناسب باشند.

۲- مرحله‌ای که در عملیات ذهنی مطرح شده اند (توالی سازی^۵، طبقه بندی^۶، فرضیه سازی^۷، و نتیجه گیری^۸) شاملوده رفتارهای ذهنی می‌باشند.

۳- نیل به تعادل^۹، نیازمند ارتباط بین تجربه‌ها (جذب^{۱۰}) و ایجاد ساختارهای شناختی (انطباق^{۱۱}) است.

براساس این نظریه تلاش برای آموزش یک مفهوم یا مهارت ریاضی قبل از این که دانش آموز به توانایی شناختی مناسبی دست یابد، بی‌فایده است. برای مثال اگر در یک درس نیاز به استدلال انتزاعی^{۱۲} باشد، اما دانش آموز هنوز به این مرحله (مرحله صوری که آخرین سطح تحول ذهنی در نظریه پیازه است) نرسیده باشد، یادگیری با موفقیت توأم نخواهد بود. یادگیری ریاضیات یک فرآیند تدریجی است. براساس نظریه‌های ساختاری دانش آموزان فعالانه ساختارهای ذهنی خود را به وجود آورند. کودکان و دانش آموزان به طور طبیعی شیوه‌های محاسباتی را برای خود به وجود می‌آورند و در زندگی روزمره از آنها بهره می‌گیرند. دانش آموزان را باید تشویق کرد تا

مورد توجه قرار گیرد. عدم ارایه مطالب به ترتیب صحیح و استفاده نادرست از مواد آموزشی در مورد برخی از دانش آموزان، مثال‌های بارزی از آموزش ناصحیح است. بسیاری از معلمان بر اثر آموزش ندیدن، از اهمیت ترتیب ارایه مطالب آگاه نیستند. علاوه بر این معلمان در مورد دانش آموزان با نارسایی در حساب بیشتر از برنامه‌هایی که خود برای چاره آنان تدارک دیده‌اند بهره می‌گیرند (والاس و مک لافلین، ۱۹۷۹، به نقل از منشی طوسی ۱۳۷۳).

اصرار نابجا

منظور، اصرار به یادگیری عاداتی مهارت و حقایق مجزا در مورد برخی از دانش آموزان است که امری مشکل آفرین است. برنامه‌های جدید ریاضی که تأکیدشان بر به کارگیری و درک مفاهیم و مهارت‌های مختلف است، باید برای بسیاری از دانش آموزان با نارسایی در حساب پر معنی باشند. افزون بر آن به یادگیری مواد ملموس و قابل مشاهده که در بسیاری از برنامه‌های جدید آموزش ریاضی دیده می‌شود، شیوه تازه‌ای است که در مورد درک مفاهیم مختلف حساب به یاری کودکان و دانش آموزان با نارسایی در حساب می‌آید (فریاری و رخشان، ۱۳۷۳).

علاقه و انگیزش

دانش آموزان با نارسایی در حساب به دلیل شکست‌های پی در پی و ناکامی‌های پیشین، هرگاه با چیزهایی روبه‌رو می‌شوند که شباهتی به حساب دارد، مایوس و دلسرده می‌شوند. نگرش دانش آموز به مسأله عامل بسیار مهمی است و زمانی که این مشکل به خوبی از سایر مسایل تفکیک شد، لازم است برای دانش آموز فعالیت‌هایی تدارک دیده شود که احتمال موفقیت وی در آنها زیاد است. دو^{۱۳} (۱۹۹۸ به نقل از عبدالحسین زاده، ۱۳۷۸) معتقد است که وقتی انگیزش درون زاد^{۱۴} در فرد وجود داشته باشد، یادگیری او بهبود می‌یابد. نتایج بررسی‌های وی نشان داد که در دانش آموزان با ناتوانی‌های یادگیری، انگیزش درون زاد به مقدار زیادی با پیشرفت درسی آنان مرتبط است و اسناد به کوشش به جای اسناد به عوامل خارجی توسط این دانش آموزان باعث بهبود پیشرفت تحصیلی آنان می‌شود.

نظریه‌های یادگیری، پایه‌ای برای آموزش ریاضیات

در ریاضیات و حساب هم مثل سایر حوزه‌های آموزشی، نظریه‌های مختلف یادگیری به استفاده از رویکردهای مختلف آموزشی منجر می‌شود. نظریه تحولی یادگیری ریاضیات^{۱۵} بر آمادگی و فراهم آوردن تجربه‌ها برای ایجاد ساختارهای ذهنی ریاضی تأکید می‌کند. نظریه آموزشی مستقیم^{۱۶}، بر آموزش





آموزش مستقیم، ویژگی بیشتر روش های رایج آموزش ریاضی است. برنامه های آموزشی ریاضی که بر این مبنا قرار دارند، به طور قابل ملاحظه ای ساختارمند بوده و با دقت به صورت تسلسلی طراحی شده اند و مستلزم آموزش بسیار منظم هستند.

روش های خود را به وجود آورند و برای حل مسایل از آنها استفاده کنند. زیرا این تجربه ها به آنها کمک خواهد کرد تا روش های خود را به وجود آورند. آموزش و یادگیری مستلزم این است که دانش آموزان در فرآیند یادگیری مشارکت داشته باشند و گفتن (بیان) مطالب به تنهایی کافی نیست.

نظریه آموزش مستقیم

آموزش مستقیم، ویژگی بیشتر روش های رایج آموزش ریاضی است. برنامه های آموزشی (ریاضی) که بر این مبنا قرار دارند، به طور قابل ملاحظه ای ساختارمند بوده و با دقت به صورت تسلسلی طراحی شده اند و مستلزم آموزش بسیار منظم هستند. از آنجایی که دانش ریاضیات دارای ماهیت تسلسلی است، رویکرد آموزش مستقیم به طور زیادی با آن انطباق دارد.

رویکردهای الهام گرفته شده از این نظریه تعیین هدف های آموزشی، برنامه ریزی آموزشی (از راه تجزیه و تحلیل تکلیف) و ارزشیابی پیوسته را شامل می شوند (تارور^{۱۷}، ۱۹۹۲، گارنرین^{۱۸}، ۱۹۸۸؛ به نقل از لرنر، ۱۹۹۷).

آموزش به شیوه مستقیم با روش های آموزش یادگیری در حد تسلط^{۱۹}، آموزش کارا و روش هایی که مختص روان شناسی رفتارگرایی می باشد سازگار است. مراحل این روش در تدریس ریاضی عبارت اند از:

۱- انتخاب هدف: هدف باید قابل اندازه گیری و مشاهده پذیر باشد. برای مثال دانش آموز باید در مدت ۱۰ دقیقه ۱۲ تکلیف ضرب کردن را انجام دهد، در حالی که ۹۰ درصد پاسخ هایش درست باشد.

۲- خرده مهارت های خاصی که برای رسیدن به هدف مورد نیاز است.

۳- مشخص کردن این مسأله که در حال حاضر دانش آموز کدام یک از این مهارت ها را می داند.

۴- شروع آموزش باید از نقطه ای باشد که دانش آموز فاقد آن مهارت است.

نظریه راهبردهای یادگیری

در این شیوه به دانش آموز کمک می شود تا به راهبردهایی که باعث موفقیت وی در یادگیری ریاضیات می شود دست یابد. در شیوه های آموزشی ریاضیات که برگرفته از این نظریه می باشند، دانش آموزان یاد می گیرند که چگونه فکر خود را بر روی مفاهیم ریاضی کنترل نمایند و تشویق می شوند تا در مورد مسایل و تمرین ها، از خود سؤال هایی بپرسند.

بسیاری از دانش آموزان با نارسایی در حساب، فاقد راهبردهای مورد نیاز برای یادگیری ریاضیات بوده و ضروری

است تا از راه آموزش های ویژه این راهبردها را فراگیرند. الگویی که بر اساس این نظریه می توان ترسیم کرد از مراحل زیر تشکیل یافته است:

- ۱- دانش آموز با صدای بلند مسأله را بخواند.
- ۲- دانش آموز با صدای بلند مسأله را تشریح و تفسیر کند.
- ۳- دانش آموز اطلاعات را مجسم کند.
- ۴- مسأله را با صدای بلند بیان کند.
- ۵- با صدای بلند در مورد مسأله فکر کرده و اقدام به فرضیه پردازی نماید.
- ۶- با صدای بلند جواب را حدس بزند.
- ۷- پاسخ را محاسبه کند.
- ۸- از طریق تکنیک خودپرسی، جوابی را که داده است مورد امتحان قرار دهد (لرنر، ۱۹۹۷).

نظریه حل مسأله

بنابه تعریف وقتی که دانش آموز با موقعیتی روبه رو می شود که نمی تواند با استفاده از اطلاعات و مهارت هایی که در آن لحظه در اختیار دارد به سرعت به آن موقعیت پاسخ دهد، یا وقتی که یادگیرنده هدفی دارد و هنوز راه رسیدن به آن را نیاموخته است، می گوئیم با یک مسأله روبه رو است. با توجه به تعریف مسأله، می توان حل مسأله را به صورت تشخیص و کاربرد دانش و مهارت هایی که منجر به پاسخ درست یادگیرنده به موقعیت یا رسیدن او به هدف مورد نظرش می شود تعریف کرد (سیف، ۱۳۷۹).

در نظریه حل مسأله در آموزش ریاضی، دانش آموز باید بداند که چگونه مفاهیم ریاضی را به کار ببرد و از مهارت های محاسباتی در شرایط جدید و گوناگون استفاده کند. در این روش معلم مسایلی را برای دانش آموزان طرح می کند و از آنها می خواهد که در مورد جواب آنها فکر کنند و از راه گفت و گو





با دانش آموزان در مورد پاسخ هایی که ارائه می کنند، به آنها کمک کرده و سعی می کند آنها را تشویق کند تا نحوه دستیابی به پاسخ درست را بیان کنند. در این روش دانش آموزان می توانند از ماشین حساب استفاده نمایند تا بتوانند بر روی فرآیند حل مسأله تمرکز داشته باشند و درگیر محاسبات نشوند. می توان با ارائه کارت هایی که مبین مراحل ذیر است به آنها کمک کرد:

۱- بخوان: سؤال چیست؟

۲- بازخوانی: اطلاعات مورد نیاز چیست؟

۳- فکر کردن:

الف) روی هم گذاشتن = جمع کردن ب) جدا کردن = کم کردن ج) آیا به همه اطلاعات نیاز دارم د) آیا مسأله دو قسمتی است؟

۴- حل کردن

۵- بازبینی: مقایسه مجدد و محاسبه

تا اینجا ما چهار نظریه مختلف آموزش ریاضی را که در مورد دانش آموزان با نارسایی در حساب کاربرد دارد به صورت مختصر معرفی کرده ایم. اما در شرایط واقعی و در محیط کلاسی می توان ترکیبی از این نظریه ها را به کار برد:

در ابتدا معلم باید سطح تحول ذهنی دانش آموز را در نظر بگیرد. در بسیاری از موارد دانش آموزان به تمرین ها و تجربه های پیش نیاز بیشتری نیاز دارند تا بتوانند پایه ای را برای یادگیری ریاضیات در سطوح بالاتر به وجود آورند. علاوه بر این، آموزش مستقیم نیز برای دانش آموزان مذکور مورد نیاز است و این دانش آموزان باید از راه برنامه های ساختارمند آموزشی به سطح مناسبی از مهارت ها در فراگیری ریاضیات دست یابند.

معلمانی می بایست تکلیف را به اجزاء تبدیل دهند. آن تجزیه و تحلیل کنند و هدف های مشخصی را تعیین بگیرند. همچنین باید برای یادگیری، زمان مناسبی را اختصاص داد و به

بسیاری از دانش آموزان با نارسایی در حساب، مفید راهبردهای مورد نیاز برای یادگیری ریاضیات بوده و ضروری است تا از راه آموزش های ویژه این راهبردها را فرا گیرند.



مقدار کافی نیز تمرین کرد. آموزش با استفاده از راهبردهای یادگیری در کمک به دانش آموزان با نارسایی در حساب مؤثر است. دانش آموزان باید یاد بگیرند که یادگیری خود را کنترل نمایند و از این راهبردها برای حل مسایل ریاضی استفاده کنند. حل مسأله مشکل ترین قسمت یادگیری ریاضیات برای این دسته از دانش آموزان است و نیاز به راهنمایی ها و تمرین های گسترده ای دارند تا بتوانند از این شیوه آموزشی استفاده کنند. در ادامه به تشریح یک سری اصول کلی در مورد آموزش ریاضیات می پردازیم:

اصول آموزش ریاضیات به دانش آموزان با نارسایی در حساب

شکل دادن مفهوم عدد (مهارت پیش نیاز برای یادگیری ریاضی)

در ابتدا معلم باید نسبت به آموزش مفاهیم و مهارت های پیش نیاز اقدام کند، زیرا اطمینان از این مسأله که دانش آموز آمادگی یادگیری را دارد مهم است. زمان و تلاش هایی که در این راه صرف می شود، می تواند از مشکلات بعدی دانش آموزان در مراحل پیشرفته تر آموزش جلوگیری کند. چنانچه آمادگی های لازم وجود نداشت، معلم باید موارد زیر را آموزش دهد:

- ۱- همتا کردن (آموزش مفهوم «یکسان» و دسته بندی اشیاء)
- ۲- تشخیص اشیاء به صورت مجموعه
- ۳- شمارش (همتا کردن عدد باشیء)
- ۴- آموزش ارزش مکانی اعداد (مثلاً عدد ۷ بعد از عدد ۶ قرار دارد)
- ۵- نوشتن اعداد صفر تاده به صورت مستقیم و برعکس
- ۶- اندازه گیری و همتا کردن (تناظر یک به یک)
- ۷- مرتب کردن اشیاء بر اساس ویژگی های مختلف (رنگ، اندازه، حجم و ...)
- ۸- برقراری ارتباط بین اجزاء و کل مجموعه و اجزاء مجموعه بایکدیگر

۹- آشنایی با دستگاه دهدهی (یادگیری شمارش بر مبنای ۱۰) بعد از حصول اطمینان از این که دانش آموز موارد فوق را به خوبی یاد گرفته است، باید آموزش را شروع کرد و به موارد زیر نیز توجه کرد (لرنر، ۱۹۷۷):

آموزش از مرحله عینی به انتزاعی

وقتی که آموزش از مرحله مجسم (عینی) به مرحله انتزاعی انتقال می یابد، دانش آموزان به خوبی می توانند مفاهیم

ریاضی را درک کنند. معلم باید سه مرحله را در آموزش در نظر بگیرد:

۱- مرحله مجسم

۲- مرحله نیمه مجسم

۳- مرحله انتزاعی

در مرحله آموزش مجسم دانش آموز با اشیاء واقعی و حقیقی سروکار خواهند داشت، برای مثال با گذاشتن ۲ مکعب در کنار ۳ مکعب به مفهوم ۵ (مکعب) دست می یابد. در مرحله نیمه مجسم از شکل و تصویر به جای اشیاء واقعی استفاده می شود برای مثال $5 = 3 + 2$ و سرانجام در مرحله سوم اعداد جایگزین می شوند. $(5 = 3 + 2)$

فراهم کردن فرصت هایی برای تمرین

برای این که دانش آموزان بتوانند مفاهیم ریاضی را که فرا گرفته اند به طور خودکار به کار ببرند، به فرصت هایی برای انجام تمرین و مرور کردن نیاز دارند. برای تمرین می توان از طریق بازی، کارت های آموزشی، تکنیک های کنترل رفتار مثل ارائه تقویت به پاسخ های صحیح و تمرین با استفاده از کامپیوتر (به ویژه برنامه هایی که خیلی سریع پس خوراند ارایه می دهند) اقدام نمود، (برای مثال بعد از آن که معلمی ضرب را آموزش داد، از راه داستانی که شخصیت های آن اعداد و حیوانات می باشند، می توان به تمرین این مفهوم پرداخت و یا در کلاس بازارچه ای ترتیب داد و به صورت نمایش و ایفای نقش توسط معلم و دانش آموزان مفاهیم محاسباتی چهار عمل اصلی را تمرین کرد.)

تعمیم دادن مفاهیم و مهارت

باید به دانش آموزان یاد داد که مهارت ها و قابلیت هایی را که فرا گرفته اند در شرایط مختلف نیز به کار ببرند. برای مثال استفاده از مهارت های محاسباتی برای انجام خرید های ساده و شخصی، اندازه گیری مساحت کلاس و حیاط مدرسه و چیزهایی از این قبیل.

آموزش کلمه ها و واژگان مورد استفاده در ریاضیات

مفاهیم، کلمه ها و واژگانی که در آموزش ریاضی به کار می روند، برای دانش آموز جدید است. باید این گونه کلمه ها را به دانش آموزان یاد داد. امکان دارد دانش آموز بتواند از عهده عمل های محاسباتی برآید ولی نداند که اسم این کار چیست. از این رو باید مفهوم کلمه هایی چون؛ اضافه کردن، جمع کردن، منها کردن، تفریق کردن، ضرب کردن، باقی مانده، خارج قسمت، مقسوم علیه و... را با استفاده از سایر کلمه ها و انجام عملی و صوری آنها در قالب تکلیف های مختلف به آنها آموزش داد.

توجه به نقاط قوت و ضعف دانش آموز

معلم باید از توانایی ها و ناتوانی های دانش آموزان و سطح یادگیری آنان آگاهی داشته باشد. برای این کار می توان از راه ارزشیابی های ابتدایی، تکوینی و نهایی اقدام نمود. برای مثال معلم باید بداند که دانش آموزان با نارسایی در حساب، در چه قسمت هایی با مشکل روبه رو هستند و در چه بخش هایی مشکلات آنها کمتر است؟ در این رابطه باید به موارد زیر توجه کرد:

۱- مشخص کنید آیا دانش آموز مفهوم عدد و ترتیب آنان را درک می کند یا نه؟ آیا می تواند چهار عمل اصلی را انجام دهد؟ و آیا اعداد نوشته شده را می تواند بخواند یا نه؟



عکس از سید حسن موسوی

۲- چه مقدار از مشکل دانش آموز در ریاضیات را می توان به مشکلات ناشی از زبان و گفتار وی نسبت داد؟ آیا مهارت های زبان بیانی دانش آموز، یادگیری وی را تحت تأثیر قرار می دهد؟ در صورت وجود مشکلات و کاستی هایی در زبان شفاهی و بیانی دانش آموز، می بایست ابتدا به رفع این نقایص پرداخت و از راه درس هایی چون دیکته، انشاء و خواندن (روخوانی) یا فرصت هایی را برای تمرین در این زمینه در اختیار وی قرار داد.

۳- آیا ضعف دانش آموز در خواندن، باعث ایجاد اختلال در یادگیری ریاضی می شود؟ آیا دانش آموز می تواند صورت مسأله را بخواند و معنای آن را بفهمد؟

۴- آیا دانش آموز در حافظه کوتاه مدت، حافظه کاری و حافظه بلند مدت مشکل دارد یا نه؟ و آیا در یاد آوری اطلاعات مشکلی دارد یا نه؟





ایجاد پایه ای محکم و استوار از مفاهیم و مهارت های ریاضی

آموزش ضعیف باعث می شود که مشکلات یادگیری و دانش آموز در ریاضیات بیشتر شود. ریاضیات را باید با تسلط کامل و شیوه ای بسیار مناسب آموزش داد تا مفاهیم و مهارت های ناشی از آن به خوبی در دانش آموز شکل گیرد (بریتز، ۱۹۶۸ به نقل از لرنر، ۱۹۹۷). بریتز در این زمینه چند پیشنهاد مطرح کرده است:

۱- آموزش ریاضیات باید به صورت دوجانبه و با استفاده از تکنیک هایی مثل پرسش و پاسخ صورت گیرد تا این که فقط معلم کاری انجام داده باشد.

۲- هر موضوع و مفهومی که آموزش داده می شود باید به شیوه های مختلف به سایر موقعیت ها نیز تعمیم داده شود.

۳- آموزش باید دارای انسجام و پیوستگی باشد و ترتیب ارایه مطالب وابسته به هم رعایت شود، تا این که فقط موضوع های مجزایی آموزش داده شود.

۴- آموزش باید دقیق و کامل باشد و فرصت کافی نیز برای تمرین به دانش آموز داده شود.

۵- آموزش باید به گونه ای باشد که باعث ایجاد و افزایش اعتماد به نفس در دانش آموز شود.

طراحی برنامه ای متعادل

یک برنامه آموزش ریاضی مناسب باید به طور متعادل در برگیرنده مفاهیم، مهارت ها و حل مسأله باشد. این سه بخش در امر یادگیری ریاضیات از اهمیت زیادی برخوردار است. مفاهیم به دانستنی های پایه اشاره می کند. برای مثال وقتی دانش آموز قادر می شود اشیاء حلقوی را از اشیاء کروی تفکیک کند، توانسته است به مفهوم حلقوی و کروی دست یابد. یا وقتی که عددی در 10^0 ضرب می شود، یک صفر جلو آن قرار می گیرد. مهارت ها به عملیاتی که دانش آموز انجام می دهد (مثل چهار عمل اصلی) اشاره می کند. یک مهارت می تواند به صورت کامل یا ناقص، سریع یا آهسته، به آسانی یا با مشکلات زیاد آموخته شود. مهارت ها به صورت انتخابی یا ترکیبی از آنها در یک موقعیت جدید مورد استفاده واقع می شوند. مثل اندازه گیری حجم یک قطعه چوب که نیازمند اندازه گیری، جمع کردن، ضرب و اضافه کردن می باشد. در این زمینه معلم می تواند به دانش آموز کمک کند که چوب را به شکل مکعب مستطیل در نظر بگیرد و برای این کار باید حجم مکعب مستطیل را حساب کرد.

آموزش با استفاده از راهبردهای یادگیری در کمک به دانش آموزان با نارسایی در حساب مؤثر است.

استفاده از کامپیوتر

تحولات عظیمی که در استفاده از کامپیوتر به وجود آمده، این فناوری را برای آموزش ریاضی بسیار کارآمد کرده است. کامپیوتر قابلیت های رسانه ای زیادی دارد (مثل CD-ROM ها، ارایه دیداری و شنیداری) که در آموزش به خوبی می توان از آنها استفاده کرد. گرچه بسیاری از برنامه ها و نرم افزارها به طور خاص برای دانش آموزان با نارسایی در حساب (و اصولاً ناتوانی های یادگیری) طراحی نشده است، اما برای استفاده آنان بسیار مفید هستند. کامپیوتر باعث ایجاد انگیزه در بین دانش آموزان می شود و از برنامه های آن می توان به صورت انفرادی و گروهی استفاده کرد و به آسانی می تواند شرایط آموزشی متناسب با سطح دانش آموز فراهم کند و پس خوراند فوری ارایه دهد. اما وقتی که دانش آموز با کامپیوتر کار می کند، باید بر عملکرد وی نظارت کرد تا به سایر برنامه ها و بازی های کامپیوتری مشغول نشود.

نتیجه گیری

از ریاضیات به عنوان یک زبان جهانی یاد می شود، زیرا در همه تمدن ها و فرهنگ ها از آن استفاده می شود. در بین دانش آموزان با ناتوانی های یادگیری گروهی وجود دارند که در یادگیری ریاضیات با مشکلات بزرگی روبه رو می شوند. از این دسته به عنوان دانش آموزان با نارسایی در حساب یاد می شود. آموزش ریاضی به این دانش آموزان مستلزم شناخت ویژگی های زیستی و شناختی آنان و آشنایی با نظریه های خاص یادگیری ریاضیات از یک سو و تسلط و تبحر بر موضوع و استفاده از تکنیک های آموزشی مختلف از سوی دیگر است. معلم باید با برنامه ریزی دقیق گام به گام پیش رود و در تمام مراحل کار خود از تشویق و ترغیب دانش آموزان خودداری نکند و سعی کند که برنامه ها را بنیازهای دانش آموزان متناسب سازد.

- 1-dyscalculia
- 2- dyslexia
- 3- dysgraphia
- 4- learning disabilities
- 5- Wallace & Mclafflin
- 6- Deshler
- 7- American Psychiatric Association
- 8- Strang & Rourk
- 9- tactile -perceptual skills
- 10- Cowley & Parmer
- 11- Piaget 12- Lerner
- 13- Dev 14- intrinsic motivation
- 15- develop mental learning of mathematics
- 16-Direct instruction 17-Learning strategies
- 18- problem solving 19- seriation
- 20- classfication 21- hypothesizing 22- inferring
- 23- equilibration 24- assimilation
- 25- accomodafion 26- abstract reasoning 27- Tarver
- 28- Garnien 29- mastry learning 30- effective learning



عکس از هوشنگ تریس

منابع:

* سیف، علی اکبر (۱۳۷۹)، «روان شناسی پرورشی» تهران، انتشارات آگاه

* سیف نراقی، مریم و نادری، عزت ا... (۱۳۷۹). «نارسایی ویژه در یادگیری» تهران، مؤسسه فرهنگی انتشاراتی میکال.

* عبدالحسین زاده، مریم (۱۳۷۸) «بررسی و مقایسه الگوی پاسخ دهی دانش آموزان دختر دارای اختلال یادگیری ویژه در ریاضیات و دانش آموزان عادی به آزمون بندرگشتالت. پایان نامه قدس رضوی، ۱۳۷۳.

- * American psychiatric Association (1994). Diagnostic and statistical Manual of Menetal disorders (DSM IV) , washington . DC : Auther
- * Cowley, f . parmer, s., (1997) Preparing teacher to teach mathematic to students with learning disabilities, Journal of learning disabilities, 30 (1) 178-197
- * Deshler, D. & Fal (1995) Teaching adolescents with learning disabilities : strategies and methods. Denver : Love publishing
- * Lerner, J. (1997). Learning disabilities, Boston, Houghton Mifflin company
- * Piaget, J. (1965). The Child's conception of number, New York: Norton.

