

راهبردهای حل مسئله:

یکی از مشکلات اصلی دانش آموزان عدم اقدام به حل مسئله است. یعنی وقتی با یک مسئله مواجه می شوند نمی دانند از کجا باید شروع کنند و یا چگونه اقدام به حل آن نمایند. آموزش راهبردهای حل مسئله می تواند گام مفیدی برای حل مسئله باشد. بررسی راهبردهای مختلف و امکان حل مسئله با این راهبردها در واقع اقدام مهمی برای حل مسئله است. درکی که افراد از مسئله خاصی دارند بازنمایی مسئله یا فضای مسئله نامیده می شود فضای مسئله شامل بیان مسئله، حالت هدف و مسیرهای بالقوه موجود بین مسئله تا حالت هدف است. معمولاً فردی که با یک مسئله روبرو می شود ابتدا در حافظه خود به جستجوی مفاهیم یا طرحواره های مربوط به آن مسئله می پردازد. اگر حلال مسئله ماهر باشد، از دانش موجود خود در باره آن تکلیف برای تعریف و فهم مسئله استفاده می کند و به این ترتیب جستجوی حافظه را گریزناپذیر می کند

در آموزش عمومی راهبردهای زیر مورد استفاده قرار می گیرد.

۱- راهبرد رسم شکل:

دانش آموز با استفاده از این راهبرد برای مسئله یک شکل مناسب می کشد تا به پاسخ برسد. با کشیدن شکل می تواند مسئله را به طور کامل توضیح دهد و لازمه ی آن این است مسئله را کاملاً بفهمد و شاید عملیات ریاضی هم لازم نباشد در این راهبرد باید توجه داشت که لازم نیست مشكله‌های مسئله را نقاشی کند و می تواند از شکل های ساده استفاده کند فقط آن چه مهم این است که نباید شکل کاملاً مربوط به موضوع مسئله باشد مثلاً دایره بجای نان بکشد و از محور اعداد هم می تواند استفاده کند و شکل کشیده شده با یک مدل یا تصویری موضوعی از مسئله باشد.

این راهبرد به طور طبیعی در ذهن دانش آموز پیش می آید و کشیدن شکل برای یک مسئله اولین ایده ای است که به ذهن می آید. بسیاری از مسایل، با کشیدن یک شکل به راحتی حل می شوند و حتی نیازی به نوشتن عملیات نخواهند داشت. اغلب معلمان با قبول نکردن این راه حل (کشیدن شکل) از دانش آموزان باعث می شوند این راهبرد با کاربرد وسیع کم کم از ذهن دانش آموز پاک شود.

مثال ۱: در یک مزرعه ۱۷ مرغ و گوسفند وجود دارد اگر تعداد پاهای آنها رویهم ۵۶ عدد باشد. چند مرغ و چند گوسفند در این مزرعه وجود دارد؟ از طریق رسم شکل

مثال ۲: - رضا $\frac{1}{3}$ پولش را دیروز و $\frac{4}{8}$ باقیمانده را امروز خرج کرد و ۲۵۰۰۰ تومان برایش باقی ماند حساب کنید کل پول او چقدر بوده است؟

۲- سازمان دهی داده ها و جدول نظام دار. (تفکر نظام دار)

در این راهبرد دانش آموز همه حائتهایی را که در یک مسئله اتفاق می افتد، در نظر می گیرد و با یک تفکر منظم به دنبال یافتن پاسخ می باشد، اما برای آنکه چیزی فراموش نشود و جواب تکراری هم نداشته باشد باید تفکرش را در قالب یک جدول نظام دار پیاده کند تا نظم آن به خوبی پیدا باشد. ممکن است ترتیب نوشتن حالت ها در جدول، در بین دانش آموزان تفاوت داشته باشد ولی چیزی که در این راهبرد مهم است وجود یک نظم و ترتیب مشخص است که به خوبی پیدا باشد. استفاده از این راهبرد در حل مسائل باعث تقویت نظم فکری دانش آموز می شود و نیز می تواند این شیوه را در مسائل روز آینده ی خود نیز بکار گیرد.

مرتب کردن داده ها قراردادن آن ها در یک جدول و سازماندهی داده ها راهبرد مناسبی برای حل مسئله است و دانش

آموزان در دوره ی ابتدایی باید آن را فراگیرند پس از آن باید یاد بگیرند که چگونه داده ها را در یک جدول با نظم

منطقی مرتب کنند. تشکیل جدول به صورت نظام دار این اطمینان را ایجاد می کند که تمام حالت های مختلف در

نظر گرفته شده اند.

مثال: دو عدد صحیح پیدا کنید که حاصل جمع آنها ۲۴ و حاصل ضرب آنها بیشترین مقدار ممکن باشد.

اولین عدد	دومین عدد	حاصل ضرب دو عدد

۳- راهبرد حدس و آزمایش:

بعضی از مسائل یا راه حل مستقیمی ندارند یا راه رسیدن به جواب از روش های معمول، طولانی و دشوار است. اما می

توان با یک روش منطقی و منظم پاسخ را به دست آورد. این راهبرد دو مرحله دارد: الف) حدس زدن ب) آزمایش

آنچه در این راهبرد اهمیت دارد این است که دانش آموز راه خوبی برای برای حدس ها و آزمایش ها خود پیدا کند و حدس های بعدی را با بررسی و نتیجه گیری از حدس قبلی خود به طور منطقی و منظم تعیین کند تا به پاسخ برسد. در اوایل کار برای استفاده از این راهبرد باید یک خط فکری برای دانش آموز تعیین کنید. تا بقیه ی مراحل را خودش پیش برود و به پاسخ برسد.

در این راهبرد دانش آموز پاسخ مسئله را حدس می زند پس از بررسی حدس خود و آزمایش کردن آن حدس بعدی را با استدلالی منطقی مشخص می کند با ادامه دادن این فرایند کم کم فرد به پاسخ درست مسئله می رسد. در آموزش این راهبرد ۲ نکته اهمیت دارد اول آن که دانش آموز حدس دوم به بعد را براساس نتایج بررسی حدس قبلی خود و با استدلالی منطقی تعیین می کند دوم او باید یاد بگیرد مراحل حدس و آزمایش خود را به صورت مکتوب ارائه و استدلال خود را بیان کند به طوری که دیگران قادر به درک مراحل حدس و آزمایش او شوند

مثال ۱: مادر مریم هنگام تولد او ۳۰ ساله بود. اکنون مجموع سن مریم و مادرش ۵۶ سال است. مریم حالا چند ساله است؟

نکته: خط فکری: دو عددی که حدس می زند باید ۳۰ واحد اختلاف داشته باشد.

مثال: مجموع دو عدد ۵۶ است. اگر یکی از عددها ۱۲ تا بیشتر از دیگری باشد آن دو عدد کدامند؟

مجموع	اختلاف	عدد دوم	عدداول

۴- راهبرد پیدا کردن یک الگو (الگویابی):

در بعضی از مسائل بین اعداد و یا شکل ها رابطه هایی وجود دارد که دانش آموز برای رسیدن به پاسخ باید ابتدا این

رابطه ها را پیدا کند. گاهی این رابطه به آسانی پیدا نمی شود و لازم است مرحله به مرحله پیش برود تا الگوی مسئله

کشف شود و سپس با ادامه دادن الگو مسئله را حل کرد و پاسخ را پیدا کرد. پس مهم ترین موضوع در راهبرد الگویابی

کشف رابطه ها است.

بنابراین راهبرد الگویابی دو مرحله دارد: (۱) کشف رابطه ها و الگو (۲) ادامه دادن الگو و رسیدن به پایه

باید بدانیم که الگوها دو نوع هستند: الف) الگوی عددی ب) الگوی هندسی

الف) الگوی عددی: در بین اعداد داده شده الگویی وجود دارد که باید الگو را پیدا کرد و به پاسخ رسید. الگوی عددی خود نیز دو نوع می باشد.

۱- الگوی عددی ۱- الگوی یک مرحله ای (ثابت) ؟ ، ۱۳ ، ۹ ، ۵ ، ۱
۲- الگوی دو مرحله ای (متغیر) ؟ ، ۱۰ ، ۶ ، ۳ ، ۱

ب) الگوی هندسی: بین اشکال داده شده رابطه ای وجود دارد که باید ابتدا رابطه را کشف کرد تا به پاسخ رسید.

نکته: در بعضی مسائل هم ترکیبی از الگوی عددی و هندسی است.

کشف الگو و رابطه های بین داده های مسئله به حل آن کمک می کند. راهبرد الگویابی برای مسایلی که با استفاده از رابطه ها قواعد تکرار پذیر طرح می شوند مفید است. گاهی کشف الگو همان حل مسئله است و در مواقعی پیدا کردن الگو راه را برای حل مسئله باز می کند. ؟

مثال: به جای علامت سوال عدد مناسب بگذارید.

۱ ، ۲ ، ۳ ، ۵ ، ؟

۵- راهبردنوشتن یک مسئله ساده ومرتبط :

مسئله های پیچیده را اگر ساده کنیم به طوری که مرتبط با مسئله اصلی باشد و در حالت ساده شده به آن بپردازیم، راه حل مسئله پیدا می شود. یکی از راه های ساده کردن مسئله این است که عدد های مسئله را کوچکتر یا به صورت تقریبی در نظر گرفت یا عددهای کسری و اعشاری را به صورت تقریبی در نظر گرفت تا پیدا کردن راه حل آسان تر باشد. حل مسئله در حالت کلی و با عددهای بزرگ گاهی نا ممکن به نظر می رسد که اگر مسئله را با حالت های کمتر و ساده تر در نظر بگیریم و مسئله را حل کنیم.

در راهبرد ساده کردن مسئله ۳ مرحله وجود دارد: ۱) ساده کردن مسئله ۲) کشف راه عملیاتی (راه حل مسئله)

۳) حل کردن مسئله اصلی

در راهبرد ساده کردن مسئله هدف پرورش خلاقیت و نوآوری در دانش آموز است که باید افزایش پیدا کند. ((خلاقیت کشف این همانی هاست.)) گاهی مسئله پیچیدگی هایی دارد که نمی توان آن را به راحتی حل کرد اما وقتی مسئله را

ساده می‌کنیم یا مسئله حل می‌شود با روش حل آن ظاهر می‌شود. وقتی مسئله در حالت ساده تر بررسی شد. با یک الگویابی می‌توان آن را به حالت کلی تعمیم داد ساده کردن عددها و داده‌های یک مسئله نیز بخشی از این راهبرد است.

مثال: با طرح مسئله ساده تر، مسئله زیر را حل کنید.

عدد سه و یک سوم چند برابر عدد یک و سه پنجم است؟

۶- راهبرد زیر مسئله:

در این راهبرد مسائل پیچیده و چند پرسشی به مسئله‌های مرحله‌ای تبدیل می‌شود و مرحله به مرحله آنها را حل کرده تا بتوان مسئله اصلی را حل کرد و به پاسخ رسید. در این راهبرد مهم این است که زیر مسئله‌ها تشخیص داده شود. استفاده از این راهبرد علاوه بر این که به حل مسئله کمک می‌کند باعث می‌شود دانش آموز دقیق به مسئله نگاه کند و مفهوم آن را درک کند و نهایتاً سبب تقویت دقت و نظم فکری در دانش آموز می‌شود.

– **مراحل راهبرد زیر مسئله:** (۱) دقیق خواندن مسئله و درک مفهوم آن (۲) تهیه فهرست ترتیبی از زیر مسئله

(۳) حل مرحله‌ای زیر مسئله‌ها و یافتن پاسخ اصلی

– نکته: راهبرد ساده کردن مسئله و زیر مسئله شبیه به هم می‌باشد ولی تفاوت‌هایی دارند از جمله:

۱- در ساده کردن مسئله دانش آموز اعداد مسئله را با استفاده از تقریب کوچکتر و ساده تر می‌کند. که در راهبرد زیر مسئله چنین کاری را انجام نمی‌دهد.

۳- در ساده کردن مسئله گاهی دانش آموز از تجربیات خودش هم برای حل مسئله استفاده می‌کند که در راهبرد زیر مسئله چنین نیست.

۴- در ساده کردن مسئله دانش آموز با تقریب زدن عددهای بزرگ را می‌تواند کوچک در نقطه بگیرد تا راه حل مسئله را پیدا کند و به این نکته برسد که اعداد و کلمات در مسئله نقشی ندارند و آنچه مهم است مفهوم مسئله است و بیشتر درگیر مفهوم مسئله می‌شود. مسئله‌های پیچیده و چند هدفی معمولاً از چند مسئله ساده تشکیل شده‌اند گاهی حل یک زیرمسئله و یا زنجیره‌ای از زیر مسئله‌ها منجر به مسئله اصلی می‌شوند. تشخیص زیر مسئله‌ها و حل آنها راهبرد

مهمی برای مسئله های ترکیبی هستند. در آموزش این راهبرد به دو نکته باید توجه کرد اول تشخیص زیر مسئله ها سپس نوشتن مسئله های کوچک و حل آن ها برای رسیدن به پاسخ نهایی مسئله.

مثال: رضایک دوم پولش را کتاب و یک سوم پولش را دفتر خرید. اگر برای او ۵۰۰۰ تومان باقی مانده باشد، کل پول رضا چه قدر بوده است؟

ساده کردن مسئله به ترتیب

۱- چه کسری از پول رضا خرج شده است؟ ۲- چه کسری از پولش باقی مانده است؟

اگر این کسر باقی مانده ۵۰۰۰ تومان باشد، کل پول او چقدر است؟

۷ - حذف حالت های نامطلوب:

برای مسئله ابتدا تمام حالت های ممکن را با استفاده از جدول نظام دار می نویسد و سپس از بین آن ها و با توجه به شرایط مسئله، حالت های نامطلوب و غیر ممکن را حذف می کند تا جواب را پیدا کند. وقتی از تمام حالت های ممکن پاسخ یک مسئله و با استفاده از داده های آن حالت های نامطلوب یکی یکی یا دسته دسته حذف می شوند. خود را به پاسخ مسئله نزدیک می کنیم. این راهبرد حذف حالت های نامطلوب نام دارد.

مثال ۲: با سه رقم ۲ و ۳ و ۵ چند عدد سه رقمی کوچکتر از ۴۰۰ بدون ارقام تکراری می توان نوشت.

	صدگان	دهگان	یکان
حالات نامطلوب	۵	۳	۲
	۵	۲	۳
	۳	۲	۵
	۳	۵	۲
	۲	۳	۵
	۲	۵	۳

مثال ۱: بزرگترین عدد سه رقمی را بنویسید که رقم تکراری نداشته باشد و بر ۱۵ بخش پذیر باشد.

۸- روش های جبری و تشکیل معادله (نمادین کردن)

مدل سازی بسیاری از مسئله ها با روش های جبری است تشکیل معادله یا معادلات مسئله را به دنیای ریاضی برده و آن را به یک مسئله جبری (ریاضی) تبدیل می کند. دانش آموزان می توانند معلوم ها و مجهول های مسئله را به صورت عبارت ریاضی بنویسند (نمادین کردن) و سپس با توجه به آن اطلاعات مجهول را پیدا کنند.

مثال ۱- محمد ۹ نهال کاشته است او چند نهال دیگر باید بکارد تا ۲۷ نهال کاشته باشد؟

در این جا دانش آموز باید با خود فکر کند ۹ تا و چند تا میشود ۲۷ تا و به صورت ریاضی بنویسد $9 + \square = 27$

مثال ۲- سقایق از ۵ برابر پول نسترن ۸۰ تومان بیشتر دارد. اگر سقایق ۵۰۰ تومان داشته باشد. پول نسترن چند تومان است؟

$$(5 \times \square) + 80 = 500$$

۹- راهبرد وارونه عمل کردن (محاسبه معکوس):

منابع:

- کتاب ریاضی و راهنمای معلم پایه ششم

- جزوه های آموزشی

- کتاب رویکرد حل مسئله از سید ابراهیم حسینی

تهیه و تنظیم:

گروه تکنولوژی آموزش ابتدایی اداره کل آموزش و پرورش استان یزد.

سرگروه پایه ششم: محمد علی شریفی اول ابان هزار و سیصد و نود و سه ۵۵ : ۲۳

«اگر روزی محبت کردیم بی منت ، لذت بردیم بی گناه ، بخشیدیم بدون شرط آن روز را واقعاً زندگی کرده ایم.»