

# کاربرد مهارت‌های تفکر

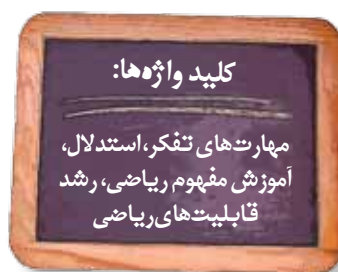
## در آموزش ریاضیات

### اشاره

وارد ساختن مهارت‌های تفکر در طراحی فعالیت‌های یادگیری به منزله رویکرد شناختی به آموزش، قابلیت‌هایی چون انتخابگری، نقادی، حل مسئله، خلاقیت، خودنظم‌جویی، استقلال فکری و یادگیری در طول زندگی را مورد توجه قرار می‌دهد. بنابراین برای، چنین اقدامی در ساختار آموزش فعلی نیازمند تربیت معلمان هستیم که با آگاهی و بینش خود برای رشد این قابلیت‌ها تلاش کنند. در واقع، معلمان از طریق آشنایی با مهارت‌های تفکر درمی‌یابند که چگونه برای آموزش با کیفیت بالا و تدارک تجربه‌های غنی آموزشی برای همه دانش‌آموزان از این مهارت‌ها بهره بگیرند. بدین ترتیب، همانند شماره‌های پیشین که کاربرد مهارت‌های تفکر در آموزش علوم و فارسی بررسی شدند، مقاله حاضر نیز تجربه درس پژوهی برای بهبود آموزش ریاضی را بررسی می‌کند. از این رو، کوشش اجتماعی ما برای بهبود کیفیت فرایند آموزش ریاضیات از طریق وارد ساختن مهارت تفکر در درون فعالیت‌های یادگیری، مهارت استدلال را در کانون آموزش قرار می‌دهد. این مقاله نیز به بررسی نمونه‌ای از این طرح‌ها می‌پردازد.

تلخایی، (۱۳۹۰).  
برای اینکه کودکان توانایی استفاده از الگوهای را که در مدرسه ارائه می‌شوند، داشته باشند، ضروری است این مهارت‌ها را آموزش دیده باشند. در فعالیت ریاضی حاضر، مهارت استدلال به عنوان مهارت فکری مرتبط با فعالیت و مهارت حل مسئله به عنوان الگوی فعالیت انتخاب شده‌اند. یادگیری مسئله‌محور یک راهبرد آموزشی «دانش‌آموزمحور» است که در آن، دانش‌آموزان مسائل را حل می‌کنند و از تجارب به‌دست آمده

نیازمند نقشه‌ جامعی برای عمل است که به عنوان راهنمای برنامه درسی معرفی و مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ البته پویایی برنامه درسی مستلزم نظارت دقیق و بازنگری مستمر است. با توجه به نتایج مطالعات انجام شده توسط محققان آموزشی و روان‌شناسان به ویژه در حوزه علوم شناختی، یکی از رویکردهای پیشنهادی و قابل دفاع در فعالیت‌های آموزشی، رویکرد شناختی است. زیرا روان‌شناسی شناختی در پی مطالعه فرایندهایی است که مبنای شناخت و یادگیری را تشکیل می‌دهند (خرازی و



### سرآغاز

با نگاهی به برنامه درسی مدارس درمی‌یابیم که از اولین سال‌های تحصیل، «ریاضی» جزء جدایی‌ناپذیر برنامه‌های آموزشی و درسی است. آموزش مدرسه‌ای، به خصوص آموزش ریاضیات، به عنوان فرایندی هدفمند و پویا،

می‌آموزند. یادگیری «مسئله‌محور» را می‌توان هم به‌عنوان برنامه‌درسی هم به‌عنوان فرایند در نظر گرفت. برنامه‌درسی مسئله‌محور شامل مسائل خوب انتخاب شده و خوب طراحی شده‌ای است که یادگیرندگان را به سمت ساختن دانش، کسب تبحر در حل مسئله از طریق آشنایی با راهبردهای یادگیری و به‌کارگیری آن‌ها و ارتقای مهارت‌های مشارکتی در کار تیمی سوق می‌دهد. علاوه بر این، آنان را با فرایند یادگیری به مفهوم الگوبرداری و تکرار رویداد نظام‌مند معمول، در حل مسئله و چگونگی برخورد با چالش‌هایی که در زندگی یا حوزه‌های دانشی دیگر با آن‌ها مواجه می‌شوند، آشنا می‌کند.

ایده اصلی طراحی و اجرای این فعالیت، تولید فعالیتی بود که مهارت تفکر و استدلال را وارد فرایند آموزش ریاضی سازد. به عبارت دیگر، این فعالیت، رشد توانایی حل مسئله و استدلال را به جای محاسبات مکانیکی مورد تأکید قرار می‌دهد. تجربه نشان می‌دهد که بیشتر مفاهیم ریاضی برای کودکان خردسال را می‌توان از طریق مسائل برخاسته از دنیای واقعی آن‌ها معرفی کرد. برای مثال، فرض کنید دانش‌آموزان کلاس اول می‌خواهند بدانند که چه تعداد از بطری‌های بولینگ با یک ضربه توپ به زمین می‌افتند؟ برای حل این مسئله، آن‌ها احتیاج دارند بدانند که چطور اطلاعات را جمع‌آوری داده‌ها را ثبت کنند و سپس بر اساس اعداد به دست آمده تصمیم‌گیری کنند.

فن دوئل می‌نویسد: «اغلب،

مفاهیم و رویه‌های مهم ریاضی از طریق حل مسئله بهتر تدریس خواهند شد» (فن دوئل، ۲۰۰۴؛ به نقل از: طاهری، ۱۳۹۰). این عبارت اگرچه اغراق‌آمیز به نظر می‌رسد، اما مبنای برنامه‌ریزی‌های بسیاری بوده است. رشد قابلیت‌های ریاضی در دانش‌آموزان نیازمند دسترسی آن‌ها به مفاهیم پایه ریاضی است. از این رو، طراحی و تنظیم منطقی محتوای موضوعی برنامه‌درسی ریاضی به گونه‌ای که مهارت‌های تفکر دانش‌آموزان را در رابطه با فهم و درک معنادار ریاضی برآورده سازد، از اهمیت زیادی برخوردار است.

### آموزش مفهوم تفریق

در ارتباط با دلیل انتخاب مهارت استدلال و الگوی حل مسئله برای آموزش مفهوم تفریق (ریاضی پایه اول دبستان) می‌توان گفت که یک مفهوم ریاضی زمانی درک می‌شود که بازنمایی ذهنی آن، قسمتی از شبکه بازنمایی‌ها شود. میزان درک و فهم به واسطه تعداد و قدرت اتصال‌ها تعیین می‌شود. به عبارت دیگر، یک ایده، روند یا حقیقت ریاضی، اگر به‌وسیله اتصال‌های بیشتر و قوی‌تری به شبکه‌های موجود وصل شود، کاملاً درک می‌شود. اما با در نظر گرفتن چنین تصویری از درک و فهم، این سؤال پیش می‌آید که چنین اتصالاتی چگونه شکل می‌گیرند؟

**سرپینسکا** فرایند حل مسئله را به‌عنوان ایجاد پیوند بین بازنمایی‌های ذهنی از طریق استدلال معرفی می‌کند (غلام‌آزاد، ۱۳۹۰). البته منظور وی از استدلال، فرایندهای استدلالی

کاملاً غیرصوری است. برای مثال، ممکن است محاسبه تفریق دو عدد را از روش خاصی (یعنی یک بازنمایی که به تصورمان از تفریق مربوط است) انجام دهیم، چون در مدرسه به ما این گونه آموخته‌اند. این استدلال توضیحی است که بین بازنمایی‌های ما در خصوص تفریق کردن پیوند برقرار می‌کند. البته در طول زمان هم نوع استدلال می‌تواند تغییرکند، ولی نکته مهم این است که استدلال مذکور چه به صورت صوری و چه به صورت غیرصوری، قسمتی از درک و فهم ما را تشکیل می‌دهد.

در اینجا به منظور نشان دادن نحوه کاربست روش استدلال مبتنی بر الگوی حل مسئله در کلاس درس، به توضیح مختصر روش مزبور برای تدریس مفهوم تفریق در ریاضی پایه اول دبستان می‌پردازیم.

### گام‌های آموزش

**گام اول:** در این گام دانش‌آموزان صورت مسئله را در حین بازی بولینگ تشخیص می‌دهند و درباره ارتباط مسئله ایجاد شده با درس ریاضی، ایده‌های خود را بیان می‌کنند. ممکن است آن‌ها طی این بحث‌ها، به طور موقت دچار بحران فکری شوند. در این صورت معلم در تنظیم و دسته‌بندی اطلاعات مسئله به آنان کمک می‌کند تا به آرامی و به تدریج، نظم فکری خود را بازیابند.

**گام دوم:** شامل بازی بولینگ، توضیح دادن و کشیدن شکل روی تخته است تا از طریق این راهبردها، مسئله را بهتر بفهمند و مشخص کنند که در حال حاضر،

یک مفهوم ریاضی

زمانی درک می‌شود

که بازنمایی ذهنی

آن، قسمتی از

شبکه بازنمایی‌ها

شود. میزان درک

و فهم به واسطه

تعداد و قدرت

اتصال‌ها تعیین

می‌شود.



## عنوان فعالیت: مفهوم تفریق

### فعالیت یاددهی - یادگیری

#### اهداف فعالیت:

- آشنایی با مفهوم تفریق
- انجام عمل تفریق با استدلال ریاضی

منابع مورد نیاز: بطری‌های بولینگ، مهره، گچ و توپ

سازمان کلاس درس: فردی

زمان پیشنهادی برای فعالیت: ۴۵ دقیقه

مکان پیشنهادی برای فعالیت: کلاس درس

مهارت‌های تفکر: استدلال

فعالیت‌های تکمیلی: با مهره‌های رنگی تفریق‌های متفاوت را انجام دهند.

سنجش یادگیری: تفریق‌های متفاوت ارائه شده در برگه را به‌درستی انجام دهند.

**گام اول:** معلم در آغاز کلاس به دانش‌آموزان می‌گوید که امروز قرار است بازی بولینگ انجام دهیم. فکر می‌کنید بازی امروز چه ارتباطی با درس ریاضی دارد؟ (استنباط کردن).

**گام دوم:** معلم به کودکان توضیح می‌دهد که این بازی حدس و گمان نیست، بلکه باید همانند کارآگاهان از سرنخ‌ها استفاده کنیم تا به جواب برسیم (توضیح می‌دهیم که باید از چندین سرنخ و ارتباط آن‌ها با یکدیگر بهره ببریم). حالا از یکی از دانش‌آموزان می‌خواهیم توپ را به سمت بطری‌ها پرتاب کند و از دانش‌آموزان می‌پرسیم چه اتفاقی افتاد.

**گام سوم:** از بچه‌ها می‌خواهیم که مراحل بازی را توضیح دهند و از یکی از دانش‌آموزان می‌خواهیم مراحل بازی را با نقاشی کردن روی تخته نشان دهد. پس از ترسیم پنج بطری می‌پرسیم افتادن بطری‌ها را چگونه روی شکل نشان می‌دهی؟ (اشاره به خط زدن بطری‌ها). دانش‌آموز بطری‌های افتاده را با خط زدن مشخص می‌کند و توضیح می‌دهد که مثلاً ابتدا پنج بطری داشت که سه تای آن‌ها را توپ انداخت، حالا دو تا توپ برایش باقی مانده است (تفکر تبیینی). معلم با بازگویی پاسخ دانش‌آموز، آن‌ها را به واژه «کم شدن» هدایت می‌کند.

**گام چهارم:** معلم می‌گوید: بچه‌ها ما توانستیم با ترسیم بطری‌ها بر روی تخته افتادن و کم شدن بطری‌ها را نشان دهیم حالا چگونه می‌توانیم آن را به زبان ریاضی توضیح دهیم (داوری و تصمیم‌گیری).

با نوشتن عبارت  $5 - 3 = 2$  از دانش‌آموزان می‌خواهیم بگویند که در داخل کادر از چه علامتی می‌توانیم استفاده کنیم. در اینجا با کمک معلم علامت تفریق معرفی و بیان می‌شود و سپس برگه‌های در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد تا عبارت‌های ریاضی تصاویر مرتبط به تفریق را بنویسند.

نقشه‌ها و فرایندهایی که در دو مرحله قبلی طراحی و طی کرده‌اند، بیندیشند و آن‌ها را ارزیابی کنند. در واقع، گام سوم راه‌حل‌های ارائه شده در دو مرحله قبلی را اصلاح می‌کند و بهبود می‌بخشد.

**گام پنجم:** این گام در دو سطح اجرا می‌شود: در سطح اول، با توجه به اینکه نتایج بحث‌های سه مرحله قبل می‌توانند در شکل‌های مختلفی تجلی یابند، هر دانش‌آموز به تنهایی درباره حل مسئله فکر می‌کنند و برداشت‌های خود را می‌نویسند و آن‌ها را برای دیگران می‌خوانند. این سطح، به یادگیرندگان کمک می‌کند تا پاسخ‌های خود را توضیح دهند و از آن‌ها دفاع کنند و با استدلال به دیگران اجازه دهند که کار آن‌ها را بررسی کرده و نظر دهند. در سطح دوم، دانش‌آموزان می‌توانند نسبت به نتایج اطلاعات به‌دست آمده، عکس‌العمل نشان دهند و آن‌ها را بنویسند. برای مثال، دانش‌آموزان می‌توانند درباره اینکه کشیدن شکل چگونه به یافتن راه‌حل کمک می‌کند یا اینکه چگونه از راهبرد حدس و آزمایش استفاده کنند، با دیگر دوستان خود بحث کنند و از نظرات آن‌ها آگاه شوند.

### نتیجه‌گیری

در کلاس‌های ریاضی تدریس عموماً با توضیح در مورد ایده مربوطه در کتاب درسی شروع می‌شود و سپس با توضیح شیوه انجام تمرینات ادامه می‌یابد. در صورت وجود برگه‌های فعالیت نیز، معلم دانش‌آموزان را در چگونگی استفاده از آن‌ها راهنمایی می‌کند. در چنین شرایطی،

چه چیزهایی در مورد مسئله می‌دانند.

**گام سوم:** در این گام، دانش‌آموزان می‌کوشند تا مجهول یعنی آنچه را که می‌خواهند بیابند، شناسایی کنند و در مورد آن به توافق می‌رسند. این مرحله شامل تصمیم‌های دانش‌آموزان به منظور طرح نقشه برای حل مسئله است. در گام دوم، ممکن است دانش‌آموزان به داده‌های دیگری به جز اطلاعات



تمرکز فعالیت‌های کلاس درس ریاضی عمدتاً معطوف به یافتن پاسخ‌هاست. مرجع تعیین‌کننده درستی پاسخ‌ها نیز معلم است. در پایان از دانش‌آموزان انتظار می‌رود تا مهارت یا ایده را در حل مسائل به کار برند.

اما در رویکرد حل مسئله و کاربرد مهارت‌های تفکر، معمولاً کلاس با ایده‌هایی شروع می‌شود که دانش‌آموزان قبلاً با آن‌ها آشنا شده‌اند. برای درگیر کردن دانش‌آموزان در امر یادگیری، تکالیف و فعالیت‌ها «مسئله‌مدار»

هستند و بر اساس ایده‌های مورد نیاز برای تولید ایده‌های جدید طراحی می‌شوند. در نتیجه، دانش‌آموزان ریاضی را از طریق انجام ریاضی یاد می‌گیرند و ایده‌های ریاضی، حاصل تجربه‌های حل مسئله توسط دانش‌آموزان و از تولیدات آنان خواهد بود. در هر حال، برای اجرای مناسب این فعالیت توجه به نکات زیر ضروری به نظر می‌رسد:

- زمانی که کودکان دلایل خود را برای کم شدن و تفریق بیان می‌کنند، به نظرشان با دقت

گوش دهید و اگر دلایلشان اشتباه بود، برایشان توضیح دهید تا متوجه شوند.

- اگر در مدرسه کودکانی با ناتوانی‌های یادگیری و یا مشکلات گفتاری دارید، هنگام پرسش از آن‌ها پاسخ را گروهی درخواست کنید تا کودکان دچار اضطراب نشوند.

- اگر تعداد کودکان کلاستان زیاد است، به‌طور تصادفی چند کودک را انتخاب کنید و بازی را با آن‌ها انجام دهید.

در این طرح ما کوشیدیم که با مشارکت و همکاری همکاران در مدرسه مهره‌هشتم در منطقه ۲ آموزش و پرورش تهران در یک فرایند اجتماعی که شامل ارائه طرح، بازنگری طرح، اجرای طرح و بازی مجدد آن بود فرایند آموزشی را اصلاح کنیم. الگوی آموزشی زیر حاصل چنین فرایندی است.

باید توجه شود که فرایند اجتماعی که ما برای اصلاح طرح تجربه کردیم با مشارکت شما خوانندگان گرامی می‌تواند ادامه پیدا کند. با توجه به شرایط مخاطب، شرایط فیزیکی مدرسه، کلاس درس و... می‌توانید برای بهبود کیفیت یادگیری ایده‌های بهتری ارائه دهید.

### منابع

۱. جفریز، مایک و هانکوک، ترور (۱۳۸۹). مهارت‌های تفکر. ترجمه محمود تلخایی و بلدا دلگشایی. انتشارات جهاد دانشگاهی. تهران.
۲. خرازی، سیدکمال و تلخایی، محمود (۱۳۹۰). مبانی آموزش و پرورش شناختی. انتشارات سمت. تهران.
۳. طاهری، فهیمه (۱۳۹۰). تحلیل محتوای کتب ابتدایی از منظر هوش‌های چندگانه گاردنر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز.
۴. غلام آزاد، سهیلا (۱۳۹۰). راهنمای برنامه درسی ریاضی دوره دبستان مبتنی بر رویکرد شناختی. پژوهشکده علوم شناختی.

### در کلاس‌های

### ریاضی تدریس

### عموماً با توضیح

### در مورد ایده

### مربوطه در کتاب

### درسی شروع

### می‌شود و سپس

### با توضیح شیوه

### انجام تمرینات

### ادامه می‌یابد