

مقدمه

مدت‌های مدیدی است که ریاضیات به عنوان درسی که یادگرفتن آن دشوار است، شهرت دارد. برای بسیاری از دانش‌آموزان، ریاضی درس سختی است که فراگرفتن آن زحمت زیادی دارد. وقتی من خود را به عنوان دبیر ریاضیات به کسی معرفی می‌کنم، اولین واکنش او بیان این جملات است که: «در مدرسه، من در درس ریاضی خیلی ضعیف بودم.» یا این که: «من از ریاضی متنفرم.» و... چنین نظراتی، در مورد درس‌های دیگر کمتر بیان می‌شوند. در این سال‌ها که من معلم دانش‌آموزان زیادی بوده‌ام، متوجه شده‌ام که گروهی از آن‌ها در آموختن ریاضیات مشکلات جدی داشته‌اند. در حالی که عده‌ای دیگر، تنها به این راهنمایی نیاز داشته‌اند که چگونه ریاضیات را بخوانند و توانایی خود را در آن به حداکثر برسانند.

ریاضی بیش از سایر درس‌ها به روش‌های مطالعه‌ای خاص احتیاج دارد. در این متن به اختصار بعضی از این روش‌ها را بررسی می‌کنیم.

شناخت ریاضی

ریاضیات مجموعه‌ای از مباحث است که هر مبحث به طور جداگانه، برپایه‌ای متکی است که تمام مباحث قبلی را شامل می‌شود. اگر در هر یک از این مباحث ضعیف هستید، آن را کاملاً یاد بگیرید و سپس آموختن مبحث بعدی را آغاز کنید. هیچ‌گاه ضعف‌های خود را نادیده نگیرید و همان‌طور به درس ادامه ندهید. بدانید که ضعف‌ها خیلی زود شما را دچار زحمت و مشکل خواهند کرد.

مفاهیم و قضایا

مفاهیم و قضایای ریاضی، تقریباً جزو محسوسات جهان اطراف ما نیستند. اما با این حال، روش‌های بسیاری برای محسوس‌تر و قابل فهم‌تر کردن آن‌ها وجود دارد. در مورد درک مفاهیم، برای این که یک مفهوم را کاملاً درک کنید، باید چند مثال از آن را مطالعه کنید. اغلب اوقات، دانش‌آموزان تعاریف را حفظ می‌کنند. حفظ کردن تعاریف زبانی ندارد، اما به خودی خود هم مفید نیست، چون به زودی فراموش می‌شوند. بهترین راه درک تعاریف، مطالعه‌ی مثال‌های خاص است. برای مطالعه‌ی مثال‌ها،

چند منبع در دسترس شماست؛ کتاب درسی برای هر مفهوم اصلی و تعریف، تعداد زیادی مثال آورده است. معلم نیز در کلاس درس، مثال‌های بیشتری را ارائه می‌کند. برای آن که درک خود را از تعاریف قوی‌تر کنید، باید خودتان نیز مثال بسازید یا با حل مسئله‌های کتاب درسی، موارد صدق یا نقض تعریف را پیدا کنید.

اثبات قضایا

اولین و مهم‌ترین قدم این است که بفهمید، یک قضیه چه می‌گوید و چگونه می‌توان آن را در مسئله‌ها به کار بست، تا این که بدانید قضیه به چه طریقی اثبات می‌شود. تنها موقعی به اثبات یک قضیه توجه کنید که کاملاً درک کرده باشید، آن قضیه چه می‌گوید و مثال‌های زیادی هم در مورد آن حل کرده باشید. آن وقت است که از عهده‌ی اثبات قضیه برخوردار شوید.

تجسم ذهنی

تجسم ذهنی را به عنوان یک ابزار کمکی اثبات قضایا برای مطالعه‌ی درس و یادگیری آن به کار ببرید و نگران نباشید که احتمالاً با تجسم ذهنی، به نوعی خود را فریب می‌دهید و ریاضی را فقط باید در فرم شفاهی آن یاد بگیرید. این دقیقاً همان کاری است که ریاضی‌دان‌ها به عنوان امری عادی می‌پندارند. در حقیقت، علم ریاضیات با انجام همین تصاویر مجسم و شهودی توسعه می‌یابد. پس شما هم می‌توانید در اثبات قضایا، از اشکال و تصاویر استفاده کنید و پس از استدلال ایده‌های خود به صورت تصویری، آن‌ها را به صورت شفاهی و محاسباتی درآورید.

استفاده از منابع تمرین

درس ریاضی مانند یک سریال تلویزیونی نیست که مثل یک بیننده‌ی خاموش، تنها به تماشای آن بپردازید، بلکه باید در آن مشارکت کنید و برای تأمین این هدف، تمرین‌های زیادی حل کنید. برای حل تمرین، منابع بسیاری در اختیار شما هستند؛ اول از همه، تمرین‌های آخر هر بخش در کتاب درسی، بعد مجموعه‌ی مسائل یادآوری در آخر هر فصل، سپس مسائل و پلی‌کپی‌های اضافی که معلم به شما می‌دهد، هم چنین در بازار کتاب‌های بسیاری در این زمینه وجود دارند.

معمولاً اولین مجموعه تمرین در مجموعه تمرین‌های آخر هر بخش کتاب درسی، تعمیم ساده‌ای از مثال‌های متن کتاب هستند و شما می‌توانید با حل آن‌ها، مهارت‌های پایه‌ای خود را تقویت کنید. قبل از حل این تمرین‌ها، حتماً تکنیک‌های محاسباتی مهم آن بخش را که غالباً در میان کادر یا با رنگی متفاوت نوشته شده‌اند، مطالعه کنید. در بیشتر کتاب‌ها، مجموعه‌ی تمرین‌ها طوری ترتیب داده شده‌اند که بعد از آن‌ها، تمرین‌هایی می‌آیند که هم شامل مباحث فصل جاری هستند و هم به مباحث بخش‌های قبل مربوط می‌شوند. برای آن‌که در درس ریاضی کاملاً مهارت پیدا کنید، باید تعداد زیادی از این تمرین‌ها را حل کنید. تا وقتی که در حل این گونه تمرین‌ها توانایی لازم را کسب نکرده‌اید و یا با آن‌ها مشکلی دارید، به تمرینات دشوار یا به اصطلاح ستاره‌دار، حتی فکر هم نکنید.

روش‌های حل مسائل

در حل مسائل و تمرینات و انجام



• داریوش عابد

محاسبات، لازم است عملیات جبری و حسابی انجام دهید. چنین محاسباتی، اشتباهاتی را ایجاد می کنند که علت آن ها درست نفهمیدن مفهوم درس نیست، بلکه بی دقتی و نداشتن تمرکز است. بعضی از مسائل ریاضی نیز چند قسمتی هستند؛ مثل مسائل رسم منحنی و یافتن ماکزیم و می نیم. در حل این مسائل هم خیلی دقت کنید، چون اگر در مرحله ی اول اشتباهی مرتکب شوید، جواب بقیه ی قسمت ها نیز نادرست به دست می آید. هم چنین، هیچ مرحله ای از محاسبات را ذهنی انجام ندهید، چون محاسبات ذهنی معمولاً عاری از خطا و اشتباه نیستند.

اهمیت کتاب درسی

کتاب درسی بهترین منبع است که در اختیار دارید. کتاب شامل شرح تعاریف و قضایا، مثال های حل شده، تمرین ها و مطالب یادآوری است. ممکن است به نظر برسد نقش کتاب درسی کاملاً واضح و روشن است و دیگر به توضیح نیازی ندارد. با این حال، ذکر چند نکته را لازم می دانم. اول از همه باید بدانید که کتاب ریاضی را نمی توان مثل دیگر کتاب ها مطالعه کرد. کتاب های ریاضی با دقت بسیار نوشته شده اند و باید با دقت بسیار مطالعه شوند. یعنی نباید انتظار داشته باشید که صفحات یک کتاب ریاضی را به سرعت مطالعه و مطالب آن را هم درک کنید. این روش مطالعه شاید برای یک کتاب داستان و رمان مناسب باشد، اما درباره ی ریاضیات این طور نیست.

کتاب ریاضی را باید با دقت بسیار مطالعه کرد و جزئیات هر تعریف، قضیه یا مثال را بررسی نمود. بد نیست موقع مطالعه ی کتاب ریاضی، مداد و کاغذ به دست بگیرید تا بتوانید محاسبات را پیش خود بررسی کنید. بعد از خواندن هر تعریف یا قضیه، سعی کنید بدون نگاه کردن به کتاب، آن را تکرار کنید. قبل از خواندن جواب مثال ها، سعی کنید خودتان آن ها را حل کنید. فقط بعد از آن که مسئله را حل کردید و یا در حل مسئله با مشکلی مواجه شدید، به جواب کتاب نگاه کنید.

تکلیف منزل

تکلیف منزل قسمت اساسی در درس ریاضیات است. چه طور انتظار دارید بدون انجام تعداد زیادی تمرین، در حل مسائل ریاضی

متبحر شوید؟ حتماً معلمانان تعدادی تمرین تعیین می کنند تا شما حل کنید. در حل این تمرین ها کوشا باشید. تمام مسائل را حل کنید و جزئیات را موبه مو انجام دهید. ممکن است معلمان شما را مکلف به تحویل تمرین ها به صورت کتبی کند یا نه. در هر حال، حتی اگر ملزم به نوشتن تمرین ها نشده اید، باید آن ها را در دفترتان حل کنید. اگر مسئله را ذهنی حل کنید، هیچ راهی برای بررسی کردن جزئیات وجود ندارد. من اکثر اوقات با دانش آموزانی برخورد می کنم که وقتی نمره شان را می بینند، مایوس می شوند و ادعا می کنند درس را فهمیده اند، اما سر امتحان گیج شده اند. این افراد، اگر تکلیف های منزلشان را به تفصیل می نوشتند، هیچ گاه از نتیجه ی کارشان تعجب نمی کردند.

توصیه ی مهم

توصیه می شود سعی کنید، قبل از آن که مطالب در کلاس درس ارائه شوند، آن ها را از کتاب درسی بخوانید. زمانی که معلم درس می دهد، به نکاتی که هنگام مطالعه ی درس از کتاب نفهمیده اند، توجه کنید و مطمئن شوید که این نکات در کلاس درس برای شما تفهیم شده اند. بعداً می توانید دوباره کتاب را بخوانید. سعی کنید کلاس ها را از دست ندهید و مهم تر از همه سعی کنید عقب نیفتید. ریاضیات درسی به هم پیوسته است؛ اگر درس دیروز را یاد نگرفته باشید، نمی توانید تمرین های امروز را حل کنید. به علاوه از درس فردا هم سررد نخواهید آورد. پس علاوه بر حضور مستمر و پویا در کلاس، حتماً یادداشت هایی بردارید.

بعضی از دانش آموزان، کلمه به کلمه ی حرف های معلمشان را یادداشت می کنند، در حالی که بعضی دیگر تنها کلیات درس را می نویسند. شما نیز می توانید از روش خاص خود برای یادداشت برداشتن استفاده کنید؛ روشی که با عادت ها و نیازهای مطالعاتی شما سازگار است. اما به هر حال در کلاس درس معلم، یادداشت بردارید و نسبت به کلاس درس برخوردی فعال داشته باشید. درس را گوش دهید و تجزیه و تحلیل کنید.

اگر مطلبی را نفهمیدید، از سؤال کردن نترسید. می دانم که ممکن است پرسیدن سؤال در مقابل دانش آموزان دیگر کار آسانی نباشد،

اما نباید این احساس را هم داشته باشید که با پرسیدن سؤال، نادانی خود را در معرض نمایش گذاشته اید. بسیاری از سؤالاتی که به ذهن شما می رسند، برای هم کلاسی هایتان هم مطرح هستند. آن ها حتماً خوش حال می شوند شما سؤالاتی را که برای آن ها هم مطرح اند، پرسید. در ضمن، نگران نظر و بیان معلم هم نباشید.

امتحان

از امتحان دادن فرار نکنید. معلم برای این که اطلاعات شما را درباره ی درس آزمایش کند، در کلاس امتحان می گیرد. به نظر من، امتحان شانس خوبی برای دانش آموزان است تا درجه ی مهارت خود را در درس بیازمایند. این بهترین فرصت برای آزمودن پیشرفت توانایی آن ها در ریاضیات است. اگر از امتحان دادن می ترسید، بهتر است قبل از آن اقدامات زیر را انجام دهید:

- اول این که یادداشت های کلاسی خود را مرور کنید.
- تکلیف های منزل را مرور کنید. مطمئن شوید که می توانید همه ی تمرین های تعیین شده را حل کنید.
- همه ی قضایا و تعاریف را خوب بخوانید و بفهمید، تا آن جا که به راحتی بتوانید آن ها را روی کاغذ بیاورید.
- تا آن جا که می توانید تمرین حل کنید. معمولاً تعداد تمرین های کتاب درسی آن قدر زیاد است که معلم نمی تواند همه ی آن ها را به عنوان تکلیف منزل برای شما تعیین یا در کلاس حل کند. پس هنگام آماده شدن برای امتحان، از هر بخش تعدادی از تمرین های حل نشده را حل کنید. می توانید از ابزارهای کمک درسی سمعی و بصری، مانند نوار یا کتاب های کمک آموزشی هم استفاده کنید.

- وقت خود را با عقل و درایت صرف کنید. دنبال بهانه نگردید. کار خود را به طور منظم انجام دهید. در این صورت، ریاضی را آسان و لذت بخش خواهید یافت.

مطالب گفته شده را به کار ببندید. بسیار مایلیم نظرات شما را در این باره بدانیم، لذا با ما مکاتبه کنید.

منبع:

یکی از مقالات دکتر لاری جونل گلدشتاین از سایت: www.projecteuclid.org