



# کاغذ و تا!

زهرا افشارپور

دبیر ریاضی متوسطه اول تهران و کارشناس ارشد آموزش ریاضی

برای معرفی مستطیل ابتدا، یک جسم (حجم) معرفی می‌شود. سپس در مراحل بعدی، طبق جدول زیر پیش می‌رویم.

تجربه تدریس نویسنده نشان می‌دهد که این شیوه معرفی مفاهیم، ضمن اینکه به صورت عملی قابل تدریس است، دانش‌آموزان نسبت به آن، علاقه‌مندی نشان می‌دهند. همچنین، چون درک مفاهیم کلی از اجزاء آن ساده‌تر است، تدریس آن را حتی می‌توان قبل از دبستان، یعنی از دوره آمادگی، آغاز کرد.

مشاهدات نویسنده نشان می‌دهد که در غیاب ملموس نمودن مفاهیم ابتدائی هندسه برای دانش‌آموزان، آن‌ها حتی برای تشخیص مفاهیم اولیه اشکال هندسی نیز دچار مشکل می‌شوند. من با توجه به حضور دانش‌آموزان پایه هفتم در کلاس، متوجه این ضعف آنان شدم و دریافتم که اگر دانش‌آموز بتواند با حضور معلم در کلاس، دست‌سازهای اشکال هندسی درست کند، شکل‌گیری درست مفاهیم اولیه در ذهنش بهتر صورت می‌گیرد. این کار کمک می‌کند که حتی مطالب سخت‌تر از جمله «سطح جانبی» یا «سطح کل» را که اغلب درک این دو سطح، برای دانش‌آموز مشکل‌ساز است، به راحتی درک کرده و مسائل مربوط به این دو مطلب را حل کند. حال آنکه اگر تدریس هندسه، فقط تکیه بر دو بعدی بودن روی تخته باشد،

## چکیده

هندسه بخشی از ریاضی است و دارای مفاهیمی مجرد و ذهنی است. درک مفهومی مانند نقطه، برای یادگیرندگان کم‌تجربه دوره ابتدایی، سخت است، زیرا جزو «تعریف نشده‌ها» است.

**توصیف ۱:** نقطه عبارت است از چیزی که شامل هیچ جزئی نیست. به عبارت دیگر، نقطه عبارت است از آن چه که هیچ جزئی ندارد. آیا چیزی که هیچ جزئی ندارد، می‌تواند قابل تعریف و قابل فهم باشد و به خصوص، مبنای تدریس هندسه قرار گیرد؟




**توصیف ۲:** دو انتهای یک خط، نقطه است. بنابراین توصیف آیا نباید ابتدا خط تعریف شود؟

**توصیف ۳:** به محل برخورد دو خط، نقطه می‌گویند. قبل از این توصیف، لازم است یادگیرندگان با خط و حالت‌های آن در صفحه، آشنا شده باشند.

**توصیف ۴:** خط عبارت است از درازای بدون پهنا. اما سؤال این است که به چه معناست؟ آیا می‌توان پیش از تعریف خط از نقطه صحبت کرد؟

در دوره ابتدایی، مفاهیم هندسی بایستی برای دانش‌آموزان، ساده و در عین حال روشن و دور از ابهام باشند و تا حد امکان، تعداد آن محدود باشد. هدف از تدریس ریاضی در دوره عمومی و به‌ویژه در دوره ابتدایی، پرورش تفکر، کسب توانایی درست اندیشیدن، به‌کارگیری صحیح دانش و معلومات در حل مسائل روزانه و پرورش ذهن‌های خلاق و مبتکر است، نه محدود نمودن آن‌ها به حفظ تعریف‌ها و قضیه‌های خشک ریاضی. هندسه نیز به‌عنوان بخشی از ریاضی، می‌تواند سهم به‌سزایی در تحقق این هدف‌های ارزنده داشته باشد.

کلیدواژه‌ها: هندسه، کاغذ و تا

	مرحله دوم: رویه‌ها
	مرحله سوم: لبه‌ها (بال‌ها = خط‌ها)
	مرحله آخر: نقطه‌ها

# معماری

بودند. حتی دانش‌آموزی برای نشان دادن شکل هرم و استوانه با هم یا مخروط و استوانه با هم، دو طرف مداد خود را تراشیده بود. در واقع، این روش توانسته بود دانش‌آموزان را در تشخیص اشکال ترکیبی، توانمند سازد.

هرچند در آغاز کار، حفظ نظم و کنترل کلاس همراه با آموزش از این طریق کمی سخت بود، اما دانش‌آموزان به دلیل آشنایی با هنر اوریگامی، از این روش تدریس بسیار استقبال کردند و در نهایت، نتایج مثبتی در آزمون پایان فصل گرفته شد.

بنابراین، بر آن شدم که این تجربه را در اختیار همکاران ریاضی خود قرار دهم تا با داشتن چند وسیله ساده و ارزان قیمت یا حتی بازیافتی و البته با حوصله زیاد، آموزش با کیفیتی ارائه دهیم.

### کاغذ و تا (هنری برای معلم)

با تا کردن کاغذ به صورت‌های مختلف و ایجاد طرح‌های دلخواه، شکل‌های مختلف هندسی به دست می‌آید که می‌توان از آن‌ها، به منظور تدریس مفاهیم مختلف هندسی استفاده نمود. بهتر است تا کردن کاغذ را به عنوان هنری برای معلم و دانش‌آموز دانست که به وسیله آن، طرحی یا شکلی را که در نظر دارند، با تا کردن کاغذ، به صفحه کاغذ منتقل کنند و بدین وسیله، موجبات درک عمیق‌تر مفاهیم هندسی توسط دانش‌آموزان را، فراهم نمایند.

استفاده از کاغذ به منظور تدریس هندسه، از پایه سوم در برخی از موارد ساده‌تر، از پایه دوم شروع می‌شود. شروع تدریس با وسایل کمک آموزشی و به شیوه‌ای فعال، به‌ویژه استفاده از کاغذ در تدریس هندسه، مهم و بارز است. البته شروع تدریس به صورت فعال، مشکل است، ولی پس از مدتی تجربه‌اندوزی و برنامه‌ریزی، این کار، بهتر جواب می‌دهد.

تجربه تدریس نویسنده نشان می‌دهد که بعضی از قواعدی که در تا کردن کاغذ بایستی مورد توجه قرار گیرد، به قرار زیرند:

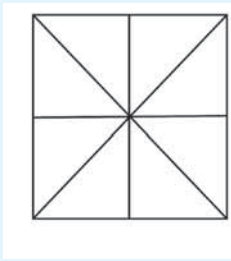
۱. این فعالیت‌ها بایستی با دقت، ظرافت و حوصله انجام شود.
۲. صفحه کاغذ، باید صاف و مقاوم باشد تا زود پاره نشود.
۳. تاها، بایستی صاف و به وسیله ناخن فشرده شوند.
۴. رنگ، جنس و مقاومت کاغذ، بایستی متناسب با مورد انتخاب شده باشد.

مدت‌ها طول می‌کشید که یک دانش‌آموز، بتواند به درک این مفاهیم برسد. اما با در دست داشتن چند وسیله ساده و کمی حوصله و دقت، می‌توان این فصل از کتاب درسی را برای دانش‌آموزان تدریس کرد. زمانی که با همکاران هم رشته خود در خصوص تدریس این مبحث (حجم) صحبت می‌شود، به اتفاق می‌گفتند که «فرض تدریس خود را بر این مبنا می‌گذاریم که دانش‌آموز پایه هفتم، به مفاهیم اولیه کاملاً مسلط و آگاه است. به همین جهت به توضیح کوتاه لفظی درباره مفاهیم اولیه اکتفا می‌کنیم و فرمول سطح جانبی و کلی را بیان کرده و منتظر حل مسائل توسط دانش‌آموزان می‌شویم.» حال آنکه واقعیت غیر از این است و به وضوح دیده می‌شود که دانش‌آموزان متوسط و ضعیف، اطلاع درستی از مطالب اولیه نداشته و کاملاً با توضیح معلم، سردرگم می‌شوند. با توجه به تحقیقی که توسط اینجانب در دانشگاه شهید بهشتی صورت پذیرفت، این نتیجه حاصل شد که برای تدریس این مبحث، زمان زیادی باید صرف شود تا دانش‌آموز پایه هفتم، با سردرگمی به پایه بعدی نرود. به همین دلیل با مطالعه بر روی این مبحث، متوجه شدم که دست‌سازه برای دانش‌آموز، یکی از بهترین روش‌ها برای ارتقای یادگیری وی است. هر چند این کار بسیار سخت و زمان‌بر باشد، اما باعث می‌شود که حتی دانش‌آموز ضعیف کلاس نیز، با حوصله و علاقه بیشتری، علاقه‌مند به یادگیری این مبحث شود. در این روش تدریس، دانش‌آموز درگیر موضوع شده و نقشی فعال دارد، اما برای شروع این کار، صبوری لازم‌ه جذابیت کلاس خواهد بود.

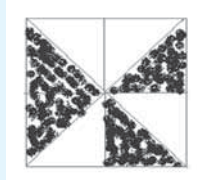
زمانی که موضوع دست‌سازه را برای همکاران خود مطرح کردم، آن‌ها به دلیل ترس از شکست تدریس و نیز به بهانه شلوغی بون کلاس‌ها یا کم‌حوصلگی خودشان، و از همه مهم‌تر، ترس از رها کردن روش تدریس سنتی خود، از دانش‌آموزان خواسته بودند که اشکال را درست کرده و به کلاس درس بیاورند، سپس مفاهیم اولیه را روی این شکل‌ها بیان کرده بودند و البته، به این امر، نمره‌ای نیز اختصاص داده بودند. به همین جهت اغلب دانش‌آموزان، اشکال ساخته شده توسط والدین یا اشخاص دیگر را به کلاس می‌آوردند و اینکه کدام قسمت از شکل ساخته شده مربوط به مفاهیم اصلی است را، حفظ کرده بودند.

اما من با روش تا کردن کاغذ سرکلاس و تهیه اشکال هندسی توسط خود دانش‌آموزان در حضور معلم و دوستان خود، توانستم که به شکل‌گیری این مفهوم در ذهن دانش‌آموزان کمک کنم. به علاوه، دید آن‌ها نسبت به اطرافشان بازتر شد، زیرا بعد از ساخت اشکال و معرفی سطوح مختلف شکل توسط خودشان، از آن‌ها خواسته شد که هر جا شبیه این اشکال را در منزل یا مدرسه دیدند، معرفی کنند و در صورت امکان، به کلاس بیاورند و به هم کلاسی‌های خود، نشان دهند. این روش به قدری برای دانش‌آموزان پایه هفتم جذاب بود که حتی بعد از چندین جلسه که از تدریس مبحث حجم گذشته بود، هنوز، لوازمی را که با آن‌ها اشکال هندسی ساخته بودند برای دوستان خود می‌آوردند و نشان می‌دادند؛ وسایلی مانند جعبه دستمال کاغذی و سرشیشه عطر که هر کدام شبیه مکعب مستطیل، مکعب مربع یا هرم، کره و نظایر آن

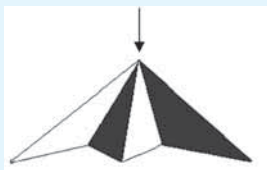
- صفحه کاغذ را مجدداً باز کنید و خط تا را با مداد، پر رنگ کنید.



خطوط موازی

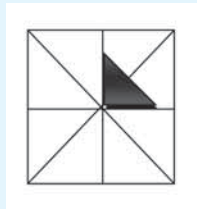


خطوط متقاطع



نقطه

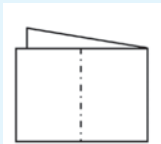
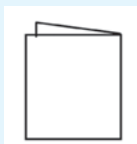
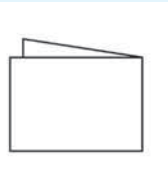
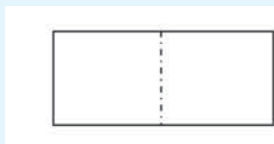
محل برخورد خطها



خطوط عمود برهم

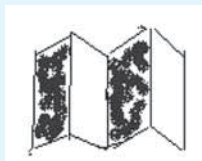
### تأکید بر خطوط موازی

یک ورق کاغذ دیگر آماده کنید و آن را از درازا و درست از وسط، تا کنید



- مجدداً همان ضلع را از وسط تا کنید،

- صفحه کاغذ را کاملاً باز کنید،



- با نوک انگشت، محل تاها را فشار دهید تا خط

بیفتند.

- کاغذ را مجدداً تا کنید و خطهای موازی دیگری

به دست آورید.

### منابع

مبینی، محدثقی. (۱۳۶۹) روش تدریس هندسه، ناشر، صص.

۳۵۸-۳۴۲

۵. برای سهولت کار و نتیجه گیری از فعالیتها، بهتر است قطع کاغذ مستطیل و به ابعاد (۱۲×۲۴) باشد.

۶. در زمان تدریس، تمام دانش آموزان یا هر گروه از آنها، وسایل کار را در اختیار داشته باشند.

۷. دستورها و توضیحات معلم، باید ساده و روان باشد تا دانش آموزان، از عهده فهم و اجرای آن برآیند و بتوانند به پرسشها پاسخ دهند.

با هنر تا کردن کاغذ، می توان موارد زیر را تدریس کرد:

۱. معرفی خط - خطهای متقاطع و موازی - نقطه

۲. تهیه شکل های مختلف هندسی

۳. طرز ساختن مکعب

۴. استفاده از الگو برای ساختن برخی از حجمها

۵. تدریس کسر و برخی از مفاهیم آن با تا کردن کاغذ

۶. قرینه سازی (تقارن)

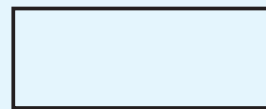
۷. ساختن برخی از اسباب بازیها مانند پرنده و قورباغه.

برای مثال، یک نمونه از روش تدریس خود را در اینجا ذکر می کنم که با دانش آموزان، در کلاس هندسه انجام دادیم و نتیجه خیلی خوبی داشت.

### معرفی خط - خطهای موازی و متقاطع - نقطه

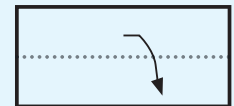
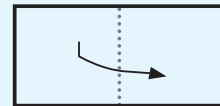
فعالیت های یادگیری:

( کنترل وسیله )



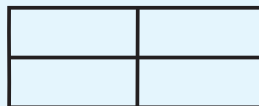
- ورقه های کاغذ را آماده کنید و آن را با دقت

یکبار از طول و یکبار از عرض تا کنید.



- ورق کاغذ را باز کنید و خطها را با خط کش و

مداد، پررنگ کنید.



- این بار کاغذ را از رأس (گوشه ها)، تا کنید.

