

به نام خدای مهربان

بروشور ابزارهای کمک آموزشی

بسته هندسه

تخته میخی

تخته میخی همان طور که از نامش پیداست ابزاری شامل تعدادی میخ است که می توان دور آن ها کش انداخت و به این ترتیب، پاره خط و شکل هندسی ساخت. برای تهیه تخته میخی کافی است روی یک صفحه چوبی (با ضخامت حداقل ۲ سانتی متر)، در جاهای مشخص شده میخ هایی بکوبید.

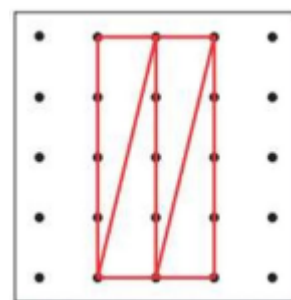
به طور معمول در فعالیت های آموزشی از سه نوع تخته میخی استفاده می شود.



تخته میخی دایره ای



تخته میخی مثلثی



تخته میخی مربعی

این تخته میخی ها به دلیل شکل متفاوتی که دارند هر کدام برای فعالیت های مختلفی مناسب هستند. مثلاً زاویه های ۳۰ و ۶۰ درجه را به راحتی می توان در تخته مثلثی به وجود آورد، اما در تخته مربعی ساخت این زاویه ها مشکل است و برعکس، در تخته مربعی ساخت زاویه های قائمه و ۴۵ درجه بسیار راحت است.

ساخت شکل های هندسی با دقت مورد نیاز برای بسیاری از بچه های دبستانی کار سختی است. اما به کمک این تخته ها می توان شکل ها را با دقت کافی ساخت.

نمونه مجازی این ابزار هم در آدرس زیر وجود دارد که برای انجام بعضی فعالیت ها مناسب است.

<https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/>

صفحه‌های نقطه نقطه

ابزاری مشابه تخته میخی است که برای انجام فعالیت‌هایی مشابه با کاغذ و قلم، مورد استفاده قرار می‌گیرد.



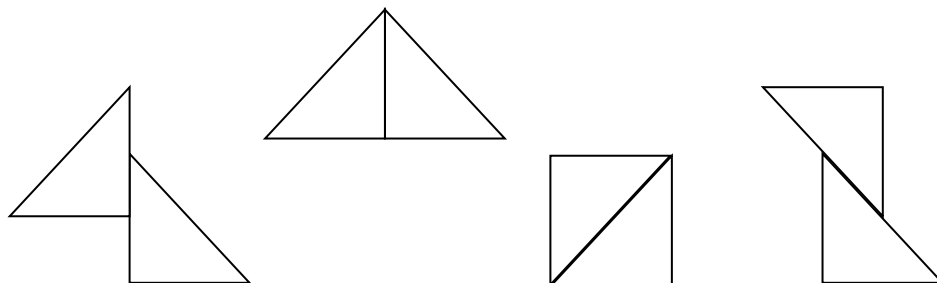
نمونه کاغذی این ابزار در آدرس‌های زیر وجود دارد که برای انجام بعضی فعالیت‌ها مناسب است.

<https://mathink.ir/dot-papers/>

<https://mathink.ir/dot-papers-۲/>

پازل تنگرام

پازل تنگرام یکی از ابزارهای پرکاربرد در آموزش هندسه است. این پازل، از هفت قطعه تشکیل شده است. با توجه به نسبت مساحت و طول ضلع قطعات این پازل، این امکان وجود دارد که این قطعه‌ها از اضلاع و در جهت‌های مختلفی به هم بچسبند و شکل‌های ترکیبی مختلفی را بسازند. حتی اگر فقط دو قطعه تنگرام (دو مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین که با هم هم‌نهشت هستند) را در نظر بگیریم، می‌بینیم که می‌توانیم از ترکیب این دو مثلث، چندین شکل بسازیم.



بنابراین وقتی هر هفت قطعه را داشته باشیم می‌توانیم به شکل‌های بسیار متنوعی آن‌ها را با هم ترکیب کنیم و شکل‌های ترکیبی مختلفی بسازیم. بچه‌ها ضمن ترکیب قطعات تنگرام، درواقع به جزئیات شکل‌ها توجه بیشتری می‌کنند و تجربه‌هایی در زمینه شناخت ویژگی‌های شکل‌ها و ویژگی‌های تبدیلات هندسی کسب می‌کنند.

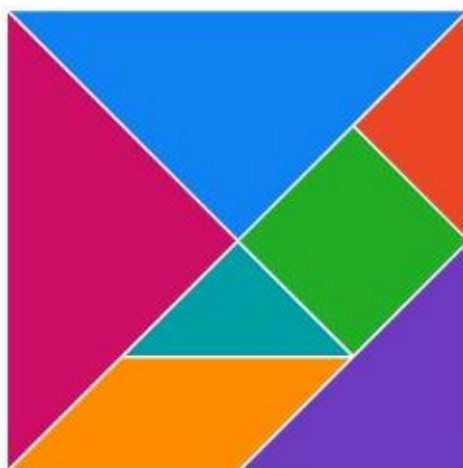
علاوه بر این، پازل تنگرام فرصت بسیار خوبی برای حل مسئله در بستر شکل‌های هندسی فراهم می‌کند.

در لینک زیر می‌توانید از ابزار مجازی تنگرام استفاده کنید.

<https://mathsbot.com/manipulatives/tangrams>

در این لینک نیز مسئله‌هایی با ابزارهای مشابه تنگرام می‌بینید.

<https://www.mathplayground.com/tangrams.html>



پازل فن هیلی (یا جورجین موزائیک)

این پازل شامل هفت قطعه است و توسط پیر فن هیلی پیشنهاد شده است. پیر فن هیلی و همسرش دینا فن هیلی، برای نخستین بار سطوح تفکر هندسی را در فرایند یادگیری هندسه معرفی کردند که موجب تغییر نگاه و روش جدی در آموزش هندسه مدرسه‌ای شد.

کار با قطعات پازل فن هیلی، به دانش‌آموزان کمک می‌کند به جزئیات شکل‌های هندسی بیشتر توجه کنند. قطعات این پازل با توجه به نسبتی که مساحت‌ها و طول ضلع‌هایشان با هم دارند می‌توانند به شکل‌های مختلفی با هم ترکیب شوند. این موضوع هم فرصتی برای فعالیت‌های حل مسئله در این بستر فراهم می‌کند و هم به شناخت ویژگی‌های این اشکال و شناخت ویژگی‌های تبدیلات هندسی کمک می‌کند.



در لینک زیر می‌توانید از این ابزار به صورت مجازی استفاده کنید.

<https://mathigon.org/polypad/cyHHNQKZArTPDA>

بلوک‌های چندضلعی

بلوک‌های چندضلعی معمولاً شامل مثلث متساوی‌الاضلاع، لوزی با زاویه راس 60° درجه، لوزی با زاویه راس 30° درجه، مربع، دوزنقه متساوی‌الساقین و شش‌ضلعی منتظم، از هر کدام به تعداد زیاد هستند. همه‌ی اضلاع این اشکال هندسی به جز قاعده‌ی بزرگ دوزنقه متساوی‌الساقین، با هم برابر هستند. اندازه‌ی این قاعده بزرگ هم دقیقاً دو برابر اندازه‌ی بقیه اضلاع این شکل‌ها است. این برابر بودن اندازه‌های اضلاع باعث می‌شود که بچه‌ها بتوانند این شکل‌ها را به روش‌های متفاوت با هم ترکیب کنند و شکل‌های ترکیبی متنوع بسیاری بسازند. این کار به درک ویژگی‌های شکل‌های هندسی کمک می‌کند.



در لینک زیر، ابزار مجازی بلوک‌های چندضلعی در دسترس است.

<https://apps.mathlearningcenter.org/pattern-shapes/>

جورچین هندسی

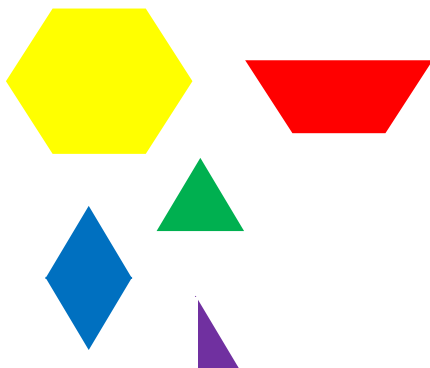
ابزاری مشابه بلوک‌های چندضلعی است که هم در آموزش هندسه و هم در آموزش کسر، از آن استفاده می‌شود.

جورچین هندسی شامل قطعات زیر:

- دو قطعه شش ضلعی منتظم و به رنگ زرد به اندازه ضلع ۵ سانت؛
- چهار قطعه دوزنقه متساوی الساقین به رنگ قرمز به اندازه نصف شش ضلعی بالا؛
- چهار قطعه لوزی به رنگ آبی و به اندازه ضلع ۵ سانت که يك سوم شش ضلعی بالا باشد؛
- شش قطعه مثلث متساوی الاضلاع به رنگ سبز و به اندازه ضلع ۵ سانت.
- شش قطعه مثلث قائم الزاویه به رنگ بنفش و به اندازه وتر ۵ سانت و یک قاعده $2/5$ سانت.

این برابر بودن اندازه‌های اضلاع باعث می‌شود که بچه‌ها بتوانند این شکل‌ها را به روش‌های متفاوت با هم ترکیب کنند و شکل‌های ترکیبی متنوع بسیاری بسازند. این کار به درک ویژگی‌های شکل‌های هندسی کمک می‌کند.

قطعه‌های جورچین هندسی و قطعه‌های بلوک‌های چندضلعی، با هم اشتراکاتی دارند.

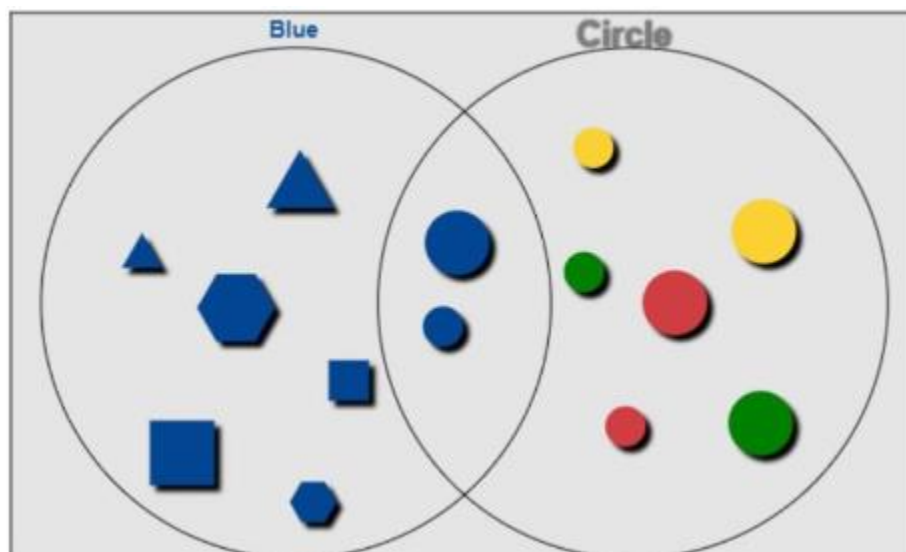


بلوک‌های ویژگی‌ها

این ابزار کمک‌آموزشی، برای انواع فعالیت‌های دسته‌بندی بسیار مناسب است؛ منتها از آنجا که قطعات آن، همگی شکل‌های هندسی هستند، در آموزش هندسه نیز از آن می‌توان استفاده کرد.

این ابزار شامل پنج شکل هندسی (مثلث متساوی‌الاضلاع، مربع، مستطیل دایره، شش ضلعی منتظم) است که از هریک در چهار رنگ (آبی، زرد، قرمز و سبز) و دو اندازه (بزرگ و کوچک) و با دو ضخامت (نازک و ضخیم) وجود دارد. بنابراین کودکان می‌توانند این قطعات را از چندین نظر دسته‌بندی کنند. مثلاً از نظر رنگ یا از نظر اندازه، یا از نظر ضخامت، و بالاخره از نظر خود شکل.

این ابزار برای گروه سنی پیش‌دبستان و یادگیرندگانی که در سطح پیش از صفر یا صفر در تفکر هندسی هستند، مناسب است.



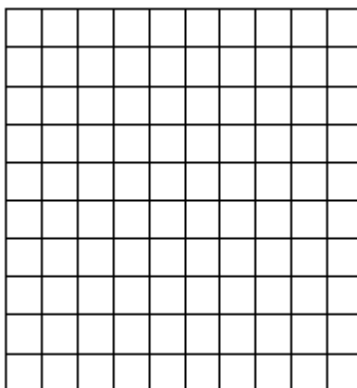
در لینک زیر می‌توانید به این بلوک‌ها به صورت مجازی دسترسی داشته باشید.

<https://math.bluecc.edu/gary/math/attribute-pieces/>

صفحه چهارخانه

صفحه چهارخانه؛ که می‌تواند در اندازه‌های مختلف (مثلاً خانه‌های مربعی با اضلاع 0.5 سانتی یا 1 سانتی یا 2 سانتی) و در ابعاد متنوع (مانند 10 در 10 یا 30 در 50 یا ...) در اختیار دانش‌آموزان قرار گیرد، ابزاری کارآمد برای فعالیت‌های متنوع هندسی است.

به کمک این ابزار دانش‌آموزان بدون درگیر شدن با اندازه‌گیری اضلاع و زاویه‌های راست، می‌توانند شکل‌ها را رسم کنند یا شکل‌های رسم شده را بررسی کنند. علاوه بر این می‌توانند شکل‌ها را در صفحه چهارخانه انتقال داده یا بازتاب دهند یا بچرخانند. درواقع یک صفحه چهارخانه، مانند یک صفحه مختصات عمل می‌کند و تجربه کار با شکل‌ها در صفحه چهارخانه، دانش‌آموزان را برای کار با شکل‌ها در صفحه مختصات رسمی و بدون چهارخانه آماده می‌سازد.



از صفحه‌های چهارخانه در آموزش اعداد و عملیات، مانند ضرب نیز استفاده می‌شود. نمونه کاغذی این ابزار در آدرس زیر وجود دارد که برای انجام بعضی فعالیت‌ها مناسب است.

<https://mathink.ir/graph-papers/>