افلاطون بر سر در

آکادمی خود چنین نگاشته بود

هر کس هندسه نمی داند وارد نشود



هندسه و دانش آموزان ابتدایی

نرگس عصارزادگان
Narges.assarzadegan@gmail.com

استانداردهای مدرسه ای

- در برخی کشورها آموزش هندسه از پیش دبستان آغاز می شود، و استانداردهایی نیز بـه ایـن منظـور تبیـین شده است. به این ترتیب، وقتی دانش آموزان زودتر و آرام آرام با مفاهیم پایه ای آشنا شوند، بـه طـور قطـع بهتر می توانند در سطوح بالاتر پیشرفت داشته باشند.

هندسه پیش از دبستان

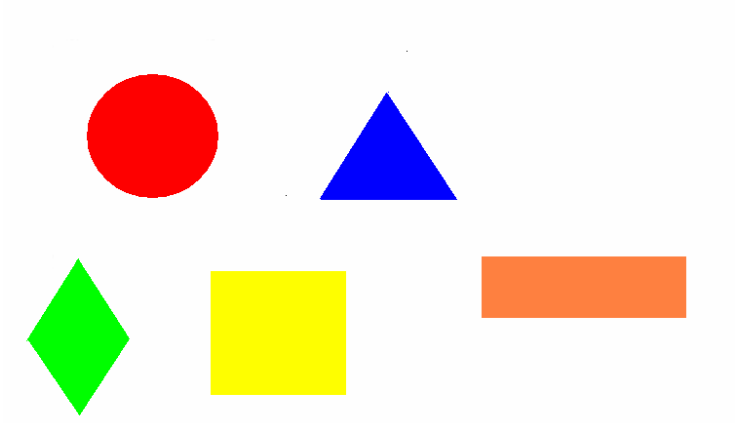
مرتب کردن شکل ها



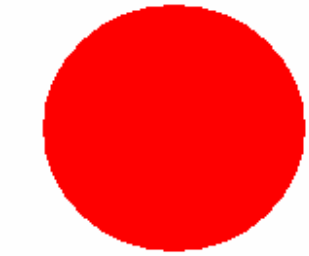
استاندارد یادگیری هندسه

- **دانش آموزان ویژگی های یک، دو یا سه بعدی اشکال هندسی را برای توضیح، نتیجه گیری یا حل مسایلی درباره ی شکل، اندازه، موقعیت، یا حرکت اشیا به کار می گیرند.**

- **دانش آموزان پیش دبستانی باید بتوانند شکل های زیر را بر اساس شکل، رنگ و اندازه مرتب کنند.**



دایره

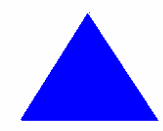


دایره یک شکل دو بعدی است که همه ی نقاط آن از یک نقطه ی ثابت به یک فاصله اند.

مربع

مربع یک چهار ضلعی منتظم با زاویه ها و ضلع های مساوی است.

مثلث



مثلث یک چندضلعی با ۳ ضلع و ۳ زاویه است.

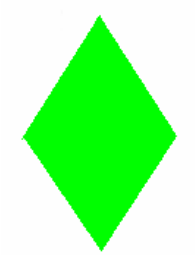
مستطیل

مستطیل یک چهارضلعی است که همه ی زاویه هایش مساوی هستند.



لوزی

یک چهارضلعی که همه ی ضلع هایش هم اندازه اند.



بیضی

بیضی یک منحنی شبیه به دایره است که تعریف ریاضی ساده ای ندارد.



فعالیت

- **دانش آموزان باید با تکه های کاغذ یک شکل شبیه به پیتزا درست کنند.**

- **دانش آموزان با هم بحث می کنند که بهتر است از کدام شکل ها برای درست کردن پیتزا استفاده کرد.**

هندسه در مهد کودک



فعالیت:

- **اهداف**:
  - **دانش آموزان شکل های هندسی را در محیط اطراف خود تشخیص دهند.**
  - **دانش آموزان بتوانند شکل های هندسی را مطابق با ویژگی هایشان تشخیص دهند.**
- **پنج** E

مشغول بودن (Engagement)**: دانش آموزان شکل ها را با اسم هایشان کـه بـر روی آن هـا نوشـته شـده تحویل می دهند. آن ها باید خودشان شکل های مشابه را در گوشه های کلاس که معلم معین می کند قـرار دهند.**

اکتشاف (Exploration)**: دانش آموزان باید درباره ی دو تا از شکل هـایی کـه آورده انـد، از طریـق فکـر کردن، مشورت با بغل دستی، و مشارکت در فعالیت گروه توضیح بدهند.**

تعریف (-Explanation)**: معلم تعریف ویژگی ها را مرور می کند. معلم شکل های شـفافی را روی اورهـد نمایش می دهد. دانش آموزان وقتی این شکل ها را شرح می دهند تشویق می شوند.**

- **گسترش (Extension): معلم از دانش آموزان می پرسد چه شکل هایی در کـلاس درس و بیرون آن می بینند. وقتی آن ها به خانه می روند شکل های اطراف خـود در خانـه را نقاشـی کنند.**
- **ارزیابی (Evaluation): دانش آموزان یک کاربرگ مخصوص پیدا کردن شکل ها را انجـام می دهند.**

•دانش آموزان با نیازهای خاص یک کـاربرگ مخـصوص بـا شـکل هـای کمتـر دارنـد. دانـش آموزان از حمایت های دیگران از طریق فکر کردن، مشورت بـا بغـل دسـتی، و کـار گروهـی استفاده می کنند.

– فکر کن، با دوستت مشورت کن، و با گروه به توافق برس، روشی است با ۲ دقیقه وقت برای فکر کردن دربـاره ی اشیا، ۳ دقیقه برای هماهنگی با بغل دستی و صحبت درباره ی اشیا، و ۵ دقیقـه بـرای مـشارکت کـل گـروه. از کـل گروه فقط ۱ نفر برای پاسخ دادن انتخاب می شود.

هندسه در کلاس اول ابتدایی



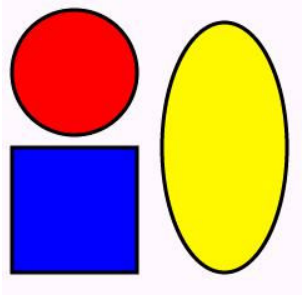
ژان پیاژه در کتاب مفاهیم هندسی چنین بیان می کند: *"اندازه گیری هندسی بخشی از دوره ی درسی مدارس ابتدایی است. بنابراین ما باید بگوییم مطالعه ی دقیق موضوعِ اندازه نه تنها برای ریاضی دان ها و فیلسوف ها، بلکه برای همه ی آن هایی که به پرورش و رویکرد آموزشی (که قطعا بر دانستن قوانین رشد ذهنی مبتنی است) توجه دارند حایز اهمیت است."*



ژان پیاژه کسی که تحقیقات بسیاری درباره ی توسعه های شناختی روان شناسی انجام داده است.

اولین انتظار

- **دانش آموزان باید شکل های دو و سه بعدی را با استفاده از ابزار و تکنولوژی دلخواه خود نمایش دهند و تجزیه و تحلیل کنند.**



فعالیت



استفاده از وب سایت PBS.org

در این وب سایت کودکان می توانند با شرکت در بازی های رایانه ای مفاهیم هندسی را یادبگیرند.

دومین انتظار

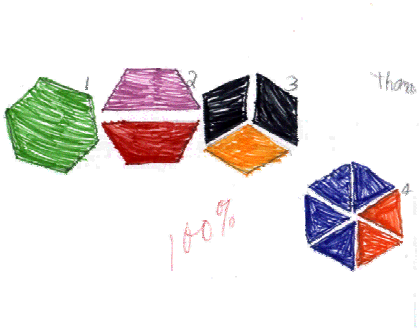
•دانش آموز ویژگی ها و روابط هندسی را برای حل مسایل با استفاده از ابزار و تکنولوژی متناسب به کار می گیرد.

یک فعالیت خیلی بزرگ!



- به دانش آموزان یادآوری کنید که بزرگترین جاندار دنیا وال آبی است که حدود ۷۰ قدم ما طول دارد.
- از دانش آموزان بپرسید که یک وال ۷۰ قدمی را کجا می توانند جا بدهند؟
- با دانش آموزانتان ۷۰ کاغذ به اندازه ی یک قدم معمولی ببرید و تلاش کنید ببینید درون و بیرون مدرسه کجا می توانید جایی برای قرار دادن آن ها پشت سر هم پیدا کنید.
- حالا ببینید کدام دانش آموزان از قدم های خودشان برای این کار استفاده می کنند،

هندسه در سال دوم و سوم



استانداردیادگیری هندسه

دانش آموزان ویژگی های یک، دو و سه بعدی شکل های هندسی را برای توضیح، دلیل آوردن، یا حل مسایل درباره ی شکل، اندازه، موقعیت، یا حرکت اشیا به کار می گیرند.

شکل های هندسی در صفحه

تشخیص و به کارگیری ویژگی ها/ خصوصیات شکل های هندسی در صفحه

اهداف

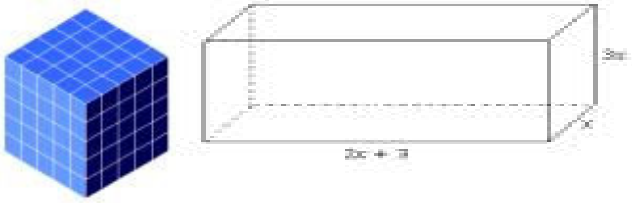
- **ضلع ها و زاویه های شکل ها را پیدا کنند و بیان کنند.**
- **ضلع ها و زاویه های چهار ضلعی هایی چون، مربع، مستطیل، متوازی الاضلاع را پیدا کنند و بیان کنند.**
- **چند ضلعی هایی چون، مثلث ها، مربع ها، پنج ضلعی ها، شش ضلعی ها و هشت ضلعی ها را دسته بندی کنند.**
- **مثلث ها، مربع ها و مستطیل ها را به اجزای کوچکتر تقسیم کنند و با ترکیب آن ها شکل های جدیدی بسازند.**

شکل های هندسی فضایی

ویژگی های شکل ها و اجسام فضایی را تجزیه و تحلیل کنند.

اهداف

- **شکل های دو و سه بعدی مثل: مربع را با مکعب، مربع و مستطیل را با مکعب مستطیل مقایسه کنند.**

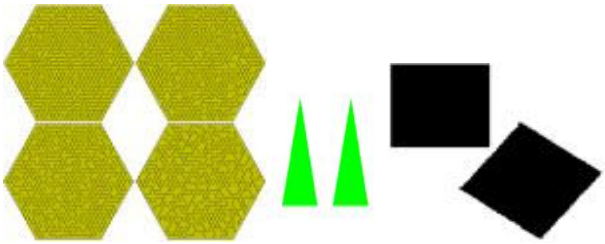


هم نهشتی

هم نهشتی شکل ها را مقایسه کنند

هدف:

•شکل های هم نهشت را با داشتن اندازه و شکل یکسان توضیح دهند (هم نهشت به معنای مساوی/ قابل انطباق است).



انتقال ها

انتقال را تشخیص دهند و شکل ها و تصاویر هندسی را تجزیه و تحلیل کنند.

هدف کلی:

- **تصاویر و استدلال ها را در فعالیت های محوله به کار بگیرند.**
- **ضلع ها، گردش ها، چرخش ها و جابه جایی ها را تشخیص و توضیح بدهند.**

اهداف جزیی:

- **تشخیص دهند که شکل های پایه ای چند خط تقارن دارند.**
- **خطوط تقارن را در شکل های هندسی اصلی پیدا کنند و رسم کنند.**

هندسه در سال چهارم و پنجم

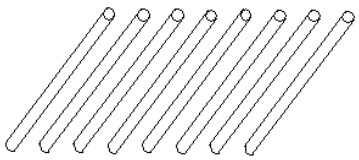


استاندارد یادگیری هندسه:

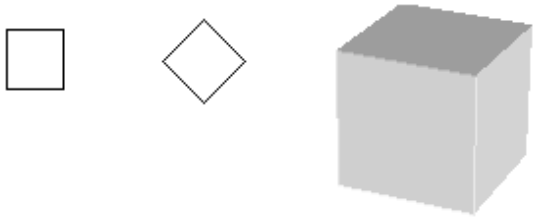
- **دانش آموزان ویژگی های یک، دو و سه بعدی شکل های هندسی را برای توضیح، دلیل آوردن، یا حل مسایل درباره ی شکل، اندازه، موقعیت، یا حرکت اشیا به کار می گیرند.**

شکل های فضایی هندسی:

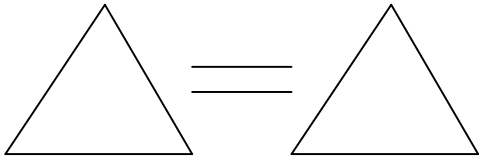
- **مقاطع مخروطی، استوانه ها، هرم، و منشور را تشخیص دهند (با استفاده از هرم یا منشور یا استوانه).**



•شکل های فضایی را با تعداد ساق ها، وجه ها، یا رئوس آن ها شرح بدهند (با استفاده از منشورهای مثلثی، مربعی، هرم های مثلثی، یا مربعی).



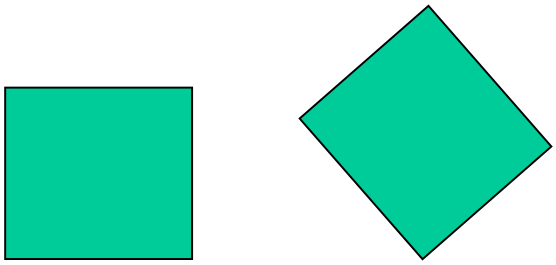
- شکل های فضایی را با شکل های صفحه مقایسه کنند (مثلث ها یا مستطیل های مورد نیاز برای ساخت یک هرم مثلثی یا مربعی و دایره ها و مستطیل های مورد نیاز برای ساخت استوانه را تجزیه و تحلیل کنند یا تشخیص بدهند.)



هم نهشتی

- شکل های فضایی هم نهشت را تشخیص و شرح بدهند (در یک انتقال هم نهشت بودن با شکل اصلی را تشخیص بدهد)

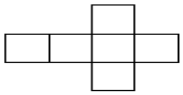
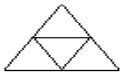
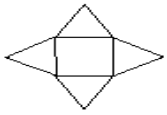
انتقال ها:



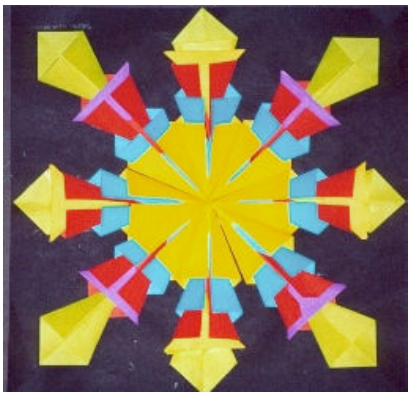
- نتایج انتقال، بازتاب، و دوران را تشخیص و شرح دهند(با استفاده از خط انتقال افقی، بازتاب روی یک خط عمودی، یا دروان ۹۰ درجه در جهت عقربه های ساعت حول یک نقطه از یک شکل یا تصویر هندسی).

فعالیت:

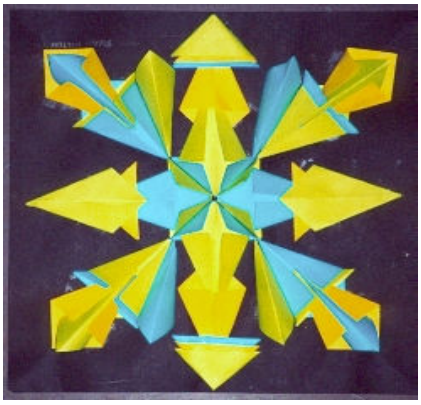
- یک شکل سه بعدی برای درک شکل وجه های آن بسازند.
- وقتی دانش آموز یک شکل ۳ بعدی می سازد ، اجزا و اندازه های آن را درک می کند.
- رئوس، ساق ها، و قاعده ها و وجوه شکل های فضایی ۳ بعدی گوناگون می تواند با هم مقایسه شود.
- به دانش آموزان هرم های مثلثی و مربعی و منشورهای مثلثی و مربعی بدهید.
- به دانش آموزان بگویید شباهت ها و تفاوت های آن ها را بیابند. سپس تعریفی برای هرم ارائه دهند.
- تعریف های گرو ه های مختلف را جمع آوری کنند و یک تعریف عمومی ارائه دهند.

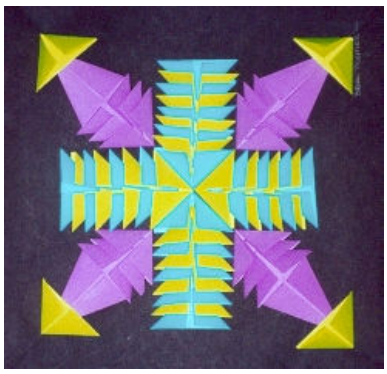
Cube 	
Triangular pyramid 	
Rectangular pyramid 	

زیبایی هندسه

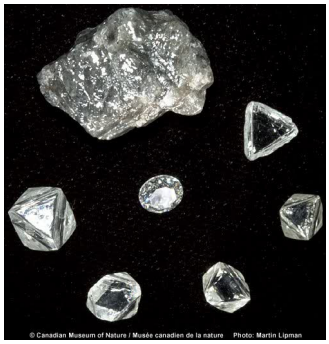











© Canadian Museum of Nature / Musée canadien de la nature Photo: Martin Lipman









منابع

- **کتاب های ریاضی دبستان**

- http://mdk12.org/instruction/curriculum/mathematics/standard2/gradePK.html
- http://en.wikibooks.org/wiki/Wikiversity:Forms:Cycle
- http://www.ghbooks.com/activity/activity.cfm?bookid=18325&page=469