

تنظیم کننده: هوشمند حسن‌نیا

منبع: <https://www.youcubed.org/?s=Paper+Folding>

اهداف فعالیت:

- تبدیلات هندسی
- استدلال

تعداد شرکت کنندگان:

- در گروه‌های دو نفره اجرا می‌شود.

وسایل لازم:

- کاغذ مربعی دست کم 10×10 یا کاغذ اورینگامی

شرح فعالیت:

این فعالیت، شامل ۵ پله است که هر گروه می‌تواند از پله‌ی اول شروع کند و بعد به ترتیب سراغ پله‌های بعدی برود. در هر پله، یکی از دانش‌آموزان باید دست به کار شود و با کاغذی که در اختیار دارد، به سوال پاسخ دهد. او برای پاسخ دادن به سوال، فقط اجازه دارد کاغذ را تا کند. سپس باید برای هم‌گروهی‌اش توضیح دهد که چرا چیزی که ساخته است پاسخ درست و مناسبی است. در مقابل نفر دوم باید در نقش شکاک عمل کند و مراقب باشد که دوستش دلایل خوب و قابل فهمی ارائه کند. در هر پله، نقش دو نفر هم‌گروهی با هم عوض می‌شود و کار را ادامه می‌دهند.

پله‌ی اول. کاغذ را جوری تا کن که به یک مربع تبدیل شود و مساحت آن دقیقاً $\frac{1}{4}$ مساحت کاغذ اولیه باشد. دوستت را متقاعد کن که

شکلی که ساختی حتماً مربع است و مساحتش دقیقاً $\frac{1}{4}$ مساحت کاغذ اولیه است.

پله‌ی دوم. کاغذ را جوری تا کن که به یک مثلث تبدیل شود و مساحت آن دقیقاً $\frac{1}{4}$ مساحت کاغذ اولیه باشد. دوستت را متقاعد کن

که مساحت شکلی که ساختی دقیقاً $\frac{1}{4}$ مساحت کاغذ اولیه است.

پله‌ی سوم. با تا کردن کاغذ مثلث دیگری بساز که مساحت آن دقیقاً $\frac{1}{4}$ مساحت کاغذ اولیه باشد اما با مثلث پله‌ی دوم هم‌نهشت

نباشد. دوستت را متقاعد کن که مساحت شکلی که ساختی دقیقاً $\frac{1}{4}$ مساحت کاغذ اولیه است.

پله‌ی چهارم. کاغذ عزیز را تا کن و مربعی بساز که مساحتش دقیقاً $\frac{1}{4}$ مساحت کاغذ اولیه باشد. سپس دوستت را متقاعد کن که

شکلی که ساختی حتماً مربع است و مساحتش دقیقاً $\frac{1}{4}$ مساحت کاغذ اولیه است.

MATH THINK

پله‌ی پنجم. حالا کاغذ را تا کن و مربعی بساز که باز هم مساحتش دقیقاً $\frac{1}{4}$ مساحت کاغذ اولیه باشد. این مربع باید با شیوه‌ای غیر از

شیوه‌ی پله‌ی چهارم ساخته شود. دوستت را متقاعد کن که شکلی که ساختی حتماً مربع است و مساحتش دقیقاً $\frac{1}{4}$ مساحت کاغذ اولیه است.

چند نکته:

- هیچ لزومی ندارد که همه‌ی دانش‌آموزان، همه‌ی پنج پله را طی کنند. اما در هر مرحله، تلاش برای ساختن شکل و البته بحث با کیفیت اهمیت فراوانی دارد.
- انتظاری که از بحث بچه‌ها (چه در نقش استدلال کننده و چه در نقش شکاک) وجود دارد، در سنین مختلف با هم متفاوت است. حواس‌تان به توانایی و دانش بچه‌ها در استدلال باشد.
- در پله‌ی سوم، از واژه‌ی همنهشت استفاده شده. اگر این فعالیت را برای دانش‌آموزان پیش از کلاس هفتم استفاده می‌کنید، باید این واژه را جوری جایگزین کنید که برای دانش‌آموزان قابل درک باشد. مثلاً می‌توانید در پله‌ی دوم از بچه‌ها بخواهید که کاغذ تا شده را روی صفحه‌ی دفترشان بگذارند و دور آن را با مداد بکشند. سپس در پله‌ی سوم قید کنید که نباید شکل‌شان با شکلی که در دفتر کشیده‌اند منطبق باشد.
- شما هم در گروه‌ها بچرخید و در نقش شکاک از بچه‌ها بخواهید که شما را متقاعد کنند. برای نمونه، شاید گفتگویی که مولف با دانش‌آموزی داشته راه‌گشا باشد:

دانش‌آموز: این از مربع!

جو باولر: از کجا فهمیدی که این مربع است؟

دانش‌آموز: چون جوری تا کردم که ۴ قسمت شد.

جو باولر: چه‌طور این موضوع تو را متقاعد کرد که مربع ساخته‌ای؟

دانش‌آموز: قسمت‌ها با هم هم‌اندازه هستند!

جو باولر: و این یعنی مربع هستند؟

دانش‌آموز: آن‌ها مربع هستند چون زاویه‌هایشان ۹۰ درجه است و ضلع‌هایشان هم با هم برابر است. (دانش‌آموز با

انگشتش آن‌چه توضیح می‌دهد را روی کاغذ نشان می‌دهد.)

جو باولر: چه خوب. تو من را متقاعد کردی که شکلت مربع است. حالا بگو از کجا فهمیدی که مساحتش $\frac{1}{4}$ مساحت

کاغذ است؟

دانش‌آموز: این‌جا چهار تا مربع داریم که هم‌اندازه هستند و همه با هم مربع اصلی را می‌سازند.

جو باولر: ممنونم. من متقاعد شدم!