

کارگاه آموزش ریاضی

ساختن کلاس‌های قدرتمند ریاضی

جلسه اول؛ باورهای خودمان نسبت به یک کلاس خوب

زهره پندی

menti.com/al5pfs4vgis5

وقتی می‌گوییم:
دانش‌آموزی که در ریاضی خوب است...

اولین ویژگی‌ای که به ذهنتان می‌آید چیست؟
فقط یک تا سه ویژگی.



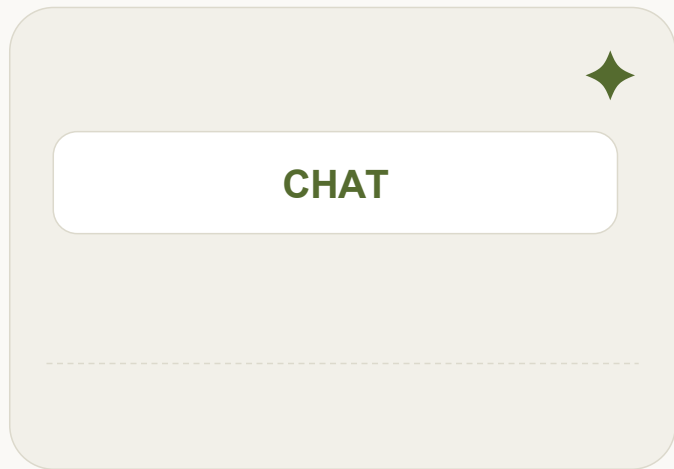
تعریف ما از ریاضی‌ورزی، نوع کلاس ما را می‌سازد.



من، به عنوان معلم، ریاضی‌ورزی را چگونه می‌بینم؟

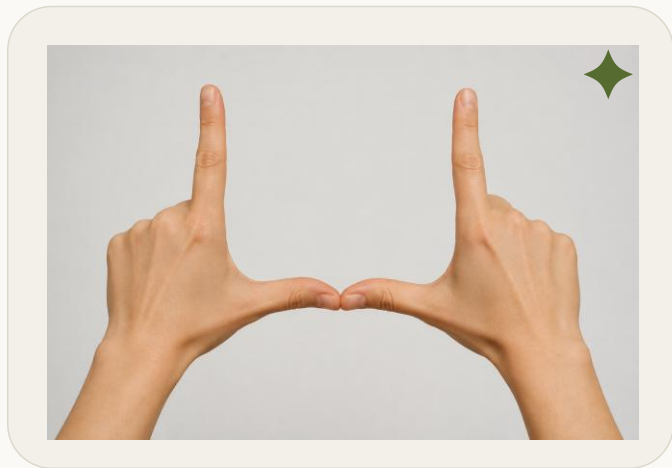


اگر دانش‌آموزی بخواهد ثابت کند
مثلث نمی‌تواند دو زاویه قائمه داشته باشد،
فکر می‌کنید چه دلیلی می‌آورد؟



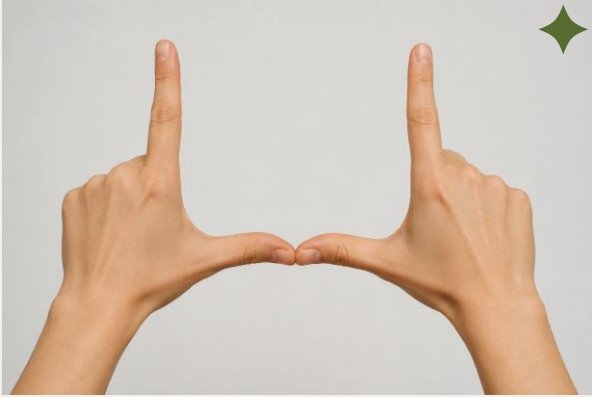


اگر دانش‌آموزی بخواهد ثابت کند
مثلث نمی‌تواند دو زاویه قائمه داشته باشد،
فکر می‌کنید چه دلیلی می‌آورد؟





خوش شانس بودم که یک سؤال پرسیدم:
«چطور فهمیدی؟»





گاهی ارزشمندترین بخش پاسخ یک دانش‌آموز، **جواب نیست؛**
شیوه فکر کردن او است.



من که نمی‌توانم از همه بپرسم «چطور فکر کردی».

در یک کلاس همه نزدیک به هم پاسخ می‌دهند!

پس چه کار کنم؟

چه کسانی صحبت کردند؟ چه کسانی فکر کردند؟

فرض کنید وارد کلاسی شده‌اید. معلم یک مسئله طرح می‌کند! پنج، شش نفر سریع پاسخ درست می‌دهند، یک نفر پاسخ غلط می‌دهد. معلم از یکی از آن‌ها که پاسخ درست داده است، می‌خواهد توضیح دهد. در انتها می‌پرسد، سوالی هست؟! بقیه سکوت کرده‌اند. مسئله بعدی طرح می‌شود.

چند نفر دیده شدند؟



چند نفر فکر کردند؟



چند نفر صحبت کردند؟



چه کسانی صحبت کردند؟ چه کسانی فکر کردند؟

معلم یک سوال مطرح می‌کند و از همه می‌خواهد چند دقیقه در سکوت به آن فکر کنند و هر چند تا راه‌حل که می‌توانند برای پاسخ دادن به آن پیدا کنند. بعد پاسخ دانش‌آموزان مختلف را می‌پرسد و جواب‌های مختلف را روی تخته می‌نویسد و از تعدادی از دانش‌آموزان می‌خواهد توضیح دهند که چطور به پاسخ رسیده‌اند. این کار تا جایی که هیچ‌کس راه‌حل تازه‌ای نداشته باشد، ادامه می‌یابد.

چند نفر دیده شدند؟



چند نفر فکر کردند؟



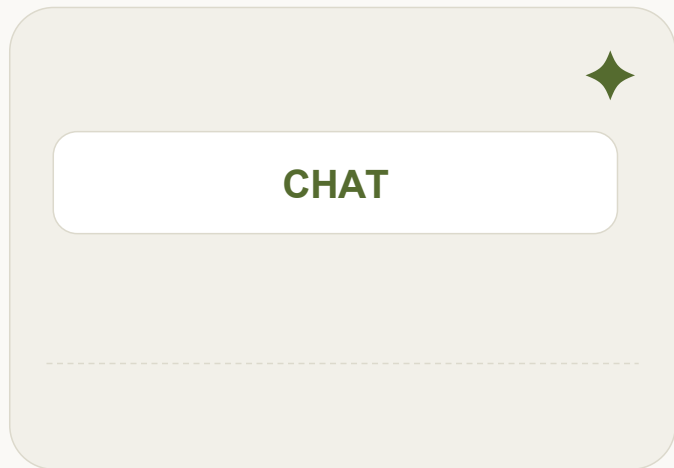
چند نفر صحبت کردند؟



“ کلاس ما چه فرصت‌هایی ایجاد می‌کند که دانش‌آموزان بتوانند فکرشان را آشکار کنند؟ ”



بین این دو تا کلاس، چه تفاوت‌هایی دیدید؟





تا اینجا دیدیم که...

- تعریف ما از ریاضی ورزشی مهم است.
- دیدن شیوه فکر کردن دانش آموز مهم است.





شاید اولین راهی که به ذهنمان برسد این باشد که

از بچه‌ها بپرسیم: «**چطور فکر کردی؟**»

اما آیا واقعاً می‌توانیم این سؤال را از همه دانش‌آموزان بپرسیم؟

یا باید کلاس را طوری طراحی کنیم که خودِ فعالیت، فرصت دیده

شدن فکر دانش‌آموزان را بیشتر کند

menti.com/alb364n9y15y

من دوست دارم در کلاس ریاضی من
دانش آموزان...

اولین چیزی که به ذهنتان می آید چیست؟
فقط یک تا سه ویژگی.

تقریباً همه ما یک آرزوی مشترک داریم:

همه دانش‌آموزان ریاضی‌ورزی کنند!

پس چرا نتیجه‌ی کلاس‌ها این قدر متفاوت است؟



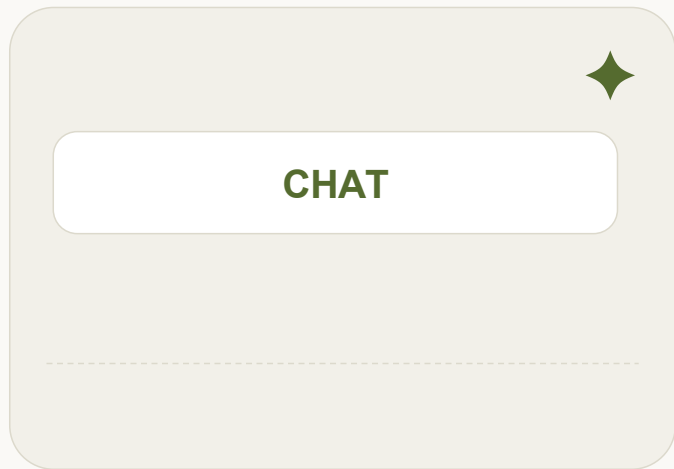
دو عدد بنویسید که حاصل جمع آنها برابر ۱۰۰ باشد.



CHAT



چه چیزی باعث شد که
تقریباً همه بتوانند وارد این فعالیت شوند؟





به فرصتهایی که کلاس

برای فکر کردن همه و آشکار شدن تفکر همه می‌سازد

توجه کن...



کیفیت فرصت‌های یادگیری،

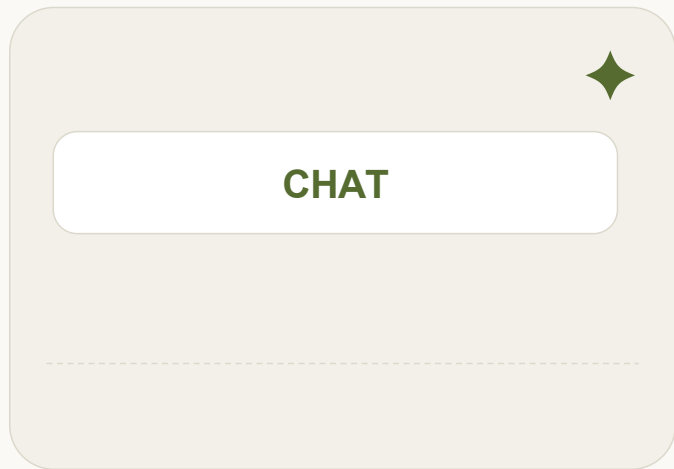
یکی از عواملی است که

کیفیت یادگیری را تعیین می‌کند.



یک فرصت خوب برای یادگیری

چه ویژگی‌هایی دارد؟





کیفیت فرصت‌های یادگیری،

کیفیت فرصت‌های یادگیری، یکی از چیزهایی است که ارزش دارد
آن را ببینیم، درباره‌اش فکر کنیم و آگاهانه طراحی‌اش کنیم.



اگر بخواهیم کیفیت یک کلاس ریاضی را ببینیم،
به چه چیزهایی باید نگاه کنیم؟

CHAT

چارچوب TRU: ۵ بُعد یک کلاس درس قدرتمند

معرفی چارچوب «آموزش برای فهم قدرتمند» (TRU) به منظور راهنمایی معلمان برای ایجاد محیط‌های یادگیری عادلانه و عمیق.

۱. غنای محتوا

درگیر کردن دانش‌آموز با مفاهیم اصلی و عادت‌های ذهنی (مانند تفکر مثل یک تاریخدان یا دانشمند) به جای حفظ کردن ساده.

زیربنای یادگیری عمیق

تقلای سازنده
(Productive Struggle)

یادگیری زمانی بهتر اتفاق می‌افتد که دانش‌آموز در فضایی حمایتی، با چالش‌های سطح متوسط یا بالاتر دست‌وپنجه نرم کند.

فراتر از تدریس سنتی
(Beyond Traditional Teaching)

این چارچوب به جای تجویز چه کاری انجام دهد، ویژگی‌های محیطی را توصیف می‌کند که دانش‌آموزان در آن شکوفا می‌شوند.

هدف نهایی: عاملیت فکری

دانش‌آموز باید به جای بازگویی نظرات معلم، ایده و استدلال‌های منطقی خود را برای حل مسائل ارائه دهد.

۳. دسترسی عادلانه به محتوا

ساختاردهی به کلاس به گونه‌ای که همه دانش‌آموزان (نه فقط چند نفر خاص) فرصت مشارکت معنادار داشته باشند.

۲. مطالبه‌ی شناختی

ایجاد فرصت برای ایجاد اتصال میان مفاهیم و خودداری از ارائه دستورالعمل‌های گام‌به‌گام که چالش فکری را حذف می‌کنند.

۴. عاملیت، مالکیت و هویت

ایجاد فضایی ایمن برای به اشتراک‌گذاری ایده‌ها و ساختن هویت مثبت در دانش‌آموز به عنوان یک یادگیرنده توانا.

۵. ارزشیابی مستمر

آشکارکردن تفکر دانش‌آموز در حین یادگیری و تنظیم ادامه آموزش بر اساس فهم یا بدفهمی‌های او.



اگر بخواهیم کیفیت یک کلاس ریاضی را ببینیم،
به چه چیزهایی باید نگاه کنیم؟



math.omidedu.org/teaching-for-robust-understanding/

— آیا دانش‌آموزان با ریاضی ارزشمند درگیرند؟

— آیا فعالیت، فرصتی برای فکر کردن، استدلال کردن و ساختن معنا فراهم می‌کند؟

— آیا همه فرصت دارند وارد یادگیری شوند یعنی به فعالیت طرح شده دسترسی دارند؟

— آیا دانش‌آموزان احساس می‌کنند ایده‌هایشان ارزشمند است و می‌توانند در ساختن

یادگیری نقش داشته باشند؟

— آیا معلم از فکر دانش‌آموزان برای ادامه یادگیری استفاده می‌کند؟



اگر بخواهیم کیفیت یک کلاس ریاضی را ببینیم،
به چه چیزهایی باید نگاه کنیم؟



aparat.com/v/p652t07?playlist=1254059

— آیا دانش‌آموزان با ریاضی ارزشمند درگیرند؟

— آیا فعالیت، فرصتی برای فکر کردن، استدلال کردن و ساختن معنا فراهم می‌کند؟

— **آیا همه فرصت دارند وارد یادگیری شوند یعنی به فعالیت طرح شده دسترسی دارند؟**

— آیا دانش‌آموزان احساس می‌کنند ایده‌هایشان ارزشمند است و می‌توانند در ساختن

یادگیری نقش داشته باشند؟

— آیا معلم از فکر دانش‌آموزان برای ادامه یادگیری استفاده می‌کند؟

در کدام امکان دسترسی بیشتر است؟

دو فعالیت ببینیم.

$$\frac{1}{6} + \frac{4}{6}$$

یک جمع را انتخاب کن

$$\frac{1}{12} + \frac{5}{6}$$

هر طور که می‌خواهی نشان بده که

حاصل آن را چگونه پیدا می‌کنی!

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{6}$$



با استفاده از قطعه‌های دایره‌ای

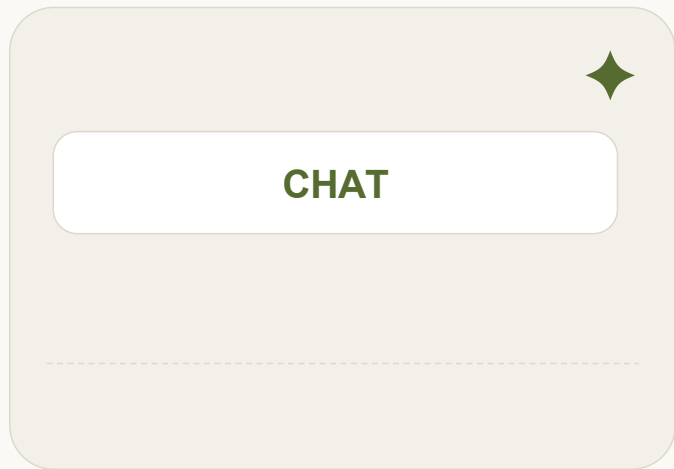
حاصل جمع زیر را محاسبه کن.

$$\frac{1}{12} + \frac{5}{6}$$





در کدام دسترسی بیشتر است؟
چرا؟





اگر بخواهیم

برای همه‌ی دانش‌آموزان فرصت یادگیری ایجاد کنیم...

آیا باید برای هر دانش‌آموز یک درس موازی طراحی کنیم؟

از کجا می‌توانیم شروع کنیم؟

CHAT

با چه احساسی از این کارگاه خارج می‌شوید؟

menti.com/al8xa9y3ma8b

ممنون از همراهی‌تان