

کارگاه آموزش ریاضی

# ساختن کلاس‌های قدرتمند ریاضی

جلسه دوم؛ نقاط ورود چنگانه و فرصت پرواز

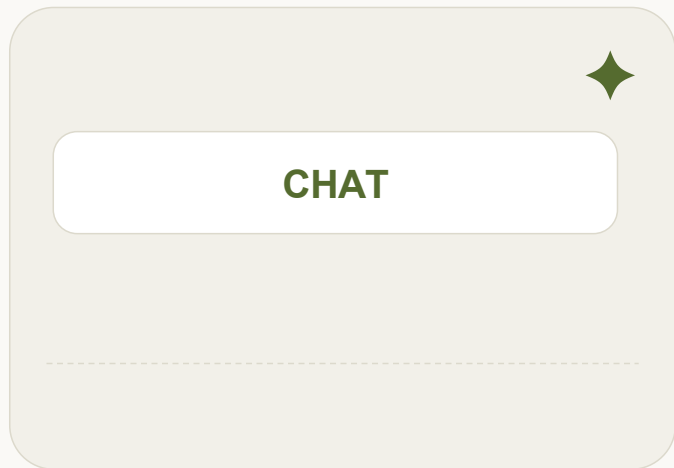
زهره پندی



در این ابزار کسر

چه می بینی؟

چه کنجاوی هایی داری؟





همه از یک جا شروع نکردند؛  
اما همه توانستند شروع کنند.

---

چرا؟



گاهی طراحی فعالیت می‌تواند  
تفاوت‌ها را به فرصت تبدیل کند.

---



دو عدد بنویسید که حاصل جمع آنها برابر ۱۰۰ باشد.



این فعالیت را یادتان هست؟! 

---



# نقاط ورود چندگانه

Multiple Entry Points

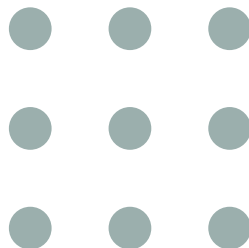


## در کدام امکان دسترسی بیشتر است؟

CHAT

چه نقاطی برای ورود به آن می بینید؟

در این تصویر چند تا نقطه می بینی؟  
چطور تعداد را پیدا کردی؟



بشمار و بگو چند تا نقطه می بینی.

— 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؟





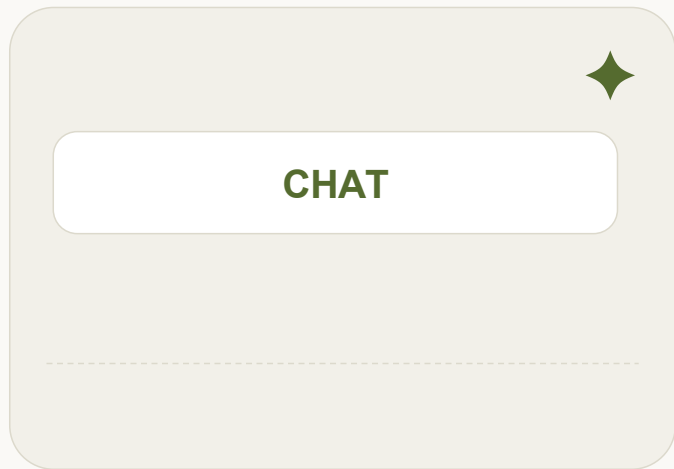
## نقاط ورود چندگانه،

دسترسی به فرصت‌های یادگیری را گسترش می‌دهند.

---



اگر بخواهیم افراد بیشتری وارد فعالیت شوند،  
آیا باید فعالیت را ساده‌تر کنیم؟





# کفِ پایین، سقفِ بلند

Low Floor, High Ceiling

---

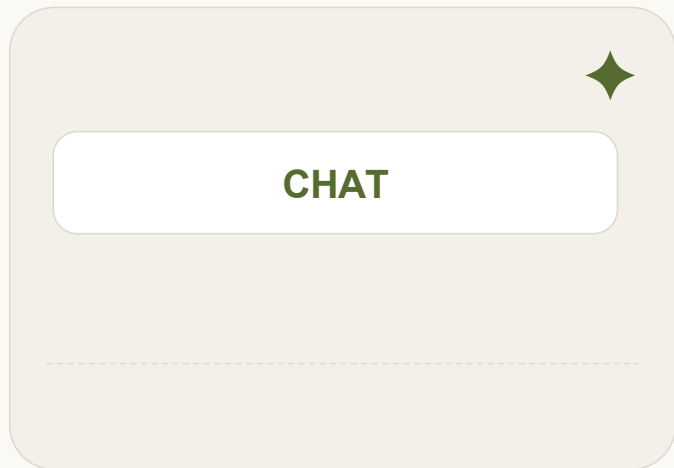
نقاط ورود چندگانه و فرصت پرواز



در این ابزار کسر

نقاط ورود چندگانه و فرصت پرواز

را چطور می بینید؟





کلاس قدرتمند، همه را در یک نقطه شروع نمی‌بیند،  
**هرکس از همان جایی که هست به فعالیت می‌پیوندد**  
و در عین حال فرصت پرواز را برای همه فراهم می‌کند.

---

# 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.

— 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؟

— 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؟





# عاملیت، مالکیت و هویت

Agency, Ownership, Identity



یک تغییر ایجاد کنید.

۶۵

+ ۱۹

---

CHAT

# چه کسانی صحبت کردند؟ چه کسانی فکر کردند؟

کلاس دیگری را ببینیم.

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؟ ”



هنگام طرح فعالیت از خودم می پرسم:  
آیا می توانم سوال را طور دیگری طرح کنم که...

آیا می‌توانم سوال را طور دیگری طرح کنم که نقاط ورود بیشتری داشته باشد؟

؟



این دو کسر را باهم مقایسه کن.

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



$$\frac{2}{5}, \frac{1}{7}, \frac{2}{5}, \frac{2}{8}, \frac{1}{3}, 2, \frac{2}{5}, \frac{1}{8}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{2}{5}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8}, \frac{1}{5}$$

کدام دو عدد را انتخاب می کنید که با هم مقایسه کنید؟  
 $\frac{2}{5}$  و  $\frac{1}{5}$   
 دفعه اول این دو عدد را انتخاب می کنم

چه ابتدای دارید برای اینکه آنها را با هم مقایسه کنید؟  
 به صورت پیرامونی تر با هم مقایسه می کنیم.  
 پیرامونی از  $\frac{2}{5}$  پیرامونی تر است.  
 دفعه دوم این دو عدد را انتخاب می کنم  $\frac{2}{8}$  و  $\frac{1}{5}$

چه ابتدای دارید برای اینکه آنها را با هم مقایسه کنید؟  
 به صورت پیرامونی تر با هم مقایسه می کنیم.  
 پیرامونی از  $\frac{2}{8}$  پیرامونی تر است.  
 دفعه سوم این دو عدد را انتخاب می کنم  $\frac{1}{7}$  و  $\frac{1}{8}$

چه ابتدای دارید برای اینکه آنها را با هم مقایسه کنید؟  
 به صورت پیرامونی تر با هم مقایسه می کنیم.  
 پیرامونی از  $\frac{1}{7}$  پیرامونی تر است.  
 دفعه چهارم این دو عدد را انتخاب می کنم  $\frac{2}{5}$  و  $\frac{1}{5}$   
 چه ابتدای دارید برای اینکه آنها را با هم مقایسه کنید؟

$\frac{2}{5}$  عدد اول یک را این سه است و آن  $\frac{1}{5}$  نیست.

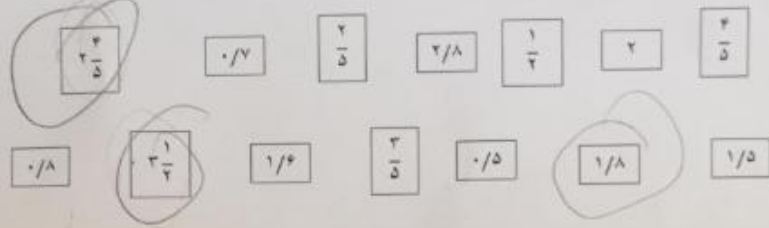
تاریخ: ۱۳۸۵/۰۵/۰۱  
محل: تهران

تعدادی موم این دو عدد را از هم جدا می کند

[illegible]

تعدادی چهار این دو عدد را انتخاب می‌کنیم

$$\frac{1}{5} > \frac{1}{5} \text{ و } \frac{1}{5} < \frac{1}{5} \text{ از } \frac{1}{5} \text{ بزرگتر}$$



کدام دو عدد را انتخاب می کنید که با هم مقایسه کنید؟

$\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{8}$

دفعه اول این دو عدد را انتخاب می کنم

چه ابدهای دارید برای اینکه آنها را با هم مقایسه کنید؟

است

$\frac{1}{2}$  از  $\frac{1}{8}$  بیشتر است و  $\frac{1}{8}$  از  $\frac{1}{2}$  کمتر است

دفعه دوم این دو عدد را انتخاب می کنم

$\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{8}$

چه ابدهای دارید برای اینکه آنها را با هم مقایسه کنید؟

$\frac{1}{2}$  از نصف بیشتر است و  $\frac{1}{8}$  نصف است

دفعه سوم این دو عدد را انتخاب می کنم  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{8}$

چه ابدهای دارید برای اینکه آنها را با هم مقایسه کنید؟

$\frac{1}{2}$  از  $\frac{1}{8}$  بیشتر است و  $\frac{1}{8}$  از  $\frac{1}{2}$  کمتر است

دفعه چهارم این دو عدد را انتخاب می کنم

$\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{8}$

چه ابدهای دارید برای اینکه آنها را با هم مقایسه کنید؟

$\frac{1}{2}$  از  $\frac{1}{8}$  بیشتر است و  $\frac{1}{8}$  از  $\frac{1}{2}$  کمتر است

یکی از عددهای صفحه بعد را انتخاب کنید. از جمله های بالا کمک بگیرید و طوری دریاری آن بنویسید که دوستانتان بدون اینکه آن را بدانند و فقط به کمک راهنمایی های شما بتوانند آن عدد را پیدا کنند.

به عدد ۳ نزدیک است. از عدد  $\frac{1}{2}$  بیشتر است.

عدد مضبوط است. مساوی عدد  $\frac{1}{5}$  است.

و مخرج کسری آن ۵ است.



کدام دو عدد را انتخاب می کنید که با هم مقایسه کنید؟

$$\frac{1}{3} \text{ و } \frac{1}{4}$$

دفعه اول این دو عدد را انتخاب می کنم

چه ایده ای دارید برای اینکه آنها را با هم مقایسه کنید؟  
از  $\frac{1}{3}$  بزرگتر است زیرا  $\frac{1}{3}$  به یک نزدیکتر است

$$\frac{1}{3} \text{ و } \frac{1}{4}$$

دفعه دوم این دو عدد را انتخاب می کنم

چه ایده ای دارید برای اینکه آنها را با هم مقایسه کنید؟  
از  $\frac{1}{3}$  بزرگتر است زیرا  $\frac{1}{3}$  از  $\frac{1}{4}$  قسمت است  
ولی  $\frac{1}{3}$  از  $\frac{1}{4}$  قسمت است

دفعه سوم این دو عدد را انتخاب می کنم

چه ایده ای دارید برای اینکه آنها را با هم مقایسه کنید؟  
از  $\frac{1}{3}$  بزرگتر است زیرا  $\frac{1}{3}$  از  $\frac{1}{4}$  قسمت است

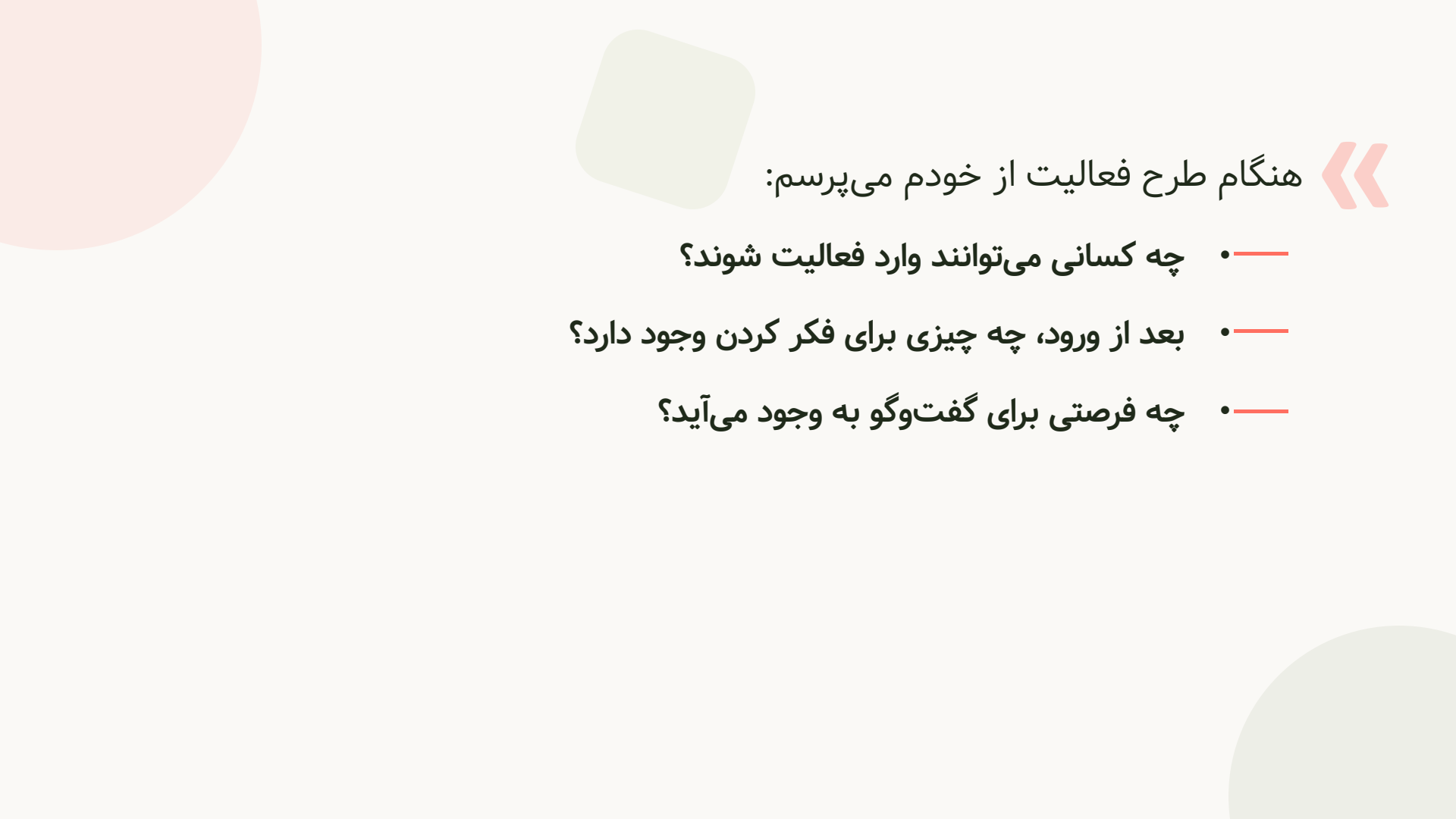
$$\frac{1}{3} \text{ و } \frac{1}{4}$$

دفعه چهارم این دو عدد را انتخاب می کنم

چه ایده ای دارید برای اینکه آنها را با هم مقایسه کنید؟  
از  $\frac{1}{3}$  بزرگتر است زیرا  $\frac{1}{3}$  از  $\frac{1}{4}$  قسمت است



هنگام طرح فعالیت از خودم می پرسم:  
آیا می توانم سوال را طور دیگری طرح کنم که...



هنگام طرح فعالیت از خودم می‌پرسم: «

- چه کسانی می‌توانند وارد فعالیت شوند؟
- بعد از ورود، چه چیزی برای فکر کردن وجود دارد؟
- چه فرصتی برای گفت‌وگو به وجود می‌آید؟



آیا باید هرروز فعالیت‌های تازه ای طراحی کنم؟





شاید لازم نباشد هر بار از صفر شروع کنیم...





# روتین‌های کلاس ریاضی

## Math Classroom Routines

---

الگوهای عملی برای آشکار کردن تفکر ریاضی

با چه احساسی از این کارگاه خارج می‌شوید؟

[menti.com/alk72swra5ma](https://menti.com/alk72swra5ma)

ممنون از همراهی‌تان