

الگوهای عملی برای آشکار کردن تفکر ریاضی

روتین‌های کلاسی برای تشویق دانش‌آموزان به تفکر عمیق و آشکار کردن آن

مقدمه: روتین‌های ریاضی چیستند؟



💡 تعریف روتین‌های ریاضی

الگوهایی که می‌توانند بارها و بارها در موضوعات مختلف تکرار شوند.

🔄 ویژگی روتین‌هایی که به آن‌ها می‌پردازیم

روتین‌هایی که فعالیت باز هستند و می‌توانند برای همه دانش‌آموزان فرصت یادگیری ایجاد کنند.

⚙️ مزایای استفاده

کاهش بار یا فشار شناختی و تمرکز بر تفکر ریاضی از طریق تکرار الگوها در کلاس

روتین اول: دانم، کنجاوم بدانم!

Notice and Wonder

۱ معلم تصویر یا موقعیتی را بدون سوال، داده یا پاسخ نشان می‌دهد

۲ دانش‌آموزان چیزهایی را که متوجه شده‌اند و سوال‌هایی که دارند، برای خودشان یادداشت می‌کنند

۳ سپس معلم گفتگوی کلاسی را پیش می‌برد و ایده‌ها و سوال‌های دانش‌آموزان را روی تخته ثبت می‌کند

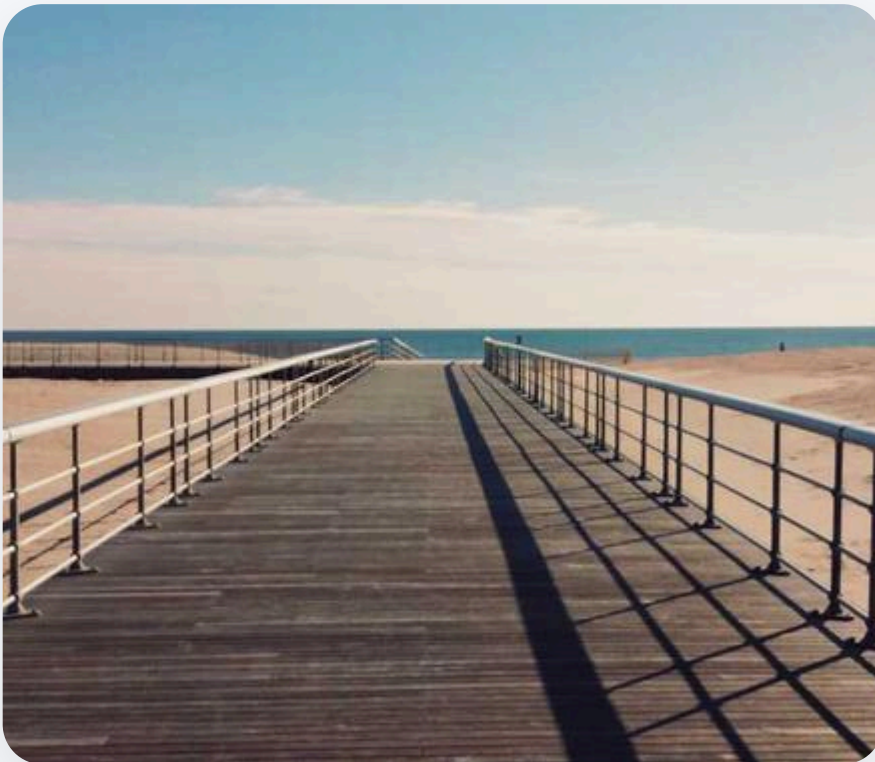
۴ نظرات غیرریاضی هم پذیرفته می‌شود، اما هدف، هدایت بحث به سمت کنجاوی‌های ریاضی است

این روتین دانش‌آموزان را تشویق می‌کند تا بدون ترس از پاسخ اشتباه، مشاهده کنند و سوال بپرسند



روتین دوم: مسائل کلامی بدون عدد

Numberless Word Problems Σ



1 مسئله بدون عدد ارائه می‌شود

2 دانش‌آموزان روابط بین اشیاء موجود در یک موقعیت را بررسی می‌کنند و درباره چیزهایی که متوجه شده‌اند گفتگو می‌کنند

3 گاهی ممکن است معلم از دانش‌آموزان بخواهد که با توجه به موقعیت ارائه شده، مسئله بسازند

4 معلم دانش‌آموزان را به تفکر فراتر از حل عددی ترغیب می‌کند

مزایای کلیدی ★

گفتگوی ریاضی 🗣️

درک عمیق‌تر 💡

تفکر مفهومی ⚙️

کشف روابط 🔍

روتین سوم: کدام متفاوت است؟

Which Doesn't Belong

- 1 معلم سه تا شش عدد یا تصویر با ویژگی‌های متفاوت ارائه می‌دهد که هر کدام ممکن است از یک جنبه با بقیه متفاوت باشند
- 2 دانش‌آموزان شباهت‌ها و تفاوت‌ها را بررسی می‌کنند و تشخیص می‌دهند کدام مورد با بقیه همخوانی ندارد
- 3 گفتگویی در کلاس شکل می‌گیرد و هر کدام از دانش‌آموزان می‌گویند که انتخابشان چیست و چرا آن گزینه را انتخاب کرده‌اند
- 4 معلم دانش‌آموزان را ترغیب می‌کند که بیش از یک پاسخ پیدا کنند



۵۴

مربع کامل نیست

۶۴

مضرب ۳ نیست

۸۱

فرد است

۱۴۴

سه رقمی است

مزایای کلیدی

 استدلال

 مشاهده دقیق

 تفکر چندوجهی

 پذیرش دیدگاه‌های مختلف

روتین چهارم: گفتگو درباره اعداد

۱۰۰۰ تا، یعنی چندتا؟

یعنی ۹۹۹ به علاوه ۱

یعنی ۵۰ تا ۲۰ تا

یعنی نصف ۲۰۰۰ تا



Number Talk

- 1 معلم عددی را مطرح می‌کند و از دانش‌آموزان می‌خواهد تا درک خود از آن عدد را بگویند
- 2 هر دانش‌آموز ممکن است طوری آن عدد را بسازد که برایش قابل درک است
- 3 معلم ایده‌های دانش‌آموزان را بازنمایی می‌کند و روش‌های مختلف فکر کردن را به نمایش می‌گذارد

مزایای کلیدی

راه‌حل‌های خلاقانه

یادگیری از همسالان

انعطاف‌پذیری ذهنی

بیان تفکر ریاضی

روتین پنجم: دنباله مسئله‌ها

$$۱ \quad ? = ۱۰ \times ۴$$



$$۲ \quad ? = ۳۰ \times ۴$$



$$۳ \quad ? = ۲۹ \times ۴$$



$$۴ \quad ? = ۳۲ \times ۴$$



Problem Strings

- 1 معلم دنباله‌ای از عبارت‌ها یا مسئله‌ها را طراحی می‌کند که فکر کردن به آن‌ها در ادامه یکدیگر می‌تواند به توسعه تفکر دانش‌آموزان منجر شود
- 2 مسائل به **ترتیب بیان می‌شوند** و گفتگوی کلاسی پیرامون هر یک شکل می‌گیرد
- 3 هر مسئله بر اساس دانش به دست آمده از مسئله قبلی ساخته می‌شود و به تدریج پیچیده‌تر می‌شود

☆ مزایای کلیدی

ارتباط مفاهیم

توسعه تفکر

رشد تدریجی

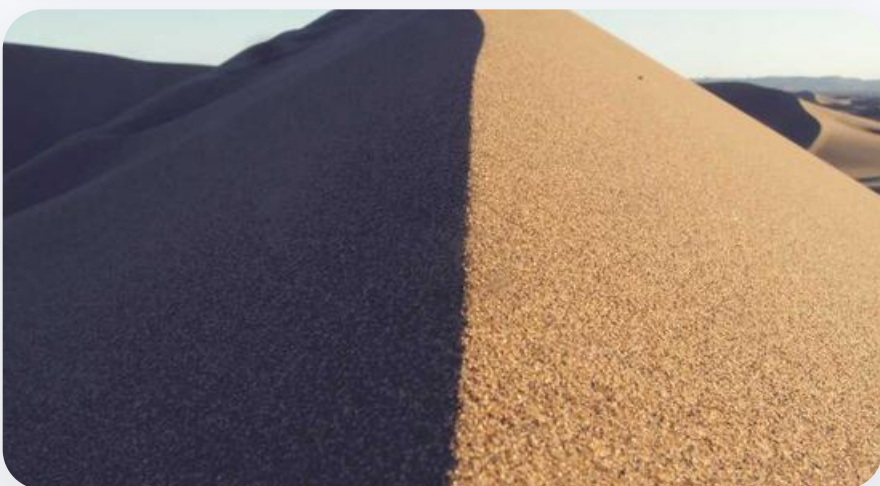
راه‌حل‌های کارآمد

روتین ششم: آیا همیشه درست است؟

Σ «جمع ۱ و ۳ زوج است، جمع ۵ و ۵ هم، جمع ۸ و ۴ هم.» - آیا همیشه درست است؟

Σ «حاصل ضرب ۰ در ۰ برابر ۰ است.»
آیا همیشه درست است؟

Σ «مجموع زاویه‌های داخلی مثلث متساوی الاضلاع برابر با ۱۸۰ درجه است.»
آیا مجموع زاویه‌های هر مثلث ۱۸۰ درجه است؟



Is It Always True ?

- 1 دانش‌آموزان تصاویر یا موقعیت‌ها را بررسی کرده و روابط ریاضی می‌یابند
- 2 روابط را **تحلیل می‌کنند** و بررسی می‌کنند که آیا همیشه درست هستند یا فقط در موارد خاص
- 3 با ارائه مثال‌های نقض و اثبات‌های منطقی، درستی روابط را به چالش می‌کشند

☆ مزایای کلیدی

✖ کشف قوانین

✓ اعتبارسنجی

☑ اثبات ریاضی

🧠 تفکر انتقادی

مزایای استفاده از این روتین‌ها

استفاده مکرر از این الگوها در کلاس کمک می‌کند که بار یا فشار شناختی روی دانش‌آموزان کاهش یابد؛ چون آن‌ها بعد از چند بار تکرار می‌دانند که روند کار چیست و بهتر می‌توانند روی تفکر و یادگیری ریاضی تمرکز کنند.

یادگیری اجتماعی



- ✓ ایجاد فرصت یادگیری برای همه دانش‌آموزان
- ✓ توسعه مهارت‌های گفتگوی ریاضی
- ✓ یادگیری از دیدگاه‌های مختلف

توسعه تفکر ریاضی



- ✓ کاهش بار یا فشار شناختی از طریق تکرار الگوها
- ✓ تمرکز بر تفکر عمیق به جای رویه‌ها
- ✓ توسعه مهارت‌های حل مسئله

کشف و خلاقیت



- ✓ تشویق به پرسشگری و کنجکاوی
- ✓ کشف روابط و الگوهای ریاضی
- ✓ توسعه راه‌حل‌های خلاقانه

انعطاف‌پذیری و کارایی



- ✓ قابل استفاده در موضوعات مختلف ریاضی
- ✓ الگوهای عملی و قابل تکرار
- ✓ مناسب برای سطوح مختلف دانش‌آموزان

و الگوهایی باز هستند که می‌توانیم از آن‌ها در موضوعات مختلف استفاده کنیم."

این روتین‌ها، فعالیت‌هایی باز دانش‌آموزان را به تفکر ترغیب می‌کنند

به طور خلاصه

روتین‌های ریاضی که درباره آن‌ها صحبت کردیم، فعالیت‌هایی **باز** هستند که دانش‌آموزان را به تفکر ریاضی ترغیب می‌کنند ✨

استفاده مکرر از این الگوها، بار یا فشار شناختی را کاهش داده و تمرکز را بر تفکر ریاضی افزایش می‌دهد 🧠

این روتین‌ها فرصت یادگیری برای **همه دانش‌آموزان** ایجاد می‌کنند 👥

پیاده‌سازی در کلاس

۱

انتخاب روتین مناسب با توجه به موضوع درسی

۲

آماده‌سازی مواد و محتوای لازم

۳

اجرای روتین و ایجاد گفتگوی کلاسی

۴

تکرار روتین در موضوعات مختلف

همه کودکان می‌توانند و باید فرصت ریاضی‌ورزی داشته باشند. 💡

