

تجربه‌ی تقلا در یادگیری برای معلمان

فرصتی برای درک کودکانی که در مسیر یادگیری «شمارش و تعداد» دست و پا می‌زنند.^۱



زهره پندی

اردیبهشت ۱۴۰۱

(نوشته شده برای ویکی‌نوشت)

شنیدن بچه‌ها یکی از مهم‌ترین کارهایی است که هر معلمی به آن نیاز دارد. اما این که معلم آنچه را که از بچه‌ها می‌شنود، به درستی درک کند و با توجه به آن، قدم‌های بعدی آموزش را طراحی کند، کار ساده‌ای نیست؛ گاهی ما به عنوان معلم آنقدر از تجربه‌های یادگیری و دست و پا زدن بچه‌ها در فهمیدن آنچه که دارند یاد می‌گیرند، فاصله گرفته‌ایم که نمی‌توانیم درک کنیم کودک در کجای مسیر قرار دارد و چگونه می‌توانیم فرصت یادگیری مؤثرتری را برایش فراهم کنیم.

ایده‌ی این نوشته این است که اگر ما به عنوان معلم بتوانیم خودمان را در موقعیتی مشابه با تجربه‌ی دانش‌آموز در مسیر یادگیری قرار دهیم، می‌توانیم بچه‌ها را بهتر درک کنیم و در طراحی مسیر آموزش و اجرای آن، از یادگیری تعداد بیشتری از دانش‌آموزان، پشتیبانی کنیم. این ایده، یعنی استفاده از «موقعیت مشابه»، ایده‌ای کلی است و می‌توان در موضوعات مختلفی از آن یاد کرد؛ اما در اینجا برای توضیح آن، از مثالی از یک کلاس درس با موضوع «شمارش و تعداد» استفاده می‌کنم و آنچه را که در کلاس اتفاق افتاده، توصیف خواهیم کرد. پس از آن، موقعیتی را که برای معلم‌ها طراحی کرده‌ام تا بتوانند خوشان را در شرایطی مشابه با کودک قرار دهند، توضیح می‌دهم. ابتدا «مثالی از کلاس درس» را بخوانید و سعی کنید موقعیت هر کدام از دانش‌آموزان در مسیر یادگیری اعداد را تشخیص دهید.

مثالی از کلاس درس:

یک کلاس اول دبستان با یک معلم و چند کودک، را تصور کنید؛ البته این کلاس با کلاس معمولی فرق دارد زیرا چند مشاهده‌گر مسیرهایی را که بچه‌ها برای رسیدن به پاسخ دارند، ثبت می‌کنند.

- ابتدا، معلم از بچه‌ها می‌خواهد که شعر آغاز فعالیت را بخوانند؛ بچه‌ها با هم می‌خوانند: ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰. همه بچه‌ها با هم همخوانی می‌کنند، فقط یکی از بچه‌ها بعد از ۵ می‌گوید ۹ و بعد می‌ایستد و با بقیه می‌گوید ۱۰.
- معلم این مهره‌ها ●●●● را به بچه‌ها نشان می‌دهد و می‌پرسد که چند تا مهره می‌بینند. در حالی که بیشتر بچه‌ها می‌گویند ۴ تا مهره، بقیه با شمردن ۱، ۲، ۳، ۴ و عدد ۴ را پیدا می‌کنند، بعضی از بچه‌ها ۴ تا از انگشتانشان را هم باز کرده‌اند و نشان می‌دهند.

همه بچه‌ها پاسخ درست داده‌اند و معلم با تأیید بچه‌ها، سؤال بعدی را مطرح می‌کند.

^۱ پندی، زهره (اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۱)، تجربه‌ی تقلا در یادگیری برای معلمان، ویکی‌نوشت شماره ۱۵.

- معلم یک مهره اضافه می کند ●●●●● (توضیحی درباره اضافه کردن یک مهره نمی دهد، به نظر می رسد بعضی از بچه ها این اضافه کردن را دیده اند و بعضی فقط به نتیجه توجه دارند) معلم می پرسد که حالا چند تا مهره می بینند. در حالی که باز هم بیشتر بچه ها بدون شمردن، پاسخ را می گویند، بقیه با شمردن ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵، عدد ۵ را پیدا می کنند، باز هم بعضی از بچه ها با انگشتانشان عدد ۵ را نشان می دهند.
همه پاسخ درست داده اند و معلم تأیید می کند که حالا ۵ تا مهره داریم و سؤال بعدی را مطرح می کند.
 - معلم دو تا مهره ی دیگر اضافه می کند ●●●●●●● (توضیحی درباره اضافه کردن دو تا مهره نمی دهد، به نظر می رسد بعضی از بچه ها این اضافه کردن را دیده اند و بعضی فقط نتیجه را) و می پرسد که حالا چند تا مهره می بینند. این بار فقط تعداد کمی از بچه ها یک باره ۷ را می گویند و تعداد بیشتری از بچه ها می شمردند. چند نفر ۶ و ۷ (یعنی مهره هایی را که معلم اضافه کرده است) را می شمردند و بعضی ها از ۱ تا ۷ را. به جز یک نفر که ۸ و دو نفر که عدد ۶ را در پاسخ بیان می کنند، بقیه عدد ۷ را بیان می کنند. کودکی که در شمارش آغاز کلاس همراه نبود، پاسخی نمی دهد. بعضی از بچه ها عدد ۷ را با انگشتانشان به صورت ترکیب ۵ و ۲ نشان می دهند.
معلم مهره ها را یکی، یکی می شمرد و نشان می دهد که پاسخ ۷ درست است و بچه هایی که ۶ یا ۸ را گفته اند و کودکی که عددی نگفته بود هم با او موافقت می کنند.
 - معلم می گوید بعضی بچه ها گفته بودند ۸. ۸ بیشتر است یا ۷؟ چند تا از بچه ها با شمارش و بقیه بدون شمارش می گویند ۸ و فقط کودکی که در شمارش آغاز کلاس همراه نبود، پاسخی نمی دهد.
معلم پاسخ ۸ را تأیید می کند، حالا نوبت سؤال بعدی است.
 - معلم یک مهره را بر می دارد ●●●●●●● (توضیحی درباره برداشتن یک مهره نمی دهد، به نظر می رسد بعضی از بچه ها این برداشتن را دیده اند و بعضی فقط به نتیجه کار توجه کردند) و می پرسد که چند تا مهره می بینند. این بار تقریباً نیمی از بچه ها یک باره ۶ را می گویند و بقیه از ۱ تا ۶ می شمارند و پاسخ ۶ را می گویند. کودکی که در شمارش آغاز کلاس همراه نبود، پاسخی نمی دهد. باز هم بعضی از بچه ها عدد ۶ را با انگشتانشان به صورت ترکیب ۵ و ۱ نشان می دهند.
معلم پاسخ را تأیید می کند و این فعالیت به پایان می رسد.
 - در ادامه، معلم از بچه ها می خواهد که شعر پایان را بخوانند؛ بچه ها با هم می خوانند، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰ و ۱. تقریباً نیمی از بچه ها قسمت هایی از شعر را همراه نیستند.
- حالا معلم به مشاهدات ثبت شده برمی گردد، برای کودکی که در شعر شمارش ابتدای کلاس همراه نبوده، نگران می شود و درباره بقیه ی یادداشت های ثبت شده از خودش می پرسد: «آیا مهم است که بعضی از بچه ها برای پیدا کردن جواب از یک شروع به شمردن می کنند؟ وقتی پاسخ درست را پیدا می کنند، آیا فرقی می کند که از چه راهی به پاسخ درست رسیده اند؟» درباره ی همراه نبودن بچه ها در شعر پایان فعالیت، برایش روشن است: «فعالاً داریم تمرین می کنیم. بچه ها شعر اول فعالیت را بلدند و می توانیم جمع را شروع کنیم و بعد از این که بیشتر بچه ها در شعر پایانی همراه شدند، می رویم سراغ تفریق.»

حالا که مثال را خوانده‌اید سعی کنید به درک هر کدام از بچه‌ها از «شمارش و تعداد» فکر کنید. می‌توانید این سؤالات را از خودتان بپرسید:

- آیا هر کدام از این بچه‌ها اعداد تا ۱۰ را می‌شناسند؟
- حاصل $4+3$ را چه‌طور به دست می‌آورند؟
- حاصل $9-2$ را چه‌طور پیدا می‌کنند؟
- آیا آماده هستند که وارد جمع و تفریق اعداد یک رقمی شوند؟

پس از آن‌که برای تحلیل مشاهدات ثبت شده از این کلاس، زمان کافی صرف کردید، «موقعیت مشابه» را ببینید و سعی کنید خودتان را در این موقعیت قرار دهید.

موقعیت مشابه:

خودتان را به جای یک نوآموز قرار دهید که قرار است بشمارد و برای این که حس او به عنوان نوآموز را بهتر درک کنید، شعر معروف «یک، دو، سه، چهار، پنج، شش، هفت، هشت، نه و ده» را با شعر دیگری جایگزین کنید:

«الا، ای، آهوی، وحشی، کجایی، مرا، با، توست، چندین، آشنایی»

معنی این جایگزینی این است که:

● یعنی «الا» تا مهره

●●● یعنی «آهوی» تا مهره

و ●●●●●● یعنی «مرا» تا مهره.

اگر شعر را حفظ نیستید، سعی کنید که آن را حفظ کنید و بعد از حفظ شدن، روی شعر را بیوشانید و به سؤالات زیر پاسخ دهید:

- از «الا» تا «آشنایی» بشمارید.
- این ●●●● چند تا مهره است؟ چه‌طور به این سؤال پاسخ دادید؟ آیا یکباره کلمه «وحشی» را گفتید یا از «الا» شروع به شمردن کردید؟
- حالا ●●●●● چند تا است؟ چه‌طور به این سؤال پاسخ دادید؟
- حالا ●●●●●● چند تا است؟ چه‌طور به این سؤال پاسخ دادید؟
- «توست» بیشتر است یا «با»؟ چه‌طور به این سؤال پاسخ دادید؟
- حالا ●●●●●● چند تا است؟ چه‌طور به این سؤال پاسخ دادید؟
- حالا برعکس بشمارید! از «آشنایی» شروع کنید! چه‌طور بود؟

حالا دوباره به مثال کلاس درس برگردید و سعی کنید با این تجربه، موقعیت هر کدام از دانش‌آموزان را توصیف کنید.

مثلا برای این‌که ببینید آیا بچه‌ها آماده‌ی جمع و تفریق هستند یا نه، به این فکر کنید که خودتان:

- چه‌طور حاصل «آهوی» به‌علاوه‌ی «وحشی» را پیدا می‌کنید؟
- حاصل «چندین» منهای «ای» را چه‌طور؟

آیا راهی به جز شمردن برای یافتن حاصل دارید؟

ایده و امید این نوشته این است که معلم پس از قرار گرفتن در «موقعیت مشابه» بهتر بتواند ادراکات بچه‌ها را تحلیل کند و از آن در ارزیابی مسیری که برای یادگیری طراحی کرده است و در ادامه برای بهبود این مسیر، بهره‌بردار.

البته این را در نظر بگیرید که گرچه «موقعیت مشابه»، شبیه موقعیتی است که بچه‌ها هنگام پاسخ دادن به سؤال‌ها در کلاس درس دارند، اما تجربه‌ی یک بزرگسال با تجربه‌ی واقعی بچه‌ها، خیلی متفاوت است. برای مثال یک بزرگسال پیش از قرار گرفتن در این «موقعیت مشابه»، فرصت‌های زیادی برای استفاده از راهبردهای مختلف برای یافتن «تعداد» داشته است و اگر در موقعیت جدید، به مشکلی برخورد، می‌تواند این موقعیت را به موقعیتی آشنا تبدیل کند و از تجربه‌های پیشین خود برای حل کردن مشکل، استفاده نماید؛ این در حالی است که کودک این امکان را ندارد.

با این حال تجربه‌ی قرار گرفتن در «موقعیت مشابه» می‌تواند کارکرد خود را داشته باشد و به ما به عنوان معلم کمک کند که بتوانیم تا حدودی، درک بچه‌ها را از «تعداد و شمارش» در سطح‌های مختلف، تجربه کنیم. ما در شرایط معمول به سؤال «این چند تا است؟» به صورت ناخودآگاه و بدون نیاز به فکر کردن و تقلا پاسخ می‌دهیم و معمولاً نمی‌توانیم درک کنیم بچه‌ها در سطوح مختلف چه راهی را برای پاسخ دادن به آن طی می‌کنند.

اما وقتی در «موقعیت مشابه» قرار می‌گیریم، شبیه به دانش‌آموزانی عمل می‌کنیم که درکشان از اعداد، «درک مبتنی بر شمارش» است، در این شرایط می‌توانیم ارزیابی بهتری از «درک مبتنی بر شمارش» داشته باشیم، تفاوت و فاصله‌ی آن‌را با درک عددی لازم برای ریاضی‌ورزی پیرامون اعداد ببینیم و مسیر یادگیری را برای دستیابی بچه‌ها به درک عمیق‌تری از اعداد تغییر دهیم. در اینجا می‌خواهم با توجه به تجربه‌ی «موقعیت مشابه» نشان دهم «درک مبتنی بر شمارش» اعداد چه محدودیت‌هایی را ایجاد می‌کند.

ارزیابی «درک مبتنی بر شمارش» اعداد:

در مثالی که از کلاس درس دیدیم، بعضی از بچه‌ها برای پاسخ دادن به سؤال‌ها از شمردن استفاده می‌کردند. این اتفاق در «موقعیت مشابه» برای ما هم می‌افتد. وقتی ما در چنین سطحی از درک اعداد قرار می‌گیریم و می‌خواهیم به کمک «درک مبتنی بر شمارش»، عدد قبلی یا بعدی یک عدد را پیدا کنیم، ترکیب‌هایی از اعداد بسازیم و جمع یا تفریق کنیم، مجبور می‌شویم به شمارش برگردیم و می‌توانیم بچه‌هایی را که در این سطح هستند، بهتر درک کنیم.

این تجربه به صورتی عملی، نکاتی را درباره‌ی «درک مبتنی بر شمارش» یادآوری می‌کند:

- اول آن که وقتی درک بچه‌ها از اعداد، به شمارش محدود است، آن‌ها برای به یاد آوردن نام هر عدد، یا نام عدد قبلی و بعدی آن، به شمارش متکی می‌شوند. مثلاً وقتی این مهره‌ها ●●●● را به بچه‌ها نشان می‌دهیم و از بچه‌ها می‌خواهیم که با انگشتانشان تعداد مهره‌ها را نشان دهند، خیلی از بچه‌ها، بدون شمردن، ۴ تا انگشتشان را باز می‌کنند و بعضی از همین بچه‌ها برای آن‌که بگویند تعداد این مهره‌ها چند تا است، نیاز به شمردن ۱، ۲، ۳ و ۴ دارند. یعنی کودک می‌داند که چند تا مهره می‌بیند و هم‌زمان با دیدن مهره‌ها، تعدادشان را هم می‌بیند (تعدادبینی^۲ می‌کند) اما نام این تعداد را نمی‌داند و برای آن‌که نام آن را بگوید، نیاز به شمردن دارد.

² Subitizing

ما نیز در «موقعیت مشابه» این مهره‌ها ●●●● را می‌دیدیم و می‌دانستیم ۴ تا است، ولی برای پاسخ دادن به سؤال «چند تا مهره؟» نیاز به شمردن داشتیم: «الا، ای، آهوی، وحشی». ما با شمردن، «وحشی» را برای پاسخ دادن به سؤال «چند تا مهره؟» پیدا کردیم، اما اگر قرار باشد هر بار برای پیدا کردن تعداد این مهره‌ها ●●●● یا برای فهمیدن معنی «وحشی» بشماریم، نمی‌توانیم با اعداد کار کنیم. به همین ترتیب، بچه‌ها هم نمی‌توانند با تکیه بر شمارش، درک کاملی از اعداد داشته باشند و با آن‌ها کار کنند. برای رفع این مشکل باید به فعالیت‌هایی فکر کنیم که به بچه‌هایی که در این سطح قرار دارند، کمک کند تا بتوانند بدون شمارش، نام اعداد و ارتباط میان اعداد را به یاد بیآورند، مثلاً فعالیت‌هایی که به بچه‌ها امکان می‌دهد که اعداد را در رابطه با یکدیگر ببینند و درباره‌ی این رابطه‌ها گفتگو کنند و در خلال این فعالیت‌ها نام اعداد و برخی حقایق عددی را به خاطر بسپارند.

- دوم آن که وقتی درک بچه‌ها از اعداد، به شمارش محدود می‌شود، راهبردهایی که برای جمع یا تفریق به کار می‌برند نیز به شمارش محدود می‌گردد؛ برای مثال «شمارش همه» یا «شمارش به جلو» در جمع^۳ و «شمارش تا»، «شمارش باقی‌مانده» یا «شمارش به عقب» در تفریق^۴.

با این محدودیت، جمع و تفریق از هم جدا می‌شوند، یادگیری جمع، بعد از «شمارش به جلو» شروع می‌شود و یادگیری درباره تفریق به بعد از توانایی کودک در «شمارش به عقب»، موکول می‌گردد. این در حالی است که جمع و تفریق دو روی یک سکه هستند و وقتی رابطه‌ی جزء- جزء- کل بین سه عدد درک شود، رابطه‌ی جمع و تفریقی میان آن‌ها به‌طور هم‌زمان درک می‌شود و کودک می‌تواند از رابطه‌ای که میان سه عدد می‌بیند، برای یافتن حاصل جمع و تفریق یا یافتن جزء مجهول در یک رابطه جمع و تفریق، استفاده کند.

به علاوه، محدود شدن به راهبردهای جمع و تفریق مبتنی بر شمارش، امکان استفاده از ویژگی‌های جمع و تفریق را برای یافتن حاصل یک عبارت به کمک ترکیب‌هایی که برای کودک تبدیل به حقیقت شده نیز محدود می‌کند؛ چرا که «توانایی کودک برای اتخاذ راهبردهای کارآمد در جمع و تفریق به دانش سازمان‌یافته‌ی او از رابطه‌ی جزء- جزء- کل اعداد ۱ تا ۱۰ مربوط است. (چنگ ۲۰۱۲)»^۵. برای مثال کودکی که تجربه‌ی ترکیب اعداد را دارد، می‌تواند برای یافتن حاصل $۳+۳$ از ۶ که برایش تبدیل به حقیقت شده، استفاده کند و با توجه به این که ۴ یکی بیشتر از ۳ است، یکی به ۶ اضافه کند و حاصل ۷ را پیدا کند.

ارزیابی تجربه‌ی قرار گرفتن در «موقعیت مشابه» به ما کمک می‌کند که محدودیت «درک مبتنی بر شمارش» را بهتر درک کنیم و در ادامه، فعالیت‌های جایگزینی را انتخاب یا طراحی کنیم که امکان توسعه‌ی درک بچه‌ها از اعداد را فراهم می‌کنند و به بچه‌هایی که درکشان از اعداد «درک مبتنی بر شمارش» است، فرصتی برای «شمردن» بدهد. فعالیتی که در ادامه می‌آید با این نگاه طراحی شده است. این فعالیت از نظر زمانی، هم‌زمان با فعالیتی که در «مثالی از کلاس درس» آمد، قابل اجرا است و می‌تواند جایگزین آن شود.

^۳ فیلمی درباره‌ی «راهبردهای مبتنی بر شمارش در جمع» ببینید.

^۴ فیلمی درباره‌ی «راهبردهای مبتنی بر شمارش در تفریق» ببینید.

^۵ Teaching young children decomposition strategies to solve addition problems: An experimental study; ZJ. Cheng, The Journal of Mathematical Behavior, 2012

فعالیت جایگزین؛ فرصتی برای «شمردن»

هر کدام از بچه‌ها یک قاب ده‌تایی و تعدادی مهره دارند. «قاب ده‌تایی» یک جدول دو در پنج است که در هر خانه از آن یک مهره قرار می‌گیرد و بدین ترتیب می‌توان اعداد تا ۱۰ را روی آن نمایش داد.^۶

معلم تعدادی تصویر از اعداد مختلف در قاب ده‌تایی آماده کرده است و برای بچه‌ها توضیح می‌دهد که قرار است هر تصویر را ببینند و با استفاده از مهره‌هایی که دارند، همان را روی قاب‌هایشان بسازند.

یک تصویر را سه ثانیه نشان می‌دهد و پنهان می‌کند. چند ثانیه صبر می‌کند تا بچه‌ها تصویر را بسازند. حالا از بچه‌ها می‌خواهد که توضیح دهند چه طور آن را ساختند، یعنی چه طور فهمیدند که باید چند تا مهره بگذارند و گفته‌های هر یک از بچه‌ها را روی تخته کلاس نشان می‌دهد و می‌نویسد. سپس تصویر دیگری انتخاب می‌کند و به همین ترتیب فعالیت را ادامه می‌دهد.

در ادامه مثال‌هایی از گفتگوهای کلاسی هنگام انجام این فعالیت آمده است.

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| ● | ● | ● | ● | |
| | | | | |

وقتی معلم یک قاب ده‌تایی با ۴ مهره را نشان داده است:

- کودک می‌گوید: «۴ تا مهره بود، من هم ۴ تا مهره گذاشتم.» معلم می‌نویسد: «۴ تا»
- کودک می‌گوید: «۲ تا و ۲ تا مهره» معلم به کمک کودکی که این را گفته است، ۲ تا و ۲ تا را نشان می‌دهد و می‌گوید: «۲ تا و ۲ تا برابر است با ۴ تا» و می‌نویسد: «۲+۲»
- کودک می‌گوید: «یک مهره کمتر از ۵ تا بود.» معلم جای خالی مهره را نشان می‌دهد و می‌گوید: «یکی کمتر از ۵» و می‌نویسد: «۵-۱»
- کودک می‌گوید: «من شمردم ۴ تا بود. بعد شمردم ۱، ۲، ۳، ۴ و ۴ تا مهره گذاشتم.» معلم «۱، ۲، ۳، ۴» را می‌نویسد و دور ۴ خط می‌کشد.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ● | ● | ● | ● | ● |
| ● | ● | | | |

وقتی معلم یک قاب ده‌تایی با ۷ مهره را نشان داده است:

- کودک می‌گوید: «یک ردیف کامل بود و ۲ تا دیگر»، معلم ردیف بالا و ۲ تای پایین را نشان می‌دهد و می‌پرسد: «در یک ردیف کامل چند تا مهره بود؟» کودک می‌گوید: «۵ تا» معلم می‌پرسد: «کلا چند تا مهره است؟» کودک می‌شمارد و می‌گوید: «۶، ۷، مهره‌ها ۷ تا است.» معلم همزمان مهره‌ی ششم و هفتم را نشان می‌دهد و در پایان می‌گوید: «۵ تا و ۲ تا برابر ۷ تا شد» و می‌نویسد: «۲+۵»
- کودک می‌گوید: «۳ تا جای خالی بود.» معلم جای خالی مهره را نشان می‌دهد و می‌پرسد: «اگر این سه تا هم پر بود، می‌شد چند تا مهره؟» و تصریح می‌کند: «۳، ۷، تا کمتر از ۱۰ است.» و می‌نویسد: «۳-۱۰»
- کودک می‌گوید: «۴ تا و ۳ تا» معلم به کمک کودکی که این را گفته است، ۴ تا و ۳ تا را نشان می‌دهد و می‌گوید: «۴ تا و ۳ تا برابر ۷ تا است.» و می‌نویسد: «۳+۴»
- کودک می‌گوید: «این کارت عدد ۷ است، من همان را ساختم.» معلم می‌نویسد: «کارت عدد ۷»

^۶ برای دسترسی به ابزاری مجازی که امکان ساختن قاب ده‌تایی و مهره‌ها را می‌دهد به [این جا \(mathsbot.com\)](http://mathsbot.com) مراجعه کنید.

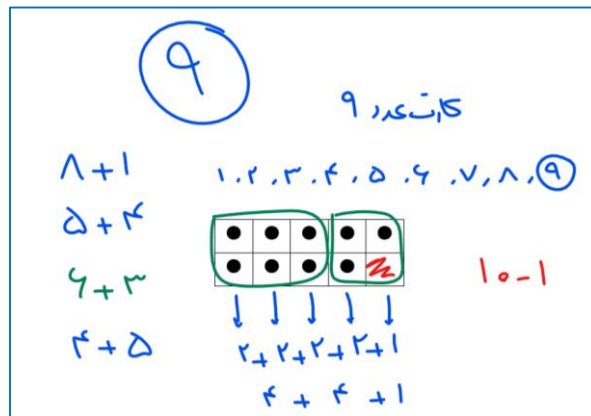
در [این جا \(mathink.ir\)](http://mathink.ir) هم می‌توانید فعالیت‌های متنوعی را ببینید که با این ابزار انجام می‌شود.

^۷ فیلم «گفتگو درباره‌ی قاب ده‌تایی با ۴ مهره» را ببینید.

^۸ فیلم «گفتگو درباره‌ی قاب ده‌تایی با ۷ مهره» را ببینید.

- کودک می‌گوید: «۷ تا مهره بود و من هم ۷ تا مهره گذاشتم؛ ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷» معلم «۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷» را می‌نویسد و دور ۷ خط می‌کشد.
- کودک می‌گوید: «۲ تا و ۲ تا و ۳ تا» معلم به کمک کودکی که این را گفته است، ۲ تا و ۲ تا و ۳ تا را نشان می‌دهد، می‌گوید: «۲ تا و ۲ تا و ۳ تا برابر است با ۷ تا» و می‌نویسد: «۳+۲+۲»

این تصویر تخته‌ی کلاس بعد از گفتگو درباره قاب ده‌تایی با ۹ تا مهره است:



این فعالیت با فعالیتی که در مثال کلاس درس آمد، از چند نظر متفاوت است:

- اول آن که بازنمایی تصویری این فعالیت، به بچه‌ها این فرصت را می‌دهد تا با ساختن هر تصویر، درکشان را از اعداد به نمایش بگذارند؛ حتی اگر در به یاد آوردن نام اعداد مشکل دارند.
- دوم آن که این فعالیت با قرار دادن مهره‌ها در قاب ده‌تایی به جای چیدن آن‌ها در یک ردیف، امکان استفاده از راهبردهای مختلف (هم شمردن و هم استفاده از ترکیب اعداد) را ایجاد می‌کند و این فرصت را به دانش‌آموزان می‌دهد که در سطحی که هستند، به سؤال‌ها پاسخ دهند؛ یعنی اگر یک عدد و ترکیب‌های آن را می‌شناسند، لازم نباشد که بشمرند.
- سوم آن که این فعالیت فرصتی برای گفتگو فراهم می‌کند تا بچه‌ها در سطح‌های مختلف بتوانند پاسخ‌های یکدیگر را بشنوند و از هم یاد بگیرند؛ مثلاً کودکی که ۷ تا مهره را شمرده است، می‌شنود که دیگری ۵ تایی سطر اول را نمی‌شمرد، بلکه می‌گوید این ۵ تا است و فقط با گفتن ۶ و ۷، تعداد را پیدا می‌کند؛ او، این روش را با روش خودش مقایسه می‌کند و اگر توانست آن را درک کند، در موقعیت‌های دیگر از آن استفاده می‌کند؛ یا برای مثال کودکی که تصویر ۷ را ترکیب ۵ و ۲ می‌بیند و درکی از ۷ تا دارد ولی نام آن را نمی‌داند، فرصتی می‌یابد تا نام ۷ را بارها بشنود و آن را به خاطر بسپارد. همچنین به برخی بچه‌ها کمک می‌کند که ترکیب ۲ و ۵ یا ۳ و ۴ برای ساختن ۷ را به عنوان یک حقیقت به خاطر بسپارند و به برخی دیگر فرصت می‌دهد که ۲ و ۵ را معادل ۳ و ۴ ببینند و به ارتباط میان آن‌ها فکر کنند.
- چهارم آن که این فعالیت با بازنمایی نمادین آنچه که بچه‌ها درباره ترکیب اعداد می‌گویند، پیش از آن که به طور رسمی به معرفی و آموزش علائم ریاضی بپردازد، فرصتی را برای مواجهه‌ی آن‌ها با این نمادها فراهم می‌کند.

من فعلاً این تفاوت‌ها را بیان کردم، البته شاید تفاوت‌های دیگری هم بتوان پیدا کرد. اما با توجه به ارزیابی «درک مبتنی بر شمارش» در گام قبلی، آنچه که باعث شد این فعالیت به عنوان فعالیت جایگزین انتخاب شود، تفاوت دوم و سوم است. این تفاوت‌هاست که در کلاس، فرصت بروز راهبردهای مبتنی بر ارتباط میان اعداد و ترکیب‌های سازنده‌ی هر عدد را می‌دهد و به بچه‌هایی که درکشان از

اعداد، «درک مبتنی بر شمارش» است کمک می‌کند که با شنیدن این راهبردها و مقایسه و ارزیابی آن‌ها، درک خود را توسعه دهند و برای کار با اعداد آماده شوند.

با این مثال می‌خواستم نشان دهم که تجربه‌ی قرار گرفتن در «موقعیت مشابه»، چگونه به معلم کمک می‌کند که بتواند فعالیت‌های کلاسش را ارزیابی کند و فعالیت‌های جایگزین را به صورتی مؤثرتر انتخاب، طراحی و اجرا کند.

حالا می‌خواهم به ایده‌ی اصلی این نوشته برگردم؛ آنچه که در این نوشته آمد، مثالی بود از طراحی یک «موقعیت مشابه» درباره «شمارش و تعداد»؛ اما ایده‌ی استفاده از موقعیت‌های طراحی شده‌ی مشابه برای معلمان به منظور درک بهتر دانش‌آموزان در مسیر یادگیری، یک ایده‌ی کلی است که می‌توان در موضوعات مختلفی از آن استفاده کرد. من به عنوان پشتیبان معلم‌های ریاضی دوره‌ی ابتدایی، موقعیت‌های مشابهی در موضوعات مختلف طرح کرده‌ام که در کارگاه‌های معلمان از آن‌ها استفاده می‌کنم، ممکن است شما هم تجربه‌هایی از این دست داشته باشید که خوشحال می‌شوم که بتوانیم آن‌ها را با هم به اشتراک بگذاریم.

البته نه شدنی است و نه لازم است که برای طراحی مسیر یادگیری هر موضوع، در موقعیت یادگیری مشابهی قرار بگیریم، اما شاید تجربه‌ی تقلا برای یادگیری در چند تا از این موقعیت‌ها به ما در همدلی با کودکان در مسیر یادگیری کمک کند.

ویرایش متن، آماده و خوشگل‌سازی فایل پی‌دی - اف -
شراره تقی دستجردی؛ خانه‌ی ریاضیات اصفهان