

### نقش و اهمیت آموزش مفاهیم ریاضی در دوران پیش از دبستان



- هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل، دانش‌آموز باید بتواند:
- ضرورت آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان را توضیح دهد.
  - روش‌های آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان را توضیح دهد.
  - مفاهیمی را، که به کودکان پیش‌دبستانی باید آموزش دهند، فهرست کند.
  - هریک از مفاهیمی را، که به کودکان پیش‌دبستانی باید آموزش دهند، توضیح دهد.
  - نکاتی را، که والدین و مربیان در آموزش مفاهیم ریاضی باید بدانند، توضیح دهد.
  - در مورد آموزش هریک از مفاهیم ریاضی، فعالیت‌های مناسبی را طراحی کند.

### تعریف ریاضی

- برای آشنایی با هر موضوعی، باید ابتدا تعریف روشنی از آن ارائه داد. در مورد ریاضی، تعاریف متعددی وجود دارد که به اختصار به آن‌ها اشاره می‌شود:
- ریاضی، روش فکر کردن است. با کمک ریاضی می‌توان به راهبردهایی برای سازماندهی افکار، تجزیه و تحلیل، ترکیب داده‌ها و نظم فکری دست یافت.
  - ریاضی، ابزار است. این ابزار، هم در زندگی روزانه برای همه‌ی افراد مورد استفاده قرار می‌گیرد و هم در بسیاری از مشاغل، کاربرد دارد. از جمله مهندسان در علوم کاربردی، برای طراحی ساختمان‌ها، پل‌ها و ... از آن استفاده می‌کنند.
  - ریاضی، زبان است. ریاضی دارای اصطلاحات دقیق و نمادهای معینی است که توانایی ما را در توضیح مسائل و بیان یافته‌های علمی، افزایش می‌دهد (مانند اعداد، فرمول‌ها و نشانه‌های ریاضی).
  - ریاضی، مطالعه و بیان روابط است. انسان، نیازمند شناخت روابط موجود بین پدیده‌های محیط پیرامون خود است. به کمک ریاضی می‌توان از این روابط آگاه شد.

— ریاضی، دانش ناب بشری است. ریاضی نه تنها خود در حل بسیاری از مسائل به ما کمک می‌کند، بلکه در همه ی رشته‌های دانش بشری، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

— این تعاریف، هرکدام، جنبه‌ای از دانش ریاضی را توصیف می‌کند. تعریف کامل ریاضی، در نظر گرفتن تمام جنبه‌های این دانش، یعنی توجه به همه‌ی این تعاریف است.

### ضرورت و اهمیت آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان پیش‌دبستانی

دوران پیش از دبستان، سال‌های حساس رشد و یادگیری است و از آن‌جا که آموزش در این سال‌ها، آسان‌تر، عمیق‌تر و سریع‌تر صورت می‌گیرد، از اهمیت خاصی برخوردار است.

آموزش مفاهیم ریاضی نیز در این سالها، مانند سایر آموزش‌ها، مورد تأکید روان‌شناسان و مربیان تربیتی قرار گرفته است و صاحب‌نظرانی مانند پستالوژی، فروبل و مونتسوری، آن را در برنامه‌های آموزشی خود وارد کرده‌اند. مطالعات پیازه، روان‌شناس معاصر نیز، نقش آموزش ریاضی را در رشد شناختی کودکان، با روش‌های تجربی، نشان داده است.

آموزش مفاهیم ریاضی، نه تنها به رشد ذهنی کودکان، در سال‌های اول کودکی کمک می‌کند، بلکه براساس بررسی‌های انجام شده، در دوران بزرگسالی نیز تأثیرگذار است و کودکان را برای آموزش ریاضی در دوران ابتدایی و سال‌های بالاتر، آماده می‌سازد. همان‌گونه که در تعریف ریاضی گفته شد، آموزش ریاضی، در زندگی روزانه برای کودکان نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. مانند تشخیص و جابه‌جایی اسباب‌بازی‌ها، میزان خوراکی‌ها، شمردن پول و ...

آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان، سبب پرورش برخی از ویژگی‌های اساسی، از جمله نظم فکری، دقت و تمرکز، تجزیه و تحلیل، استدلال و ... در آنان می‌شود.

ادوارد دوبونو<sup>۱</sup>، روان‌شناس و پژوهشگر معاصر در زمینه‌ی خلاقیت، در کتاب خود به نام «مکانیسم ذهن» ارتباط بین خلاقیت و مغز انسان و نقش ریاضی را در این زمینه توضیح می‌دهد. به نظر او تفکر خلاق، نوعی مبادله‌ی اطلاعات است که در کنار سایر روش‌های مبادله‌ی اطلاعات، از ریاضی نیز، در حد زیادی استفاده می‌شود.

آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان، علاوه بر تأثیرات فردی که به مهم‌ترین آن‌ها اشاره شد، از نظر اجتماعی نیز، نقش مؤثری دارد. با توجه به این که دانش ریاضی، در بیش‌ترین رشته‌های علوم، کاربرد دارد، می‌توان گفت که در توسعه‌ی علمی و صنعتی جامعه، تأثیرگذار است.

با توجه به نقش مؤثر ریاضی در رشد فردی و توسعه‌ی اجتماعی، ضرورت آموزش آن، در مراکز پیش از دبستان، باید مورد توجه قرار گیرد.

### انواع دانش و جایگاه ریاضی در آن

پیازه، انواع دانش را در چهار گروه به شرح زیر تقسیم نموده و جایگاه ریاضی را در آن، مشخص کرده است:

۱— دانش حسی — حرکتی: این دانش، بدون آموزش، به صورت بازتاب‌ها در انسان و غرایز در سایر موجودات، حاصل می‌شود. مانند عمل مکیدن، تنفس، کارکرد حواس و ... در انسان و مهاجرت، لانه‌سازی و ... در پرندگان.

۲— دانش فیزیکی: این دانش، به صورت مستقیم و از راه حواس، دریافت می‌شود و از این طریق، ما بسیاری از اطلاعات

و تجربیات را به دست می آوریم. فراهم کردن محیط غنی و محرک برای کودکان، این دانش را در آنان افزایش می دهد. به ویژه اگر با تشویق کودکان به کشف، تجربه و جست و جوی همراه باشد.

دانش فیزیکی شامل شناخت خصوصیات اشیا، مانند رنگ، شکل، اندازه، جنس، وزن و ... است. یادگیری این ویژگی ها، پیش نیاز آموزش مفاهیم ریاضی است.

### ۳- دانش اجتماعی: این دانش شامل موارد زیر است:

- آشنایی با آداب و رسوم اجتماعی، مانند سلام کردن، خداحافظی کردن و ...
- آشنایی با محیط اجتماعی، مانند مشاغل، ساختمان ها، مراکز آموزشی، محیط زیست و ...
- آشنایی با مناسبت ها و سنت های اجتماعی، مانند روزهای ملی، مذهبی، زبان و ...
- آشنایی با جنبه های رشد اجتماعی کودکان، مانند دوستی، مشارکت، همکاری، ارتباط با هم سالان، بزرگ سالان، کمک، همدلی و ...

۴- دانش منطقی - ریاضی: این دانش شامل آموزش مفاهیم ریاضی، مانند طبقه بندی، ترتیب، درک مفهوم اعداد و ... است. یادگیری این مفاهیم، از راه بیان شفاهی، حاصل نمی شود بلکه با ایجاد محیط و فضای مناسب و با استفاده از حواس، وسایل ملموس و تشویق کودکان به کشف، تجربه و پرسش و پاسخ به دست می آید.

با توجه به انواع دانش، ریاضی شامل دانش فیزیکی و منطقی - ریاضی است.

## چگونگی شکل گیری مفاهیم ریاضی در کودکان بر اساس نظریات پیازِه

پیازِه، رشد شناختی کودکان را به چهار دوره تقسیم بندی می کند. هر دوره، دارای مراحل است که در زیر مجموعه ی آن قرار دارد.

شما با این تقسیم بندی، در درس بهداشت روانی، آشنا شده اید. در این جا به اختصار، چگونگی شکل گیری مفاهیم ریاضی، در دو دوره از رشد شناختی که هم زمان با سال های پیش از دبستان است، آورده می شود.

۱- دوره ی حسی - حرکتی از تولد تا دو سالگی: در این سال ها، ادراک و شناخت کودک از محیط پیرامون خود، به کمک بازتاب ها و حواس صورت می گیرد. تفکر او در سال اول حسی - حرکتی و پیش کلامی است، یعنی به سبب این که از نظر رشد تکلم، هنوز پیشرفت زیادی نکرده است، از کلمات به عنوان نشانه ها نمی تواند استفاده کند.

در پایان این دوره، کودک می تواند به جداسازی خود از دیگران و اشیا دست یابد و با توجه به رشد زبان، کلمات را به صورت نمادها، به کاربرد مفهوم «پایداری شیء» را درک می کند، به این معنا که درمی یابد اشیا وجود دارند حتی اگر در معرض دید او نباشند. بنابراین، اگر یک اسباب بازی را به کودک نشان دهید و بعد آن را پنهان کنید، او برای پیدا کردن آن، به جست و جو می پردازد. این توانایی به او در شناخت و تشخیص اشیا کمک می کند. در این دوره، کودک خود را مرکز جهان می پندارد و همه چیز را در رابطه با آن می سنجد.

### ۲- دوره پیش عملیاتی از دو تا هفت سالگی: این دوره، به دو مرحله تقسیم می شود:

- مرحله ی تفکر پیش مفهومی از دو تا چهار سالگی: در این مرحله، توانایی تجسم در کودک شکل می گیرد و می تواند اشیا را در نبود آن ها، به یاد آورد و بشناسد. تکلم او به سرعت رشد می کند و با استفاده از کلمات و کاربرد نمادها در مورد اشیا و افرادی که حضور ندارند، گفت و گو می کند. بازی های نمادین و تخیلی شکل می گیرد.

در این مرحله، «تصویرسازی ذهنی» یا به گفته ی پیازِه «کارکرد نمادی»، از طریق بازی، تقلید، رشد کلامی و شناختی کودک،

گسترش می‌یابد. اشیاء را براساس یک ویژگی محسوس، طبقه‌بندی می‌کند (مانند رنگ). خودمحوری او کاهش می‌یابد و تدریجاً با دیگران ارتباط برقرار می‌سازد. در پایان این مرحله، آموزش مفاهیم، ریاضی به کودکان، به صورت هدفمند، آغاز می‌شود.

— **مرحله‌ی تفکر شهودی از چهار تا هفت سالگی:** تفکر شهودی یا مکاشفه‌ای در حدود چهارسالگی آغاز می‌شود و به دلیل رشد زبان، حافظه، کاربرد نمادها و تصویرسازی ذهنی، شناخت او گسترش می‌یابد. توانایی استدلال در این سال‌ها، آغاز می‌شود. رشد ترسیمی او در این دوره به مرحله‌ی تصویرگری می‌رسد و از این توانایی می‌توان در آموزش مفاهیم ریاضی، به صورت تصویری، توسط خود کودک، استفاده کرد. رابطه‌ی بین کل و جزء را درک می‌کند. روابط کیفی ریاضی، مانند طبقه‌بندی براساس چند ویژگی و ترتیب به صورت‌های متفاوت را می‌فهمد. در این مرحله، کودکان هنوز به ادراکات حسی خود وابسته‌اند و استدلال آنان، براساس مشاهداتشان صورت می‌گیرد. به نظر پیاژه کودکان، مفهوم «برگشت پذیری»<sup>۱</sup> و «ابقا»<sup>۲</sup> را در دوران دبستان درک می‌کنند. در حالی که آزمایش‌های انجام شده با کودکان ۵-۶ ساله (آمادگی) نشان می‌دهد که این مفاهیم برای این کودکان نیز قابل درک است.

تأکید بر نظرات پیاژه، به این سبب است که او با کاربرد روش‌های تجربی به صورت مستقیم در مورد کودکان، به نتایج خود دست یافته است اما اینک با گذشت چند دهه از این پژوهش‌ها، با توجه به تغییراتی که در رشد و تکامل کودکان به جهت برخورداری از امکانات و شرایط مناسب صورت گرفته، برخی از این نتایج نیز، تغییر کرده است. این گونه تغییرات نه تنها در رشد شناختی، که در سایر جنبه‌های رشد، از جمله رشد جسمی حرکتی، عاطفی - روانی و اجتماعی - اخلاقی نیز صورت گرفته است.

در حال حاضر، توانمندی‌های کودکان در همه‌ی جنبه‌های رشد، فراتر از حدی است که در جداول رشد و تقسیم‌بندی‌های رشد شناختی و سایر جنبه‌های رشد و تکامل کودکان، مشخص شده است و این نکته‌ای است که در آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان و سایر آموزش‌ها باید مورد توجه قرار گیرد.

## نکاتی که والدین و مربیان باید بدانند

در آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان به نکات زیر باید توجه کرد:

۱- **توجه به رشد شناختی کودکان:** آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان باید از ساده به مشکل و با توجه به مراحل رشد آنان، به‌ویژه رشد شناختی، صورت گیرد. مربیان باید آشنایی با این مراحل، آموزش مفاهیم ریاضی را به کودکان، در سنین مختلف، برنامه‌ریزی کنند.

معمولاً برای کودکان زیر ۳ سال، آموزش برخی از مفاهیم ریاضی، در قالب بازی‌های ساده، به صورت غیرمستقیم و به‌منظور آشنایی اولیه با آن‌ها صورت می‌گیرد. از چهارسالگی آموزش مفاهیم ریاضی، به صورت برنامه‌ریزی شده، آغاز می‌شود.

۲- **توجه به علائق کودکان:** در آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان، مانند سایر آموزش‌ها، باید علائق آنان را در نظر گرفت. استفاده از بازی‌ها و روش‌های جذاب، این امر را امکان‌پذیر می‌سازد.

۳- **ایجاد انگیزه در کودکان برای یادگیری:** انگیزه، حالتی درونی است که انسان را به انجام فعالیتی جذب و یا منع می‌کند. انگیزه، محرک قوی برای کودکان، در امر یادگیری است. می‌دانیم که کودکان به صورت طبیعی به یادگیری، اشتیاق و علاقه نشان می‌دهند، به شرطی که روش آن مناسب باشد. بنابراین، می‌توان با کاربرد روش‌های مناسب، انگیزه‌ی یادگیری را در کودکان، تقویت کرد.

۴- **توجه به درک مفاهیم ریاضی:** مفاهیم ریاضی، به کمک حافظه و با توضیحات شفاهی و حتی تصویری، آموخته نمی‌شوند، بلکه از راه تجربه و عمل، کشف می‌شوند. به عنوان مثال، برای درک مفهوم طبقه‌بندی، کودک باید خود، با استفاده از

۱- مفهوم «برگشت پذیری» بعداً توضیح داده می‌شود. ۲- مفهوم «ابقا» بعداً توضیح داده می‌شود.

اشیای گوناگون، به طبقه‌بندی آن‌ها براساس یک یا چند ویژگی - مثلاً رنگ یا شکل - پردازد.

۵- توجه به پیوستگی فرایند یادگیری: آموزش مفاهیم ریاضی باید از ساده به مشکل صورت گیرد، زیرا این مفاهیم با یکدیگر، ارتباط و پیوستگی دارند، به گونه‌ای که یک مطلب جدید، به کمک مطلب قبلی، آموخته می‌شود. مثلاً تا کودک طبقه‌بندی را یاد نگیرد، ردیف کردن را نمی‌تواند به درستی اجرا کند.

۶- توجه به تفاوت‌های فردی: در آموزش مفاهیم ریاضی، مانند سایر آموزش‌ها، کودکان با یکدیگر تفاوت دارند. برخی زودتر و بعضی دیرتر این مفاهیم را یاد می‌گیرند.

۷- تمرین و تکرار: برای آموزش مفاهیم ریاضی، کودکان باید آن‌ها را درک کنند اما برای تثبیت آن‌ها، تمرین و تکرار، ضروری است. به عنوان مثال، کودکان مفهوم طبقه‌بندی براساس رنگ را با تعدادی مهره‌های رنگی، درک می‌کنند اما برای تثبیت این مفهوم و طبقه‌بندی براساس سایر ویژگی‌ها، باید بارها آن را تکرار و تمرین کنند. تکرار فعالیت‌ها باید با تنوع آن‌ها همراه باشد تا در کودکان ایجاد خستگی نکند.

## روش آموزش مفاهیم ریاضی

برای آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان پیش دبستانی، از روش‌های زیر می‌توان استفاده کرد.

۱- روش مکاشفه‌ای: مکاشفه یعنی شناخت یک پدیده از طریق حواس و بدون نیاز به استدلال. سرچشمه‌ی همه‌ی معلومات ما، داده‌هایی است که از راه حواس و به کمک مکاشفه به دست می‌آوریم. با توجه به این روش، می‌توان با ایجاد محیط مناسب و ارائه‌ی محرک‌های متنوع، حواس کودک را تحریک کرد و به او، در درک مفاهیم ریاضی، یاری رساند.

۲- روش فعال: منظور از روش فعال، این است که کودک با انجام یک فعالیت عملی، به درک یک مفهوم ریاضی، دست یابد. در روش فعال، کودک به تجربه و دست‌ورزی می‌پردازد. این روش، از آن جهت اهمیت دارد که در مورد کودکان، بدون فعالیت و عمل، تفکری ایجاد نمی‌شود. در واقع عمل، ابزار تفکر است.

۳- بازی: بازی با توجه به جذابیت آن برای کودکان، روش مناسبی برای آموزش آنان در همه‌ی زمینه‌ها، از جمله در مورد مفاهیم ریاضی است. همه‌ی مفاهیم ریاضی را می‌توان با طراحی بازی‌های مناسب، به کودکان آموزش داد. در آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان، همان‌گونه که در روش‌های بالا توضیح داده شد، کودکان باید ابتدا، به صورت ملموس، عینی و با استفاده از اشیاء و انجام تجربه، مفاهیم موردنظر را درک کنند. بعد از این مرحله می‌توان، از تصاویر مناسب، نقاشی و کاردستی نیز استفاده کرد.

نکته‌ی مهم دیگری، که در آموزش مفاهیم ریاضی به آن باید توجه کرد، این است که این آموزش‌ها لزوماً نباید در ساعات خاصی اجرا شود، بلکه در قالب فعالیت‌های دیگر نیز مانند قصه‌گویی، نمایش، شعر، موسیقی، ورزش و ... می‌توان این مفاهیم را به کودکان آموزش داد.

## مفاهیم ریاضی در پیش از دبستان

مفاهیم ریاضی که در سال‌های پیش از دبستان به کودکان آموزش داده می‌شود، شامل دو بخش است:

الف - مفاهیم مربوط به دانش فیزیکی

ب - مفاهیم مربوط به دانش منطقی - ریاضی

الف - مفاهیم مربوط به دانش فیزیکی: دانش فیزیکی، همان گونه که قبلاً گفته شد، شامل خصوصیات ظاهری اشیاست، که از طریق حواس دریافت می‌شود. این دانش، مقدم بر دانش منطقی - ریاضی است و به عنوان پیش‌نیاز آموزش مفاهیم ریاضی، در نظر گرفته می‌شود.

مفاهیم مربوط به دانش فیزیکی، شامل موارد زیر است:

۱ - مفاهیم مربوط به اندازه: درک مفهوم اندازه در کودکان پیش‌دبستانی با روش کمی صورت نمی‌گیرد بلکه از طریق

تشخیص، تخمین و مقایسه اجرا می‌شود.

مفهوم اندازه شامل موارد زیر است:

- بزرگ، بزرگ‌تر، بزرگ‌ترین، همانند

- کوچک، کوچک‌تر، کوچک‌ترین، همانند

- بلند، بلندتر، بلندترین، همانند

- کوتاه، کوتاه‌تر، کوتاه‌ترین، همانند

- سنگین، سنگین‌تر، سنگین‌ترین، همانند

- سبک، سبک‌تر، سبک‌ترین، همانند

- بهن، بهن‌تر، بهن‌ترین، همانند

- باریک، باریک‌تر، باریک‌ترین، همانند

- بیش، بیش‌تر، بیش‌ترین، همانند

- کم، کم‌تر، کم‌ترین، همانند

درک مفاهیم اصلی مربوط به اندازه، مانند بزرگ، کوچک و ... ساده‌تر از درک مفاهیم نسبی، مانند بزرگ‌تر، بزرگ‌ترین و

هم‌اندازه است. بنابراین، ابتدا مفاهیم ساده‌تر و سپس مفاهیم دشوارتر، آموزش داده می‌شود.

مفاهیم ساده‌تر برای کودکان ۳-۴ سال و مفاهیم مشکل‌تر، برای کودکان بالاتر از ۴ سال در نظر گرفته می‌شود.

برای آموزش این مفاهیم از فعالیت‌های عملی، بازی و نمایش و ... می‌توان استفاده کرد.

## ● فعالیت ۱

تعدادی توپ‌های رنگی در اندازه‌های مختلف به کودک داده می‌شود و او ضمن بازی

با توپ‌ها، مشاهده و لمس آن‌ها، تشخیص می‌دهد کدام بزرگ و کدام کوچک است. این

بازی برای کودکان ۳-۴ سال مناسب است.



شکل ۱-۹

## ● فعالیت ۲



شکل ۲-۹

تعدادی از اشیای مختلف، مانند توپ پلاستیکی، لیوان، بشقاب، کتاب و ... به کودک داده می‌شود و او با دست زدن به اشیا، بلند کردن آن‌ها و مقایسه‌ی آن‌ها با یک‌دیگر، تشخیص می‌دهد کدام یک از آن‌ها از همه سبک‌تر است. این فعالیت برای کودکان ۵-۶ سال مناسب است.

## تمرین

برای هر یک از مفاهیم مربوط به اندازه، یک فعالیت را طراحی کنید و در صورت امکان در مورد کودکان، اجرا نمایید و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

۲- مفاهیم مکانی (فضایی): درک مکان و فضا، یعنی آگاهی کودک از محیط پیرامون خود و موقعیت اشیا در آن، در ارتباط با جسم خود. در واقع کودکان برای تشخیص مکان اشیا از بدن خود، به عنوان نقطه‌ی مرجع، استفاده می‌کنند و به کمک مشاهده، تجربه و دست‌ورزی به درک این مفاهیم دست می‌یابند.

مفاهیم مکانی شامل موارد زیر است:

- بالا، بالاتر، بالاترین، همانند

- پایین، پایین‌تر، پایین‌ترین، همانند

- داخل، خارج

- زیر، زیرتر، زیرترین، همانند

- رو، روتر، روترین، همانند

- دور، دورتر، دورترین، همانند

- نزدیک، نزدیک‌تر، نزدیک‌ترین، همانند

- اول، وسط، آخر

- جلو، جلوتر، جلوترین، همانند

- عقب، عقب‌تر، عقب‌ترین، همانند

- چپ، راست

- در مورد مفاهیم مکانی نیز، مفاهیم اصلی مانند بالا، پایین و ... ساده‌تر از مفاهیم نسبی مانند بالاتر، پایین‌ترین و ... است. برای آموزش این مفاهیم، از فعالیت‌های عملی، بازی، تجربه و ... می‌توان استفاده کرد.

## ● فعالیت ۱

ورزش با موسیقی: ورزش برای درک مفاهیم فضایی، از فعالیت‌های مناسب است. کودکان دایره وار می‌ایستند و همراه با آهنگ، دست‌ها را بالا، پایین، به چپ، به راست می‌برند و با اجرای این حرکات، به درک این مفاهیم، دست می‌یابند. به نظر پیازه، حرکت سبب درک مفاهیم فضایی می‌شود.



شکل ۳-۹

## ● فعالیت ۲

نقاشی: از کودکان می‌خواهیم تصویر یک خانه را بکشند. در جلوی آن چند گل و در عقب آن، چند درخت نقاشی کنند. بالای درخت، یک پرند و در زیر آن یک آدم بکشند.

### تمرین

هنرجویان به چند گروه تقسیم می‌شوند. هر گروه، برای یکی از مفاهیم مکانی، فعالیت را طراحی و در کلاس ارائه می‌دهد.

۳- مفاهیم زمانی: کودکان پیش دبستانی، درک محدودی از زمان دارند زیرا زمان یک مفهوم انتزاعی است. در حدود سه سالگی، کودکان زمان را در ارتباط با فعالیت‌های روزانه‌ی خود، مانند غذا خوردن، خوابیدن، بازی کردن و ... درک می‌کنند و در این ارتباط معنی کلماتی مانند صبح و شب را تا حدی می‌فهمند. درک مفاهیمی مانند امروز، دیروز و فردا برای آنان دشوار است. اما از رویدادهایی که در یک روز اتفاق افتاده است، آگاهی دارند. در حدود شش سالگی، ساعت را می‌شناسند، اما قادر به درک آن نیستند. روزهای هفته، ماه و فصل را در قالب شعر و تصویر یاد می‌گیرند، اما درک درستی از آن‌ها ندارند. به طور کلی، درک مفهوم زمان، برای کودکان پیش دبستانی دشوار است اما می‌توانند گذشت زمان را احساس کنند.

مفاهیم زمانی شامل موارد زیر است:

– مفهوم شب، روز، صبح، عصر، ظهر

– روزهای هفته، ماه، فصل، سال

– امروز، فردا، دیروز

– دیر، زود

– تند، آهسته

– کودک، جوان، پیر

معمولاً مفاهیم زمانی را با استفاده از نشانه‌های ملموس و فعالیت‌های روزانه آموزش می‌دهیم. از شعر، بازی، داستان و نمایش هم می‌توان استفاده کرد.



## ● فعالیت ۱

آشنایی با مفهوم روز و هفته برای کودکان ۵-۶ سال: به هر کودک، یک صفحه مقوا، به اندازه  $A4$  داده می‌شود. آن را به شکل دایره یا بیضی و با مربع درمی‌آورد. به کمک مربی آن را به هفت قسمت مساوی برای هر روز هفته، تقسیم می‌کند. هر قسمت را با هر رنگی که دوست دارد، رنگ‌آمیزی می‌کند. روی هر قسمت، یکی از فعالیت‌هایی را که آن روز در مهدکودک صورت می‌گیرد، نقاشی می‌کند (مثلاً ورزش، بازی، نقاشی و ...).

یک عقربه برای آن می‌گذارد و هرروز صبح، عقربه را روی روز مربوط قرار می‌دهد. به این ترتیب کودک با حرکت عقربه و با توجه به رنگ هر روز و فعالیتی که در آن روز اجرا می‌کند، درکی از مفهوم روز و هفته به دست می‌آورد. مربی یک تقویم برای کلاس تهیه می‌کند و هر کودک نیز یک تقویم برای خود درست می‌کند، به خانه می‌برد.



شکل ۴-۹

## ● فعالیت ۲

استفاده از ساعت شنی: برای این که کودکان از مفهوم زمان، احساس و درکی داشته باشند، می‌توان یک ساعت شنی را که مدت یک دقیقه خالی شدن آن طول می‌کشد، به کودکان نشان داد و از آنان خواست هرکدام به یک فعالیت مانند رنگ کردن، بریدن کاغذ، خوردن میوه و ... مشغول شوند و ببینند در یک دقیقه، چه قدر از این کارها را می‌توانند اجرا کنند.



شکل ۵-۹

## تمرین

برای هر یک از مفاهیم زمانی، یک فعالیت طراحی کنید و آن را در مورد کودکان اجرا نمایید.

ب- مفاهیم مربوط به دانش منطقی - ریاضی: مفاهیم مربوط به دانش منطقی - ریاضی شامل مفاهیم زیر است:  
۱- طبقه‌بندی: منظور از طبقه‌بندی، گروه‌بندی اشیاء براساس یک خصوصیت مشترک است. مانند طبقه‌بندی براساس رنگ،

شکل، اندازه و ...

طبقه‌بندی یک فعالیت ذهنی اساسی است که در زندگی روزانه مورد استفاده قرار می‌گیرد. کودکان از زمانی که اشیا را می‌شناسند، به نوعی به طبقه‌بندی آن‌ها می‌پردازند. مثلاً، عروسک‌ها را در یک سبد و لگوها را در سبد دیگر قرار می‌دهند. اما به صورت هدفمند و برنامه‌ریزی شده، می‌توانیم آن‌ها را به کودکان (از چهار سالگی) بیاموزیم. کودکان ابتدا اشیا را براساس یک ویژگی (مثلاً رنگ) و سپس با توجه به چند ویژگی (مانند رنگ و شکل)، طبقه‌بندی می‌کنند (طبقه‌بندی چندگانه).

## ● فعالیت ۱

ساختن آلبوم: کودکان می‌توانند از روزنامه‌ها و مجلات، تصاویر مختلفی را شامل حیوانات، گل‌ها، آدم‌ها و ... ببرند و هر گروه تصاویر را در یک صفحه بچسبانند.

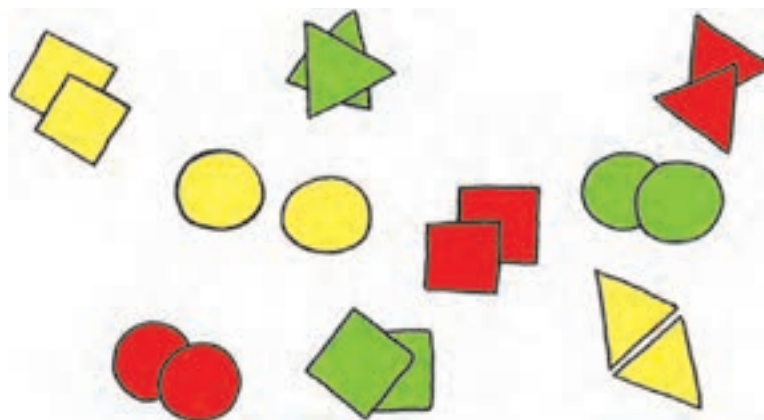


شکل ۶-۹

## ● فعالیت ۲

طبقه‌بندی براساس شکل و رنگ: تعدادی کارت‌های رنگی (سبز، قرمز، زرد) در اشکال مختلف (دایره، سه‌گوش، چهارگوش) به کودکان می‌دهیم و از آنان می‌خواهیم آن‌ها را براساس رنگ و شکل جدا کنند. سپس در مورد فعالیتی که اجرا کرده‌اند، با آن‌ها گفت‌وگو می‌کنیم:

به چه کاری اقدام کرده‌اید؟ چرا همه‌ی دایره‌های زرد را جدا کردید؟ چرا سه‌گوش‌های قرمز را در کنار مربع‌های قرمز قرار ندادید؟ با طرح این سؤالات، کودکان می‌توانند با توضیح فعالیت‌های خود، به درک و کشف مفاهیم آن‌ها بپردازند.



شکل ۷-۹

## تمرین

فعالیت‌هایی را برای طبقه‌بندی طراحی کنید و در کلاس ارائه دهید (طبقه‌بندی اشیاء براساس جنس آن‌ها، براساس اندازه آن‌ها و سایر خصوصیات)

۲- ترتیب (ردیف‌سازی): ترتیب، یعنی طبقه‌بندی منظم و یا کشف یک نظم در یک مجموعه. ترتیب نیز مانند طبقه‌بندی، یکی از فعالیت‌های اساسی ذهن، در آموزش مفاهیم ریاضی از جمله یادگیری مفهوم اعداد است.

### ● فعالیت ۱

ساختن ردیف از روی الگو: تعدادی کارت رنگی در اشکال گوناگون به کودکان می‌دهیم. ابتدا یک ردیف از کارت‌های رنگی را برای آنان درست می‌کنیم سپس از آن‌ها می‌خواهیم این ردیف را ادامه دهند و ردیف‌های دیگری نیز بسازند.



شکل ۸-۹

در پایان، با کودکان در مورد فعالیتی که انجام داده‌اند گفت و گو می‌کنیم تا مفهوم ردیف‌سازی را بهتر درک کنند: بعد از سه گوش، چه شکلی قرار می‌گیرد؟ چرا بعد از دایره، چهارگوش را گذاشته است؟ و ... این فعالیت را می‌توان با حبوبات (نخود - لوبیا - عدس) و ژتون‌های رنگی نیز انجام داد.

### ● فعالیت ۲

مرتب کردن تصاویر مربوط به رشد یک گیاه (گل): چند تصویر، در ارتباط با رشد یک گیاه به کودک می‌دهیم (تصویر دانه در خاک، ریشه کردن، جوانه زدن، رویش برگ‌ها، رویدن گل) و از او می‌خواهیم تصاویر را با توجه به ترتیب زمانی آن‌ها، مرتب کند. پس از انجام فعالیت، با او گفت‌وگو می‌کنیم: چرا تصویر مربوط به ریشه، بعد از تصویر دانه در خاک، قرار دارد؟ چرا تصویر گل، در آخر قرار دارد؟ ...



شکل ۹-۹

این فعالیت را می‌توان با داستان‌های تصویری نیز اجرا کرد. ترتیب، برای درک مفهوم عدد، یک فعالیت اساسی است. برای این که کودک بتواند ردیف‌سازی کند باید مفهوم «برگشت‌پذیری»<sup>۱</sup> را درک کند. «برگشت‌پذیری» یعنی توانایی مرتب کردن اشیاء از دو جهت، مثلاً از بزرگ به کوچک و از کوچک به بزرگ. برای ایجاد توانایی «برگشت‌پذیری» در کودکان، باید به تمرین‌های متعدد و متنوعی (در ارتباط با ترتیب، از دو جهت) پردازند.

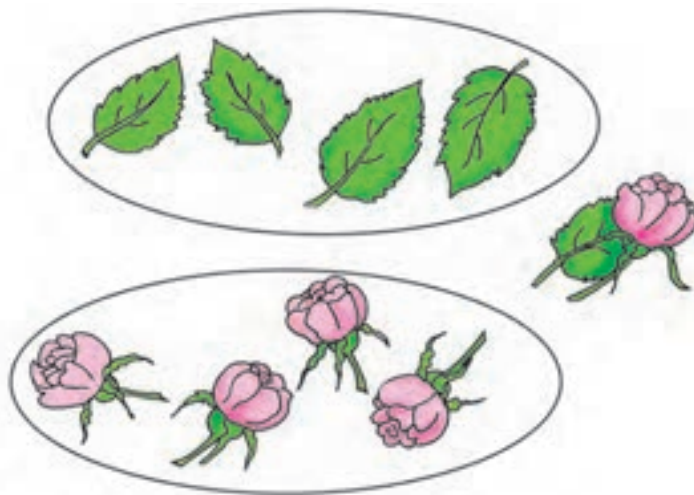
## تمرین

یک داستان تصویری تهیه کنید و آن را در مورد کودکان اجرا نمایید. برای مفهوم «برگشت‌پذیری» فعالیت‌هایی را طراحی کنید.

۳- **مقابله یک به یک:** مقابله یک به یک یا تناظر یک به یک، یعنی مقایسه‌ی اعضای دو مجموعه با یکدیگر و قرار دادن آن‌ها در کنار هم، با توجه به ارتباطی که بین آن‌ها وجود دارد. به عنوان مثال اگر تعدادی لیوان و بشقاب پلاستیکی رنگی به کودک بدهیم او باید بتواند، با توجه به رابطه‌ای که بین لیوان و بشقاب وجود دارد، هر لیوان را داخل بشقاب هم‌رنگ خود قرار دهد.

## ● فعالیت ۱

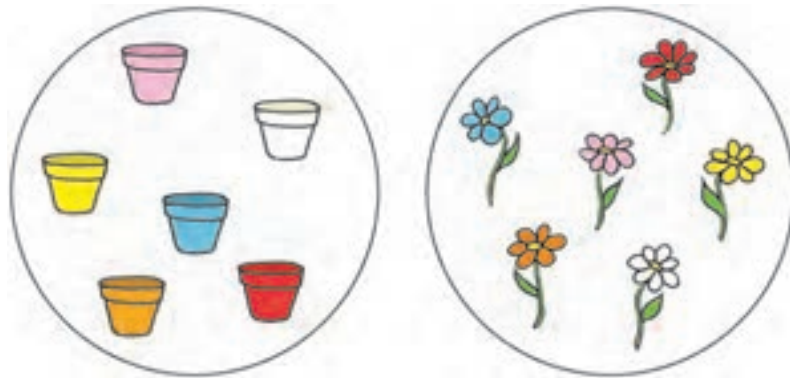
به هر کودک ۵ برگ و ۵ گل می‌دهیم. از کودکان می‌خواهیم ابتدا برگ‌ها را در یک طرف و گل‌ها را در طرف دیگر قرار دهند. آن‌گاه هر گل را روی یک برگ بگذارند. سپس با آن‌ها گفت‌وگو می‌کنیم: چندتا برگ دارید؟ چند تا گل دارید؟ چرا هر گل را روی یک برگ قرار دادید؟ ... این فعالیت را می‌توان با کارت‌ها و مهره‌های رنگی نیز اجرا کرد.



شکل ۱۰-۹

## ● فعالیت ۲

وصل کردن تصاویر مربوط به هم: دو دایره می کشیم. داخل یک دایره ۶ گل و داخل دایره ی دیگر ۶ گلدان کوچک می کشیم. به این ترتیب دو مجموعه داریم که اعضای آن با هم ارتباط دارند. تصویر را به کودکان می دهیم و از آنان می خواهیم هر گل را به گلدان هم رنگ خود وصل کند. پس از انجام فعالیت با کودکان گفت و گو می کنیم: چند تا گل دارید؟ چندتا گلدان دارید؟ چرا دو گل را به یک گلدان وصل نکردید؟ و ... این فعالیت را کودکان می توانند با نقاشی خودشان نیز اجرا کنند.



شکل ۹-۱۱

## تمرین

با کارت های رنگی (اشکال سه گوش، دایره، چهارگوش) یک فعالیت برای مقابله ی یک به یک، طراحی کنید. با مهره های رنگی، در شکل ها و اندازه های مختلف، یک فعالیت برای مقابله ی یک به یک طراحی کنید.

۴- مجموعه ها: مجموعه، یعنی تعدادی از اشیا یا پدیده ها که حداقل در یک خصوصیت باهم مشترک اند. به هر یک از اشیا یا پدیده هایی که یک مجموعه را تشکیل می دهند، اعضای مجموعه یا زیرمجموعه می گویند. به عنوان مثال، پرندگان، یک مجموعه هستند، همین طور گل ها و یا اشکال هندسی که از نظر شکل یا رنگ، مانند هم اند، یک مجموعه را تشکیل می دهند.

## ● فعالیت ۱



شکل ۹-۱۲

تعدادی مهره های رنگی (سبز، قرمز، زرد) در اشکال مختلف (دایره، سه گوش، چهارگوش) به کودکان می دهیم. ۳ بشقاب پلاستیکی به شکل دایره، سه گوش و چهارگوش در اختیار کودکان قرار می دهیم و از آنان می خواهیم مهره های هر شکل را در داخل بشقاب های هم شکل خود قرار دهند. پس از انجام فعالیت با آنان گفت و گو می کنیم: آیا همه ی مهره ها یک شکل اند؟ آیا همه ی بشقاب ها یک شکل دارند؟ آیا برای هر مهره، بشقاب هم شکل خود هست؟ آیا برای هر مهره، بشقاب هم رنگ خود هست؟ و ...

## ● فعالیت ۲

تعدادی کارت‌های تصویری مربوط به حیوانات، گل‌ها، میوه‌ها و ... به کودکان می‌دهیم. به هر کودک چند نخ کاموا به طول ۶۰ سانتی‌متر می‌دهیم از کودکان می‌خواهیم نخ‌های کاموا را به هر شکل که می‌خواهند (دایره، بیضی و ...) در مقابل خود قرار دهند و تصاویر مربوط به هم را در داخل آن بگذارند. گل‌ها در یک دایره، حیوانات در یک مجموعه، میوه‌ها در یک مجموعه و ... به این ترتیب چندین مجموعه درست می‌شود. سپس با کودکان به گفت‌وگو می‌نشینیم.

چند تا تصویر حیوان در دایره دارید؟ چند تا تصویر گل؟ چندتا تصویر میوه؟ آیا تعداد تصاویر هر مجموعه با هم برابرند؟ چرا گل‌ها را در داخل دایره میوه‌ها قرار ندادید؟ و ...



شکل ۱۳-۹

## تمرین

با توجه به مفهوم مجموعه‌ها، فعالیت عملی و تصویری برای کودکان طراحی کنید.

۵- درک شباهت‌ها: کودکان، با مشاهده و مقایسه، شباهت بین اشیاء و پدیده‌ها را تشخیص می‌دهند. به عنوان مثال اگر به کودکان مقداری لوبیا در رنگ‌های مختلف (سفید، قرمز) بدهیم، می‌توانند لوبیاهای شبیه به هم را از نظر رنگ تشخیص دهند و جدا سازند.

## ● فعالیت ۱

تعدادی دکمه در اندازه‌ها، شکل‌ها و رنگ‌های مختلف به کودکان می‌دهیم و از آنان می‌خواهیم دکمه‌هایی را که مانند هم هستند، پیدا کنند و در کنار هم قرار دهند. پس از فعالیت با آنان گفت‌وگو می‌کنیم:

چند رنگ دکمه دارید؟ آیا همه‌ی دکمه‌ها یک اندازه‌اند؟ آیا همه‌ی دکمه‌ها یک شکل‌اند؟ دکمه‌هایی را که انتخاب کرده‌اید مثل هم‌اند؟ و ...



شکل ۱۴-۹

## ● فعالیت ۲

تصویرهای مشابه : ده تصویر گل به کودک می‌دهیم. بعضی از گل‌ها، مانند هم و برخی با هم متفاوت‌اند. از کودک می‌خواهیم گل‌های مانند هم را پیدا کند و در کنار هم قرار دهد. پس از انجام فعالیت با او گفت‌وگو می‌کنیم :  
آیا همه گل‌ها مثل هم هستند؟ گل‌ها، چه شباهت‌هایی باهم دارند؟ و ...



شکل ۱۵-۹

## تمرین

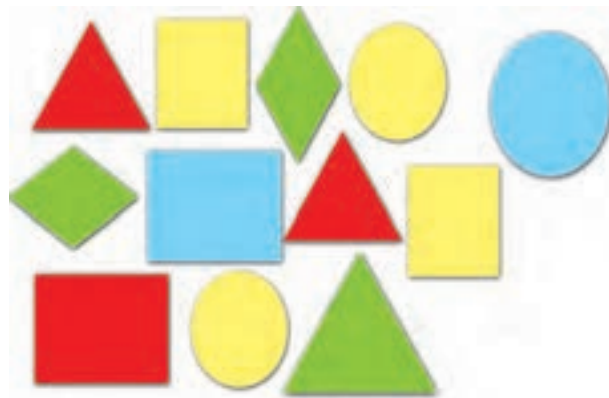
برای درک شباهت‌ها، یک فعالیت تصویری و یک فعالیت عملی برای کودکان طراحی کنید.

۶- درک تفاوت‌ها: کودکان، تفاوت بین اشیاء و پدیده‌ها را، مانند شباهت‌های آن‌ها، با مشاهده و مقایسه، تشخیص می‌دهند. به عنوان مثال اگر به کودکان تعدادی ماشین کوچک بدهیم که بعضی از آن‌ها مثل هم و برخی باهم تفاوت دارند، می‌توانند ماشین‌هایی را که مثل هم نیستند تشخیص دهند و جدا کنند.

## ● فعالیت ۱

تعدادی کارت رنگی به شکل سه گوش، چهارگوش، دایره و ... که بعضی از نظر رنگ و اندازه مثل هم نیستند و برخی از آن‌ها، مثل هم‌اند، به کودکان می‌دهیم و از آنان می‌خواهیم کارت‌هایی را که مثل هم نیستند و باهم تفاوت دارند، از بقیه جدا کنند و در کنار هم قرار دهند. پس از انجام فعالیت با آن‌ها گفت‌وگو می‌کنیم :  
آیا همه‌ی کارت‌ها مثل هم‌اند؟ چه تفاوت‌هایی باهم دارند؟ کارت‌هایی را که جدا کرده‌اید مثل هم هستند یا باهم تفاوت دارند؟

و ...



شکل ۱۶-۹

## ● فعالیت ۲

تصویرهای متفاوت: تعدادی تصاویر خانه که برخی مثل هم و بعضی باهم تفاوت دارند، به کودکان می‌دهیم و از آنان می‌خواهیم خانه‌هایی را که با هم تفاوت دارند از بقیه جدا کنند و در کنار هم قرار دهند. سپس با آنان به گفت‌وگو می‌پردازیم: آیا همه‌ی خانه‌ها مثل هم‌اند؟ آیا همه‌ی خانه‌ها باهم تفاوت دارند؟ خانه‌هایی که مثل هم نیستند، چه تفاوت‌هایی باهم دارند؟ و ...

### تمرین

برای درک تفاوت‌ها، یک فعالیت عملی و یک فعالیت تصویری برای کودکان طراحی کنید.

### ۷- ابقا<sup>۱</sup> یا نگهداری ذهنی:

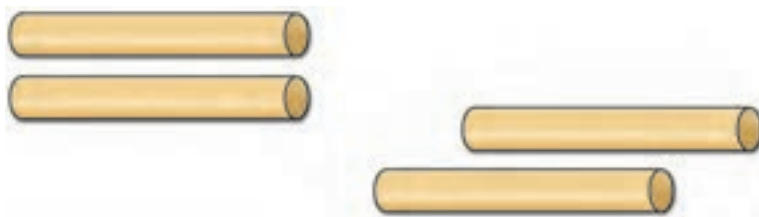
منظور از ابقا این است که اگر در یک مجموعه، شکل ظاهری آن تغییر کند یعنی اعضای یک مجموعه را در شکل‌های گوناگون قرار دهیم، تعداد و کمیت آن تغییر نمی‌کند.

به نظر پیاژه این توانایی در سال‌های اول دبستان در کودکان ایجاد می‌شود اما تجربیاتی که در این زمینه در کشور ما (در مهدهای کودک تهران) صورت گرفته است، نشان می‌دهد که کودکان آمادگی (۶ساله)، توانایی درک مفهوم ابقا را دارند. ابقا در زمینه‌های زیر صورت می‌گیرد:

**الف - ابقای طول (خط):** کودکان باید درک کنند اگر دو خط باهم برابر باشند، اگر طرز قرار گرفتن آن‌ها، تغییر کند اندازه‌ی آن‌ها تغییر نمی‌کند.

## ● فعالیت ۱

دو قطعه چوب مساوی را به کودک می‌دهیم. کودک، این دو قطعه چوب را کنار یکدیگر قرار می‌دهد و درک می‌کند که باهم برابرند. حال اگر یکی از چوب‌ها را بالا یا پایین ببریم، کودک ممکن است بگوید، یکی از چوب‌ها درازتر یا کوتاه‌تر است. اما پس از چند بار آزمایش و با توجه به سؤالاتی که از او می‌شود، کودک به این نتیجه می‌رسد که چوب‌ها باهم برابرند.



شکل ۱۷-۹

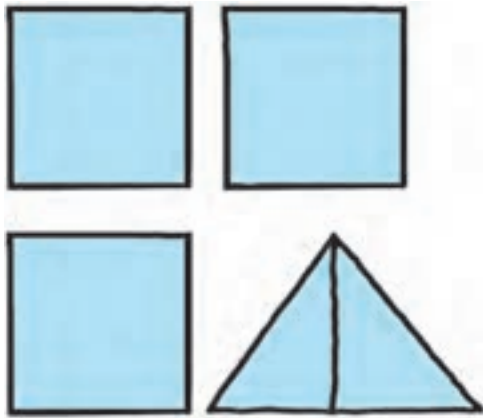
### تمرین

یک فعالیت برای ابقای خط، طراحی کنید.

**ب - ابقای سطح:** کودکان باید درک کنند که اگر دو سطح (دوشکل) باهم برابرند، با تغییر شکل آن‌ها، اندازه‌ی آن‌ها تغییر نمی‌کند.



## ● فعالیت ۱



شکل ۱۸-۹

دو چهارگوش را که باهم برابرند، به کودک می‌دهیم. کودک چهارگوش‌ها را کنار هم می‌گذارد و تشخیص می‌دهد که باهم برابرند. یکی از چهارگوش‌ها را به دو سه‌گوش تبدیل می‌کنیم و از کودک می‌پرسیم آیا این دو شکل باهم برابرند؟ ابتدا کودک ممکن است بگوید باهم برابر نیستند. اما با چند بار آزمایش، که توسط خود کودک صورت می‌گیرد و با تبدیل چهارگوش به سه‌گوش و سه‌گوش به چهارگوش و با توجه به سؤالاتی که از او می‌شود، کودک به این نتیجه دست می‌یابد که دو سطح (چهارگوش و دو سه‌گوش) باهم برابرند.

## تمرین

یک فعالیت برای ابقای سطح، طراحی کنید.

ج- ابقای حجم: کودکان باید درک کنند که اگر دو حجم باهم برابرند، با تغییر شکل آن‌ها، اندازه‌ی آن‌ها، تغییر

نمی‌کند.

## ● فعالیت ۱

سه لیوان با اندازه‌های بلند و باریک، پهن و کوتاه و متوسط را جلوی کودکان می‌گذاریم. از یک پارچ آب، با یک پیمانه، به اندازه‌ی مساوی در این سه لیوان آب می‌ریزیم. آن‌گاه از کودکان می‌پرسیم، آب کدام یک از لیوان‌ها بیش‌تر است. معمولاً اکثر کودکان، لیوان بلند و باریک را انتخاب می‌کنند. کودکان، با تکرار آزمایش و ریختن آب از پیمانه در لیوان‌ها و با توجه به سؤالاتی که از آنان می‌شود، پس از مدتی به این نتیجه می‌رسند که آب هر سه لیوان، یکسان است.



شکل ۱۹-۹

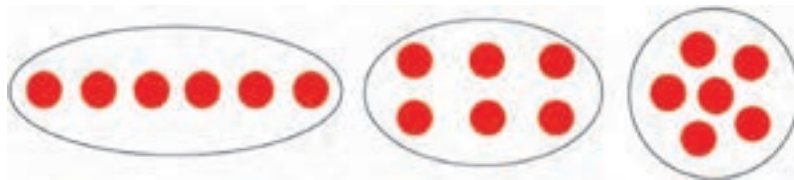
## تمرین

یک فعالیت برای ابقای حجم، طراحی کنید. می‌توانید بازی با خمیر را انتخاب کنید.

د - ابقای عدد: کودکان، مفهوم عدد را وقتی به خوبی درک می کنند که ابقای عدد در ذهن آن ها شکل گرفته باشد. یعنی اگر چند مجموعه ی عدد به آن ها داده می شود، با تغییر شکل مجموعه ها، درک کنند که تعداد اعداد، تغییر نکرده است.

### ● فعالیت ۱

سه مجموعه ای از اعداد به اشکال زیر به کودکان می دهیم و از آنان می خواهیم بگویند کدام یک از مجموعه ها، بیش تر است. معمولاً در نگاه اول، بیش تر کودکان، مجموعه ی بزرگ تر را انتخاب می کنند اما وقتی از آن ها می خواهیم بگویند چرا بزرگ تر است؟ تعداد نقطه های آن ها چندتاست؟ و ... با چند بار شمردن تعداد مجموعه ها، می گویند هر سه مجموعه، برابر است.



شکل ۲۰-۹

### تمرین

برای ابقای عدد، یک فعالیت برای کودکان طراحی کنید.

در انجام فعالیت های مربوط به ابقا، رعایت نکات زیر ضروری است :

- این فعالیت ها با کودکان آمادگی (۶-۵ ساله) اجرا می شود.
- در اجرای این فعالیت ها به کودکان فرصت کافی داده می شود که فعالیت را خود تکرار کنند تا به نتیجه برسند.
- در هر فعالیت سؤالات مناسبی با کودکان مطرح می شود تا با دادن پاسخ به آن ها به حل مسئله نزدیک شوند.
- هرگز پاسخ سؤالات را به کودکان نمی گوئیم و به آنان فرصت می دهیم خود به حل مسئله دست یابند تا لذت آن را احساس کنند.

کودکان از طریق کشف و شهود به حل مسئله می پردازند. بنابراین، باید فعالیت هایی را انتخاب کنیم که برای کودکان امکان مشاهده، تجربه، عمل و دست ورزی را فراهم سازد.

### یادگیری اعداد

یادگیری و درک مفاهیم کمی مانند اعداد، بعد از شناخت روابط کیفی در کودکان حاصل می شود. شمارش واقعی اعداد و درک مفهوم آن ها، وقتی صورت می گیرد که کودکان، روابط کیفی، یعنی مفهوم طبقه بندی، مقابله ی یک به یک، ترتیب، مجموعه و ابقا را آموخته باشند. شمارش اعداد و گفتن اسامی آن ها که در سال های اولیه ی کودکی به سبب تکرار و تقلید صورت می گیرد، شمارش واقعی و درک مفهوم اعداد به حساب نمی آید.

برای یادگیری شمارش اعداد از شعر، تصاویر، اشیا و وسایل گوناگون می توان استفاده کرد.

## ● فعالیت ۱

شمارش اعداد: مقداری حبوبات (نخود و لوبیا) به کودکان می‌دهیم و از آنان می‌خواهیم آن‌ها را بشمارند. سپس با آنان در مورد فعالیتی که انجام می‌دهند، گفت‌وگو می‌کنیم. این فعالیت را می‌توان با کارت‌های رنگی نیز اجرا کرد.

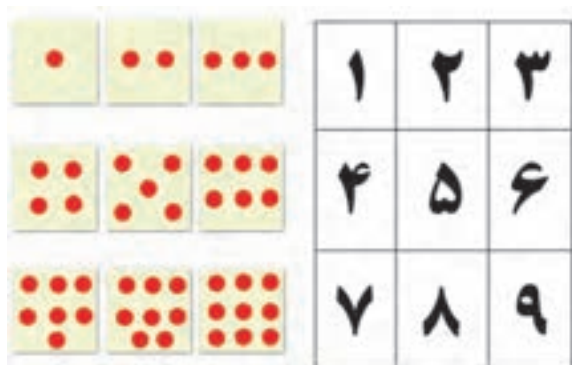


شکل ۲۱-۹

## تمرین

یک فعالیت برای شمارش اعداد، طراحی کنید.

## ● فعالیت ۲



شکل ۲۲-۹

یادگیری شکل اعداد: برای آموزش شکل اعداد به کودکان می‌توان از لوتوی اعداد استفاده کرد. روی یک صفحه، اعداد از ۱ تا ۹ را می‌نویسیم. روی ۹ کارت کوچک، به تعداد هر عدد، نقطه می‌گذاریم. کارت‌ها را به کودکان می‌دهیم تا هر کارت را روی عدد مربوط قرار دهند. سپس، در مورد فعالیتی که انجام داده‌اند با آنها گفت‌وگو می‌کنیم.

## تمرین

با استفاده از تصاویر مناسب یک لوتوی اعداد درست کنید.

## ● فعالیت ۳

نوشتن اعداد: کودکان پس از درک مفهوم اعداد و شناخت شکل آنها می‌توانند نوشتن اعداد را نیز بیاموزند. برای نوشتن اعداد، طرز نوشتن درست آن را باید به کودکان آموخت (شکل ۲۳-۹).



شکل ۲۳-۹

۱- لوتو، یک بازی فکری است که می‌توان از آن برای آموزش مفاهیم گوناگون مانند رنگ، شکل، اعداد و... استفاده کرد.

در مورد کودکانی که در نوشتن اعداد مشکل دارند، می‌توانید ابتدا اعداد را نقطه‌گذاری کنید تا کودک آن را کامل کند. این فعالیت برای کودکان کلاس آمادگی مناسب است.

## شناخت اشکال

اشکال بخشی از ریاضیات است که به نام هندسه در سال‌های ابتدایی به کودکان آموزش داده می‌شود. دو نوع هندسه وجود دارد:

۱- هندسه اقلیدسی: این هندسه شامل شکل‌های منظم مانند دایره، سه‌گوش، چهارگوش و ... است. این اشکال تغییر نمی‌کنند و از نظر اضلاع، زوایا و خطوط، ثابت‌اند.

۲- هندسه توپولوژیک: در این هندسه، اشکال ثابت نیستند و صورت‌های مختلفی به خود می‌گیرند به همین دلیل به آن هندسه‌ی لاستیکی هم می‌گویند. این اشکال به صورت منحنی‌های باز یا بسته‌اند.



شکل ۲۴-۹

تحقیقات پیازنه نشان داده است که کودکان ابتدا هندسه‌ی توپولوژیک را درک می‌کنند. آنان بین منحنی‌های باز و بسته، تفاوت قائل می‌شوند اما شکل‌های اقلیدسی مانند سه‌گوش و چهارگوش برای آن‌ها تاحدی یکسان است. به عنوان مثال اگر از کودک چهارساله بخواهیم یک سه‌گوش یا چهارگوش بکشند، ممکن است یک دایره بکشند، زیرا برای او تمام اشکال اقلیدسی، تقریباً یکسان است.

در مورد شناخت حجم و سطح، بررسی‌های پیازنه نشان داده است که کودکان ابتدا حجم را درک می‌کنند زیرا می‌توانند آن را لمس کنند و سپس، سطح را می‌شناسند. بنابراین، ابتدا باید کودکان را با حجم آشنا ساخت، مانند توپ، مکعب و ... سپس سطح را به آنان آموزش داد.

## ● فعالیت ۱

استفاده از جعبه‌ی اشکال: جعبه‌ی اشکال را در اختیار کودک قرار

می‌دهیم و به او فرصت می‌دهیم تا از طریق مشاهده، مقایسه، آزمایش و خطا اشکال را در جای خود قرار دهد، آن‌ها را لمس کند، تفاوت آن‌ها را درک کند و با نام آن‌ها آشنا شود.



شکل ۲۵-۹

## ● فعالیت ۲

استفاده از لامسه برای تشخیص اشکال: در این فعالیت، تعدادی از اشیای آشنا، مانند شانه، پاک‌کن، تراش، اشکال هندسی پلاستیکی، توپ تخم‌مرغی و ... را در داخل یک کیسه می‌ریزیم کودک باید با لمس اشیای درون کیسه، نام آن‌ها را بگوید.

## ● فعالیت ۳

شکل‌های دایره، سه‌گوش، چهارگوش را روی مقوا یا فوم می‌بریم. آن‌ها را روی زمین قرار می‌دهیم. از کودکان می‌خواهیم نام هر شکلی را که گفتیم، روی آن شکل بایستند.

## تمرین

برای آشنایی کودکان با حجم و اشکال، یک فعالیت طراحی کنید.

## خود را بیاز مایید

- ۱- ریاضی را تعریف کنید.
- ۲- چرا آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان پیش‌دبستانی ضرورت دارد؟
- ۳- دانش منطقی - ریاضی را تعریف کنید.
- ۴- مفهوم «پایداری شیئی» را از نظر پیاژه، توضیح دهید.
- ۵- چرا آشنایی با رشد شناختی کودکان در آموزش مفاهیم ریاضی به آنان ضرورت دارد؟
- ۶- مفهوم بیوستگی فرایند یادگیری در ریاضی را توضیح دهید.
- ۷- روش فعال در آموزش مفاهیم ریاضی را تعریف کنید.
- ۸- چرا بازی، روش مناسبی در آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان است؟
- ۹- مفاهیم مربوط به اندازه را فهرست کنید.
- ۱۰- مفاهیم مکانی (فضایی) را فهرست کنید.
- ۱۱- چرا آموزش مفاهیم زمانی به کودکان پیش‌دبستانی دشوار است؟
- ۱۲- طبقه‌بندی را تعریف کنید و تفاوت آن را با ترتیب، توضیح دهید.
- ۱۳- مقابله‌ی یک به یک را با ذکر یک مثال توضیح دهید.
- ۱۴- مجموعه را با ذکر یک مثال تعریف کنید.
- ۱۵- ابقا یا نگهداری ذهنی را تعریف کنید و انواع آن را نام ببرید.
- ۱۶- چرا درک روابط کیفی مقدم به درک روابط کمی در کودکان است؟
- ۱۷- هندسه‌ی توپولوژیک را، با ذکر یک نمونه، تعریف کنید.
- ۱۸- ابقای عدد را تعریف کنید و نقش آن را در درک مفهوم عدد توضیح دهید.
- ۱۹- چرا آشنایی با احجام، مقدم بر آشنایی با اشکال است؟
- ۲۰- آموزش مفهوم ابقا را در چه سنی به کودکان شروع می‌کنیم؟

## کتاب‌نامه

- ۱- مقدمه‌ای برای آموزش مفاهیم ریاضی - انتشارات کارگاه کودک - مؤسسه پژوهشی کودکان دنیا، شهره یوسفی، اکرم امینایی، سال ۱۳۸۵
- ۲- کرمی که اعداد را می‌دانست - راجر هارگریوز - علی دانش - انتشارات قدیانی - ۱۳۶۸
- ۳- چگونه استعداد ریاضی کودکان خود را پرورش دهیم، فرانسس موزلی، سوزان مردیت - ترجمه‌ی مصطفی کریمی، انتشارات خجسته، ۱۳۸۰
- ۴- بازی‌های هدف‌دار ریاضی، محمدتقی مبینی، انتشارات آستان قدس، سال ۱۳۷۵ (چاپ سوم)
- ۵- آموزش ریاضیات قبل از دبستان، محمدتقی مبینی، انتشارات آستان قدس سال ۱۳۸۰
- ۶- فعالیت‌های تشخیصی و یادگیری در ریاضیات برای کودکان، ریچارد کویلند، ترجمه مصطفی کریمی، انتشارات آموزش، (چاپ جدید)
- ۷- بازی کنیم و بیاموزیم، ملانی رایس، لیلی انگجی، عادل یغما، انتشارات مدرسه ۱۳۷۰
- ۸- راز شکل‌ها، ملانی، پل راجرز، محمدحسن فکری، نشر زلال، ۱۳۶۹