



# مهارت مشاهده و اندازه‌گیری

شکوه تقدیسیان

## اشاره

در شماره‌های ۱ و ۳ مجله، بخش‌های اول و دوم سلسله مطالب مشاهده و یادگیری فراگیرندگان را که به تبیین ابعاد گوناگون مهارت مشاهده در امر یاددهی - یادگیری اختصاص دارد، خواندید. در این شماره، ارتباط مشاهده با اندازه‌گیری مورد بحث قرار می‌گیرد. بخش پایانی این مقاله در شماره‌ی هفت مجله چاپ خواهد شد.

هوای داخل توپ، دمای محیط و چیزهایی مشابه آن‌ها می‌رساند؛ به گونه‌ای که از مهارت اندازه‌گیری می‌توان برای یادگیری مباحث دیگر ریاضی استفاده کرد. «اندازه‌گیری نه تنها در زندگی روزمره مهم است، بلکه در سایر زمینه‌های برنامه‌ریزی نیز ثمربخش است.

اگر در فکر آن هستید که بین ریاضیات و موضوعات دیگر، پلی ارتباطی برقرار کنید، به اندازه‌گیری ببینید؛ و به این که ما چگونه در هنر موسیقی، علوم اجتماعی و هنرهای زبانی، از اندازه‌گیری استفاده می‌کنیم. دلیل دیگری که برای اهمیت اندازه‌گیری به عنوان بخش مهمی از برنامه‌ی ریاضیات مطرح است، چندان به تعلیم و تعلم ریاضی آن ارتباطی ندارد. اندازه‌گیری فرصت مغتنمی است که به کمک آن دانش‌آموزان درگیر با فعالیت‌های گوناگون، می‌توانند به مباحث دیگر ریاضیات تغییر جهت دهند» [ریس و دیگران، ۱۳۷۷: ۲۰۱].

ما برای اندازه‌گیری و تشخیص صفات، مقایسه می‌کنیم. مقایسه را از طریق انتخاب یک واحد انجام می‌دهیم و به ابزارهای اندازه‌گیری نیاز داریم. مانند شمارش که برای مقایسه‌ی اشیاء و موجودات محسوس به کار می‌رود و یا تعیین فرمول که روشی استاندارد و علمی است. شناخت واقعی صفات در اندازه‌گیری از آن جهت مهم است که پایه و ساختی پایدار برای کاربرد فرمول‌ها در حل مسئله و طرح سؤال است.

دانش‌آموزان در پایه‌ی سوم ابتدایی با کاربرد واحد طول در سطحی وسیع‌تر آشنا می‌شوند و تمرین‌های متعددی انجام می‌دهند. از سال‌های خدمت‌م روزی را به یاد می‌آورم که برای بازدید به یک کلاس رفته بودم. دانش‌آموز باید اندازه‌ی ۲۰۰ سانتی‌متر را برحسب متر بیان می‌کرد، اما او تصور درستی از این اندازه نداشت و به‌طور نظری نمی‌توانست حتی تقریباً طول ۲۰۰ سانتی‌متر را روی زمین و در کلاس یا حیاط مدرسه تخمین بزند و نهایتاً اندازه‌ی خط‌کش خودش را نشان می‌داد.

باز در تجربه‌ی به یادماندنی دیگری، یکی از افراد فامیل خودم، دانش‌آموز دوره‌ی ابتدایی بود. او تا آخرین سال این دوره، یعنی کلاس

اندازه‌گیری با کمیت تعریف می‌شود. همه‌ی ما روزانه با این مفهوم سروکار داریم. محاسبات روزانه، اندازه‌گیری فاصله‌ها، مشخص کردن ابعاد یک حجم، بزرگی و کوچکی اشیاء، دما، سرعت و ظرفیت، همه از فاکتورهای اندازه‌گیری هستند که با محاسبه سروکار دارند.

در اندازه‌گیری، معمولاً از مقیاس‌های علمی (متر، گرم، دقیقه، ساعت و...) استفاده می‌شود. ولی همیشه این کار لازم نیست. در مواقعی هم قدم، مژه، آجر و موارد مشابه کاربرد دارند. اندازه‌گیری یکی از مباحث مهم و کلیدی در ریاضیات و علوم پایه و کارهای پژوهشی است. کودکان دوره‌ی ابتدایی، برحسب رشد عقلی و شناختی و بودن در مرحله‌ی عملیات محسوس یا عینی، برای درک و فهم اندازه‌ها، باید خوب دیدن و مشاهده‌ی دقیق را در تجربه‌های مجسم و عینی و با ابزارهایی که در اختیار دارند، نشان دهند.

در دوره‌ی پیش دبستان، استفاده از حجم‌های پلاستیکی و چوبی و مهره‌های رنگین، ابزارهای مناسبی برای درک مفاهیم اولیه‌ی ریاضی هستند. دستکاری کردن، بازی کردن، روی هم چیدن و باز به هم ریختن حجم‌ها و کنجکاوی طبیعی کودکان در این سن، تنها بازی نیست. بلکه یادگیری اولیه‌ی عددها، اشکال هندسی و حجم‌ها، با یادگیری مفاهیمی مانند کوچک، بزرگ و مساوی همراه است. مشاهدات اولیه‌ی کودکان و تجربه‌های شخصی، تصاویر ذهنی آنان را شکل می‌دهد و مهارت‌های اولیه‌ی اندازه‌گیری را به او می‌آموزد. در این دوره، مربیان می‌توانند با تغییر موقعیت و محل حجم‌ها و دیگر ابزار آموزشی و ایجاد زمینه‌ی پرسش و پاسخ و قرار دادن کودک در موضعی جدید، به‌طور غیرمستقیم، مهارت مشاهده را در او ایجاد کنند.

معمولاً اولین مرحله‌ی یادگیری اعداد، شمارش آن‌هاست. مهارت مشاهده‌ی دقیق، کودک را قدم به قدم به مراحل مانند طبقه‌بندی، مقایسه کردن و دسته‌بندی کمیت‌های گسسته مانند میوه‌ها، مهره‌ها و اشکال متنوع و در رده‌های بالاتر، کمیت‌های پیوسته، مانند وزن اشیاء،

# کودکان دوره‌ی ابتدایی، برحسب رشد عقلی و شناختی و بودن در مرحله‌ی عملیات محسوس یا عینی، برای درک و فهم اندازه‌ها، باید خوب دیدن و مشاهده‌ی دقیق را در تجربه‌های مجسم و عینی و با ابزارهایی که در اختیار دارند، نشان دهند



دفتر انتشارات کمک آموزشی

## با مجله‌های رشد آشنا شوید

مجله‌های رشد توسط دفتر انتشارات کمک آموزشی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وابسته به وزارت آموزش و پرورش تهیه و منتشر می‌شوند:

### مجله‌های دانش‌آموزی

(به صورت ماهنامه و ۸ شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

رشد کودک (برای دانش‌آموزان آمادگی و پایه‌ی اول دوره‌ی دبستان)

رشد خردسال (برای دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم دوره‌ی دبستان)

رشد دانش‌آموز (برای دانش‌آموزان پایه‌های چهارم و پنجم دوره‌ی دبستان)

رشد نوجوان (برای دانش‌آموزان دوره‌ی راهنمایی تحصیلی)

رشد جوان (برای دانش‌آموزان دوره‌ی متوسطه و پیش‌دانشگاهی)

### مجله‌های بزرگسال عمومی

(به صورت ماهنامه و ۸ شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

رشد آموزش ابتدایی • رشد آموزش راهنمایی تحصیلی • رشد تکنولوژی

آموزشی • رشد مدرسه فردا • رشد مدیریت مدرسه • رشد معلم

### مجله‌های بزرگسال و دانش‌آموزی اختصاصی

(به صورت فصلنامه و ۴ شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

- رشد برهان راهنمایی (مجله ریاضی برای دانش‌آموزان دوره‌ی راهنمایی تحصیلی)
- رشد برهان متوسطه (مجله ریاضی برای دانش‌آموزان دوره‌ی متوسطه)
- رشد آموزش قرآن • رشد آموزش معارف اسلامی • رشد آموزش زبان و ادب فارسی • رشد آموزش هنر • رشد مشاور مدرسه • رشد آموزش تربیت‌بدنی • رشد آموزش علوم اجتماعی • رشد آموزش تاریخ • رشد آموزش جغرافیا • رشد آموزش زبان • رشد آموزش ریاضی • رشد آموزش فیزیک • رشد آموزش شیمی • رشد آموزش زیست‌شناسی • رشد آموزش زمین‌شناسی • رشد آموزش فنی‌وحرفه‌ای • رشد آموزش پیش‌دبستانی

مجله‌های رشد عمومی و اختصاصی برای آموزگاران، معلمان، مدیران و کارکنان اجرایی مدارس، دانش‌جویان مراکز تربیت‌معلم و رشته‌های دبیری دانشگاه‌ها و کارشناسان تعلیم و تربیت تهیه و منتشر می‌شوند.

نشانی: تهران، خیابان ایرانشهر شمالی، ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش‌وپرورش، پلاک ۲۶۶، دفتر انتشارات کمک‌آموزشی.

تلفن و نمابر: ۰۲۱ - ۸۸۳۰۱۴۷۸

پنجم، مفهوم محیط و اندازه‌گیری آن را با وجود تکرارهای مکرر درک نمی‌کرد؛ با این‌که از لحاظ هوشی مشکلی نداشت. این کاستی‌ها، مسلماً به مراحل اولیه و تجارب نخستین یادگیری و به کار نگرفتن مهارت‌های چندگانه‌ی مشاهده و کاربردهای عملی مفاهیم بستگی دارد.

اهمیت ندادن به درک و فهم مفاهیم و عدم فضاسازی برای تجارب حسی و عینی کودکان در پایه‌های پایین‌تر، مشکلات دیرپایی از این قبیل را فراهم می‌کند.

«عمولاً فرمول‌های مربوط به محاسبه‌ی مساحت، محیط، حجم و سطح، در پایه‌های بالاتر تدریس می‌شود. با این‌که فرمول‌ها ابزارهای ضروری و مفیدی برای اندازه‌گیری محسوب می‌شوند، نباید آن‌ها را بدون پیش‌زمینه‌ی کافی از صفات فرایندهای اندازه‌گیری ارائه کرد. باید نحوه‌ی استفاده از فرمول‌ها را بدون آن‌که بر چگونگی محاسبه‌ی آن‌ها تأکید شود، به کودکان آموزش داد. باید برای مقایسه‌ی نواحی و مساحت‌ها فرصت‌هایی را در اختیار آنان قرار دهیم» [همان، ص ۲۱۳].

یکی از مسئولیت‌های مهم معلم، باز خورد دادن به فعالیت‌های دانش‌آموزان است. بازخوردهای غیر کلامی مانند علامت‌گذاری و غیره، بدون دادن اطلاعات صحیح و قابل درک برای دانش‌آموزان مفید و ثمربخش نیست و نمی‌تواند او را در جهت حل مسئله و درک مطلب و رفع مشکل هدایت کند. عملکرد معلمان در حین تدریس مقیاس‌ها و اندازه‌ها و فرمول‌ها، اگر بر فضاسازی و کنترل ادراک دانش‌آموز از مفاهیم و روابط مطرح شده مبتنی باشد، کار یادگیری را برای کودک آسان‌تر می‌کند. فضاسازی به این معناست که هنگام آموزش این‌گونه مفاهیم، با استفاده از هر وسیله‌ی مفید آموزشی، فضای کلاس را جذاب، طبیعی و به‌دور از تنش کنیم تا برای کودکان فرصت فکر کردن و دستکاری و آزمایش و خطا به وجود آید. کنجکاوی و لمس وسایل آموزشی و مشاهده‌ی دقیق، غالباً با لذت یادگیری واقعی همراه است. یادگیری طوطی‌وار که ذهن تعداد زیادی از دانش‌آموزان را پر می‌کند، به این دلیل است که مشاهده و دریافت دقیق از مفهوم صورت نمی‌گیرد. بنابراین تنها به محتویات حافظه افزوده می‌شود. پس از مدتی نیز آموخته‌ها از یاد می‌روند و سعی و کوشش مریبی و متربی بی‌ثمر می‌ماند. یاد دادن مهارت‌های یادگیری در اولین پایه‌های ابتدایی که کودک ذهنی آماده و خلاق دارد، کاری آسان است و به زمینه‌سازی و برنامه‌ریزی نیاز دارد.

**تجربه نشان می‌دهد که مهارت مشاهده‌ی دقیق و استفاده از حواس پنج‌گانه، لزوماً در یادگیری اغلب برنامه‌های درسی نقشی اساسی و زیربنایی دارد.**

منبع

۱. رابرت. الی. ریس و دیگران. کمک به یادگیری کودکان در ریاضیات. ترجمه‌ی مسعود نوروزیان. انتشارات مدرسه. ۱۳۷۷