

# تدریس اتحاد مکعب دوجمله‌ای به دانش‌آموزان سال اول دبیرستان

نوشین زرین کلاه  
دبیر ریاضی ناحیه ۳ شیراز

به دلیل اهمیت نقش معلم، برنامه‌های آموزش معلمان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مجله‌ی رشد آموزش ریاضی در نظر دارد که این مهم را به عنوان یکی از وظایف اصلی خویش بداند. به همین منظور، ستونی در مجله با عنوان روایت‌های معلمان ریاضی باز شده است تا از طریق آن، بتوانیم رابطه‌ی نزدیک‌تری با معلمان ریاضی برقرار کنیم. این روایت‌ها برای محققان و معلمان محقق فرصت ارزنده‌ای به وجود می‌آورد تا به تبیین نظریه‌های آموزشی و تدریس که از دل کلاس درس و عمل معلم می‌جوشد، بپردازند. آن‌گاه نظریه‌ها به عمل در می‌آیند و مجدداً عمل به نظریه کشانده می‌شود و این فرآیند هم‌چنان ادامه پیدا می‌کند.

از همکاران گرامی انتظار می‌رود که روایت‌های خود را برای ما بفرستند. علم زمانی ارزشمند است که در اختیار عموم قرار گیرد، زیرا که زکات علم نشر آن است. معلمان عزیز باید به اهمیت تجربه‌های خود واقف شوند و با پویایی به غنی‌تر کردن آن‌ها بپردازند.

## مقدمه

بسیاری از معلمان ریاضی، از فضای غیر فعال و خشک و غیر واقعی کلاس‌های خویش ناراضی هستند. آنان به دنبال روشی هستند که بتواند در دانش‌آموزان انگیزه‌ی کافی برای انجام فعالیت‌های آموزشی و کسب دانش ایجاد کنند.

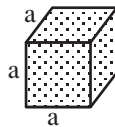
معلم عاشق، باید تلاش کند تا درس برای شاگردانش جالب و جذاب باشد و این جذابیت را با کمترین امکانات فراهم آورد. برای نیل به این مقصود، تغییر روش آموزش در کلاس، یکی از راه‌حل‌ها می‌باشد که لازم است با خلاقیت معلم همراه باشد. معلمان علاقه‌مند، خلاق هستند و توانایی ایجاد روش‌های متنوع را در کار خود دارند. یکی از این شیوه‌ها، روش آزمایشگاهی یا «یادگیری از طریق انجام دادن» می‌باشد. در این روش، با استفاده از وسایل کمک آموزشی مناسب و فعالیت‌هایی که به این منظور طراحی شده‌اند، دانش‌آموزان در فرآیند یاددهی-یادگیری، فعالانه درگیر می‌شوند و خودشان نتیجه‌ی درس را با اشتیاق به دست می‌آورند (ساخت و سازگرایی). علاوه

بر ایجاد انگیزه و لذت دانش آموزان، یادگیری معنادار و ماندگار مطالب درسی را نیز می توان از محاسن این روش برشمرد. در این مقاله، تجربه ی تدریس اتحاد مکعب به روش آزمایشگاهی، مطرح شده است.

## وسایل لازم و طرز ساخت

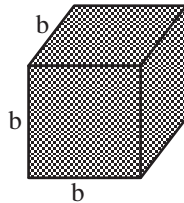
هشت مکعب با ابعاد

۱. مکعب مربع به ضلع  $a$  (شکل شماره ی ۱)؛



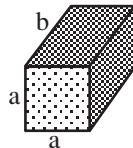
شکل ۱

۲. مکعب مربع به ضلع  $b$  (شکل شماره ی ۲)؛



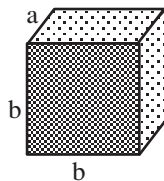
شکل ۲

۳. سه عدد مکعب مستطیل به ابعاد  $b \times a \times a$  (شکل شماره ی ۳)؛



شکل ۳

۴. سه عدد مکعب مستطیل به ابعاد  $a \times b \times b$  (شکل شماره ی ۴)؛



شکل ۴

تذکر:  $a$  یا  $b$ ، هر عدد دلخواهی می توانند باشد.

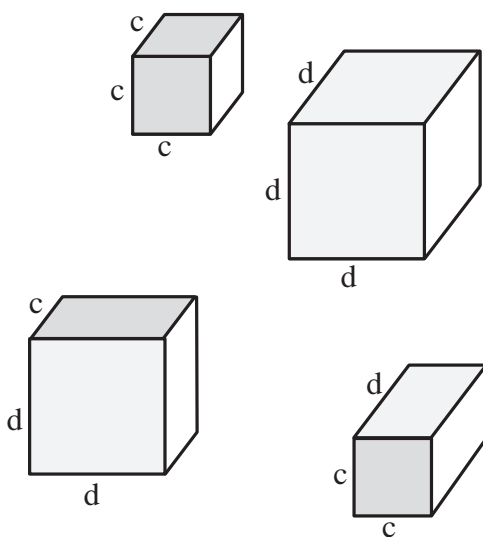
مکعب ها را هم می توان با چوب ساخت و هم می توان به وسیله ی مقوا تهیه کرد. در هر حالت باید ضلع های  $a$  و  $b$  را در مکعب ها با رنگ های مختلف مشخص کرد. هم چنین می توان ساخت مکعب ها را به عهده ی خود دانش آموزان گذاشت. اما بهتر است که مکعب ها توسط نجار با اندازه های مختلف ساخته شود و به عنوان وسایل آموزشی در مدرسه نگه داری شود. هم چنین باید اندازه ی ابعاد با حروف درشت روی مکعب ها نوشته شود.

## فعالیت تدریس

پس از گروه‌بندی دانش‌آموزان، مراحل زیر در فرآیند تدریس انجام می‌شود.

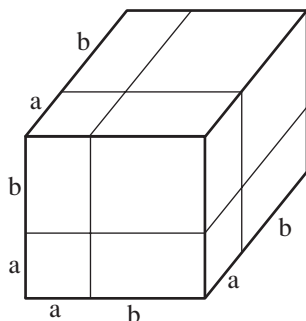
۱. به هر گروه، مکعب‌های مورد نظر را می‌دهیم و از آن‌ها می‌خواهیم تا هشت مکعب را بین افراد گروه خود تقسیم کنند و حجم هر مکعب را به دست آورند.

تذکر. بهتر است ابعاد مکعب‌های هر گروه با حروف متفاوتی نوشته شود مثلاً اگر ابعاد مکعب‌های گروه اول با حروف  $a$  و  $b$  مشخص شده‌اند، ابعاد مکعب‌های گروه دوم با حروف  $c$  و  $d$  مشخص شود.



شکل ۵

۲. از گروه‌ها خواسته می‌شود حجم‌های به دست آمده از هشت مکعب را با هم جمع کنند و حاصل جمع را از نظر جبری، به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسند.
۳. از گروه‌ها می‌خواهیم که با هشت مکعب موجود، یک مکعب مربع بزرگ بسازند و حجم آن را به دست آورند. در این مرحله، فرصت کافی در اختیار آنان قرار می‌دهیم تا با تلاش و هم‌فکری هم بتوانند مکعب‌ها را طوری کنار هم قرار دهند تا به هدف مورد نظر، یعنی تشکیل یک مکعب بزرگ برسند.



شکل ۶

۴. از هر گروه یک نفر فراخوانده می‌شود تا با توجه به فعالیتی که گروهش انجام داده است، جدول زیر را که پای تابلو ترسیم شده است، کامل کند. (جدول ۱)

جدول ۱

| نام گروه<br>(یا شماره‌ی گروه) | حجم مکعب مربع بزرگ | مجموع احجام هشت مکعب کوچک‌تر |
|-------------------------------|--------------------|------------------------------|
|                               |                    |                              |

در زیر، نمونه‌ای از جدول کامل شده توسط گروه‌ها را می‌بینیم. (جدول ۲)

جدول ۲

| نام گروه | حجم مکعب بزرگ | مجموع هشت مکعب کوچک         |
|----------|---------------|-----------------------------|
| تالس     | $(a + b)^3$   | $a^3 + b^3 + 3a^2b + 3ab^2$ |
| خوارزمی  | $(e + f)^3$   | $e^3 + 3e^2f + 3ef^2 + f^3$ |
| فیثاغورس | $(c + d)^3$   | $c^3 + d^3 + 3c^2d + 3d^2c$ |
| .        | .             | .                           |
| .        | .             | .                           |
| .        | .             | .                           |

۵. سپس به دانش‌آموزان فرصت می‌دهیم تا با یک‌دیگر بحث کنند و فعالیت انجام شده را جمع‌بندی کنند.

۶. آن‌گاه از گروه‌ها خواسته می‌شود جمع‌بندی گروه خود را روی تابلو بنویسند و پس از بررسی نتایج همه‌ی گروه‌ها، با هدایت معلم، جمع‌بندی نهایی که اتحاد مکعب دو جمله‌ای است به دست می‌آید.

۷. پس از آن، تمرین کار در کلاس به دانش‌آموزان داده می‌شود تا ابتدا به صورت فردی حل کنند سپس نتیجه را به صورت گروهی و با مشورت با یکدیگر، بررسی و رفع اشکال کنند. در نهایت از تک‌تک دانش‌آموزان می‌خواهیم پاسخ تمرین‌ها را به صورت فردی، ارائه دهند تا از یادگیری همه‌ی آن‌ها، اطمینان حاصل کنیم.