

# یادگیری معکوس

## در کلاس ریاضی

مترجم: محمدامین اسپروز

از طریق تعامل با اشیاء مجازی، با گراف‌ها، اشکال هندسی و سایر کاربردهای ریاضی در زندگی آشنا می‌کنند. دانش‌آموزان تنها با تغییر متغیرها و مشاهده نتیجه آن‌ها مفاهیم کلیدی ریاضی را می‌آموزند. این گونه شبیه‌سازی‌ها به همراه ویدیوهای آموزش معکوس، می‌تواند جایگزین مناسبی برای آموزش مستقیم باشد. دانش‌آموزان به جای اینکه تنها ویدیوهای تکراری را تماشا کنند، با اکتشاف مفاهیم از طریق این ابزارها بهتر یاد می‌گیرند. یادگیری از طریق این شبیه‌سازها سریع‌تر از برخی از آزمایشگاه‌ها است؛ زیرا دانش‌آموزان در فضای مجازی، می‌توانند متغیرها را به سادگی تغییر دهند.

شکل ۲:  
دانش‌آموزان  
با استفاده  
از تلفن  
هوشمندشان،  
ویدیوی  
راهنمای  
جبر ضابط  
می‌کنند.



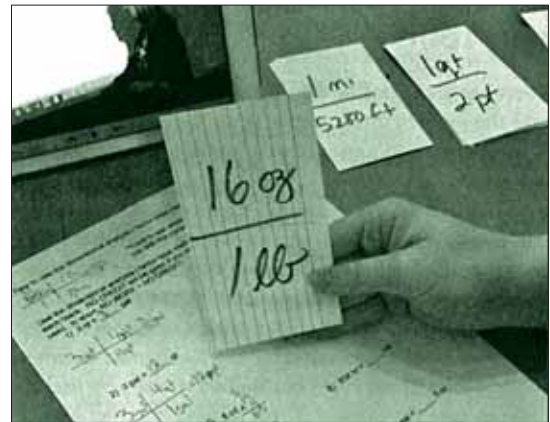
یک معلم ریاضی کلاس هشتم در کانزاس آمریکا، دانش‌آموزانش را به عنوان مهمان برنامه، در ویدیوهایش شرکت می‌دهد (شکل ۲). دانش‌آموزان نقش متخصص را بازی می‌کنند که به معلم در انتقال مفاهیم به سایر دانش‌آموزان، آن گونه که برای آن‌ها قابل فهم است، کمک می‌کنند. او همچنین، دانش‌آموزان را برای شرکت در ویدئوهای "میزگرد" دعوت می‌کند تا به سایر دانش‌آموزانی که در درک برخی مفاهیم مشکل دارند، کمک شود. در این ویدیوها، این معلم ریاضی و دانش‌آموزانش، بدون اینکه راه‌حل را به طور کامل نشان دهند، به تفکر و بحث پیرامون مشکلات می‌پردازند.

\* پی‌نوشت‌ها:

1. Math Manipulatives
2. Factor Label Cards
3. Utah State University

### دست‌سازهای ریاضی<sup>۱</sup>

سال‌هاست که معلمان ریاضی از دست‌ساز برای تدریس استفاده می‌کنند. فعالیت‌هایی که با دست‌کاری و تغییر این دست‌سازها انجام می‌شود، به دانش‌آموزان در یادگیری مفاهیم انتزاعی ریاضی کمک می‌کند. کمبود وقت برای استفاده از این دست‌سازها در کلاس، مشکلی است که معلمان دارند. از آنجا که کلاس معکوس آزادی بیشتری برای مدیریت زمان کلاس‌ها ایجاد می‌کند، معلمان بیشتر می‌توانند از این دست‌سازها استفاده کنند. یک معلم ریاضی کلاس ششم، که کلاس‌هایش را معکوس کرده است، وقت اضافه‌ای را که در کلاس‌هایش به دست آورده است، صرف فعالیت‌های مختلفی مانند تهیه کارت‌های برچسب واحد<sup>۲</sup> می‌کند که به کمک آن‌ها دانش‌آموزان تبدیل واحدهای اندازه‌گیری به یکدیگر را می‌آموزند.



شکل ۱: پس از اینکه کارت‌های برچسب واحد تهیه شد، دانش‌آموزان این کارت‌ها را به خانه می‌برند و آموزش ویدیویی (معکوس) معلم را تماشا می‌کنند. این موضوع، درک دانش‌آموزان از مفاهیم کلیدی را افزایش می‌دهد و آن‌ها می‌توانند روز بعد سؤال‌های دقیق‌تری را مطرح کنند.

اگر ابزار مجازی را ترجیح می‌دهید، دانشگاه ایالتی یوتا<sup>۳</sup>، کتابخانه‌ای از دست‌سازهای مجازی را گردآوری کرده است که دانش‌آموزان می‌توانند با مراجعه به نشانی زیر به صورت برخط (آنلاین) از آن استفاده کنند:

<http://nlvm.usu.edu/en/nav/vlibrary.html>

### ابزارها و شبیه‌سازی‌های تعاملی<sup>۴</sup>

شبیه‌سازهای بسیاری به صورت برخط (آنلاین) برای دانش‌آموزان موجود است که می‌توانند جایگزین آموزش مستقیم شوند. این شبیه‌سازهای نقش فعالیت‌های پرسشی ساده‌ای را بازی می‌کنند که به کمک آن‌ها دانش‌آموزان مفاهیم ریاضی را درمی‌یابند. این شبیه‌سازی‌ها، عموماً دانش‌آموزان را