

هنر سبک با طرح کروی ۱۹

محسن غلامی

کارشناس ارشد آموزش ریاضی و دبیر ریاضی ناحیه دو اراک

کارگیری این روش تدریس باعث شده تا به مرور زمان در ساخت ویدیوهای آموزشی تجارب خوبی به دست آوردم و ویدیوهای آموزشی با کیفیتی را تهیه و در اختیار دانش آموزان خود قرار دهم. هر ویدیویی که تهیه می‌کردم، در وبگاه آپارات نیز قرار می‌دادم تا سایر دانش آموزان هم بتوانند از آن استفاده کنند. نگاهی به این ویدیوها، می‌تواند فرایند بهبود و تکامل آن‌ها را در گذر زمان نشان دهد که با افزایش تجربه بنده رخ داده است.

با شیوع ویروس کرونا و تعطیلی مدارس، تغییرات ناگهانی و بزرگی در آموزش دروس ایجاد شد. به سبک و سیاق قبل، ویدیوهای دروس را ساخته و در وبگاه آپارات بارگذاری کردم، ولی امکان رفع اشکال برای دانش آموزانم وجود نداشت. در بستر شبکه‌های اجتماعی با دانش آموزان خود ارتباط گرفتم؛ ولی با این شبکه‌ها نیز نمی‌شد اشکالات ریاضی را رفع کرد. با جستجوی بیشتر با امکانات «مودل» آشنا شدم و به سراغ فضاهای برخط با امکان تدریس و رفع اشکال همزمان رفتم. درس‌های باقیمانده از کتب درسی را با «اسکای روم» و «ادوبی کانکت» به صورت برخط تدریس کردم. این کار برای دروسی مانند ریاضی پایه دهم موفقیت خوبی به همراه داشت و دانش آموزان به خوبی توانستند مشکلات درسی‌شان را رفع کنند ولی در درس هندسه دهم، مخصوصاً بخش هندسه فضایی، کار سخت‌تری در پیش بود. به نظر می‌آمد استفاده از این روش در تدریس و تفهیم فصل ۴ کتاب هندسه ۱ پایه دهم رشته ریاضی و فیزیک که شامل تجسم فضایی و برش (سطح مقطع) و دوران حول محور است، کافی و مؤثر نبود.

تدریس و تفهیم موضوعات هندسه فضایی و اجسام سه‌بعدی در فضای دوبعدی تخته‌های کلاس درس کار ساده‌ای نیست و نیاز به قدرت بیان معلم و پروراندن قدرت تجسم ذهنی در

در گذر زمان، زندگی بشر دستخوش تغییراتی خواسته یا ناخواسته شده است. همان‌طور که پیشرفت‌های علمی باعث رشد و شکوفایی زندگی انسان‌ها شده، چه بسا دوران‌هایی هم بوده که شیوع بیماری‌ها یا جنگ‌ها باعث از بین رفتن برخی تمدن‌ها گردیده است. آموزش علوم مختلف و نحوه تدریس آن‌ها، به‌ویژه آموزش ریاضی نیز متأثر از این تغییرات بوده است. از آموزش‌های فردگرا تا نظریه آموزشی **ویگوتسکی**، شاهدی هستند بر لزوم ایجاد تغییرات در زمینه آموزش و یادگیری که لازم است متناسب شرایط اعمال شوند.

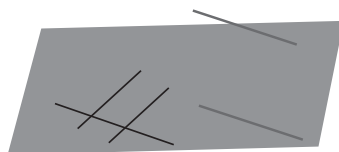
به‌عنوان یک معلم ریاضی با ۲۹ سال سابقه تدریس، نیاز به تغییر در روش تدریس خود را به‌خوبی احساس می‌کردم و بنابراین در دوره کارشناسی ارشد آموزش ریاضی، به دنبال این دغدغه خود بودم. به کمک اساتید راهنما و مشاور، پایان‌نامه‌ام را با عنوان «تأثیر تدریس ریاضی به روش کلاس معکوس» تدوین و ارائه کردم و همچنین مقاله‌ای مستخرج از آن را در اولین کنفرانس آموزش و کاربرد ریاضیات در کرمانشاه ارائه کردم که در وبگاه سیویلیکا قابل دسترسی است.

در تدریس به روش کلاس معکوس، معلم قبل از تدریس موضوع مورد نظر در کلاس، با ساخت ویدیوهای آموزشی، محتوای تدریس را در اختیار دانش آموزان قرار می‌دهد و از فرصت کلاس برای رسیدگی بیشتر به دانش آموزان استفاده می‌کند. پس از آشنایی با روش کلاس معکوس در دوره کارشناسی ارشد، چند سالی هست که این شیوه را در کلاس‌های خود به کار می‌برم. البته گاهی اوقات، به دلایل مختلف مجبور می‌شوم تدریس کامل را مجدداً در کلاس انجام دهم و کار از رفع اشکال فراتر می‌رود؛ ولی به هر ترتیب دانش آموزان به ویدیوی محتوای تدریس معلمشان دسترسی دارند و می‌توانند بارها از آن استفاده کنند. به

قائل بوده، پی خواهند برد. دانش‌آموزان ضمن قردرانی بابت ساخت این ویدیوها، اعلام می‌کردند که درس را متوجه شده‌اند. سؤالات و اشکالات درسی آن‌ها نیز خیلی کمتر شده بود. حتی می‌توانستند اشکالات دوستانشان را هم در همان کلاس آنلاین برای همه توضیح دهند و گاهی تأیید درستی آن را از من جویا شوند. بعد از تدریس با این ویدیوها و مشاهده نتیجه کار، متوجه شدم که ساخت ویدیو ارزش سختی‌های آن را داشته است. علاوه بر این خود من هم از اینکه یک گام رو به جلو در مسیر تکاملی ساخت ویدیوهای آموزشی، متناسب با موضوع تدریس برداشته بودم، احساس رضایت خاطر داشتم؛ چرا که من هم یادگیری جدیدی را تجربه کرده بودم.

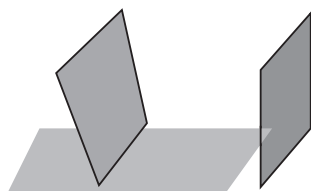
خوانندگان عزیز جهت مشاهده تدریس این بخش و پویانمایی‌های ساخته‌شده، می‌توانند به آدرس <https://www.aparat.com/v/P8aWi> مراجعه کنند و در ادامه، تصاویری از آن‌ها را ملاحظه نمایند.

در انتهای فصل ۴ کتاب هندسه ۱، مفاهیم مربوط به برش



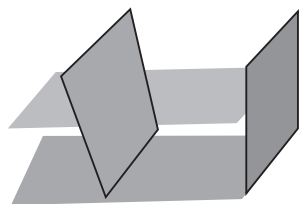
تصویر شماره ۱
حالت‌های دو خط در صفحه

موازی باشند که منطبق بودن حالت خاص موازی بودن است متقاطع باشند



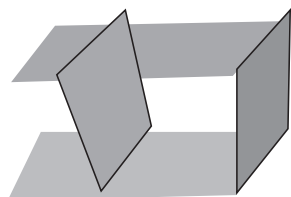
تصویر شماره ۲

حالت‌های دو صفحه: موازی و متقاطع که عمود بودن حالت خاصی از تقاطع دو صفحه است



تصویر شماره ۳

حالت‌های دو صفحه: موازی و متقاطع که عمود بودن حالت خاصی از تقاطع دو صفحه است



تصویر شماره ۴

حالت‌های دو صفحه: موازی و متقاطع که عمود بودن حالت خاصی از تقاطع دو صفحه است

دانش‌آموزان دارد. در کلاس‌های حضوری، با استفاده از فضای کلاس و وسایل داخل آن و به‌ویژه با اشاره به دیوارهای کلاس و حرکت معلم به سمت دیوارها و لمس آن‌ها، مفهوم صفحه و وضعیت صفحه‌ها نسبت به هم را تا حدودی می‌توان توضیح داد. همچنین برای معرفی خط در فضا، از لبه‌های تخته تدریس، لبه‌های موزاییک‌های کف کلاس و یا با اشاره به لبه‌های دیوارها می‌توان کمک گرفت. با شرایط ویژه به وجود آمده، تفهیم این بخش از کتاب در فقدان حضور فیزیکی دانش‌آموزان در کلاس و در تدریس آنلاین، سخت‌تر هم شد. نوع سؤالات دانش‌آموزان در جریان تدریس آنلاین، نشان می‌داد که دانش‌آموزان مفاهیم هندسه فضایی را به‌خوبی درک نمی‌کنند.

در جستجوی راه‌حلی برای این مشکل، به نظرم رسید در تدریس آنلاین با وجود عدم حضور فیزیکی دانش‌آموزان شاید بتوان با استفاده از نرم‌افزارهای مناسب، درک بهتری از مفاهیم و موضوعات مورد نظر را برای دانش‌آموزان ایجاد کرد. حالا که قرار بود تدریس در فضای مجازی صورت گیرد، پس چه بهتر که بیشترین استفاده را از ظرفیت‌های این فضا به عمل آورم. به دنبال نرم‌افزاری بودم که بتوانم در فضای دوبعدی صفحه نمایش موبایل یا لپ‌تاپ دانش‌آموزان، موضوعات سه‌بعدی را نمایش دهم. به نظرم پویانمایی و حرکت اجسام می‌توانست برای آن‌ها حالت سه‌بعدی را شبیه‌سازی کند. وقتی یک شکل دوبعدی مکعب به حرکت در می‌آید، دید سه‌بعدی بهتری ایجاد می‌کند و یا وقتی یک متوازی‌الاضلاع را که به‌عنوان صفحه معرفی کنیم، به حرکت درآمده و در نقش یکی از صفحات مکعب با کمک پویانمایی در مکعب جاسازی می‌شود، احساس بهتری در مورد سه‌بعدی بودن صفحه و مکعب به دانش‌آموز می‌دهد.

برای ایجاد حرکت در اجسام دوبعدی، نرم‌افزارهای متعددی وجود دارد. گذشته از نرم‌افزار ریاضی جئوجبرا که در بخش سه‌بعدی، امکانات جالبی فراهم کرده است، با کمک نرم‌افزار «سوپیش‌مکس»^۱ و ساخت پویانمایی‌های بسیار ساده‌ای از صفحه و خط و حرکت آن‌ها و همچنین حالت‌های آن‌ها نسبت به هم، می‌شود در فضای دوبعدی صفحه‌نمایش تلفن همراه، تبلت و لپ‌تاپ، موضوعات سه‌بعدی را تدریس کرد. بنابراین برای درک بهتر مفاهیم مورد نظر، با کمک این نرم‌افزارها، برای موضوعات مورد تدریس، ویدیوهای مناسب را می‌ساختم و در تدریس خود از آن‌ها استفاده می‌کردم.

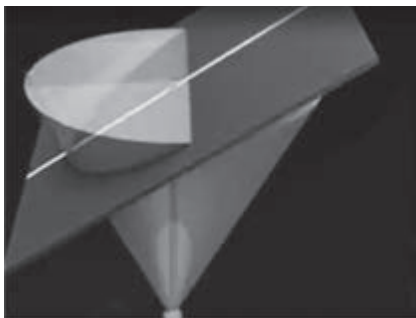
برای من که تازه این نوع از تدریس را شروع کرده بودم، ساخت پویانمایی‌ها و تبدیل فرمت آن‌ها جهت نمایش در کلاس آنلاین بسیار زمان‌بر بود؛ اما وقتی دانش‌آموزان این پویانمایی‌ها را دیدند، بسیار استقبال کردند. از تجربیات قبلی متوجه شده بودم که ساخت ویدیو توسط معلم، باعث قدرشناسی بیشتر از جانب دانش‌آموزان خواهد شد؛ زیرا آنان به ارزشی که معلم برایشان

همان طور که پیشرفت‌های علمی باعث رشد و شکوفایی زندگی انسان‌ها شده، چه بسا دوران‌هایی هم بوده که شیوع بیماری‌ها یا جنگ‌ها باعث از بین رفتن برخی تمدن‌ها گردیده است. آموزش علوم مختلف و نحوه تدریس آن‌ها، به‌ویژه آموزش ریاضی نیز متأثر از این تغییرات بوده است.



تصویر شماره ۸

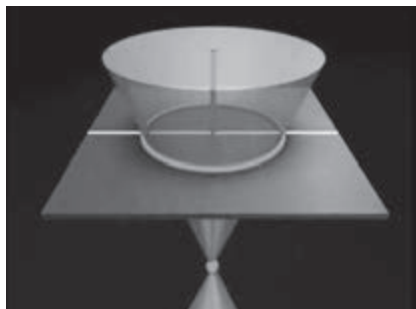
(سطح مقطع) و دوران حول محور آمده است. با توجه به نبود زمان کافی، ساخت پویانمایی برای این قسمت برایم کار سختی بود. لذا در اینترنت به جستجوی کلیپ‌های آموزشی پرداختم. متأسفانه در سایت‌های فارسی کلیپ مناسبی پیدا نکردم؛ ولی وقتی به انگلیسی جستجو کردم، ویدیوهای آموزشی زیبایی را پیدا کردم که دقیقاً مفهوم دوران و مخروط قائم و مفهوم برش و ایجاد مقاطع مخروطی را نمایش می‌داد. با استفاده از آن و قطع صدای انگلیسی گوینده، خودم توضیحات لازم و درس مورد نظر را روی آن کلیپ برای دانش‌آموزان ارائه کردم. برای مشاهده تدریس و این کلیپ آموزشی زیبا، به آدرس اینترنتی فوق‌الذکر مراجعه نمایید^۲. تصاویری از این کلیپ در شکل‌های زیر نمایش داده شده است.



تصویر شماره ۹



تصویر شماره ۵



تصویر شماره ۱۰



تصویر شماره ۶

آنچه ذکر شد، تجربه‌ای در استفاده از ظرفیت‌های موجود برای تدریس ریاضی و خصوصاً هندسه به صورت برخط بود. تغییرات بیشتر و تجربه تعطیلی ادامه‌دار مدارس به علت شیوع ویروس کووید-۱۹، نیاز معلمان را به بهره‌گیری از روش‌های تدریس برخط و استفاده از امکانات ارائه‌دهندگان این‌گونه خدمات گوشزد می‌نماید. در پایان امیدوارم همه معلمان فراتر از ارائه صرف محتوا به صورت مجازی، از امکانات دوسویه و تعاملی این فضاهای تدریس، به نحو شایسته‌ای بهره ببرند و با تدوین تجربیات خود در این زمینه، آن‌ها را با دیگران به اشتراک بگذارند.

پی‌نوشت‌ها

۱. SWiSH Max

۲. تأثیر تدریس ریاضی پایه دهم به روش کلاس معکوس در انگیزش دانش‌آموزان، مجموعه مقالات اولین کنفرانس آموزش و کاربرد ریاضیات، کرمانشاه (۱۳۹۶).



تصویر شماره ۷