

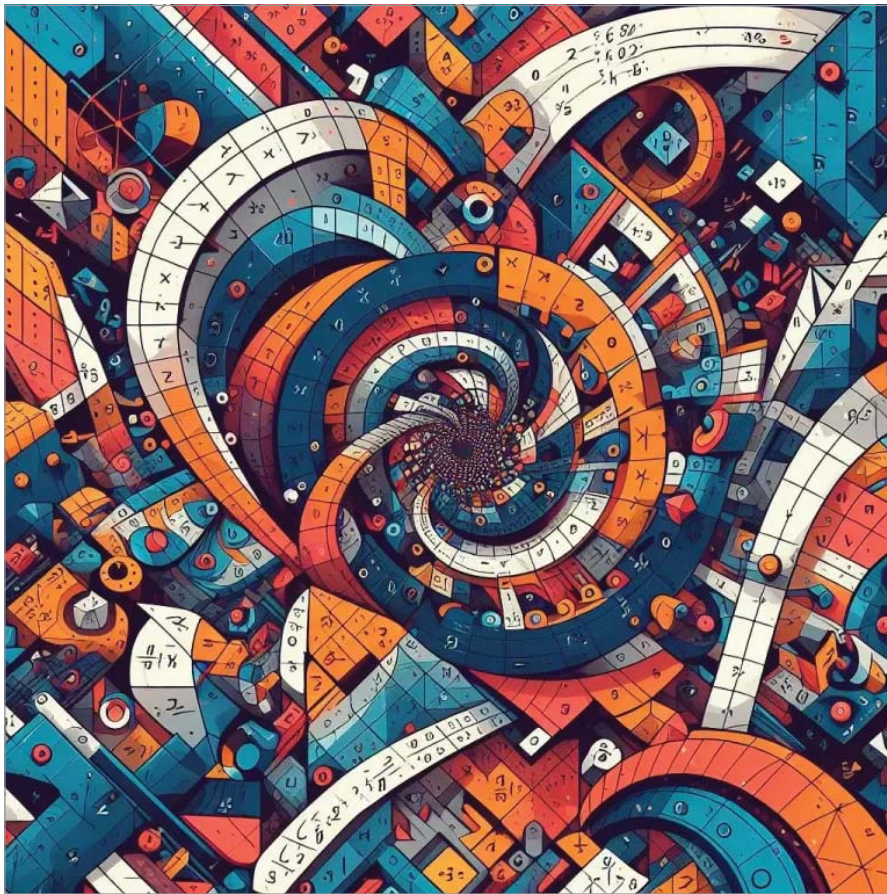
بازنگری در نقش آموزش ریاضی

بخش دوم

علیرضا خاتون آبادی

دکترای ریاضی و مدرس ریاضی در دانشگاه و مؤسسات

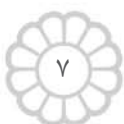
ونکوور کانادا



دیدگاه حرفه‌ای

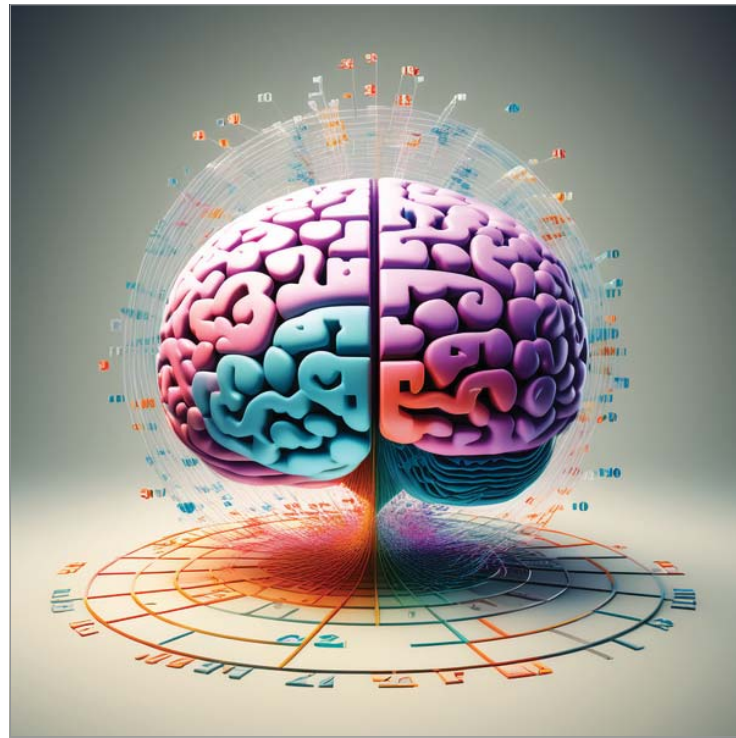
یادگیری ریاضیات باید دانش‌آموزان را برای زندگی حرفه‌ای آینده آماده کند. به‌ویژه در دبیرستان، کلاس‌های ریاضی باید مهارت‌های مناسبی را ایجاد کنند که دانش‌آموزان بتوانند در محیط کار از آنها استفاده کنند و یا آنها را برای برنامه‌های

این جهت‌گیری شاید عمل‌گراترین جهت‌گیری در بین این سه دیدگاه باشد. این نگاه از دیدگاه اقتصادی آموزش به‌عنوان آموزش ناشی می‌شود. برای معلمان (و دانش‌آموزانی) که از این دیدگاه حمایت می‌کنند، آموزش و



تصمیمات شغلی آگاهانه‌ای را که در بازار کار به‌طور فزاینده‌ای متزلزل می‌شود، اتخاذ کنند.

بسیاری از معلمان، این پدیده را راهی برای افزایش انگیزه دانش‌آموزان خود برای مطالعه ریاضی می‌دانند. با این حال، وقتی با این سوال آزردهنده روبرو می‌شوید که، «چه زمانی می‌خواهم از این استفاده کنم؟» آنها تلاش می‌کنند تا نمونه‌های معتبر ریاضی را به زندگی حرفه‌ای بیاورند. از این گذشته، انتظار اینکه معلمان ریاضی از چگونگی پیشرفت رشته‌های مختلف آگاه باشند، غیرواقعی است. آیا انتظار داریم مهندسان صنایع برای بهینه‌سازی هزینه‌ها در خط تولید، معادلات درجه دوم را با دست حل کنند؟ یا از برنامه‌های نرم‌افزاری برای شبیه‌سازی سناریوهای مختلف در شرایط محدودیت بودجه و منابع استفاده کنند؟ برای مقابله با این چالش، معلمان می‌توانند فرصت‌هایی را برای دانش‌آموزان فراهم کنند تا ریاضیات را در زندگی حرفه‌ای از طریق تحقیق و رسانه‌های اجتماعی کشف کنند. پلتفرم‌هایی مانند توئیتر، لینکدین، ردیت، کوورا و غیره، ارتباط بسیار ضروری بین تنظیمات مدرسه و حرفه‌ای‌های واقعی را فراهم می‌کنند. از طریق این پلتفرم‌ها، دانش‌آموزان می‌توانند با افراد بسیاری در این زمینه‌ها ارتباط برقرار کنند و سؤالات خاصی در مورد نحوه درگیر شدن آنها با ریاضیات را در مورد وظایف روزانه خود بپرسند. این تمرین، نه تنها می‌تواند انگیزه را افزایش دهد، بلکه به معلمان اجازه



دانشگاهی که نیازمند مهارت‌های ریاضی هستند، آماده‌کنند. با افزایش استفاده از فناوری، مهارت‌های مرتبط با ریاضیات (شمارش، تخمین، اندازه‌گیری، مقایسه، استدلال و غیره) تقریباً در همه زمینه‌های زندگی حرفه‌ای، از علوم زیستی و STEM گرفته تا کارهای ادبی و هنرهای زیبا، فراگیر شده‌اند. بیشتر متخصصان روزانه با برخی رشته‌های ریاضی، اگر نگوییم چندگانه، مواجه می‌شوند. این خواسته‌ها با تلاش برای کسب ترفیع و صعود به رتبه‌های سازمانی‌شان (معمولاً به سمت پست‌های مدیریتی حرکت می‌کنند) تشدید می‌شوند.

در نتیجه، کلاس‌های ریاضی باید پاسخگوی این تغییرات باشند و استفاده از ریاضیات را در طیف وسیعی از حرفه‌ها به تصویر بکشند تا دانش‌آموزان بتوانند ارزش یادگیری ریاضیات را ببینند و



می‌دهد تا نمونه‌هایی از استفاده ریاضی در محیط‌های کاری واقعی را ایجاد کنند. **کتاب‌های پیشنهادی:** برای ریاضیات دوره راهنمایی، رازهای ریاضی در محل کار: ریاضیات واقعی از مشاغل هیجان‌انگیز، نوشته ماریا تایلر (Prufrock Press)، (۲۰۰۸). این کتاب مجموعه‌ای از مسائل ریاضی را ارائه می‌دهد که حرفه‌ای‌های واقعی در زمینه‌های جالب و منحصر به فرد با آن روبرو هستند. این کتاب به معلمان مسائل ریاضی صریحی را ارائه می‌دهد که می‌توانند در یک کلاس استفاده شوند و در عین حال ریاضیات را به‌طور واقعی به تصویر بکشند.

برای ریاضیات دبیرستانی، ۱۰۱ شغل در ریاضیات - نسخه چهارم، توسط اندرو استرت جونیو، (Maa pr 2019) این کتاب می‌تواند توسط دانش‌آموزان، معلمان یا مشاوران برای کشف طیف گسترده‌ای از مشاغل برای کسانی که از ریاضیات در دبیرستان لذت می‌برند، استفاده شود. این کتاب به افراد واقعی در زمینه‌های مختلف اشاره می‌کند و اینکه چگونه ریاضیات بخشی از مسیر حرفه‌ای آنها بوده است.

فعالیت پیشنهادی در کلاس درس:

اگرچه اکثر حرفه‌های «ریاضی سنتی» اکنون از برنامه‌های نرم‌افزاری برای کارهای ریاضی استفاده می‌کنند؛ اما دانستن اینکه چگونه مفاهیم ریاضی خاص در آن زمینه‌ها توسعه یافته‌اند، ارزش زیادی دارد. یکی از نمونه‌های خوب ابزارها و سازه‌های هندسی این است که هر دو در زمینه معماری توسعه یافته‌اند.

زوایای قابل توجه، خطوط موازی و عمود بر هم و مراکز مثلث را می‌توان با دقت بالا به سادگی از طریق یک قطب‌نما و یک خط‌کش ساخت. دانش‌آموزان می‌توانند با بررسی اینکه چرا چنین ساختارهایی کار می‌کنند، مقدار زیادی از ریاضیات را بیاموزند. در اینجا راهنمای انواع ساخت و سازها وجود دارد:

www.mathsisfun.com/geometry/constructions.html

تابعیت

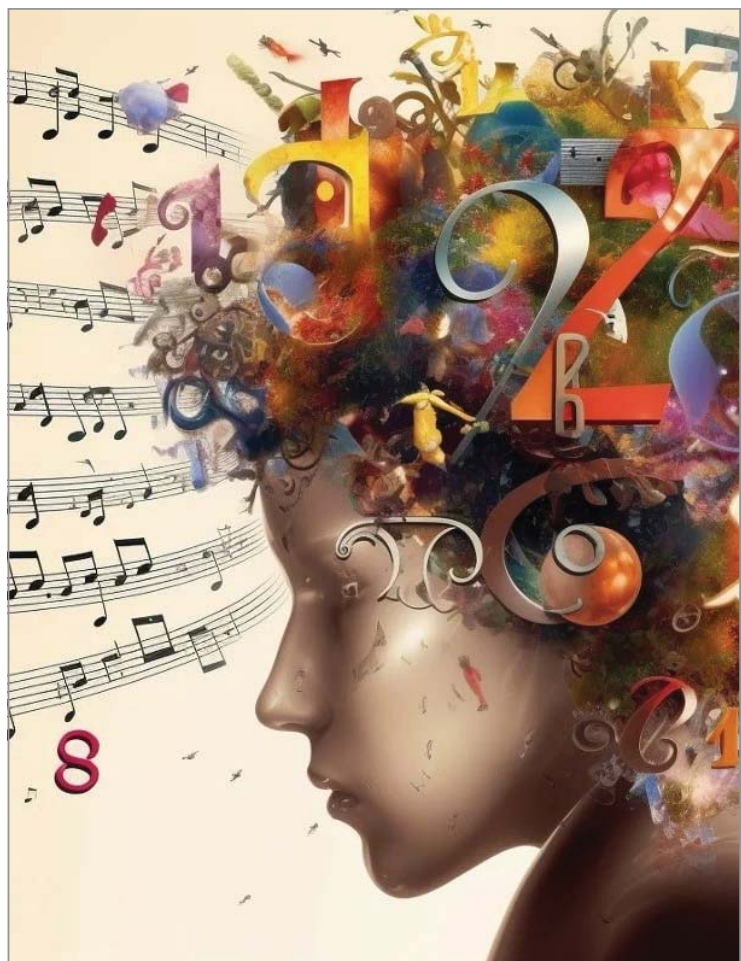
این جهت‌گیری، تدریس ریاضیات را راهی برای تسهیل مشارکت فعال در زندگی اجتماعی می‌داند. دانش ریاضی در چهره‌ای است که دانش‌آموزان از طریق آن می‌توانند جهان را درک کنند. هنگامی که ما در مورد سیاست‌های عمومی، برنامه‌ریزی شهرهایمان، توزیع منابع یا سیستم انتخاباتی

زمینه شود؟ یک معلم ریاضی برای نزدیک شدن به موضوعات حساس به چه میزان آمادگی، نیاز دارد؟ چگونه مفاهیم اساسی ریاضی را که می توان در موضوعاتی مانند برنامه ریزی شهری یا بودجه دولتی بررسی کرد، شناسایی کنیم؟

معلمان ریاضی در واقع باید فراتر از آموزش اصلی خود، عمل کنند تا بین ریاضیات و شهروندی ارتباط برقرار کنند. با این حال، هنگامی که این ارتباط مشخص شد، می تواند با در هم تنیدن رشته های مختلف ریاضی در یک واحد، در زمان کلاس صرفه جویی کند. همچنین، آخرین بازنگری های برنامه درسی موضوعاتی را معرفی کرده اند که این ارتباطات را به صراحت تسهیل می کند. سواد مالی، کدگذاری و سواد داده تنها نمونه هایی از رشته های ریاضی جدید هستند که به راحتی با معرفت شناسی شهروندی قابل پیاده سازی هستند. این مفاهیم به طور واضح با موقعیت های اجتماعی مرتبط هستند.

کتاب پیشنهادی: چگونه اشتباه نکنیم: قدرت تفکر ریاضی، نوشته جردن النبرگ (پنگوئن، ۲۰۱۵). هر فصل از این کتاب یک مفهوم یا اصل ریاضی متفاوت و چگونگی استفاده از آن برای شکل دادن به زندگی روزمره ما را بررسی می کند. این یک منبع عالی برای یافتن ارتباطات عمیق و معتبر بین ریاضیات و زندگی اجتماعی است.

فعالیت پیشنهادی در کلاس درس: یکی



بحث می کنیم، مهم است که بدانیم اطلاعات ریاضی چگونه تولید و استفاده می شوند. بنابراین بسیار مهم است که دانش آموزان ما، رمزگشایی گفتن های مختلف را از طریق ریاضیات بیاموزند.

اکثر معلمان این جهت گیری را به روش های ضمنی یا صریح ارائه می کنند. آنها موافق هستند که ریاضیات برای تبدیل شدن به فردی جامع در جوامع ما لازم است، اما گاهی اوقات برای شناسایی فرصت های مناسب برای بحث در مورد موضوعات مهم در کلاس تلاش می کنند. قبل از فرورفتن در ریاضیات «واقعی» چقدر زمان باید صرف بحث در مورد



از بزرگترین بحث‌ها در کانادا در دهه گذشته، اصلاحات انتخاباتی بوده است. در حال حاضر، کانادا از سیستم الکتورال و برخی سیستم‌های دیگر استفاده می‌کند: هر یک از ۳۳۸ ناحیه یک عضو پارلمان را به نمایندگی از منافع خود انتخاب می‌کنند و حزبی که بیشترین کرسی‌ها را داشته باشد، دولت را تشکیل می‌دهد. از طریق داده‌های در دسترس عموم، دانش‌آموز می‌تواند صفحه گسترده‌ای را بر اساس هر ناحیه و آرای دریافت‌شده توسط هر حزب سازمان‌دهی کند.

طیفی از سؤالات را می‌توان بررسی کرد:

درصد آرا توسط نماینده شما چقدر است؟ رأی در کدام سو بیشترین/کمترین درصد تأثیر را دارد؟ کدام سو نماینده مجلس را با بیشترین/کمترین آرا انتخاب کرد؟ کدام سو نزدیکترین مسابقه یا بزرگترین پیروزی را داشت؟ کدام کاندیدای غیر منتخب بیشترین آرا را کسب کرده است؟ آیا نماینده‌ای کمتر از این تعداد انتخاب شده است؟ این سؤالات بحث در مورد سیستم رأی‌گیری کانادا را بدون تبلیغ موضع خاصی در مورد اصلاحات انتخاباتی بالا می‌برد.

ریاضیات نیز مانند هنر، می‌تواند به خاطر سهم زیبایی‌شناختی و همچنین به تصویرکشیدن مسائل اجتماعی ارزش‌گذاری شود و به دنیای چندوجهی ما کمک کند. جهت‌گیری‌هایی که در بالا توضیح داده‌شد در انتظارات برنامه درسی، کتاب‌های درسی، شیوه‌های تدریس و ارتباط دانش‌آموزان با موضوع وجود دارد. آنها مطمئناً در تضاد با هم

نیستند و می‌توانند در زمان‌های مختلف در کلاس بکار گرفته شوند. مربیان ریاضیات می‌توانند از نگاه عمیق‌تری به ارزش‌های مربوط به ریاضیات بهره ببرند تا سوگیری‌ها و ایده‌هایی را که انتخاب‌های آموزشی آنها را هدایت می‌کند، تشخیص دهند. با انجام این کار، آنها همچنین ممکن است بتوانند جهت‌گیری‌هایی را که دانش‌آموزان‌شان به کلاس می‌آورند تشخیص دهند و نظر خود را در ریاضیات بیان کنند.

به نظر شما، کدام یک از این جهت‌گیری‌ها بیشتر با ارزش‌های شما همسو است؟ آنها چگونه شیوه‌های شما را در کلاس درس جهت می‌دهند؟