

اعداد روی بند رخت

معرفی موزه ریاضیات نیویورک

منصوره فروزان

دبیر علوم اجتماعی منطقه ۲ تهران

به کدام ویژگی است. در این محور، ۱۴ نماد برای ۱۴ ویژگی اعداد به کار رفته است. بعضی ویژگی‌ها مانند زوج بودن، فرد بودن، مربع بودن، و یا اعداد اول زودتر قابل شناسایی هستند ولی برخی از ویژگی‌ها واقعاً چالش برانگیزند. در کنار این فعالیت، برگه‌هایی طراحی شده است که گام به گام به بچه‌ها در درک الگوهای عددی کمک می‌کند. برای پایه‌های تحصیلی مختلف می‌توان محورهای متفاوتی قرار داد که برحسب میزان اطلاعات افراد، تعداد نمادها متفاوت باشد. تصویر برخی از نمادهای استفاده‌شده در محور اعداد:



۲. سورت‌م‌گرافیکی یا قطار غلتان: این فعالیت نوعی شبیه‌سازی بازی سورت‌م در شهربازی‌هاست. بچه‌ها باید کشف کنند که چگونه شیب مسیر را طراحی کنند تا سورت‌م در کمترین زمان از نقطه شروع حرکت کند و به نقطه پایان برسد. کدام‌یک از این مسیرها مناسب‌ترند؟ خط راست، کمانی از دایره، سهمی، مسیر سینوسی یا سیکلوئید؟ دانش‌آموزان بزرگ‌تر به کمک حل مسائل جبری به راه‌حل می‌اندیشند؛ در حالی که

پیش از این نام موزه‌های زیادی را شنیده بودم؛ موزه صلح، موزه هنرهای زیبا، موزه زیرآب، موزه زباله و موزه موجودات فضایی. اخیراً متوجه شدم که در سال ۲۰۱۲ اولین موزه اختصاصی ریاضیات در شهر نیویورک افتتاح شده است تا برای افزایش درک و فهم عمومی از ریاضیات، ارتباط این رشته را با هنر و سایر علوم به نمایش بگذارد. راستی فکر می‌کنید در موزه ریاضی چه چیز جالبی می‌تواند وجود داشته باشد؟ این موزه مکان مرده‌ای نیست که صرفاً تعدادی از آثار برای نمایش در آن قرار داده شده باشد بلکه موزه‌های کاملاً فعال و تعاملی است که عجایب ریاضیات را مورد توجه قرار داده است. در این نمایشگاه، فعالیت‌هایی برای کار انفرادی یا گروهی از سطح مهد کودک تا دانشگاهی طراحی شده است. با مراجعه به سایت momath.org تعدادی از فعالیت‌های این موزه را به شما معرفی می‌کنم.

۱. بند رخت محور اعداد: در قسمتی از موزه، محور اعدادی از ۱۰ تا ۱۰۰ جلب توجه می‌کند. به بسیاری از اعداد یک یا چند نماد به شکل پلاستیک‌های رنگارنگ آویزان شده است. این فعالیت درباره شناخت ویژگی‌های اعداد طراحی شده است. هر یک از نمادهای رنگی مربوط به یکی از این ویژگی‌هاست. قرار است بچه‌ها با مشاهده دقیق اعداد و نمادهای آویزان شده به آن‌ها، الگوهایی را کشف کنند و دریابند که هر نماد مربوط



عدد ورودی، فرمول تابع و عدد خروجی در اختیار بچه‌ها قرار می‌گیرد.

۵. حلقه آتش: در این بخش هیجان‌انگیز، نور لیزر از اطراف یک حلقه تابانده می‌شود؛ به طوری که فقط در یک سطح قرار دارد. وقتی دانش‌آموزان احجام شفاف را داخل حلقه قرار می‌دهند، می‌توانند سطح مقطع آن‌ها را به صورت یک نور لیزری مشاهده کنند. با چرخش حجم، سطح مقطع تغییر می‌کند. آیا می‌دانید در داخل یک مکعب می‌توان سطح مقطع‌های مربعی، مستطیلی، ذوزنقه، مثلث و شش ضلعی را مشاهده کرد؟



۶. سه چرخه سواری: در اینجا سه چرخه‌ای با چرخ‌های مربع شکل با ابعاد متفاوت می‌بینیم. چرخ‌ها چگونه طراحی شده‌اند که این سه چرخه می‌تواند به راحتی روی این مسیر دارای پستی و بلندی حرکت کند؟



۷. نقاشی روی صفحه دیجیتال: در اینجا می‌توانید با قلم‌موی دیجیتال، الگویی روی صفحه دیجیتال خلق کنید که به صورت متقارن در کل صفحه منتشر شود.



بچه‌های کوچک‌تر با سعی و خطا به نتیجه نزدیک می‌شوند. این چالش را اولین بار گالیه در قرن هفدهم مطرح کرد. او از خود پرسید: اگر فقط تحت تأثیر نیروی جاذبه باشیم، در کدام مسیر می‌توانیم با بیشترین سرعت حرکت کنیم؟ این مسئله تا ۶۰ سال بعد که جبر متولد شد، حل نشده باقی ماند. فعالیت سورتمه گرافیکی برای نمایش اهمیت جبر در حل مسائل بسیار برانگیزاننده است.

۳. کاشی کاری: در این بخش از موزه، صفحه‌ای آهنی روی دیوار قرار داده شده است که می‌تواند اشکال مغناطیسی را به خود جذب کند. این کاشی‌های مغناطیسی به اشکال مختلف‌اند؛ مانند مربع، شش ضلعی، مثلث و سایر شکل‌های قابل کاشی کاری مانند لوزی و حتی تصویر یک میمون، تا بچه‌ها ضمن کار با آن‌ها به ویژگی‌ها و الگوهای اشکال قابل کاشی کاری پی ببرند؛ اشکالی که وقتی در کنار هم قرار می‌گیرد، هیچ فاصله و فضای خالی بین آن‌ها وجود ندارد و می‌توانند کل مساحت یک سطح را بپوشانند.



۴. تابع صداساز: در این بخش، بچه‌ها یکی از برگه‌های کاغذی را که روی آن عددی نوشته شده است، انتخاب می‌کنند و به عنوان ورودی در دستگاه قرار می‌دهند. سپس با تنظیم سه دکمه قابل چرخش روی اعداد دلخواه، عملکرد دستگاه را انتخاب می‌کنند. براساس این انتخاب‌ها دستگاه صدای خاصی تولید می‌کند. با تغییر کارت ورودی یا تغییر اعداد دکمه‌ها، صدا تغییر می‌کند. کار این دستگاه مشابه یک تابع است که ضرایب و نحوه عملکرد آن توسط بچه‌ها تنظیم می‌شود. در انتهای کار،





۱۳. پوشاندن اشکال: تصویری روی صفحه دیجیتال به نمایش در می‌آید. آیا می‌توانید سطح کل این تصویر را با اشکال هندسی معروف بپوشانید؟



و کلی فعالیت‌های هیجان‌انگیز دیگر! همچنین، موزه دارای فروشگاه‌های برای فروش بازی‌های فکری، اسباب‌بازی‌های ریاضی، وسایل تزئینی مانند دست‌بند و گوشواره با ایده‌های ریاضی، کتاب‌ها و معماها و جورچین‌های مختلف است.



امیدوارم معرفی این موزه، انگیزه‌ای برای ایجاد کارگاه‌های فعال ریاضی در مدارس یا موزه‌های مشابه در کشور عزیزمان باشد.



۸. ریاضی در اطراف ما: چگونه ریاضیات در دنیای اطراف ما، در ساختار بدن گیاهان و جانوران جلوه‌گری می‌کند؟ در این قسمت، با مشاهده تصاویری با این مثال‌ها آشنا می‌شوید.

۹. کافه ریاضی: در این کافه با انواع جورچین (پازل)ها و معماها از شما پذیرایی می‌شود.



۱۰. غرفه ساخت و ساز: در اینجا می‌توانید با انواع قطعات یکسان و متفاوت به رنگ‌های زیبا، اجسام و شکل‌های مختلفی بسازید.

۱۱. نوار موبیوس غول‌آسا: با حرکت دادن یک چرخ روی نوار موبیوس، عجایب آن را درک می‌کنید.



۱۲. فراکتالی با بدن شما: فقط در مقابل دوربین قرار بگیرید تا با هر ژستی که خواستید، فراکتالی برایتان ساخته شود.