

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.

قاسم حسین قنبری
دبیر مرکز استعدادهای درخشان سمنان (شهید بهشتی)

حل مسأله و کشف طرح‌های زیبا با کمک دانش‌آموزان

راستش اصلاً فکر نمی‌کردم که بتوان از آن، مسأله‌ای ساخت. البته تجربه به من نشان داده است که در چنین کلاس‌هایی، باید دانش‌آموزان را با مسأله‌های غیرمنتظره غافل گیر کرد. بعد از طرح این سؤال، ابتدا با کمی مقاومت و حتی شوخی از طرف دانش‌آموزان روبه‌رو شدم ولی با اصرار من، گروه‌ها کار خود را شروع کردند. این فضا، برای خود من هم تجربه‌ای جدید بود چرا که اولین بار بود که مسأله‌ای را که قبلاً خودم روی آن فکر نکرده بودم در کلاس مطرح می‌کردم. هم‌چنین مسأله، پیدا کردن روش رسم شکل داده شده بود؛ در حالی که قبلاً همیشه برعکس

هفته‌ی آخر اسفند معمولاً مدارس نیمه فعال هستند. هرچند مدارس باز هستند، ولی دانش‌آموزان تحت تأثیر سال نو انگیزه‌ی یادگیری ندارند و در این شرایط استفاده‌ی بهینه از کلاس، امری مهم و مشکل است. در چنین شرایطی، وارد کلاس «هنر حل مسأله» شدم و در این فکر بودم که چگونه در دانش‌آموزان کلاس، انگیزه‌ی کافی ایجاد کنم. همان‌طور که کتاب را ورق می‌زد، به صفحه‌ی ۸۶ کتاب رسیدم که شکل شماره (۱) در آن است. بی‌اختیار به دانش‌آموزان گفتم که طرح وسط پوستر را طراحی کنید؛ در حالی که خودم قبلاً به آن فکر نکرده بودم.

این مسأله به دانش آموزان داده می شود؛ یعنی روش رسم را می دهند و دانش آموزان باید طرح را ترسیم کنند.



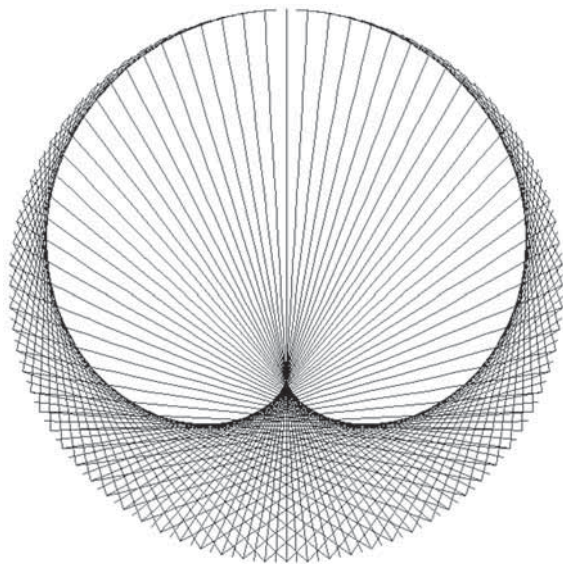
شکل ۱

در ابتدا، کار به کندی پیش می رفت و من تلاش های دانش آموزان را بررسی می کردم. دانش آموزان برای رسم دایره، بسیاری از وسایل آبدارخانه‌ی مدرسه مانند استکان و نعلبکی را به کلاس آورده بودند و شدیداً مشغول طراحی بودند! بعد از گذشت تقریباً یک ساعت کار سخت، دو گروه به روش رسم طرح مورد نظر، دست پیدا کردند. جالب است بدانید که این دو گروه، دو گروهی بودند که در جلسه های گذشته، خیلی خوب کار نمی کردند و بعد از حل این مسأله، به جمع مسأله حل کن های کلاس پیوستند. البته دانش آموزان در حین

حل این مسأله، به چند طرح جالب دیگر نیز دست پیدا کردند که آن ها نیز بسیار جالب بودند!

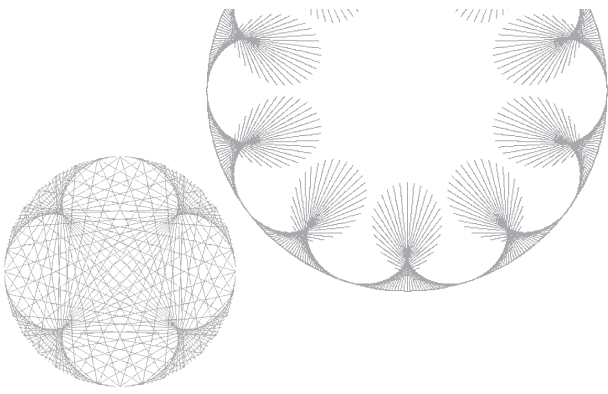
اما روش رسم: روی دایره تعدادی نقطه، مثلاً ۵۰ تا، با فاصله های مساوی در نظر می گیریم. این نقاط را به ترتیب شماره گذاری کرده، نقطه ی شماره ۱ را به یک نقطه جلوتر، نقطه ی شماره ۲ را به دو نقطه جلوتر، نقطه ی شماره ۳ را به سه نقطه جلوتر و... وصل می کنیم. به عبارتی، نقطه ی شماره ی k را به نقطه ی شماره ی $2k$ وصل می کنیم ($k \rightarrow 2k$) و شکل کامل می شود. (شکل ۲)

اتفاق بسیار جالبی برای من افتاده بود و تجربه ای نو به دست آورده بودم. در حقیقت، من از فکر گروه های دانش آموزی استفاده کرده بودم و با آن، مسأله ای جالب را حل کرده بودیم. در ضمن، من به یکی از اهداف خودم رسیده بودم و آن این بود که هر دانش آموز، حداقل یک مسأله را به طور کامل حل کند؛ این امر در این جلسه از کلاس برای چند دانش آموز محقق شد.



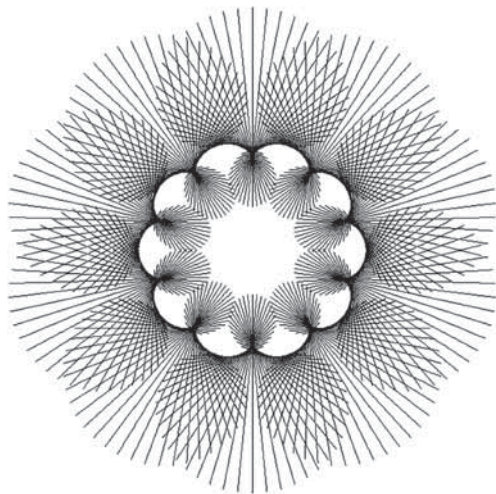
شکل ۲

پس از این کلاس، به این فکر افتادم که روی این موضوع بیش تر کار کنم، اما چون در طراحی دستی مهارتی نداشتم برای

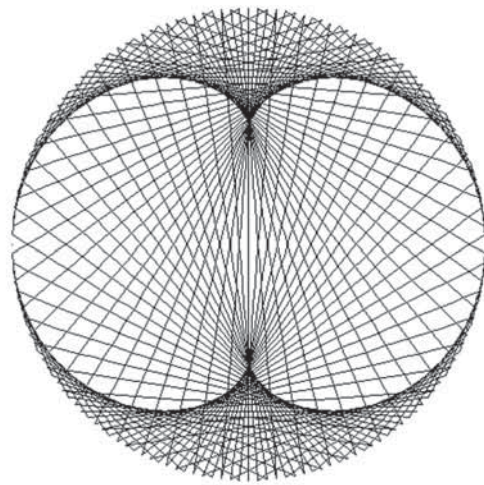


تعمیم دادم؛ یعنی دامنه را بزرگ تر یا کوچک تر از $[0, 1]$ در نظر گرفتم. مثلاً با تناظر $k \rightarrow 11k$ و دامنه‌ی $[1/7, 6/7]$ به شکل ۵ رسیدم.

طراحی شکل‌ها، از نرم افزار Mathematica کمک گرفتم که حاصل آن، شکل (۲) شد. هم چنین ایده را تعمیم دادم و به جای تناظر $k \rightarrow 2k$ ، تناظر $k \rightarrow 3k$ و $k \rightarrow 4k$ و... را قرار دادم که حاصل آن شکل‌های ۳ و ۴ شد.

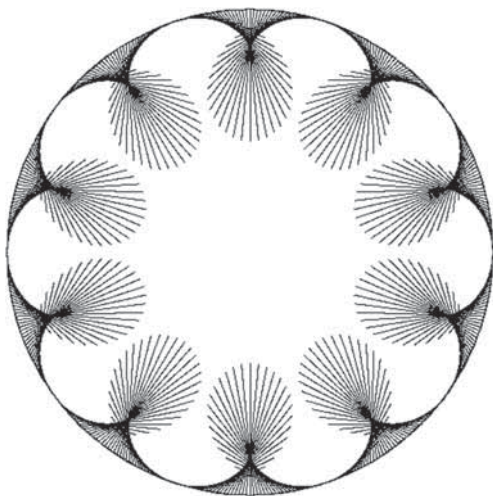


شکل ۵

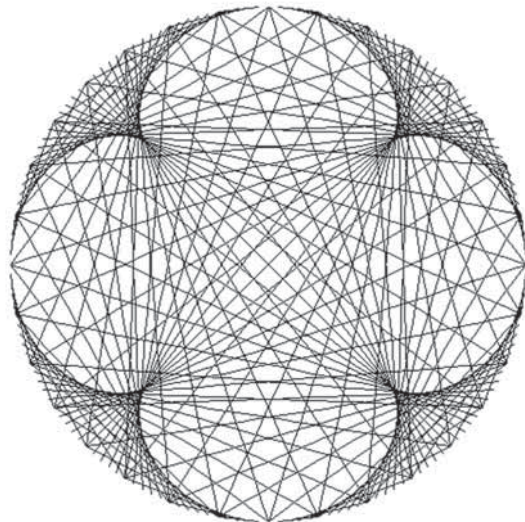


شکل ۳

هم چنین اگر دامنه را $[1, 73/10]$ در نظر بگیریم، با همان تناظر، شکل شماره‌ی ۶ را خواهیم داشت.



شکل ۶



شکل ۴

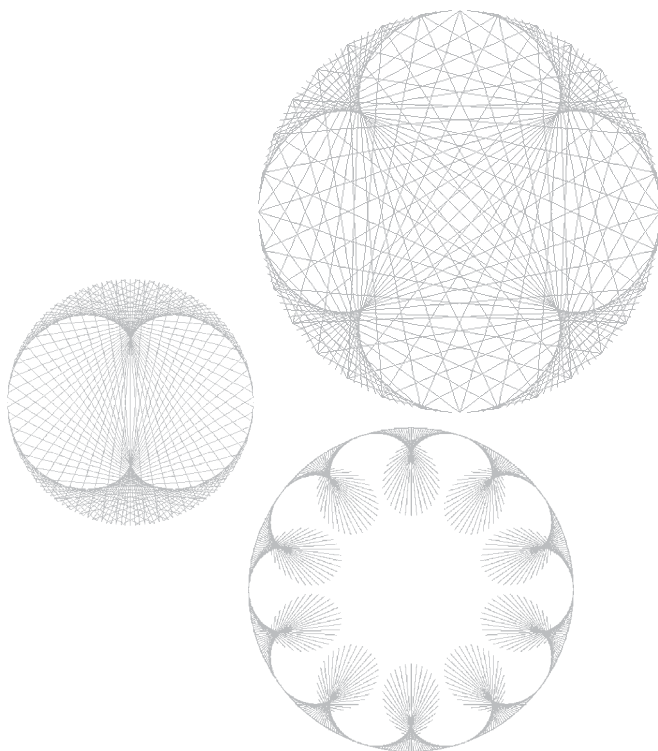
اما پاره خط‌ها در این شکل‌ها، توابعی هستند که دامنه‌ی آن‌ها، $[0, 1]$ است. در مرحله‌ی بعد، دامنه‌ی این توابع را



۲. معلم می‌تواند در کارهای علمی خود از نیروی دانش‌آموزان نیز استفاده کند و دانش‌آموزان هم با لذت تحقیق کردن آشنا شوند.

۳. در کارهای گروهی، همیشه افراد خاصی فعال نیستند بلکه در صورتی که مسایل مختلف طرح شوند، همه‌ی گروه‌ها و افراد می‌توانند به توانایی‌های خود آگاه گردند. به عبارتی برای افراد مختلف، باید مسایل مناسب آن‌ها طرح شود. یک مسأله، همه‌ی افراد را بر سر ذوق نمی‌آورد تا آن را حل کنند.

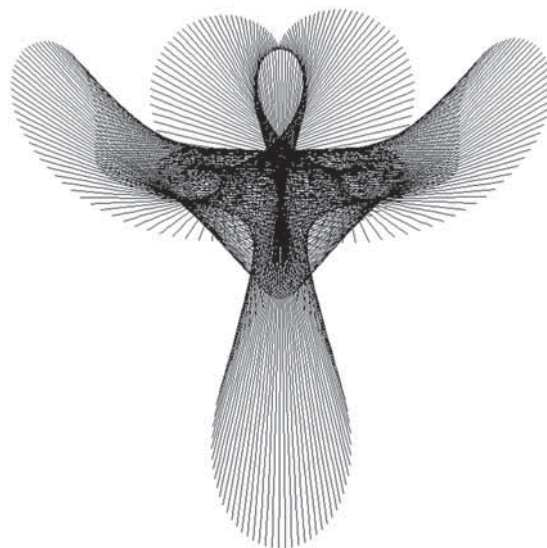
راستی اگر در هر کلاس درس به چنین نتایج جالبی می‌رسیدیم، آن‌گاه کلاس ریاضی چگونه می‌شد و کیفیت آموزش چگونه بود؟



علاوه بر این‌ها، می‌توان به جای دایره، از منحنی پارامتری دیگری مانند

$$f(t) = (6 \cos(t) + 5 \cos(3t), 6 \sin(t) - 5 \sin(3t))$$

استفاده کرده و همان مراحل را طی کرد و شکلی مانند شکل شماره‌ی ۷ را به دست آورد.



شکل ۷

خلاصه این که ایده‌های حاصل از کار دانش‌آموزان در این جلسه از کلاس، مجموعه‌ای شد که از آن در هشتمین کنفرانس آموزش ریاضی در شهرکرد، نمایشگاه کوچکی با نام ریاضیات هنری برپا کردیم.

علاوه بر این، از این تجربه، نتایج دیگری نیز به دست آوردم؛ از جمله:

۱. انجام کار گروهی در کلاس درس، تنها برای دانش‌آموزان مفید نیست بلکه برای معلم نیز مفید است و معلم می‌تواند تجارب فراوانی از آن‌ها کسب کند و مطالب بسیاری بیاموزد.