



ترسیم‌های هندسی آسان

کامران شاهولی

دبیر ریاضی شهرستان ایذه

بنّا یا نجّاری را تصور کنید که می‌خواهد پنجره مسجدی را به صورت یک هلال کار کند؛ به نظر شما او بدون آشنایی با دایره، شعاع و قطر آن، می‌تواند کاری مطلوب ارائه دهد؟

البته این فقط به کلاس و دانش‌آموزان من مربوط نبود؛ «طبق مطالعات انجام شده در آزمون تیمز حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد دانش‌آموزان کشورهای گوناگون، درک صحیحی از چگونگی کاربرد هندسه در دنیای واقعی ندارند و همین مانع نوآوری و تفکر خلاق در آنان و باعث دلسردی‌شان نسبت به هندسه می‌شود.»

وضعیتی که با آن روبه‌رو بودم

من علاقه زیادی به هندسه داشتم و یکی از دلایل گرایش من به ریاضی، هندسه بود. اما در تدریس و سر کلاس، شاهد بی‌علاقگی دانش‌آموزان نسبت به مباحث هندسی بودم. این موضوع مرا بسیار متعجب می‌کرد. هر سال پس از تصحیح و تحلیل اوراق امتحانی شاهد ضعف عمده دانش‌آموزان در سؤالات و مسائل مربوط به قسمت هندسه و رسم‌های هندسی بودم. پس از چند سال تدریس بر آن شدم گامی برای رفع این مشکل بردارم.

هدف عمده اقدام پژوهی در نظام تعلیم و تربیت، بررسی و توصیف شرایط یا متغیرهایی است که به فرایند آموزش و پرورش مربوط می‌شود و به نتایج کاربردی می‌انجامد. اقدام پژوهی با گذر از برخی تشریفات سنتی در حوزه تحقیقات، فرصت دانش‌آفرینی را در سطحی فراگیر مهیا می‌سازد؛ به نحوی که هر فرد می‌تواند برای بهبود فعالیت‌های شغلی خود، طرحی نو دراندازد و حرکت خود را به سمت بهبود و پیشرفت سامان دهد. به کارگیری این اندیشه در حوزه آموزش و پرورش، توسعه ظرفیت بهبود در نظام آموزشی از طریق اندیشه هزاران معلم و مدیری است که می‌توانند در مسیر کامیابی دانش‌آموزان از آموزش و تحصیل، حرکتی اساسی به عمل آورند.

در همین راستا، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و رفع مسائل مربوط به ترسیم‌های هندسی^۱ دانش‌آموزان در استفاده از ابزارهای رسم مانند خط‌کش، گونیا و... در مدارس شهرستان ایذه انجام گرفت که نتایج جالب و بسیار مفیدی در پی داشت و گزارش آن در سیزدهمین برنامه معلم پژوهنده، به عنوان یکی از گزارش‌های برتر در سطح کشور، انتخاب شد. مختصری از این اقدام پژوهی، برای آشنایی همکاران با اقدامات انجام شده، شیوه اجرا و نتایج آن‌ها آورده شده است.

مسئله چه بود؟

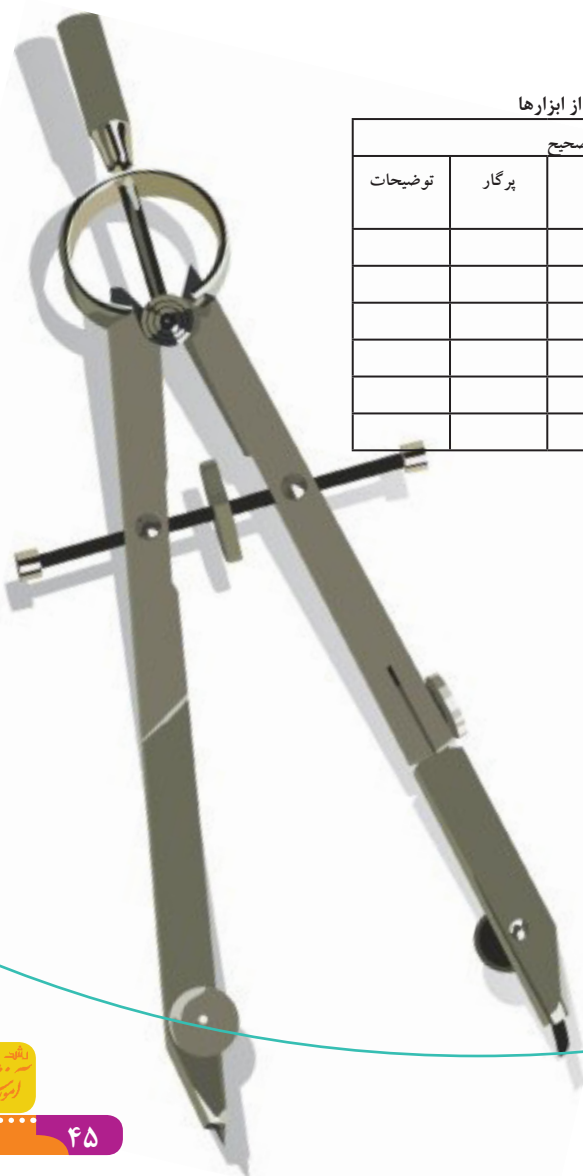
تجربه چند ساله‌ام در کلاس‌های درس نشان می‌داد که بیش از نیمی از دانش‌آموزان در قسمت هندسه کتاب‌های درسی ریاضی مشکل دارند و این در حالی است که رسم شکل و کار با خطوط و اشکال، کاربردهای بسیاری در علوم و شغل‌های گوناگون دارد.

از آنجا که در سال‌های قبل برای شناساندن مسائل آموزشی و یادگیری دانش‌آموزان و علاقه‌مند کردن آنان به ریاضی فعالیت‌هایی انجام داده بودم، متوجه شده بودم که بیشتر عوامل کمبود علاقه دانش‌آموزان به هندسه، به درک ناصحیح آنان از مفاهیم، نداشتن مهارت در استفاده از ابزارها و ناتوانی در ترکیب روش‌های ترسیم هندسی است. برای دقیق‌تر شدن مسائل، به منظور گردآوری اطلاعات لازم برای شروع کار اقداماتی انجام دادم. پس از مشورت با همکاران و طبق نظر متخصصان، مشاهده، به عنوان بهترین راه برای گردآوری اطلاعات مربوط به مشکلات مهارتی دانش‌آموزان، انتخاب شد. به همین منظور، (فهرست وارسی) چک لیست تهیه و آن را در حین ساعت کلاس، تک به تک، برای دانش‌آموزان دو کلاس اول راهنمایی که مجموعاً ۵۰ نفر بودند، کامل کردم. پس از تحلیل اطلاعات مشخص شد که بیش از یک سوم دانش‌آموزان در استفاده از خط‌کش، گونیا و نقاله، و بیش از نصف آنان در استفاده از پرگار مشکل دارند.

چک لیست ارزیابی مهارت دانش‌آموزان در استفاده از ابزارها

ردیف	نام دانش‌آموز	مهارت به کارگیری درست و صحیح				
		خط‌کش در اندازه‌گیری	خط‌کش در رسم خطوط	گونیا	نقاله	پرگار

همچنین مشاهده شد بیشتر ابزارهایی که دانش‌آموزان از آن‌ها استفاده می‌کنند، مناسب و استاندارد نیستند. بنابراین، با مشورت و راهنمایی از همکاران و استادان مجرب، براساس اولویت، تصمیماتی برای رفع مسائل اتخاذ شد.

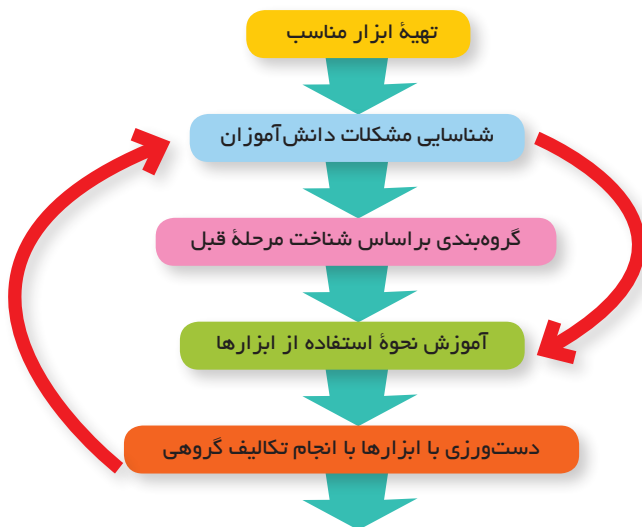
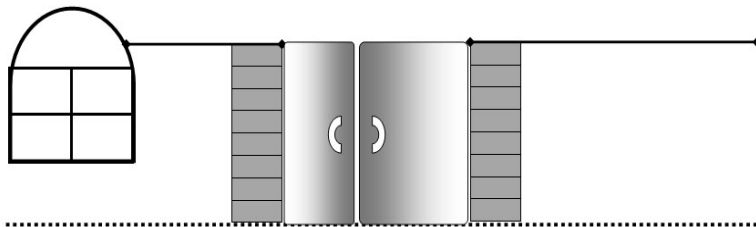




اقداماتی که انجام دادم

تهیه ابزار مناسب اولین اقدامی بود که انجام دادم. با توجه به اینکه یکی از بهترین راه‌های ایجاد انگیزه، تقویت یا همان تشویق است، ابزارها را به عنوان‌های گوناگون به دانش‌آموزان هدیه دادم. اقدام بعدی، آموزش استفاده از ابزارها بود. ابتدا براساس فهرست وارسی و مهارت دانش‌آموزان، هر کلاس را به پنج گروه پنج نفره تقسیم کردم. طوری که تقریباً در هر گروه دو نفر در استفاده از ابزارها مهارت داشتند. در مواردی نیز کوشیدم افراد ماهر در استفاده از پرگار در گروه‌ها جابه‌جا شوند. سپس، ابتدا نحوه استفاده از هر ابزار را به همراه توضیح نشان می‌دادم و بعد به دانش‌آموزان تمرین می‌دادم. برای هر ابزار تمرینی در اختیار گروه‌ها قرار می‌دادم و از سرگروه‌ها می‌خواستم که بر انجام صحیح آن نظارت کنند. ضمن اینکه موقع انجام تمرین و در مواقع لزوم، دانش‌آموزان را در نحوه صحیح استفاده از ابزار همراهی می‌کردم. تمرین‌ها جذاب، متنوع، هدفمند و مرتبط با دروس چون هنر، جغرافیا و... طراحی می‌شدند تا دانش‌آموزان به تمرین بیشتر ترغیب شوند و در عین حال، به وسیله دست‌ورزی با ابزارهای گوناگون به مهارت در استفاده از آن‌ها دست یابند.

به وسیله اندازه‌گیری با خط‌کش و استفاده از پرگار برای در زیر یک سر در هلالی طراحی کنید.



الگوی بهبود ترسیم‌های هندسی دانش‌آموزان

روال آموزش انعطاف‌پذیر بود؛ به طوری که برای همه دانش‌آموزان فرصت یادگیری و تمرین فراهم می‌شد و هر فرد می‌توانست خود را با گروه همراه سازد. بنابراین، پس از بررسی و مشخص شدن نتایج مطلوب پژوهش، نحوه کار به صورت الگوی مقابل به دیگر همکاران پیشنهاد شد:

با مجله‌های رشد آشنا شوید

مجله‌های رشد توسط دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وابسته به وزارت آموزش و پرورش تهیه و منتشر می‌شوند:

مجله‌های دانش‌آموزی

(به صورت ماهنامه و هشت شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

رشد کودک	(برای دانش‌آموزان آمادگی و پایه اول دوره دبستان)
رشد نوآموز	(برای دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم دوره دبستان)
رشد دانش‌آموز	(برای دانش‌آموزان پایه‌های چهارم، پنجم و ششم دوره دبستان)
رشد نوجوان	(برای دانش‌آموزان دوره راهنمایی تحصیلی)
رشد جوان	(برای دانش‌آموزان دوره متوسطه و پیش دانشگاهی)

مجله‌های بزرگسال عمومی

(به صورت ماه نامه و هشت شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

- رشد آموزش ابتدایی • رشد آموزش راهنمایی تحصیلی • رشد تکنولوژی آموزشی • رشد مدرسه فردا • رشد مدیریت مدرسه • رشد معلم

مجله‌های بزرگسال و دانش‌آموزی تخصصی

(به صورت فصلنامه و چهار شماره در هر سال تحصیلی منتشر می‌شوند):

- رشد برهان راهنمایی (مجله ریاضی برای دانش‌آموزان دوره راهنمایی تحصیلی) • رشد برهان متوسطه (مجله ریاضی برای دانش‌آموزان دوره متوسطه) • رشد آموزش قرآن • رشد آموزش معارف اسلامی • رشد آموزش زبان و ادب فارسی • رشد آموزش هنر • رشد آموزش مشاور مدرسه • رشد آموزش تربیت بدنی • رشد آموزش علوم اجتماعی • رشد آموزش تاریخ • رشد آموزش جغرافیا • رشد آموزش زبان • رشد آموزش ریاضی • رشد آموزش فیزیک • رشد آموزش شیمی • رشد آموزش زیست‌شناسی • رشد آموزش زمین‌شناسی • رشد آموزش فنی و حرفه‌ای • رشد آموزش پیش دبستانی

مجله‌های رشد عمومی و تخصصی، برای معلمان، مدیران، مربیان، مشاوران و کارکنان اجرایی مدارس، دانش‌جویان مراکز تربیت معلم و رشته‌های دبیری دانشگاه‌ها و کارشناسان تعلیم و تربیت تهیه و منتشر می‌شوند.

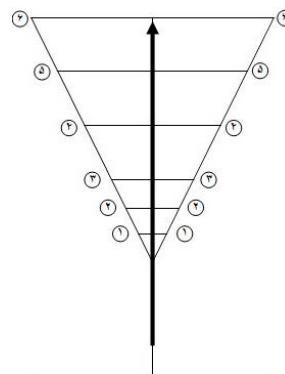
♦ نشانی: تهران، خیابان ایرانشهر شمالی، ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش، پلاک ۲۶۶، دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی.

♦ تلفن و نمابر: ۸۸۳۰۱۴۷۸ - ۲۱.

یک نکته جالب

طی آموزش شیوه استفاده از ابزارها، یکی از دانش‌آموزان سؤال پرسید که ذهن مرا به خود مشغول کرد: «آیا برای رسم نیم‌ساز زاویه ابزار مخصوصی وجود ندارد؟» و این جرقه ابداع وسیله‌ای برای نصف کردن زاویه یعنی همان نیم‌ساز بود. ابتدا به نظر می‌رسید چنین ابزاری موجود باشد، ولی چنین نبود؛ نمونه‌های اولیه متنوعی را طراحی کردم و ساختم؛ به طوری که هر کدام مشکلات طراحی قبلی را رفع می‌کردند تا اینکه بالاخره وسیله‌ای ساده طراحی کردم که در اداره کل ثبت مالکیت صنعتی با عنوان «نیم‌ساز» ثبت شد. «نیم‌ساز» وسیله‌ای است برای رسم مستقیم (یکبار) نیم‌ساز هر زاویه مفروض؛ درست مانند گونیا که با آن زاویه قائمه رسم می‌کنیم و یا قائمه بودن زاویه‌ای را می‌سنجیم.

«نیم‌ساز» ساختار ساده‌ای دارد. صفحه‌ای شفاف با خطوط و نقاط راهنمای مشخص که شیاری وسط آن وجود دارد. این شیار برای رسم خط (همان نیم‌ساز زاویه) به کار می‌رود. کافی است سه نقطه (دو نقطه تقاطع و خط رأس) «نیم‌ساز» را بر زاویه مفروض منطبق و درون شیار، خطی رسم کنید. برای آشنایی با نحوه ساخت «نیم‌ساز» و شیوه کار با آن به وبلاگ pajhoohandeh.blogfa.com مراجعه کنید.

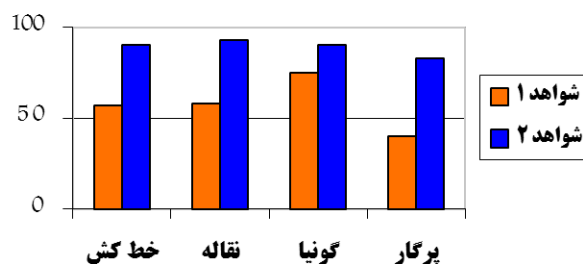


طرح کامل شده «نیم‌ساز»

آیا اقدامات انجام شده مفید بود؟

تقریباً در پایان سال تحصیلی ضمن تدریس مباحث هندسه و انجام تمرینات مربوط به آن، دوباره نحوه استفاده دانش آموزان از ابزارها، در فهرست و ارزی ارزش یابی (مرحله دوم) ثبت شد. نمودار زیر میزان مهارت دانش آموزان را قبل و بعد از ارائه راه حل های جدید و اقدامات انجام شده نشان می دهد.^۳

اطلاعات نشان می داد که اقدامات انجام شده بسیار مفید واقع شده اند؛ البته درباره تأثیر آن ها، فقط به مشاهده یا بررسی تمرین های کلاسی بسنده نشد و پس از امتحان پایانی، میزان پاسخ گویی دانش آموزان به سؤالات مرتبط نیز این امر را تأکید کرد. حدود ۷۸ درصد از دانش آموزان به تمامی سؤالات مربوط به هندسه پاسخ درست دادند که میزان رضایت بخشی است.



پی نوشت

۱. منظور از رسم های هندسی، رسم تمامی اشکال، خطوط و... مربوط به هندسه و ریاضیات است.
۲. شیوه مرسوم رسم نیم سازه، استفاده از پرگار و خط کش و شامل چهار مرحله متوالی است.
۳. منظور از شواهد ۱، اطلاعات و داده هایی است که وضع موجود و تصویر روشنی از وجود مسئله خاصی را نشان می دهند و مقصود از شواهد ۲، اطلاعات و داده هایی هستند که نشان می دهند راه حل جدید باعث اصلاح و حل مسئله شده است.

منابع

۱. ساکی، رضا. اقدام پژوهی: فعالیتی کارساز برای کیفیت بخشی به آموزش. مندرج در وبگاه: www.rie.ir
۲. کیامنش، علیرضا و نوری، رحمان (اسفند ۱۳۷۷). یافته های سومین مطالعه بین المللی تیمز. تهران. انتشارات پژوهشکده تعلیم و تربیت.
۳. زندی، تاج محمد (۱۳۸۹). روش تحقیق گام به گام. ایذه. انتشارات خودآگاه.



تولید ملی، حمایت از کار و سرمایه ایرانی برگ اشتراک مجله های رشد

نحوه اشتراک:

شما می توانید پس از واریز مبلغ اشتراک به شماره حساب ۳۹۶۶۲۰۰۰ بانک تجارت، شعبه همراه آزمایش کد ۳۹۵، در وجه شرکت افست از دو روش زیر، مشترک مجله شوید:

۱. مراجعه به وبگاه مجلات رشد؛ نشانی: www.roshdmag.ir و تکمیل برگه اشتراک به همراه ثبت مشخصات فیش واریزی.
۲. ارسال اصل فیش بانکی به همراه برگ تکمیل شده اشتراک با پست سفارشی (کپی فیش را نزد خود نگهدارید).

♦ نام مجلات در خواستی:

.....

♦ نام و نام خانوادگی:

.....

♦ تاریخ تولد:

.....

♦ تلفن:

.....

♦ نشانی کامل پستی:

.....

♦ استان:

.....

♦ شماره فیش:

.....

♦ پلاک:

.....

♦ در صورتی که قبلاً مشترک مجله بوده اید، شماره اشتراک خود را ذکر کنید:

امضا:

♦ نشانی: تهران، صندوق پستی امور مشترکین: ۱۶۵۹۵/۱۱۱

♦ وبگاه مجلات رشد: www.roshdmag.ir

♦ اشتراک مجله: ۰۲۱-۷۷۳۳۶۵۶/۷۷۳۳۵۱۱۰/۷۷۳۳۹۷۱۳-۱۴

♦ هزینه اشتراک یکساله مجلات عمومی (هشت شماره): ۱۲۰۰۰۰ ریال

♦ هزینه اشتراک یکساله مجلات تخصصی (چهار شماره): ۸۰۰۰۰ ریال