

آموزش ابزارهای مهندسی



کامران شاهولی، کارشناس آموزش ریاضی، دبیر ریاضی مدارس راهنمایی شهرستان ایذه

مقدمه

مسائل مربوط به ترسیم‌های هندسی (منظور از رسم‌های هندسی، رسم تمامی اشکال، خطوط و... مربوط به هندسه و ریاضیات است) دانش‌آموزان در استفاده از ابزارهای رسم مانند خط‌کش و گونیا، در مدارس شهرستان ایذه انجام گرفت که نتایج جالب و مفیدی در پی داشت و گزارش آن در سیزدهمین برنامه معلم پژوهنده به عنوان یکی از گزارش‌های برتر در سطح کشور انتخاب گردید. در این نوشته به اختصار، گزارشی از این اقدام پژوهی جهت آشنایی همکاران با اقدامات انجام شده، شیوه اجرا و نتایج آن‌ها، آورده شده است.

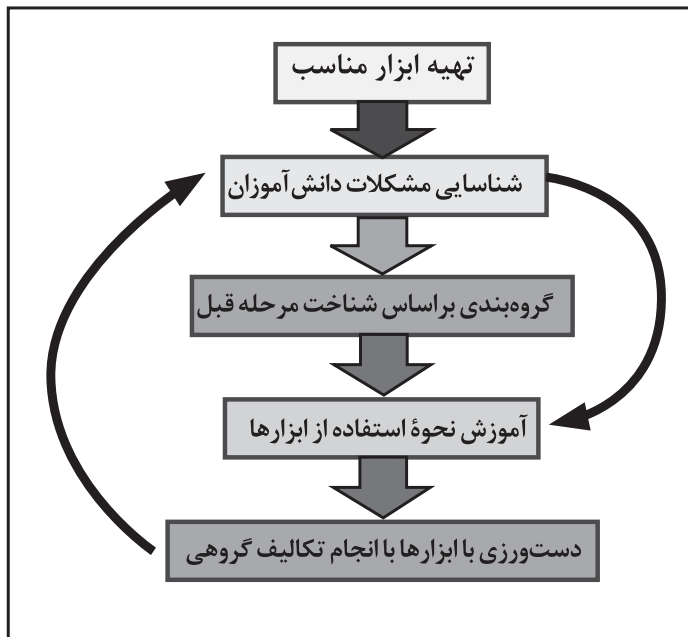
کلیدواژه‌ها: ترسیم هندسی، ابزارهای رسم، اقدام پژوهی، تدریس هندسه، روایت معلمان.

هدف عمده اقدام پژوهی در نظام تعلیم و تربیت، بررسی و توصیف شرایط یا متغیرهایی است که مربوط به فرآیند آموزش و پرورش است 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 را دراندازد و حرکت خود را به سمت بهبود و پیشرفت سامان دهد. به‌کارگیری 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 به‌عمل آورند (ساکی). در همین راستا، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و رفع

طبق مطالعات انجام شده در آزمون تیمز، حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد دانش‌آموزان کشورهای مختلف، درک صحیحی از چگونگی کاربرد هندسه در دنیای واقعی ندارند و همین مانع نوآوری و تفکر خلاق در آنان شده و باعث دلسردی آنان نسبت به هندسه می‌شود

شروع کار: مشکل چه بود؟

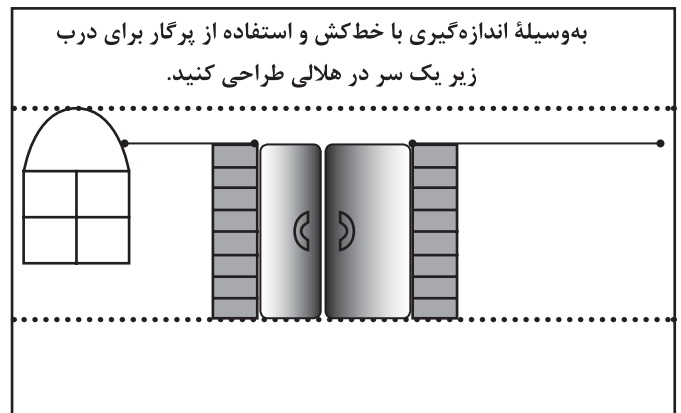
تجربه چند ساله‌ام در کلاس‌های درس نشان می‌داد که بیش از نیمی از دانش‌آموزان در قسمت هندسه کتاب‌های درسی ریاضی، مشکل دارند و این در حالی است که رسم شکل و کار با خطوط و اشکال، کاربردهای بسیاری در علوم و شغل‌های مختلف دارد. یک بنا را تصور کنید که می‌خواهد پنجره مسجدی را به صورت یک هلال کار کند؛ به نظر او بدون آگاهی از دایره، شعاع و قطر آن، چگونه می‌تواند کاری مطلوب ارایه دهد؟ البته این مشکل فقط مربوط به کلاس و دانش‌آموزان من نبود، زیرا طبق مطالعات انجام شده در آزمون تیمز، حدود ۸۰



وضعیتی که من با آن روبه‌رو بودم

علاقه زیادی به هندسه داشتم و یکی از دلایل گرایشم به رشته ریاضی، هندسه بود. اما در تدریس و سر کلاس، شاهد بی‌علاقگی دانش‌آموزان نسبت به مباحث هندسی بودم که این امر، بسیار مرا متعجب می‌کرد. هر سال پس از تصحیح و تحلیل اوراق امتحانی، شاهد ضعف عمده دانش‌آموزان در سؤالات و مسایل مربوط به قسمت هندسه و رسم‌های هندسی بودم. پس از چند سال تدریس بر آن شدم که گامی در جهت رفع این مسئله بردارم.

در سال‌های قبل که در جهت شناخت مسایل آموزشی و یادگیری دانش‌آموزان و علاقه‌مند کردن آنان به ریاضی فعالیت‌هایی انجام داده بودم؛ حین اجرای کار متوجه شدم دلایل عمده کمبود علاقه دانش‌آموزان به هندسه، مربوط به عدم درک صحیح آنان از مفاهیم، نداشتن مهارت در استفاده از ابزارها و ناتوانی در ترکیب روش‌های ترسیم هندسی است. جهت دقیق‌تر شدن بر این مشکل اقداماتی برای گردآوری اطلاعات لازم برای شروع کار انجام دادم. پس از مشورت با همکاران و طبق نظر متخصصان، مشاهده، به عنوان بهترین راه



تا ۹۰ درصد دانش‌آموزان کشورهای مختلف، درک صحیحی از چگونگی کاربرد هندسه در دنیای واقعی ندارند و همین مانع نوآوری و تفکر خلاق در آنان شده و باعث دلسردی آنان نسبت به هندسه می‌شود (کیامنش و نوری، ۱۳۷۷).

چک‌لیست ارزیابی مهارت دانش‌آموزان در استفاده از ابزارها نمونه ابزار نامناسب

مهارت به‌کارگیری درست و صحیح					نام دانش‌آموز	ردیف
توضیحات	پرگار	نقاله	گونیا	خط‌کش در رسم خطوط		

نظارت کنند. در ضمن، موقع انجام تمرین‌ها و در مواقع لزوم، نحوه صحیح استفاده از ابزارها را نشان می‌دادم. تمرین‌ها جذاب، متنوع، هدفمند و مرتبط با دروس مختلف چون معماری، هنر، جغرافیا و... طراحی شده بودند تا دانش‌آموزان به تمرین بیشتر ترغیب شده و در عین حال، به وسیله دست‌ورزی با ابزارهای مختلف، به مهارت در استفاده از آن‌ها دست یابند.

روال آموزش انعطاف‌پذیر بود تا برای همه دانش‌آموزان، فرصت یادگیری و تمرین فراهم شود و هر فرد بتواند خود را با گروه همراه سازد. بنابراین، پس از ارایه نتایج پژوهش، نحوه کار به صورت الگوی بالا به دیگر همکاران پیشنهاد شد.

در اواخر سال تحصیلی، ضمن تدریس مباحث هندسه و انجام تمرینات مربوط به آن، دوباره نحوه استفاده دانش‌آموزان را از ابزارها، در چک‌لیست ارزش‌یابی (مرحله دوم) ثبت کردم و نمودار زیر، میزان مهارت دانش‌آموزان را قبل و بعد از ارایه راه‌حل‌های جدید و اقدامات انجام شده نشان می‌دهد (زندی، ۱۳۸۹).

منابع

۱. ساکی، رضا (سال ۹۹۹). اقدام‌پژوهی؛ فعالیتی کارساز برای کیفیت‌بخشی به آموزش. پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش.
۲. کیامنش، علیرضا و نوری، رحمان (اسفند ۱۳۷۷). یافته‌های سومین مطالعه بین‌المللی تیمز. انتشارات پژوهشگاه تعلیم و تربیت. تهران. چاپ اول.
۳. زندی، تاج‌محمد (۱۳۸۹). روش تحقیق گام به گام. انتشارات خودآگاه. ایذه. چاپ اول.

برای گردآوری اطلاعات مربوط به مشکلات مهارتی دانش‌آموزان انتخاب شد. به همین منظور، چک‌لیستی تهیه گردید و در حین ساعت‌های کلاسی، تک به تک، برای دانش‌آموزان دو کلاس پایه اول راهنمایی که مجموعاً ۵۰ نفر بودند، تکمیل گردید. پس از تحلیل اطلاعات، مشخص شد که بیش از یک‌سوم دانش‌آموزان در استفاده از خط‌کش، گونیا و نقاله، و بیشتر از نیمی از آنان در استفاده از پرگار مشکل دارند.

هم‌چنین، مشاهده شد که بیشتر ابزارهایی که دانش‌آموزان از آن استفاده می‌کنند، مناسب و استاندارد نیستند. بنابراین، با مشورت و راهنمایی خواستن از همکاران و استادان مجرب، تصمیماتی براساس اولویت، جهت رفع مسایل اتخاذ گردید.

اقداماتی که انجام دادم

تهیه ابزار مناسب اولین اقدامی بود که انجام دادم و با توجه به این که اعتقاد دارم که یکی از بهترین راه‌های ایجاد انگیزه، تقویت و یا همان تشویق است؛ ابزارها را به مناسبت‌های مختلف به دانش‌آموزان هدیه دادم. اقدام بعدی، آموزش استفاده از ابزارها بود. ابتدا براساس اطلاعاتی که از چک‌لیست‌ها استخراج نمودم و مهارت دانش‌آموزان، هر کلاس را به پنج گروه پنج نفری تقسیم کردم که تقریباً در هر گروه، دو نفر در استفاده از ابزارها مهارت داشتند. در مواردی نیز سعی کردم که افراد ماهر در استفاده از پرگار، در گروه‌ها جابه‌جا شوند. سپس نحوه استفاده از هر ابزار را توضیح دادم و بعد از دانش‌آموزان می‌خواستم تا تمرین‌های مرتبط را انجام دهند. برای هر ابزار، تمرینی در اختیار گروه‌ها قرار دادم و از سرگروه‌ها خواستم که بر انجام صحیح آن‌ها