



# استفاده از حنوحبر

## برای بهبود آموزش توابع متناوب مثلثاتی

افسانه عسگری، دبیر ریاضی منطقه ۱۶ تهران  
سمیه سادات ممبر معینی، دبیر ریاضی منطقه ۱۵ تهران

### چکیده

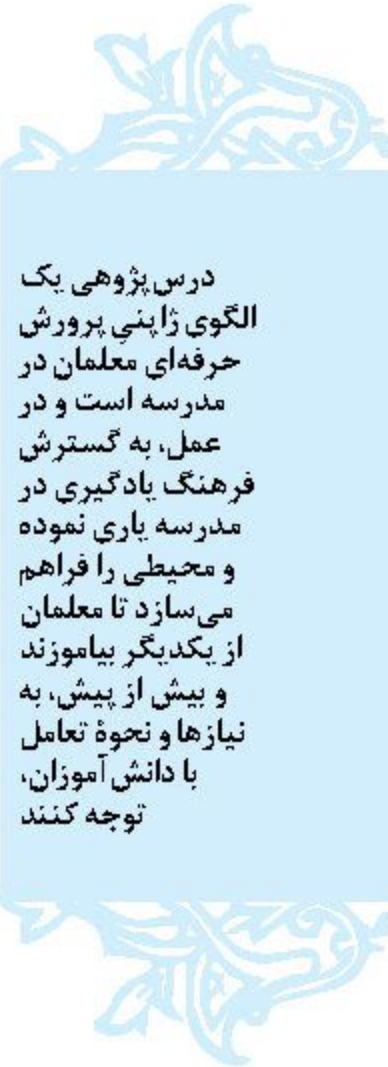
مقاله حاضر، به بررسی نتایج یک مورد درس پژوهی به کمک نرم افزار حنوحبر برای بهبود یادگیری دانش آموزان می پردازد. در این مقاله ابتدا به بررسی ویژگی های درس پژوهی، که ابده متخصصان آموزشی زاینی برای توسعه حرفای معلمان است، پرداخته می شود و سپس نمونه ای از یک درس پژوهی ریاضی که توسط نویسندگان انجام پذیرفته است، ارائه می گردد. داده های کیفی با استفاده از مشاهده مشارکتی اعضای گروه در فرایند درس پژوهی، بررسی طرح درس ها و فعالیت ها، بازاندیشی های اعضای گروه و داده های کمی شامل مقایسه نتایج آزمون های دانش آموزان در کلاس درس است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که درس پژوهی تأثیر زیادی بر بهبود و تقویت یادگیری دانش آموزان و توسعه حرفای معلمان دارد. همچنین، استفاده از نرم افزار حنوحبر و تهیه وبه کارگیری محتوای الکترونیکی مناسب برای این موضوع درسی، جهت کمک به آموزش مؤثرتر و یادگیری پابدارتر دانش آموزان، بسیار مفید و تأثیرگذار است. البته استفاده از این فرایند با مشکلات و موانع اجرایی زیادی مواجه است.

**کلید واژه ها:** درس پژوهی، بهبود یادگیری، نرم افزار حنوحبر، تقویت آموزشی، توسعه حرفای معلمان

### مقدمه

در آغاز قرن بیستم نوایم بیش از گذشته، توجه همگان، به نظام های آموزشی معطوف شده است. هم چنین توجه و تمرکز نظام های آموزشی نیز به بهبود یادگیری مدرسه های افزوده است. رویکردهای

اخیر در نظام آموزش و پرورش که در راستای بهبود یادگیری دانش آموزان است، حاکی از یادگیری مشارکتی در کلاس درس است (خاکباز و همکاران، ۱۳۸۷). بدین سبب، آنان معتقدند که توسعه حرفای معلمان به عنوان مهم ترین نیروی تسلی در نظام



**درس پژوهی یک الگوی زاینی پرورش حرفه‌ای معلمان در مدرسه است و در عمل، به گسترش فرهنگ یادگیری در مدرسه یاری نموده و محیطی را فراهم می‌سازد تا معلمان از یکدیگر بیاموزند و پیش از پیش، به نیازها و نحوه تعامل با دانش آموزان، توجه کنند**

تعلیم و تربیت، دارای اهمیت زیادی است. یک نمونه از فعالیت‌های مربوط به توسعه حرفه‌ای معلمان، روشی است که زاینی‌ها در ابداع و به‌کارگیری آن، پیش‌تاز محسوب می‌شوند و امروزه در ایران، با نام «درس‌پژوهی» شناخته می‌شود. درس‌پژوهی یک الگوی زاینی پرورش حرفه‌ای معلمان در مدرسه است و در عمل، به گسترش فرهنگ یادگیری در مدرسه یاری نموده و محیطی را فراهم می‌سازد تا معلمان از یکدیگر بیاموزند و پیش از پیش، به نیازها و نحوه تعامل با دانش آموزان، توجه کنند (سرکارآرانی، ۱۳۹۰).

برای احراز مؤثر درس‌پژوهی، مشارکت فعال همه دست‌اندرکاران آموزش لازم است و تأکید بر آموزش نه معلم، احساس نیاز به یادگیری برای آموزش و بهبود آموزش مستمر، توان به چالش کشیدن گذشته برای نوآوری در آینده و اهمیت دادن به دانش حرفه‌ای و بومی، ضروری است (سرکارآرانی، ۱۳۹۴).

تجربه کشورهای گوناگون از احراز درس‌پژوهی در کلاس‌های ریاضی و علوم، نشان می‌دهد که معلمان در فرآیند درس‌پژوهی همراه دانش آموزان، فرصت‌های غنی برای سازماندهی تعامل اثربخش در کلاس درس، آموختن از یکدیگر و بهسازی آموزشی متناسب با شرایط حرفه‌ای خود، به‌ویژه از طریق بهبود تعامل بین دانش آموزان و معلم، به دست می‌آورند (سرکارآرانی و همکاران، ۲۰۰۹). گزارش پیزا<sup>۱</sup> (برنامه بین‌المللی ارزشیابی دانش آموزان، ۲۰۱۲) و پژوهش‌های واتنایه (۲۰۱۳) نشان می‌دهند که ترویج درس‌پژوهی در مدارس زاین، یکی از عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد دانش آموزان بوده است. بنابراین، می‌بایست معلمان به دنبال تغییر به موقع در کلاس‌های درس خود، برای تعامل بیشتر با دانش آموزان و همچنین تعمیم یادگیری آن‌ها باشند. استفاده از تکنولوژی‌های آموزشی به‌طور عام و فن‌آوری اطلاعات به‌طور خاص، یکی از این تغییراتی است که می‌توان در کلاس‌های درس ایجاد کرد. با توجه به پیشرفت سریع و روبه رشد فناوری‌های نوین در همه عرصه‌ها، حوزه آموزش نیز از این موضوع استثناء نبوده و ناگزیر کاربرد فن‌آوری در آموزش، امری اجتناب‌ناپذیر است. اما هدف نهایی در استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، افزایش اثر تدریس و بهبود یادگیری دانش آموزان است (هیگینز، ۲۰۰۳). در آموزش الکترونیکی بر خلاف آموزش سنتی، محوریت بر خود دانش آموز استوار است و در

واقع، دانش آموز محور است. روش تدریس مبتنی بر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، به معلم و دانش آموزان کمک می‌کند تا در اتخان یک روش یادگیرنده محور، فعالیت کنند (هادحروی، ۲۰۱۰). پژوهش دیگری که توسط مایر (۲۰۰۲) انجام شده، نشان داده است که ادغام کلیه‌های ویدئویی استنادارند طراحی شده توسط معلمان، پیشرفت تحصیلی دانش آموزان را افزایش می‌دهد. این مطالعه که روی بیش از ۱۴۰۰ دانش آموز مدارس ابتدایی و متوسطه در ۳ ناحیه آموزشی و برحیبا انجام شد، نشان داد یادگیری دانش آموزانی که به کمک کلیه‌های ویدئویی، آموزش دیده بودند در مقایسه با دانش آموزانی که با روش سنتی به تنهایی آموزش دیده بودند، افزایشی در حد متوسط داشتند و توصیه نمود که برای استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش ریاضی، لازم است از نرم‌افزارهای متناسب با موضوع تدریس استفاده نموده و روش تدریس را با آن هماهنگ نمود.

### معرفی نرم‌افزار جنوجبرا

جنوجبرا یک نرم‌افزار ریاضیات پویا است که هندسه و جبر را بهم مرتبط می‌کند. این نرم‌افزار از یکسو، یک نظام ترسیمی تعاملی هندسه است. در این نرم‌افزار، به‌وسیله نقطه‌ها، بردارها، پاره‌خط‌ها، خط‌ها و مقاطع مخروطی، شکل‌های مختلفی را مثل تولیدی که می‌توانند به‌صورت پویا تغییر کنند، می‌توان ترسیم نمود. جنوجبرا توانایی بررسی متغیرهای عددی، برداری و نقاط را دارد. این نرم‌افزار همچنین، مستقی و لتگرال توابع را محاسبه نموده و دستورهایی مانند حذر گرفتن با قدر مطلق را اجرا می‌کند. در نرم‌افزار جنوجبرا، یک عبارت جبری را مانند یک شیء هندسی در نظر می‌گیرند و ورود راحت اطلاعات و تحلیل آسان رفتار توابع نسبت به تغییرات متغیر تعریف شده در دامنه‌های متفاوت، از ویژگی‌های این نرم‌افزار است. این قابلیت‌ها، می‌توانند به معلمان، در آموزش مفاهیم ریاضی به دانش آموزان کمک کنند.

### گزارش درس‌پژوهی

گزارش حاضر، خلاصه‌ای از یک فعالیت درس‌پژوهی است که در یکی از دبیرستان‌های دوره دوم متوسطه ناحیه ۱۶ آموزش و پرورش شهر تهران در سال تحصیلی ۹۴-۹۳ با عنوان تقویت و بهبود آموزش و یادگیری درس دوره تناوب توابع

**مثلثاتی به کمک نرم افزار جنوجبر**، انجام گرفته است.

گروه درس پژوهی شامل سه نفر از دبیرانی بود که در این رشته تدریس می‌کردند. با توجه به تجربیات کاری همکاران گروه، به دلیل مشکلاتی که غالباً دانش‌آموزان پایه دوم ریاضی در یادگیری مبحث درسی «تعیین دوره تناوب توابع مثلثاتی» دارند، انتخاب این موضوع برای درس پژوهی، مورد توافق همه همکاران قرار گرفت.

فعالیت درس پژوهی مورد نظر به منظور دستیابی به اهداف زیر، تهیه و تنظیم و اجرا شد:

۱. ارائه الگوی عملی جهت بهبود فرآیند تدریس تعیین دوره تناوب توابع مثلثاتی با به کارگیری نرم افزار جنوجبر؛

۲. رفع اشکالات و کاستی‌های موجود در محتوای کتاب درسی در زمینه‌های روش آموزش و آموزش موضوع مورد نظر و میزان فعالیت‌ها و تمرین‌های مربوطه؛

۳. نشان دادن چگونگی تأثیر استفاده از محتوای الکترونیکی و نرم افزارها و به‌طور کلی استفاده از تکنولوژی، در آموزش برخی مفاهیم غیرملموس و انتزاعی ریاضی و در صورت مثبت بودن، ایجاد انگیزه و ترغیب سایر همکاران به استفاده از این امکانات و شیوه‌های نوین آموزش در کنار شیوه‌های سنتی؛

۴. تبادل تجربه‌های آموزشی اعضای گروه درس پژوهی با هم؛

۵. بهبود کیفیت یادگیری دانش‌آموزان و تعمیق آموخته‌های آن‌ها در زمینه موضوع مورد نظر.

طرح درس اولیه بر اساس روش تدریس فعال و مشارکتی تنظیم شد. فعالیت‌های حین تدریس طوری طراحی شدند که فراگیران در پایان انجام هر بخش از فعالیت‌ها، به تأثیر انواع انتقال‌های عمودی افقی را در دوره تناوب توابع انتقال یافته  $\sin x$  و  $\cos x$ ، به‌طور شهودی درک کنند. پس از تنظیم طرح درس اولیه مبتنی بر استفاده از نرم افزار جنوجبر و ارائه مثال‌های متنوع در حریان تدریس و اجرای آن، این پرسش که آیا این میزان تغییرات، در آموزش بهتر موضوع درسی مورد نظر مؤثر خواهد بود یا نه، مورد بررسی قرار گرفت. نتیجه حاصل از این فعالیت، مؤید این نکته بود که وجود یک محتوای تکمیلی در قالب فعالیت‌های ارائه شده، برای تحقق اهداف زیر، استفاده از جنوجبر توصیه می‌شود.

۱. ایجاد چالش ذهنی برای یادگیرندگان به منظور

احساس نیاز به ارائه یک قاعده کلی برای تعیین دوره تناوب توابع مثلثاتی سینوسی و کسینوسی؛

۲. آموزش قدم به قدم برای کشف قواعد مورد نیاز؛

۳. تعمیق در یادگیری مفهوم دوره تناوب و سهولت در نحوه تعیین دوره تناوب توابع مثلثاتی.

لازم به ذکر است که جهت آمادگی نوشتن فرمول‌های لازم در محیط جنوجبر، در جلسه‌های به مدت ۳۰ دقیقه، دانش‌آموزان با مطالب مورد نیاز در مورد نحوه کار در محیط نرم افزار آشنا شدند. پس از اجرای اول، جلسه نقد و بررسی تدریس‌های ارائه شده برگزار شد و در آن، اعضای گروه به این نتیجه رسیدند که تغییراتی در فعالیت‌ها و آزمون‌های تشخیصی انجام دهند. در جدول شماره ۱، فعالیت‌های تنظیم شده و تغییرات اعمال شده پس از جلسه هم‌اندیشی اول، بیان شده است.

با توجه به اجرای اول و نتایج حاصل از ارزیابی فعالیت‌ها و بازخورد دانش‌آموزان، معلوم شد که نرم افزار جنوجبر، به دلیل جذابیت محیط آن و سهولت استفاده، سبب جذب دانش‌آموزان و ایجاد انگیزه در آنان گشته است و به واسطه ایجاد درک شهودی مناسب، به فهم بهتر و یادگیری عمیق‌تر درس تعیین دوره تناوب، کمک شایان توجهی نموده است. در ضمن، صرفه‌جویی در وقت (به واسطه سرعت در رسم نمودارها)، فرصت بیشتری برای حل مثال‌های بیشتر برای دانش‌آموزان و دبیران فراهم نموده و این امکان، منجر به یادگیری بیشتر خواهد شد.

سپس اجرای دوم با تغییرات مورد نظر برگزار شد که نتایج حاصل از آن، حکایت از بهبود فرآیند یادگیری دانش‌آموزان داشت.

نمودارهای ارزشیابی‌های تشخیصی و پایانی در تدریس اول و دوم نیز، بیانگر بهبود فرآیند یادگیری دانش‌آموزان بود.

### **نتایج اجرای طرح درس پژوهی با موضوع دوره تناوب در مثلثات**

پس از اجرای این فعالیت درس پژوهی، به نتیجه‌گیری زیر رسیدیم:

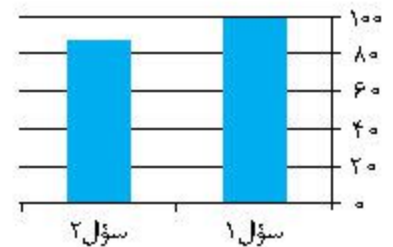
۱. شیوه پاسخ‌گویی دانش‌آموزان به سؤال‌های برگه فعالیت‌های ارائه شده در اجرای دوم، حکایت از این داشت که این فعالیت‌ها (با توجه به تغییرات



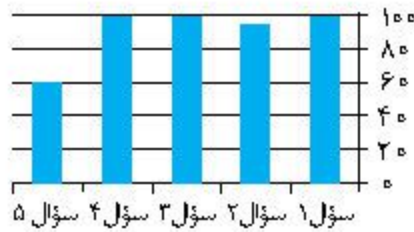
جدول ۱. فعالیت‌های اجرای اول تدریس و تغییرات فعالیت‌ها در اجرای دوم

نوع فعالیت	محتوای فعالیت	تغییرات بعضی از فعالیت‌ها بعد از اجرای اول و دلایل آن
آمادسازی محیط نرم افزار		بعد از اجرای اول، به منظور صرفه‌جویی در زمان و سهولت انجام فعالیت‌ها، تصمیم گرفته شد در تمام سیستم‌ها در محیط نرم افزار، تقسیم‌بندی محور xها بر حسب $\pi$ (پی) تنظیم شود تا دانش‌آموزان هنگام اجرای فعالیت‌ها، نیاز به پرستن در این زمینه و تنظیم آن نداشته باشند و این مسئله، موجب تلافی وقت آنان نگردد.
ارزسنایی تشخیصی	<p>۱. نمودار تابع <math>\sin(x)</math> را در بازه <math>[-\pi, \pi]</math> و <math>[\pi, 2\pi]</math> رسم شده، نمودار تابع <math>f</math> را در بازه <math>[-\pi, \pi]</math> در همین شکل رسم کنید.</p>  <p>۲. آیا می‌توان با استفاده از نمودار تابع <math>\sin(x)</math> در بازه <math>[-\pi, \pi]</math> و <math>[\pi, 2\pi]</math> نمودار آن را در بازه <math>[-\pi, \pi]</math> رسم کرد؟ چگونه؟</p>	در اجرای دوم، در سؤال دوم، ارزش‌سنایی تشخیصی به منظور ایجاد فرصت لازم برای پاسخگویی، بازه مورد نظر به $(-\frac{4\pi}{3}, \frac{4\pi}{3})$ تغییر یافت. همچنین برای پاسخ‌گویی به سؤال ۱، فضای مناسب‌تری در نظر گرفته شد.
فعالیت‌های طراحی شده در اجرای اول	<p>۱. شکل تابع <math>f(x) = 2\sin(x)</math> را به کمک نرم افزار جتوجیرا رسم کنید. دوره تناوب این تابع را با دوره تناوب تابع <math>y = \sin(x)</math> مقایسه کنید.</p> <p>۲. شکل تابع <math>f(x) = \frac{1}{2}\sin(x)</math> را به کمک نرم افزار رسم کنید. دوره تناوب این تابع را با دوره تناوب تابع <math>y = \sin(x)</math> مقایسه کنید.</p> <p>۳. شکل تابع <math>f(x) = -2\cos(x)</math> را به کمک نرم افزار رسم کنید. دوره تناوب این تابع را با دوره تناوب تابع <math>y = \cos(x)</math> مقایسه کنید.</p> <p>۴. به نظر شما در تابع <math>f(x) = a\sin(x)</math>، <math>a \in \mathbb{R}</math> عدد <math>a</math> چه تأثیری در دوره تناوب تابع <math>f(x)</math> دارد؟ دوره تناوب این تابع را با دوره تناوب <math>y = \sin(x)</math> مقایسه کنید.</p> <p>۵. شکل تابع <math>f(x) = 3\sin(x)</math> را به کمک نرم افزار جتوجیرا رسم کنید. دوره تناوب این تابع را با دوره تناوب تابع <math>y = \sin(x)</math> مقایسه کنید.</p> <p>۶. شکل تابع <math>f(x) = \frac{1}{3}\sin(x)</math> را به کمک نرم افزار رسم کنید. دوره تناوب این تابع را با دوره تناوب تابع <math>y = \sin(x)</math> مقایسه کنید.</p> <p>۷. شکل تابع <math>f(x) = -2\cos(x)</math> را به کمک نرم افزار رسم کنید. دوره تناوب این تابع را با دوره تناوب تابع <math>y = \cos(x)</math> مقایسه کنید.</p> <p>۸. به نظر شما در تابع <math>f(x) = a\cos(x)</math>، <math>a \in \mathbb{R}</math> عدد <math>a</math> چه تأثیری در دوره تناوب تابع <math>f(x)</math> دارد؟ دوره تناوب این تابع را با دوره تناوب <math>y = \cos(x)</math> مقایسه کنید.</p> <p>۹. به نظر شما در تابع <math>f(x) = b\cos(x)</math>، <math>b \in \mathbb{R}</math>، <math>b \neq 0</math> عدد <math>b</math> چه تأثیری در دوره تناوب تابع <math>f(x)</math> دارد؟ دوره تناوب این تابع را با دوره تناوب <math>y = \cos(x)</math> مقایسه کنید.</p> <p>۱۰. شکل تابع <math>f(x) = \sin(x + \frac{\pi}{2})</math> را به کمک نرم افزار جتوجیرا رسم کنید. دوره تناوب این تابع را با دوره تناوب تابع <math>y = \sin(x)</math> مقایسه کنید.</p>	<p>۱. برای درک بهتر مفهوم سؤال مطرح شده و تأکید بیشتر بر نکته درسی آن، متن بعضی از سؤال‌ها برای اجرای دوم تغییر داده شد. به عنوان نمونه سؤال ۱ به صورت زیر تغییر یافت.</p> <p>شکل تابع <math>f(x) = 2\sin(x)</math> را به کمک نرم افزار جتوجیرا رسم کنید. دوره تناوب این تابع چیست؟ آیا صریح ۲ در تابع <math>f(x) = 2\sin(x)</math> باعث می‌شود که دوره تناوب این تابع با دوره تناوب تابع <math>y = \sin(x)</math> تفاوت داشته باشد؟</p> <p>۲. از آنجا که در آزمون پایانی فقط ۶۰ درصد دانش‌آموزان به سؤال ۵ که صریح <math>x</math> در آن منفی بوده پاسخ صحیح داده‌اند، به نظر رسید بهتر است در فعالیت‌ها سؤالی گنجانده شود که دانش‌آموزان را به نکته مورد نظر، این سؤال هدایت نماید. در نتیجه در سؤال ۱۶ صریح به <math>(-\frac{\pi}{2})</math> تغییر یافت.</p> <p>۳. در سؤال ۱۷، مربوط به فعالیت‌های اجرای اول، به دلیل سختی در تائید عدد <math>a</math>، به عنوان صریح <math>x</math> حذف شد و سؤالی با صریح منفی جایگزین آن گردید تا این مفهوم که صریح از نظر علامت تأثیری بر دوره تناوب تابع ندارد توسط دانش‌آموزان به هنگام اجرای فعالیت کشف شود. در نتیجه این تغییر، میزان پاسخ‌گویی صحیح به سؤال ۵ ارزش‌سنایی پایانی نیز افزایش یافت.</p>

درصد پاسخگویی ارزشیابی تشخیصی اجرای اول

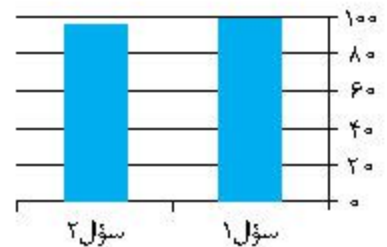


درصد پاسخگویی به ارزشیابی پایانی اجرای اول

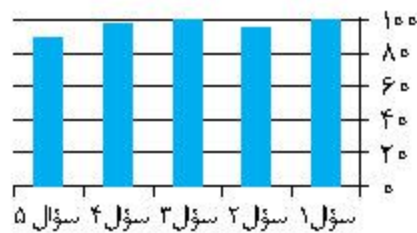


نمودار ۱. درصد پاسخگویی به آزمون تشخیصی و پایانی در تدریس اول

درصد پاسخگویی ارزشیابی تشخیصی اجرای دوم



درصد پاسخگویی به ارزشیابی تشخیصی اجرای دوم



نمودار ۲. درصد پاسخگویی به آزمون تشخیصی و پایانی در تدریس دوم

جهت کمک به آموزش مؤثرتر و یادگیری پایدارتر دانش‌آموزان، مفید و تأثیرگذار خواهد بود.

۶. ایجاد تعامل در همکاران و به اشتراک گذاشتن تجربه‌های تدریس آنان با هم، برای آموزش یک موضوع درسی، در رفع مشکلات مربوط به تدریس و یادگیری بسیار مؤثر بوده و نقد و بررسی تدریس توسط همکاران یک درس و ارزیابی کار از جنبه‌های مختلف، منجر به تهیه الگویی مناسب، مفید و اثرگذار برای تدریس یک مطلب درسی، به منظور اجرای مفید و آموزشی عمیق و پایدار در دانش‌آموزان خواهد شد.

### توصیه‌ها و پیشنهادها - پیشنهاد گروه به دبیران:

استفاده از خرد جمعی در تدریس، در واقع تقسیم‌سختی و سنگینی کار بوده و کمک‌گیری از تجربه‌های همکاران، در ایجاد یادگیری عمیق مؤثر است. اجرای طرح درس پژوهی، دبیران گرامی را در رسیدن به این مهم یاری می‌کند. لذا توصیه می‌شود که برای تدریس درس ریاضی که عمدتاً جنبه انتزاعی دارد، حتماً از

اعمال شده و شکل اصلاح شده آن) تا حد زیادی می‌تواند مکملی مناسب برای محتوای کتاب درسی باشد.

۲. در این شیوه تدریس، دانش‌آموزان با اجرای فعالیت‌ها می‌توانند پاسخ‌های خود را با دیگران مقایسه کنند و با یک فعالیت مناسب، به نتیجه مطلوب برسند و نکته مورد نظر درسی را کشف کنند.

۳. انجام کار گروهی برای حل فعالیت‌های ارائه شده، علاوه بر اینکه حس مشارکت و همکاری بین دانش‌آموزان را تقویت می‌کند، تأثیر مثبتی بر درک بهتر درس خواهد داشت و حتماً فرصت‌های مناسبی برای کارهای گروهی فراهم می‌کند.

۴. در کتاب درسی، به اندازه کافی به موضوع تعیین دوره تناوب توابع سینوسی و کسینوسی پرداخته نشده و با توجه به ارتباط آن با درس ریاضی پایه بعد، ضرورت تجدید نظر در محتوای کتاب و ارائه تعداد بیشتر مثال‌ها و فعالیت‌ها و وجود تمرین‌های فراوان در کتاب، کاملاً محسوس است.

۵. استفاده از نرم‌افزار حتماً و تهیه وبه کارگیری محتوای الکترونیکی مناسب برای این موضوع درسی،

روش‌های آموزشی ضمن خدمت معلمان مانند درس‌یژه‌های (جهت دستیابی به بهترین شیوه تدریس و مؤثرترین روش آموزش)، بهره ببرند. همچنین برای آموزش ملموس‌تر و فهم بهتر مطالبی همچون دوره تناوب تولید سبب‌نوسمی و کسینوسمی، می‌توان از انواع نرم‌افزارها و محتواهای الکترونیکی مناسب معلم ساخته و تولید شده توسط مؤسسات و مراکز آموزشی، استفاده بهینه‌نمایند، زیرا در آموزش مؤثرتر و عمیق‌تر مفاهیم درسی ریاضی، ایزاری نیرومند و کارآمد هستند.

### پیشنهاد گروه به مؤلفان کتاب‌های درسی ریاضی:

نتایج به‌دست آمده از اجرای طرح‌های درس‌یژه‌های دبیران، حاصل سال‌ها تجربه تدریس عملی آن‌ها در کلاس‌های واقعی درس است و صرفاً یک نظریه بردازی ذهنی نیستند لذا استفاده از نتایج طرح‌های درس‌یژه‌های، در کنار اعتباربخشی‌های مرسوم، می‌تواند راه‌گشای بسیاری از مشکلات همچون نحوه ورود به یک موضوع، میزان و نوع مثال‌ها و فعالیت‌ها و تمرین‌ها و نیز تعیین اصول ساعت‌های هفتگی اختصاص یافته به هر درس برای آموزش هر کتاب درسی جهت دستیابی به اهداف یادگیری آن کتاب باشد.

### توصیه گروه به والدین:

اجرای کار گروهی، نیازمند تقویت روحیه همکاری با دیگران و اعصاب یک گروه است، چیزی که متأسفانه در نسل جدید و نوجوانان امروزی، کمبود آن مشهود است. لذا به اولیای گرامی دانش‌آموزان توصیه می‌شود شرایطی برای انجام کار گروهی در منزل و برهیز از کار انفرادی صرف و تکروی فرزندان خود در انجام کارها فراهم آورند و از آنجا که زمان، عامل مؤثری در اجرای طرح درس‌یژه‌های است، از والدین گرامی انتظار می‌رود با اجرای روش‌هایی ساده اما مقید، استفاده بهینه از زمان و انجام امور در زمان مقرر را به فرزندان خود بیاموزند.

### سپاس

سپاس از پرورگار قادر مطلق که توفیق عنایت فرمود تا لندک تجربه‌ای از معلمی خود را در راه ارتقای

کیفیت آموزشی، به جامعه فرهیخته فرهنگیان میهن عزیزمان ارائه دهیم.

همچنین سپاس از مدیر محترم و فرزندان دبیرستان، سرکار خانم چمن‌سرا و کلیه دانش‌آموزان عزیزی که با صبر و بردباری، ما را در اجرای این طرح یاری فرمودند.

### پی‌نوشت

1. The Program for International Student Assessment (PISA)

### منابع

1. ساداتی، علی. (۱۳۹۳). *درس‌یژه‌های از طراحی تا اجرا*. تهران: انتشارات شلاک، چاپ اول.
2. هرگنهان، بی. آر و السون، متیواج. (۱۳۷۹). *مقدمه‌ای بر نظر به‌های یادگیری* (ترجمه علی‌اکبر سیف). تهران: نشر دوران.
3. شبیری، سیده فاطمه؛ عطاران، محمد. (۱۳۸۶). بهره‌گیری از نرم‌افزار کمک‌آموزشی فیزیک سوم دبیرستان و بررسی تأثیر آن در پیشرفت تحصیلی و تعامل دانش‌آموزان در کلاس. *فصلنامه تعلیم و تربیت*، ۸۹، ص ۶۹-۸۴.
4. کارشناسی برنامه‌ریزی گروه‌های آموزشی. (۸۸-۸۹). نگاهی بر روش‌های فعال یاددهی- یادگیری تفکر استقرایی. *دفتر آموزش و پرورش راهتمایی تحصیلی*.
5. خاکباز، عظیمه سادات؛ فدایی، محمدرضا؛ موسی پور، نعمت‌الله (۱۳۸۷). تأثیر درس‌یژه‌های بر توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی. *فصلنامه تعلیم و تربیت*، ۹۴، ص ۱۴۶-۱۲۲.
6. سرکارآرانی، محمدرضا. (۱۳۷۸). پژوهش مشارکتی معلمان در کلاس درس. *فصلنامه تعلیم و تربیت*، ۵۹، ص ۷۶-۶۱.
7. سلیمانپور، جواد؛ خلخالی، علی؛ رعایت‌کننده فلاح، لیلا. (۱۳۸۹). تأثیر روش تدریس مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایجاد یادگیری پایدار در علوم تجربی سال سوم راهتمایی. *فصلنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*، ۲، ۹۴-۷۸.
8. سرکارآرانی، محمدرضا. (۱۳۹۴). *درس یژه‌های*. تهران: انتشارات مرآت.
10. Barrow, L., Markinan, L. & Rouse, C. E. (2009). Technology, social: The educational benefits of computer-aided instruction. *American Economic Journal: Economic Policy*, 1(1), 52-74.
11. Lewis, C., Perry, R. & Hurd, J. (2004). *Educational leadership*. February 2004, pp. 18-22.
12. Tall, David. (2008). Published in The Scottish Mathematical Council Journal 38, 45-50.
13. Ruck, T. C., & Wilson, C. (2005). Improving Teaching through Lesson Study. *Teachers Education Quarterly*, Winter 2005, pp. 77-92.
14. Watanabe, R. (2013). Teachers Empowerment and Evaluation of Educational Achievement. *The nine symposium on PISA & Teachers Empowerment*, International Forum (Saturday, Dec. 7, 2013).