

## اهمیت طراحی آموزشی در آموزش ریاضی ابتدایی

علیمحمد فلاح اندواری

هیئت علمی دانشگاه فرهنگیان مازندران

### چکیده

در این مقاله به مساله طراحی آموزش و طرح درس و تفاوت بین آن‌ها به صورت کاربردی همراه با تجربه شخصی پرداختم. یکی از عوامل موثر در درک و فهم ریاضی و ایجاد انگیزه در دانشجویان دانستن طراحی و روش‌های تدریس می‌باشد مخصوصاً در مقطع ابتدایی در پروسه رشد مرحله‌ای پیازه در مرحله عملیات عینی قرار دارند نه انتزاعی، خیلی مهم است. لذا طراحی سالانه، ماهانه، هفتگی و روزانه داریم، بنده قصد دارم روی طراحی آموزشی روزانه توضیحاتی را خدمت علاقه‌مندان ارائه دهم امیدوارم مثمر ثمر باشد. در جمهوری اسلامی ایران دوره تحصیل سالانه ۹ ماه که با حذف تعطیلات ۳۲ هفته می‌باشد. تمام کتاب‌های ابتدایی ۲۵ تا ۲۸ درس می‌باشد که هر درس مخصوصاً در کتاب پنجم و ششم تشکیل شده است از فعالیت، کار در کلاس و تمرین که معمولاً ۲ تا ۳ و نهایتاً ۴ تا فعالیت و کار در کلاس در هر درس وجود دارد و مدت زمان ریاضی در هر روز ۴۵ دقیقه و حداقل در ۴ روز هفته می‌باشد، یعنی در هر جلسه یک فعالیت با کار در کلاس را تدریس می‌کند. اگر طبق برنامه پیش برود که بعضی‌ها سریع‌تر عمل می‌کنند ۴ الی ۵ هفته برای مرور کتاب در پایان سال تحصیلی می‌ماند.

**واژه‌های کلیدی:** طراحی آموزشی، طرح درس، ریاضی ابتدایی، طراحی روزانه

## ۱. مقدمه

علت ضعف همکاران در تدریس در هر مقطعی نداشتن طرح و برنامه هست. لذا مشکل اصلی را بنده آگاه نبودن از طراحی آموزشی می‌دانم، خیلی‌ها فکر می‌کنند طراحی آموزشی وقت‌گیر و دور از دسترس می‌باشد، در صورتی که در این مقاله نشان خواهم داد این‌گونه نیست. زیرا نیاز به مطالعه حاشیه‌ایی (غیر تخصصی) نیست. مثلاً من معلم ریاضی با تسلط بر ریاضی و بدون داشتن سواد تخصصی در علوم تربیتی به راحتی می‌توانم طراحی آموزشی انجام دهم. یعنی در اینجا طراحی آموزشی هدف نیست، بلکه هدف داشتن برنامه و طرح برای تدریس هست که می‌تواند حتی ذهنی باشد. در ضمن فرم طراحی آموزشی از قبل آماده هست.

طراحی آموزشی روزانه که همان فرم معروف "ج" "کارورزی ۳" در دانشگاه فرهنگیان می‌باشد از قبل قالب آن طرح‌ریزی شده و مشخص است و معلم باید آنچه را در کلاس قصد ارائه دارد در این فرم بنویسد و دنبال جملات و کلمات علمی که در کتاب‌های علوم تربیتی آمده است هم نباشد. دقیقاً همان کاری را که باید در کلاس انجام دهد در فرم یادداشت کند که در بعضی موارد حتی این طرح می‌تواند ذهنی باشد و یا در هر درس تیتروار یادداشت شود، مهم داشتن طرح و برنامه هست. چون یکی از عوامل موثر در پیشرفت دانش‌آموزان و شاید هم اصلی‌ترین عامل (معلم) است. عوامل دیگر همچون خود کتاب ریاضی (محتوا) و خود دانش‌آموز در مرحله بعدی قرار دارند. (۸، ص ۳۰) در جامعه درست یا غلط جا افتاده است که فلان مدرسه معلم خوب ندارد دانش‌آموزان ضعیف هستند هیچ‌وقت نمی‌گویند دانش‌آموز به دلایل مختلف به ریاضی علاقه ندارد یا نگفتند محتوای ریاضی و تکالیف آن پیچیده است.

در عرف هم مشکلات را به گردن معلم می‌اندارند، لذا معلم باید مسلح به علم روز شود (آشنایی با نرم‌افزارها، آشنایی با روش‌های تدریس و...). لذا توضیحی در زمینه فرم طراحی آموزشی خدمت عزیزان می‌دهم. قبل از تدریس عملی توضیحی در مورد بندهای ذکر شده در فرم را بر اساس تجربه بیان می‌کنم. فرم طراحی با صورت زیر است.

## ۲. آرایه تکلیف

در این فرم بعد از مشخصات، اهداف رفتاری و کلی در مورد محتوا و پیام‌آمده است که جزیی از همان طرح درس قبلی است. اما مراحل چیز جدید می‌باشد که در طرح درس همان مرحله اجرا نام داشت با این تفاوت که در اینجا وارد جزئیات شده است. که مختصر به توضیح آنها می‌پردازم:

۱- برقراری ارتباط: به نظر بنده معلم برای ایجاد انگیزه و رغبت در دانش‌آموزان با ابتکار خودش این مرحله را عملی می‌کند به طوری که با ادامه این مرحله وارد تدریس می‌شود. یعنی مرحله ۲ به نظر بنده آموزش شروع می‌شود.

مرحله ۱ می‌تواند یک سوال، یک تصویر یا یک نمونه مجسم باشد. که در کتاب‌های ابتدایی در ابتدای هر فصل با یک تصویر و یا در ابتدای هر درس با یک سوال این کار انجام می‌شود مثلاً در کتاب پنجم در فصل ۱ عددنویسی عکس آسمان پر از ستارگان و سیارات و در یک گوشه عکس نمازجماعت را گذاشته است که دانش‌آموز با نگاه به این تصویر به فکر شمارش و تعداد می‌افتد که به علت بزرگی عدد نمی‌تواند انجام دهد. معلم می‌گوید امروز می‌خواهیم اعداد جدید یاد بگیریم. در هر مرحله دو قسمت، فرآیند هدایت و ارائه بازخورد با تحلیل و تفسیر وجود دارد و معنایش این است که معلم به دانش‌آموز فرصت فکر

کردن می‌دهد و به سوال گروه‌ها پاسخ داده آنها را راهنمایی می‌کند تا به جواب درست برسند و تحلیل و تفسیر هم بدین معنی است که دانش‌آموز آماده می‌شوند برای مرحله بعد.

قابل ذکر است که قبل از تدریس کلاس گروه‌بندی شود چون آموزش مشارکتی امروزه یکی از روش‌های تدریس به حساب می‌آید. (۷، ص ۱۶)

مرحله ۲ به تجربه گذاشتن: به نظر بنده مرحله آموزش نام دارد و بیشترین فرصت را به گروه‌های دانش‌آموزی می‌دهند تا از تجربه (دانش درون و از قبل آموخته شده) یکدیگر استفاده کنند و به سوالات جواب دهند.

مرحله ۳ به کار بستن: در این مرحله دانش‌آموزان آنچه در مرحله ۲ یاد گرفته به کار می‌بندد یک نمونه‌اش می‌تواند حل کار در کلاس‌های کتاب و یا مسائل طرح شده از طرف معلم باشد.

مرحله ۴ به اشتراک گذاشتن: یعنی گروه‌های دانش‌آموزی که به سوالات جواب دادند می‌توانند یکی از اعضای گروه به نمایندگی پای تابلو آمده پاسخ‌ها را برای کل کلاس به اشتراک بگذارند و با راهنمایی معلم همه کلاس به راه‌حل‌های درست می‌رسند و اینجاست که معلم فرصت پیدا می‌کند خلاصه درس و یا نکات مهم را برای کل کلاس مطرح کند.

مرحله ۵ انتقال به موقعیت جدید: بعد از تدریس معلم می‌تواند یک مساله جدید یا موقعیت جدید را در کلاس طرح کند تا دریابد دانش‌آموزان چقدر به فهم درس رسیدند. مثلاً ضرب کسرها را آموزش داد.  $\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}$  و  $\frac{2}{3} \times \frac{1}{7}$  و..... مساله جدیدی به صورت زیر مطرح کند.

کف کلاس با گچ یا ماژیک یک مستطیل (باغچه) رسم کند  $\frac{2}{3}$  آن را سبزی‌کاری کردیم اگر  $\frac{1}{5}$  آن سبزی‌ها تربچه باشد چه کسری از باغچه تربچه کاشته‌ایم. حدود ۳ الی ۵ دقیقه وقت می‌دهد تا بچه‌ها فکر کنند و جواب را به اشتراک بگذارند. سنجش آموخته‌ها: بعضی کارشناسان معتقدند مرحله ششم نام دارد ولی اکثراً نظرشان بر این است که سنجش مربوط به همه مراحل است، مرحله جدایی نیست و من شخصاً بر این اعتقادم که این جزئی از مرحله انتقال به موقعیت جدید است که کل مراحل را دربر می‌گیرد.

در پایان ارائه تکلیف به دانش‌آموزان است که همان تمرین کتاب یا تمرینات کتاب‌های کمک درسی. یک نمونه عملی از کتاب پنجم ابتدایی «محیط دایره» را انتخاب و طراحی آموزشی را برای آن انجام می‌دهم. در صورت اجازه دادن شرایط مقاله یک درس دیگر را نیز طراحی خواهم کرد.

### ۳. تدریس نمونه

برای تدریس محیط دایره در پنجم ابتدایی معلم قبلاً کتاب را به دقت مطالعه می‌کند این درس ۲ تا فعالیت و کار در کلاس دارد که هر فعالیت و کار در کلاس در یک جلسه تدریس می‌شود و این درس از درس‌هایی هست که در صورت تعطیلی زیاد یا عقب بودن درس می‌توان در یک جلسه ۲ فعالیت و کار در کلاس را تدریس کرد، به طور طبیعی در هر هفته باید یک درس تدریس شود. دانش‌آموزان از اول ابتدایی یک جورهایی با دایره (گردی) آشنا هستند. ابتدای این درس معلم دایره، مرکز، شعاع و قطر را از بچه‌ها می‌پرسد و یادآوری می‌کند.

وسایل مورد نیاز این درس: دایره‌های ساخته شده توسط دانش‌آموزان (دست‌سازه)، نخ، خط‌کش، پرگار.

روش تدریس: روش فعال (مکاشفه‌ای یا اکتشافی هدایت شونده، گفتگو و توضیحی...) از قبل معلم به دانش‌آموزان می‌گوید دایره‌هایی به شعاع ۱ و ۲ و ۳ سانتی‌متر بسازند با خودشان بیاورند. باتوجه به اینکه کلاس گروه‌بندی شده (آموزش مشارکتی) برای شروع تدریس قبل از ورود به محیط معلم مرکز، شعاع و قطر دایره را می‌پرسد رابطه بین شعاع و قطر را می‌پرسد (قطر = دو برابر شعاع)

بعد بر اساس فرم ج که برای شما دانشجویان کامل کردم تدریس می‌کنیم.

- ۱- مرحله برقراری ارتباط: معلم با یک سؤال یا نشان دادن یک شکل گرد (میز، میدان،...) به بچه‌ها می‌گوید اگر بخواهیم دور این شکل‌ها را تزئین کنیم چند سانتی‌متر یا متر کار نیاز هست؟ به بچه‌ها ۳ الی ۵ دقیقه فرصت می‌دهد تا جواب دهند و خودش با قدم زدن در کلاس آنها را راهنمایی و هدایت می‌کند هدف این است که دانش‌آموز بگوید محیط (دور) آن را باید اندازه بگیریم چگونه؟ تحلیل و تفسیر: می‌خواهیم دانش‌آموز علاقه‌مند شود تا نحوه محاسبه محیط دایره را یاد بگیرد.
- ۲- به تجربه گذاشتن: دایره‌هایی که درست کردید هر گروه جداگانه با نخ محیط را اندازه بگیرد و با خط کش اندازه آن را بنویسید؟ و جدول زیر را کامل کنید؟ برای تقسیم محیط بر قطر از ماشین حساب استفاده کنند.

### جدول شماره ۱

شعاع دایره	قطر دایره	محیط دایره	محیط دایره تقسیم بر قطر
1	2	$\frac{6/28}{3}$	$\frac{6/28}{2} \approx 3.14$
2	4	$\frac{12/56}{6}$	$\frac{12/56}{4} \approx 3.14$

این مرحله خیلی مهم است بین ۵ تا ۱۰ دقیقه وقت می‌دهیم دلیل اینکه مرحله تجربه نام گرفت این است که اعضای گروه با دانشی که از قبل دارند به یکدیگر اطلاعات می‌دهند و معلم نقش راهنما را دارد بر سر بچه‌ها (گروه‌ها) می‌رود و راهنمایی می‌کند.

تحلیل و تفسیر: می‌خواهیم دانش‌آموزان در این مرحله به قانون محیط برسند.

وقتی دانش‌آموز  $\frac{محیط}{قطر} = 3/14$  رسید معلم از بچه‌ها می‌پرسد می‌توان رابطه‌ای بین محیط و قطر و  $3/14$  پیدا کرد؟ معلم

راهنمایی می‌کند. دانش‌آموزان: محیط =  $3/14 \times$  قطر روی این قانون تأکید می‌شود. می‌توانید به  $3/14$  پی بگویید.

- ۳- به کار بستن: با مثال متنوع یا کار در کلاس بچه‌ها این فرمول را به کار می‌گیرند.

معلم با راهنمایی آنها را هدایت می‌کند. تحلیل و تفسیر: هدف این است که دانش‌آموز به درک برسد.

- ۴- به اشتراک گذاشتن: نماینده گروه‌ها یا یکی از اعضاء مسائل حل شده را در کلاس برای هم توضیح می‌دهد یا به اشتراک می‌گذارد و معلم با هدایت و راهنمایی کامل می‌کند. تحلیل و تفسیر: در اینجا هدف این است که دانش‌آموز بتواند مسائل جدید را حل کند (۵ دقیقه)

- ۵- انتقال به موقعیت جدید: یک مسأله جدید توسط معلم طرح شود مثلاً شهرداری می‌خواهد دور یک میدان را که دایره‌ای هست برای حفظ محیط زیست نرده (شیرازه) نصب کند به نظر شما اگر شعاع این دایره ۱۰ متر باشد چند متر نرده نیاز هست؟

معلم با هدایت و راهنمایی تلاش می‌کند بچه‌ها مسأله را حل کنند.

تحلیل و تفسیر: در این مرحله درس کامل می‌شود و دانش‌آموزان به راحتی می‌توانند محیط شکل‌های دایره‌ای را پیدا کنند. (۳ الی ۵ دقیقه)

این ۵ گام را به گام اصلی طراحی آموزشی می‌گویند و سنجش آموخته‌ها مربوط به همه گام‌هاست که معلم با باز کردن کتاب و حل سؤالات فعالیت‌ها و کار در کلاس سنجش آموخته‌ها را انجام می‌دهد. تحلیل و تفسیر: بعد از این مرحله دانش‌آموزان باید بتوانند تمرینات مربوط به این قسمت را حل کنند. (۵ دقیقه)

ارائه تکلیف: تمرینات کتاب و در صورت نیاز تمرینات اضافی توسط معلم. به معرفی کتاب‌های کمک درسی (در صورت نیاز) همان‌طور که دیدید ۳۰ الی ۳۵ دقیقه به طور کامل یک درس تدریس می‌شود که در یک زنگ ۴۵ دقیقه‌ای با در نظر گرفتن پرتی (وقت تلف شده) کفایت می‌کند.

### جدول شماره ۲

#### فرم طراحی آموزشی

مشخصات طراح: علیمحمد فلّاح	درس: ریاضی	پایه تحصیلی: پنجم دبستان
موضوع: محیط دایره	زمان: ۳۰ الی ۳۵ دقیقه	
محتوا (مفاهیم / مهارت‌ها به تفکیک): ویژگی‌های دایره (شعاع، قطر، مرکز... ) و مفهوم محیط دایره و محاسبه آن. پیامد یادگیری: انتظار می‌رود دانش‌آموز محیط اجسام (اشیاء) دایره‌ای شکل را بدست آورد.		

### جدول شماره ۳

مراحل	شرح تکالیف یادگیری/تکالیف عملکردی به تفکیک	محدوده زمانی (دقیقه)	مواد/منابع یادگیری
برقراری ارتباط ①	معلم با نشان دادن میزگرد، میدان،... (شیء دایره شکل) از بچه‌ها می‌پرسد برای تزئین دور این میز با گل یا رُبان چند متر کار نیاز هست؟	۳ الی ۵	اجسام دایره‌ای شکل (مقوایی)
فرآیند هدایت و ارائه بازخورد	معلم با قدم زدن در بین بچه‌ها و هدایت آنها جواب درست که باید دور (محیط) آن را اندازه بگیریم پرسد.		
تحلیل و تفسیر	هدف ما از این قسمت این است که دانش‌آموز علاقه‌مند شود تا نحوه‌ی محاسبه محیط دایره را یاد بگیرد.		
به تجربه گذاشتن ②	دایره‌هایی که درست کردند هر گروه با نخ محیط را اندازه و با خط‌کش اندازه نخ را بنویسند و از دانش‌درون خود به هم کمک کنند و جدول نمونه را کامل کنند و به محیط برسند	۵ الی ۱۰	دایره‌ها، نخ، خط‌کش

مراحل	شرح تکالیف یادگیری/تکالیف عملکردی به تفکیک	محدوده زمانی (دقیقه)	مواد/منابع یادگیری
فرآیند هدایت و ارائه بازخورد	معلم با قدم زدن و حاضر شدن بالای سر گروه‌ها و با راهنمایی و هدایت، کمک می‌کند بچه‌ها کار را درست انجام دهند.		
تحلیل و تفسیر	در این قسمت می‌خواهیم دانش‌آموزان خودشان به قانون محاسبه محیط دایره برسند.		
به کار بستن ③	در این مرحله بچه‌ها با محاسبه محیط اشیاء دایره‌ای شکل اطراف و با حل کار در کلاس قانون محیط را به کار می‌بندند	۵	دایره‌ها (ساعت، میز،.....)، کتاب
فرآیند هدایت و ارائه بازخورد	معلم با راهنمایی و هدایت بچه‌ها، سعی می‌کند کار را درست انجام دهند.		
تحلیل و تفسیر	در این قسمت به درک رسیدن دانش‌آموز و استفاده درست از قانون مورد نظر است		
به اشتراک گذاشتن ④	در این جا یک نفر از اعضاء گروه‌ها مثال‌ها و تمرینات حل‌شده را پای تخته می‌آید و برای کل کلاس حل می‌کند (به اشتراک می‌گذارد)	۵	ماژیک (گچ) تخته
فرآیند هدایت و ارائه بازخورد	معلم با دقت تمرین‌های حل‌شده روی تخته را تصحیح و نهایی می‌کند		
تحلیل و تفسیر	در این قسمت دانش‌آموز به این توانایی می‌رسد که مسائل جدید را حل کند		
انتقال به موقعیت جدید ⑤	معلم با طرح یک مسئله جدید مثلاً شهرداری می‌خواهد دور یک میدان (دایره‌ای) را برای حفظ محیط زیست نرده یا شیرازه بکشد به نظر شما چند متر نیاز است؟ (شعاع میدان ۱۰ متر است)	۳	دفتر، مداد (خودکار)
فرآیند هدایت و ارائه بازخورد	طبق قسمت‌های قبلی معلم نقش راهنما را دارد. با هدایت او بچه‌ها جواب را کامل می‌کنند.		
تحلیل و تفسیر	در این مرحله درس کامل می‌شود و دانش‌آموزان به هر سؤال مربوط به محیط باید پاسخ دهند		
سنجش آموخته‌ها	سنجش آموخته‌ها مربوط به هر ۵ گام مطرح شده است که در هر مرحله انجام می‌شود ولی با حل تمرین‌های کتاب توسط دانش‌آموزان کامل می‌شود	۵	تمرینات مشابه توسط معلم، کار در کلاس‌های کتاب
تحلیل و تفسیر	دانش‌آموزان باید بتوانند تمرین‌ها و مثال‌های جدید را حل کنند		

ارائه تکلیف: تمرینات هر درس، تمرینات پایان هر فصل (مربوط به محیط دایره) و تمریناتی که معلم در صورت نیاز و تلاش بچه‌ها می‌تواند بسازد یا از کتاب‌های کمک درسی انتخاب کند.

جدول شماره ۴: جدول نمونه درگام ۲ به تجربه گذاشتن

شعاع دایره	قطر دایره	محیط دایره	محیط دایره تقسیم بر قطر	$\frac{\text{محیط}}{\text{قطر}} \approx \frac{3}{14}$ محیط = قطر × ۳/۱۴
۱	۲	$\frac{6/28}{3}$	۳/۱۴	
۲	۴	$\frac{12/56}{6}$	۳/۱۴	
۳	۶	$\frac{18/84}{8}$	۳/۱۴	

یک نمونه طرح سالانه کتاب پنجم ابتدایی در قالب بودجه‌بندی پیشنهادی جهت استفاده همکاران ارایه می‌شود. (۱، ص ۱۹)

## ۴. بودجه‌بندی پیشنهادی

جدول شماره ۶

آذر				آبان				مهر			
هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول
نسبت‌های مساوی	نسبت	ضرب عددهای مخلوط	تقسیم کسرها	ضرب کسرها	جمع و تفریق عددهای مخلوط	کسره‌های بزرگتر از واحد	الگوها	جمع و تفریق عددهای مرکب	معرفی میلیارد	یادآوری عدد نویسی و محاسبات عددی	یادآوری سال چهارم

اسفند				بهمن				دی			
هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول
محیط دایره	مساحت لوزی و دوزنقه	ضرب عددهای اعشاری	تفریق عددهای اعشاری	جمع عددهای اعشاری	عددهای اعشاری	چند ضلعی‌ها و مجموع زاویه‌های آنها	زاویه و نیمساز	تقارن محوری	تقارن محوری	درصد	تناسب

خرداد				اردیبهشت				فروردین			
هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول
				مرور	احتمال	میانگین	جمع آوری و نمایش داده‌ها	گنجایش	حجم	تعطیل	تعطیل

### ۵. نتیجه‌گیری

هدف من از ارائه این مقاله داشتن طرح و برنامه قبل از تدریس می‌باشد، لذا انتظار دارم تمامی مکاران قبل از تدریس مطالعه و برنامه‌ریزی داشته باشند، که این برنامه‌ریزی می‌تواند در قالب طراحی آموزشی باشد. طراحی آموزشی همان برنامه‌ای هست که هنگام تدریس در کلاس اجرا می‌شود. به امید روزی که تمامی همکاران و استادان با برنامه به کلاس درس بروند.

### منابع

- [۱] امیر حسینی، عبدالله (۱۳۵۵). تدریس یار-ریاضی پنجم دبستان، تهران: دانش آفرین ۱۳۹۷.
- [۲] بهروش، محمود؛ جعفری، علی‌اکبر؛ دانش‌فر، علی‌اصغر (۱۳۶۷). روش تدریس ریاضیات ابتدایی، تهران، چاپ و نشر کتاب‌های درسی.
- [۳] شباک، مریم (۱۳۴۱). راهنمای تدریس ریاضی پنجم ابتدایی، تهران: کوروش چاپ ۱۳۹۴.
- [۴] کرامتی، محمدرضا (۱۳۹۰). آموزش ریاضی در هزاره سوم. تهران: صدای معاصر.
- [۵] کرامتی، محمدرضا (۱۳۹۵). آموزش ریاضی در مدارس امروز. تهران: انتشارات زندگی شاد.
- [۶] مارتین، جی. ال (۱۳۸۹). ریاضیات برای معلمان (نسخه مدرس). ترجمه شهرناز بخشعلی‌زاده. تهران: انتشارات مدرسه.
- [۷] عزت‌خواه، کریم (۱۳۷۹). آشنایی با مفاهیم و روش تدریس ریاضیات. تهران: دانشگاه پیام نور.
- [۸] علم‌الهدی، سیدحسین (۱۳۸۸). اصول آموزش ریاضی. مشهد: نشر نما، جهان فردا.