

طراحی دوفعالیت برای آموزش مساحت و محیط دایره

نغمه حاجی صادقی

کارشناس ریاضی و معلم ریاضی ابتدایی تهران

دانش‌آموزان پایه پنجم اطلاعاتی درباره سطح و مساحت و این‌که اندازه‌گیری هر کمیتی با کمیت دیگری از همان جنس که به عنوان واحد انتخاب شده است را از پایه‌ی سوم ابتدایی کسب کرده بودند و با عدد پی در قسمت محیط دایره آشنایی داشتند و به عبارتی، می‌توانستند نسبت موجود بین سطح و واحد سطح را تعیین کنند. پس فعالیتی را که طراحی کرده بودم، با مشارکت آن‌ها در چندین مرحله انجام دادیم.

مرحله‌ی (۱)

با دانش‌آموزان و تخته وایت برد سیار به حیاط مدرسه رفتیم و چون فکر می‌کنم که هیچ فعالیتی به اندازه‌ی ساختن و رسم شکل به درک مفاهیم هندسی کمک نمی‌کند، از گروه‌ها خواستم تا با استفاده از پرگار نخی، دایره‌های بزرگی با شعاع دلخواه روی موزائیک‌های حیاط رسم کنند و هر گروه ۳ نفری، درون یک دایره قرار بگیرد.

مرحله‌ی (۲)

تاریخچه‌ی کوتاهی درباره‌ی روش محاسبه‌ی مساحت دایره در زمان بابلیان و مصر باستان برای دانش‌آموزان تهیه کرده بودم تا به افزایش آگاهی و ایجاد انگیزه در آن‌ها کمک کند.

مرحله‌ی (۳)

بسته‌ای شامل برگه‌های فعالیت، مقوای پشت شطرنجی، نقاله، خط‌کش، پرگار، قیچی و ماشین حساب را در اختیار هر گروه گذاشتم.

دو سال پیاپی مسئولیت تدریس ریاضی پایه‌ی پنجم را داشتم به‌خاطر این‌که عهده‌دار چنین مسئولیت سنگینی بودم، در سال دوم تدریس، احساس کردم که لازم است دید خود را نسبت به ریاضی وسعت ببخشم و با مطالعه‌ی بیش‌تر و استفاده از تجربیات دیگران، تدریس خود را بهبود بخشم.

در سال اول تدریس پایه‌ی پنجم، محیط دایره را از روش فعالیتی که در روایت معلم‌ان مجله‌ی رشد آموزش ریاضی دوره‌ی بیست و چهار شماره‌ی ۳، طراحی شده بود، آموزش دادم و دانش‌آموزان به‌خوبی روش کشف عدد پی را تجربه کردند و از این طریق، به یادگیری مفهومی آن‌ها کمک شد. اما هنگام تدریس آموزش مساحت دایره، متوجه شدم که با فعالیت کتاب، یادگیری مفهومی اتفاق نیفتاده است. پس ضرورت طراحی فعالیتی را که دانش‌آموزان بتوانند فعالانه در تدریس شرکت کنند تا با انگیزه‌ی بیش‌تری اطلاعات مورد نیاز خود را به‌دست آورند، لازم دیدم.

تجربه‌ی تدریسم این باور را در من ایجاد کرده بود، که برای اندازه‌گیری سطوح و قواعد اشکال مختلف هندسی و یادگیری اکثر مباحث ریاضی، می‌توان از راه‌های تجربی و عملی استفاده کرد. لذا با شرکت در یک دوره‌ی کارگاه روان‌شناسی تربیتی بر آن شدم تا با در نظر گرفتن هوش‌های چندگانه‌ی گاردنر و با تعمیم فعالیت محیط دایره و ایده‌ی آن، یک فعالیت عملی برای پیدا کردن مساحت دایره طراحی کنم.

نمونه‌ی برگه‌ی فعالیت شماره‌ی (۱)

به نام خدا				
تاریخ:		درس: ریاضی		
فعالیت مساحت دایره (۱)		پایه: پنجم		
نام اعضای گروه:				
✱ ابتدا دایره‌ای به شعاع دلخواه روی مقوای شطرنجی رسم کرده، آن را برش زده و جدول زیر را کامل کنید.				
مساحت ÷ (شعاع × شعاع)	مساحت (سانتیمتر مربع)	شعاع × شعاع	شعاع cm	دایره
				دایره‌ی مقوایی
				دایره‌ی رسم شده در حیاط
از این فعالیت چه نتیجه‌ای گرفتید؟ آن را بنویسید.				

مرحله‌ی (۴)

زمانی برای تبادل نظر و کامل کردن جدول واقع در برگه‌ی فعالیت در نظر گرفته شد. گروه‌ها ابتدا برگه‌ی فعالیت را خواندند و پس از تقسیم کار، فعالیت را آغاز نمودند.

مرحله‌ی (۵)

دانش‌آموزان بادقت خانه‌های شطرنجی را می‌شمردند و چون بین این فعالیت با فعالیت محیط دایره ارتباطی حس کرده بودند، از همان ابتدا پیش‌بینی کردند که ستون آخر نزدیک یا همان عدد پی باید باشد و برای اطمینان، شمارش خود را تکرار می‌کردند. هر گروه، روش شمارش متفاوتی داشت. گروهی خانه‌های شطرنجی نیمه را علامت‌گذاری می‌کرد تا با نیمه‌های دیگر، آن را یک خانه‌ی کامل به حساب آورد. گروهی با سرعت بیش‌تر کار خود را انجام می‌داد و می‌گفت ما نیاز به شمارش تمام خانه‌های دایره نداریم. آن‌ها قطر

دایره (دانش‌آموزان از فعالیت محیط دایره به‌طور تجربی دریافته بودند که بزرگ‌ترین وتر قطر است) را پیدا کرده و سپس خانه‌های نیم دایره را می‌شمردند. گروه‌ها در قسمت شمارش خانه‌های $1\text{cm} \times 1\text{cm}$ (واحد مساحت) برای محاسبه‌ی مساحت دایره‌ی حیاط دچار چالش شدند و فرصتی مناسب برای طرح مسئله بین گروه‌ها ایجاد شد که برای حل آن، به مشارکت همه‌ی دانش‌آموزان نیاز بود. چون در تدریس‌های قبلی، دانش‌آموزان با مساحت و کاشی کاری سطوح آشنایی پیدا کرده بودند، پس از بحث و گفتگو به این نتیجه رسیدند که مساحت یک موزائیک مربع شکل را به‌دست آوردند و در تعداد موزائیک‌ها ضرب کنند. همچنین، گروه‌ها پس از بحث با یکدیگر، نتیجه‌گیری کردند که شمارش موزائیک‌ها در یک ربع دایره، در افزایش سرعت برای انجام فعالیت نقش مهمی دارد.

نمونه‌ی برگه‌ی فعالیت شماره‌ی (۲)

به نام خدا

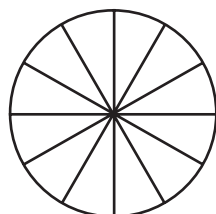
تاریخ:

درس: ریاضی

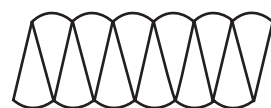
فعالیت مساحت دایره (۲)

پایه: پنجم

نام اعضا گروه:



شکل ۱



شکل ۲

(۱) دایره‌ی رسم شده با شعاع دلخواه را به ۱۲ قسمت تقسیم و سپس آن‌ها را برش بزنید. مراحل کار خود را توضیح دهید.

(۲) ۱۲ قسمت را به نحوی کنار هم قرار دهید تا یک شکلی شبیه چهارضلعی ایجاد شود.

(۳) آیا مساحت چهارضلعی حاصل با مساحت دایره برابر است؟ توضیح دهید.

مرحله‌ی (۸)

دانش‌آموزان با کنار هم قرار دادن قسمت‌های برش زده از دایره، شکل شبیه به چهارضلعی را ساختند. گروهی چهارضلعی خود را مستطیل و گروهی متوازی‌الاضلاع می‌نامید. آن‌ها متوجه شده بودند که شعاع دایره همان عرض مستطیل یا ارتفاع متوازی‌الاضلاع است و دور تا دور دایره که همان محیط دایره است، در طول‌های مستطیل یا همان قاعده‌ی متوازی‌الاضلاع قرار دارد. هم‌چنین، آنان دریافته بودند که مساحت چهارضلعی به دست آمده با مساحت دایره برابر است و فقط تغییراتی در شکل ظاهری آن ایجاد شده است. پس نتایج زیر، در جمع‌بندی نهایی این فعالیت توسط دانش‌آموزان، روی تخته یادداشت شد:

شعاع $\times$ محیط نیم دایره = مساحت دایره

عدد پی $\times$ شعاع = محیط نیم دایره

عدد پی $\times$ شعاع $\times$ شعاع = مساحت دایره

مرحله‌ی (۹)

جمع‌بندی: امیدوارم با انجام این فعالیت که هدف آن درک ارتباط مفاهیم و قواعد ریاضی بود و نه فقط ارائه‌ی یک فرمول، دانش‌آموزان به‌خوبی مساحت دایره را یاد گرفته باشند و در ارزیابی عملکرد این فعالیت و بازنگری و رفع کمبودهای آن، فعالیت‌های مناسب‌تری برای سال‌های بعدی تدریسم ارائه دهم.

مرحله‌ی (۶)

پس از آن که گروه‌ها مراحل کار خود را به اتمام رساندند، جدولی مانند جدول برگه‌ی فعالیت روی تخته‌ی سیار رسم کردند و هر گروه، نتایج و مراحل انجام فعالیت خود را توضیح داد و اطلاعات را روی تخته یادداشت کرد. نتایج به دست آمده توسط گروه‌ها، جمع‌بندی شد و بدین ترتیب، رابطه‌ی مساحت دایره به دست آمد. پس از آن، برگه‌ی فعالیت شماره‌ی (۲) در بین گروه‌ها توزیع شد.

مرحله‌ی (۷)

دوباره هیاهو در بین گروه‌ها به پا شد که چه راهی برای تقسیم دایره به قسمت‌های مساوی پیدا کنند. چون در بسته‌ای که بین گروه‌ها توزیع شده بود مقاله هم وجود داشت، بعضی دانش‌آموزان متوجه ارتباط این قسمت از فعالیت و مقاله شدند و با کمی گفتگو، اعضای گروه‌های خود را متقاعد ساختند که ۳۶۰ درجه را به ۱۲ قسمت ۳۰ درجه‌ای تقسیم کنند. خوشحال بودم که دانش‌آموزان می‌توانند به‌خوبی اندیشه کنند و مطالب آموخته شده در گذشته را به کار ببرند و این، یکی از اهداف طراحی این قسمت از فعالیت بود، تا در ضمن انجام آن، مفاهیم دیگری نیز مانند تقسیم و کسر و نظایر آن یادآوری شود و از این طریق، دانش‌آموزان تعامل موجود بین مفاهیم مختلف ریاضی را درک کنند.