

محیط‌زیست انرژی

هیوا علیزاده

دبیر علوم منطقه ۶ تهران

این مقاله یک طرح درس پیشنهادی با محوریت منابع انرژی از کتاب علوم هفتم است. در این طرح درس، روش‌های پرسش و پاسخ و بحث و گفت‌وگو به‌عنوان روش‌های اصلی تدریس انتخاب شده‌اند. بعضی از اهداف اصلی این طرح عبارت‌اند از اینکه دانش‌آموز بتواند:

- به مصرف انرژی در محیط خود مثلاً در منزل، اشاره کند و در این باره مثال بزند.
- از طریق بحث و گفت‌وگو با برخی منابع انرژی آشنا شود و معایب و مزایای آن منابع را کشف کند.
- خود را فردی مؤثر نسبت به محیط‌زیست قلمداد کند.
- از تعامل ایجاد شده، به‌عنوان فرصتی برای بیان فکر و ایده خود، احساس لذت کند.

در این روش از واژه «مبدأ مختصات» استفاده شده است که منظور نویسنده، قرار دادن آگاهی دانش‌آموز به‌عنوان مبدأ آموزش است. بدین معنی که هدف از تدریس، تنها انتقال اطلاعات کتاب به دانش‌آموز نیست، بلکه شناخت حد آگاهی دانش‌آموز و استفاده از مطالب کتاب برای ارتقای او نسبت به مبدأ یا نقطه شروعی است که او در آن قرار گرفته است. بدین ترتیب، این آگاهی دانش‌آموز است که در یک فرایند پرسش و پاسخ (در روش تدریس مطرح شده) به موقعیتی جدید منتقل می‌شود. بزرگی و جهت این انتقال، همان آگاهی نسبی و قدرت تفسیری است که در وی ایجاد شده است، نه انتقال نوشته‌های کتاب از صفحات به ذهن دانش‌آموز و حفظ آن‌ها.

از نمودار دایره‌ای مربوط به این فصل) از مصرف منابع انرژی آغاز شده است (نمودار ۱). با این سؤال، کج‌فهمی دانش‌آموز در همان ابتدا کشف می‌شود و راه از آنجایی شروع می‌شود که او در آن قرار دارد، نه از آنجایی که انتظار می‌رود قرار داشته باشد! همچنین، با این کار، تدریس، با یک جمله خبری که نگاهی ایستا به آموزش است، شروع نمی‌شود، زیرا هدف این نیست که به دانش‌آموز بگوییم ما چه می‌دانیم که تو نمی‌دانی؟! بلکه می‌خواهیم از خبری که او به‌عنوان تحلیل ذهنی از مشاهدات خود در منزل می‌دهد، به‌عنوان داده تدریس استفاده شود. از طرف دیگر، وقتی فرصت بیان به دانش‌آموز داده شود، او نیز برای شنیدن و خواندن خبر و اطلاعات دیگران وقت صرف می‌کند، زیرا با احترام گذاشتن به اخبار دانش‌آموز، او نیز به اخبار کتاب که ممکن است نمودار «آیا می‌دانید و...» باشد، احترام می‌گذارد و ما به‌عنوان آموزگار تسهیل‌کننده ایجاد این گونه ارتباط‌های متقابل هستیم.

تدریس با یک پرسش آغاز می‌شود. به این ترتیب که متن زیر با استفاده از اسلاید یا نوشتن روی تخته، به نمایش درمی‌آید:

در منزل شما چه صورت‌هایی از انرژی مصرف می‌شود؟ برای میزان مصرف هر صورت از انرژی، درصدی بیان کنید که مقدار مصرف آن را نسبت به کل انرژی مصرفی منزل نشان دهد. برای هر مورد مثال بزنید.

با مطرح کردن این پرسش، مبدأ مختصات آموزش روی دانش‌آموز قرار می‌گیرد. پاسخ به این پرسش نشان‌دهنده آن است که آیا دانش‌آموز صورت‌های انرژی را تشخیص می‌دهد و می‌تواند مفهوم درصد را برای هر یک از آن‌ها به کار برد؟

این گونه آگاهی‌های ما نسبت به توانایی‌های دانش‌آموزان اهمیت بسیاری دارد، به‌خصوص که فصل با نمودار دایره‌ای و بیان درصدی (تصویر

به پرسش برمی گردیم. از دانش آموزان خواسته می شود پاسخ های خود را در یک جدول ثبت کنند و سپس به هر کدام فرصت داده می شود تا نوشته خود را بخوانند. با توجه به اینکه وسایل زیادی مانند (رایانه، تلفن و یخچال) با برق کار می کنند، بحث در جهت انرژی الکتریکی هدایت می شود و برای اینکه هر چه بیشتر به فضای ذهنی دانش آموز پی ببریم، موضوع «اگر الکتریسیته نبود!» را مطرح می کنیم تا هر کس برای جلسه بعد متن یا پاورپوینتی درباره آن آماده کند. سپس سؤال بعدی نمایش داده می شود: «انرژی الکتریکی با توجه به اهمیتی که دارد چگونه تولید می شود؟» در حین نمایش این سؤال از تصویر قبض برق یا کنتور که میزان مصرف را نشان می دهند نیز استفاده می شود. با نمایش پرسش فوق و تأکید بر اینکه آیا اصطلاح عبارت «تولید انرژی» درست است یا نه، بحث را در جهت تبدیل انرژی از یک صورت به صورت دیگر هدایت می کنیم. به این ترتیب، دانش آموز در راستای اینکه چه صورت هایی از انرژی در حال تبدیل به انرژی الکتریکی هستند، هدایت می شود، خودش تبدیل ها را کشف می کند و فرصتی برای بازآموزی پایستگی انرژی به وجود می آید. در همین راستا، اسلایدهایی در زمینه نیروگاه های برقی، فسیلی، بادی و خورشیدی (از نوع سهموی)، جزر و مد، زمین گرمایی و هسته ای نشان داده می شود و سؤال پایانی جلسه به این ترتیب مطرح می شود که: «وجه مشترک همه روش های تبدیل انرژی های نشان داده شده در چیست؟»

ردیف	صورت انرژی	درصد مصرف	مثال

بحث درباره این سؤال و اشاره به عملکرد توربین ها که در مواردی از موردهای فوق با ایجاد بخار آب توسط گرمای ایجاد شده به وسیله یکی از منابع انرژی به حرکت درمی آیند و در نتیجه قسمتی از انرژی آن ها به برق تبدیل می شود، به جلسه بعد واگذار می شود. جلسه بعد، وقتی دانش آموزان نظرات و سؤالات خود را درباره وجه اشتراک و همچنین موضوع «اگر الکتریسیته نبود؟» ارائه کردند، چند کلیپ ویدیویی درباره نحوه عملکرد توربین ها (که به راحتی از اینترنت و تارنماهای آپارات و چیستا قابل دسترسی است) نشان داده می شود و در آخر عکس چند سیستم در حال کار با سلول های خورشیدی نمایش و این پرسش مطرح می شود که:

«این سیستم های تبدیل انرژی چه تفاوت هایی با سیستم های قبلی دارند و این تفاوت باعث به وجود آمدن چه مزایایی شده است؟» در فضای تعاملی ایجاد شده، برای پاسخ به سؤال فوق، به مواردی مانند قابل حمل بودن، جایگاه این سیستم ها در ایران و جهان، و بیان مثال های کاربردی در این زمینه که با عکس همراه است، پرداخته می شود.

تا اینجا دانش آموز با انرژی الکتریکی و راه های تبدیل صورت های دیگر انرژی به انرژی الکتریکی آشنا شده است. در اینجا آماری را به صورت نمودار یا جدول مینی بر راه های تولید انرژی الکتریکی نمایش می دهیم. سپس با نمایش اسلایدهایی در زمینه هریک از منابع انرژی، از توان تولیدی آن ها در ایران و جهان اطلاعات می دهیم. در این زمینه از داده های کتاب و فراتر از آن نیز می توان استفاده کرد. در بیان مقادیر و اعداد به منابع اشاره می شود تا دانش آموز نیز بداند که برای بیان اعداد که نتیجه کار آماری هستند، باید حتماً منبع را اعلام کند. سپس این سؤال مطرح می شود که: «اگر شما از مدیران نهادهای مرتبط با انرژی بودید، مصرف کدام یک از منابع انرژی را توسعه و کدام یک را کاهش می دادید؟ چرا؟»

بعد از اینکه دانش آموزان نظرات خود را یادداشت کردند و صحبت ها آغاز شد، جریان گفت و گو را در راستای آشنایی با معایب و مزایای هریک از منابع هدایت می کنیم. نمایش عکس هایی در زمینه آلودگی هوا و راکتورهای هسته ای و... مفید است.

سپس با توجه به اینکه با این بحث دانش آموزان به تمام شدنی و تمام نشدنی بودن برخی منابع پی می برند، تقسیم بندی انرژی ها به دودسته تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر مطرح می شود. در چنین روش تدریسی، هدف استفاده از اطلاعات دانش آموز به عنوان بستری برای آموزش است. زیرا وقتی مفاهیم جدید را با اطلاعات او که از گذشته و در جریان زندگی روزمره کسب کرده است تلفیق کنیم، کمتر با مشکل ناتوانی در ارتباط بخشیدن بین آموخته ها و زندگی در آینده مواجه خواهیم شد. بدین ترتیب، دانش آموز به جای اینکه به فردی تبدیل شود که اخبار را حفظ می کند، می کوشد وقایع را تفسیر و تحلیل کند. احتمال اینکه چنین دانش آموزی در زمینه مصرف انرژی و صرفه جویی آن نقش خود را مؤثر حس کند بیشتر است تا فردی که ارتباط بین لذت بردن از تماشا کردن تلویزیون و سوخته شدن سوخت های فسیلی و تولید دی اکسید کربن در جهت تولید انرژی الکتریکی را نمی داند. به این ترتیب، روشی که برای آموزش انتخاب شود، در ایجاد حس مسئولیت نسبت به محیط زیست نقش بسزایی دارد. فصل منابع انرژی فرصت خوبی برای چنین آموزشی است.