

دست سازه‌ها و یادگیری



در سال تحصیلی ۹۳-۹۲ در تدریس علوم تجربی سال هفتم، در مبحث انرژی‌ها بودیم. مثل همیشه به دانش‌آموزان تأکید کردم می‌توانند هر وسیله‌ای را که به موضوع درس مربوط باشد درست کنند و بیاورند که نمره خوبی هم برای آن در نظر گرفته‌ام. جلسه بعد، یکی از دانش‌آموزان گفت وسیله‌ای درست کرده است، اما خجالت می‌کشد آن را بیاورد. می‌گفت خیلی ساده است و بچه‌ها به آن می‌خندند. تشویقش کردم و او وسیله بسیار ساده‌ای را که از یک تکه چوب و یک قرقره و مقداری کش درست شده بود آورد. وقتی تکه چوب چرخانده می‌شد و بعد وسیله روی میز قرار می‌گرفت، به خاطر داشتن خاصیت کشسانی، چوب می‌چرخید و باعث حرکت قرقره می‌شد. البته من یادم هست هم‌سن‌وسال او که بودم، از این وسیله درست می‌کردم.

ابتکارات جدید دیگر در مباحث علوم تجربی سال‌های هفتم، هشتم و نهم. بدین‌صورت که دانش‌آموزان سعی می‌کنند درباره مفاهیم درس علوم تجربی متوسطه اول دست‌سازه‌هایی بسازند که حداقل یکی از مفاهیم و مطالب درس را نمایش یا توضیح دهد. برای نمونه، دست‌سازه شش‌انسان، نحوه کار پرده دیافراگم و نقش آن در عمل دم و بازدم از وسایل بسیار ساده بودند.

دانش‌آموزان، با دیدن این قضیه که من به این وسایل ساده اما مفید نمره خوبی می‌دادم، می‌گفتند: «منم که از این بهترها رو بلدم درست کنم و تو خونه هم دارم، پس میارم و...» هر جلسه بر تعداد وسایل دست‌ساز مرتبط با موضوع‌های کتاب افزوده می‌شد و این مقدمه‌ای شد بر شرکت فعال آن‌ها در فعالیت‌های درس علوم تجربی سال‌های بعد و نیز جشنواره نوجوان خوارزمی و انگیزه ساختن و

برای بچه‌ها توضیح دادم، این وسیله ساده به خوبی و آسانی تبدیل انرژی کشسانی ذخیره شده در کش و چوب را به انرژی حرکتی نشان می‌دهد. دانش‌آموزم هم در حضور بقیه تشویق شد و نمره خوبی گرفت. این باعث شد جلسه بعد، برای اندازه‌گیری میزان بارندگی وسیله جالب‌تری با استفاده از بطری شامپو و کاغذ درجه‌بندی درست کند و همین‌طور وسایل ساده اما باکیفیت تهیه کند. جالب اینکه بعضی از



دست‌سازه‌هایی که براساس نیروی کنش و واکنش (عمل و عکس‌العمل) کار می‌کنند.



نکته مهم در ساخت دست‌سازه‌ها، استفاده دانش‌آموزان از وسایل ساده و دورریز موجود بود و در آن‌ها خلاقیت و نوآوری اهمیت بیشتری داشت. (پمپ آب ساده، ساخت دانش‌آموزی که پدرش مسئول آب روستاست).



دست‌سازه‌ها همچنین در درک ساختار و کارکرد مفاهیم عینی و انتزاعی بسیار مؤثرند؛ به‌ویژه آن‌هایی که خود دانش‌آموزان می‌سازند. برای مثال، مولکول دی‌ان‌ای (DNA)، با توجه به ریز بودن و دیده شدن مشکل آن، با کمک دست‌سازه‌ها و مدل‌های ساخته شده بهتر درک خواهد شد.



نمونه‌های دیگری از دست‌سازه‌های دانش‌آموزان



وقتی دانش‌آموز بتواند بین ذهن و دست‌های خود ارتباط درستی برقرار کند، یادگیری نیز عمیق و جذاب خواهد شد. دست‌سازه‌ها این نقش را ایفا می‌کنند ■