

دانش آموز ما ایده پردازی می کند

● هیوا علیزاده
دبیر فیزیک منطقه ۶ تهران

روبه‌رو شدید که عیناً در سایت‌های اینترنتی یا کتاب‌ها موجود است، به هیچ‌وجه آن را کنار نگذارید؛ زیرا ممکن است خود اعضای گروه به این نتیجه رسیده باشند که آن طرح بهترین طرح است. حتی اگر تقلید صرف هم باشد، هیچ مانعی ندارد. در پروژه‌های علمی توسط دانش‌آموزان کار به‌صورت صددرصد کپی انجام نمی‌گیرد. همچنین قصد ما از انجام دادن چنین پروژه‌ای اختراع یک وسیله نیست که دانش‌آموزان را نگران تکراری بودن آن کنیم بلکه هدف از ساخت وسیله رسیدن به مقوله یادگیری و کشف ضرورت‌هاست. حال ممکن است در جریان کار، دانش‌آموزی ایده‌ای را مطرح کند که در هیچ جای دیگری مطرح نشده است. اینکه دانش‌آموز از موقعیتی که دارد شروع به ایده‌پردازی می‌کند، حائز اهمیت است. برای ما مبدأ تغییر و تحول خود دانش‌آموز است؛ اینکه او از آنجا که خود قرار داشته چه قدر به جلو حرکت کرده است، نه از آنجایی که دیگران قرار دارند. او باید حس کند که پیشرفتش در مقایسه با خود او ارزشمند است نه در مقایسه با دیگران.

بعد از بحث درباره هر یک از طرح‌ها و بررسی شرایط ساخت آن‌ها، همچون امکانات، هزینه، مهارت و... و توضیح این نکته که اجرایی کردن طرح‌ها برای خود آن‌ها باید امکان‌پذیر باشد، از هر گروه می‌خواهیم روی کاغذ میلی‌متری طرح خود را رسم کند؛ به‌گونه‌ای که راهنمای اولیه ساخت وسیله خود را به‌دست آورد. به این ترتیب فهرست وسایل لازم و مقدار آن‌ها تعیین می‌شود.

در اینجا دانش‌آموزان در گروه‌ها با مسائل واقعی روبه‌رو می‌شوند که برای حل آن‌ها باید از خلاقیت خود بهره بگیرند. در حقیقت، پروژه فرصتی می‌شود برای اینکه دانش‌آموز آنچه را

کلیدواژه‌ها: اجاق خورشیدی، ساخت ماکت، ایده‌پردازی

سرآغاز

در روند تبیین پروژه «ساخت و استفاده از اجاق خورشیدی» مسیر را طوری طی کرده‌ایم که بتوانیم مهارت‌های دانش‌آموزان را در مشاهده، یادداشت‌برداری، بحث و گفت‌وگو، اندازه‌گیری، انجام آزمایش و استفاده از اینترنت و نرم‌افزارهایی چون «پاورپوینت» و «اکسل» تقویت کنیم. آن‌ها از ریاضیات و فیزیک برای بیان آنچه آموخته بودند، استفاده کردند و حال در ادامه می‌خواهیم به آن‌ها فرصت دهیم ایده‌پردازی کنند.

شرح

ابتدا از هر گروه می‌خواهیم نمودارهایی را که قرار بود با استفاده از اکسل رسم کنند، به نمایش بگذارند و اگر پیشنهاداتی برای افزایش توان وسیله خود دارند، مطرح کنند. پس از اینکه بحث و گفت‌وگو درباره نظرات و یادداشت‌برداری‌ها انجام گرفت، از آن‌ها می‌خواهیم در برگه‌های سفیدی که در اختیار دارند، طرحی از وسیله پیشنهادی خود را رسم کنند و این کار را ابتدا به‌صورت فردی و سپس به‌طور گروهی انجام دهند و طرح تکمیل شده را به آموزگار ارائه کنند. پس از جمع‌آوری طرح‌ها از هر گروه می‌خواهیم که دلیل طراحی خود را مطرح کنند. در این میان، اگر با طرحی



→ یک مدل اجاق خورشیدی

یک مدل اجاق خورشیدی ←



خطور می‌کند.

مرحله طراحی

و ساخت ماکت و بررسی

آن، گرچه از مرحله‌های زمان‌گیر پروژه

است، فرصتی است برای شکوفا شدن برخی از ایده‌های دانش‌آموزان که البته به ما هم کمک می‌کند به بسیاری از سؤالات آن‌ها پی ببریم. در این مرحله آن‌ها برخی استعدادها را نشان می‌دهند و علاقه‌مندی‌های خود را کشف می‌کنند. در برخی گروه‌ها به زیبایی و رنگ‌آمیزی وسیله پیش از عملکرد آن توجه می‌شود. این نیز اشکالی ندارد و فرصتی است برای آن‌ها تا توانایی‌های خود را بروز دهند و در مسیری که ما در پیش گرفته‌ایم، راه خود را بیابند.

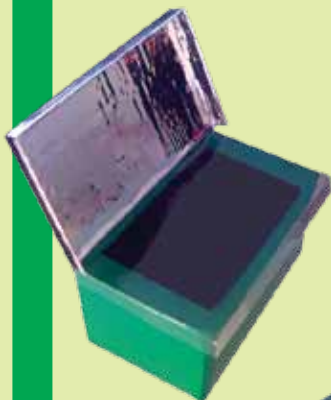
پس از اینکه هر گروه ماکت خود و نیز فهرست وسایل لازم برای ساخت وسیله در ابعاد واقعی را تهیه کرد (که این فهرست باید شامل تجهیزات لازم مثل کاتر، متر و... باشد) از آن‌ها می‌خواهیم که هر کدام مسئولیت تهیه وسیله‌ای را بر عهده بگیرد.

از مطرح کردن طرح‌ها تا ساخت ماکت و تهیه فهرست وسایل، ممکن است چندین جلسه به طول بینجامد. در مسیری که در حال پیمودن آن هستیم، زمان را نه با گذر دقیق، بلکه بر حسب کیفیت حقایق به‌وقوع پیوسته می‌سنجیم. قرار است دانش‌آموز ما به کشف روش یادگیری خود برسد.

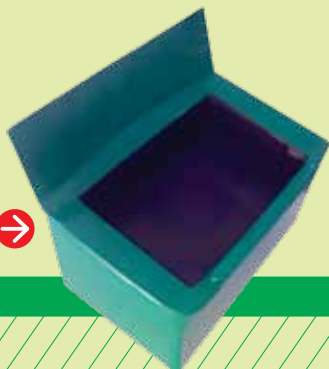
به‌عنوان درس در ذهن انباشته است، فراخوانی کند و به کمک آن‌ها از پس مسائل خود برآید. آموزگار نیز با این موضوع برخورد خواهد کرد که دانش‌آموزان تا چه حد با مفاهیمی همچون مقیاس اندازه‌گیری در رسم طرح‌های خود آشنایی دارند یا چقدر کمیت‌هایی مانند مساحت و حجم را می‌شناسند تا با محاسبه آن‌ها بتوانند مواد اولیه خود را تخمین بزنند. مسائلی از این قبیل باعث شناخت بیشتر آموزگار از دانش‌آموزان می‌شود. تنها از طریق این شناخت است که می‌توان به راهکارهایی برای جبران نقص در روند آموزش پرداخت و طرح تدریس‌های کارآمدتری تدوین کرد. زیرا شناخت دانش‌آموز در بچه‌ای است برای طرح پرسش‌ها در امر آموزش و تعیین اهداف آموزشی.

دانش‌آموزان را در جهتی هدایت می‌کنیم که قبل از ساخت وسیله خود در اندازه واقعی که قصد آزمایش آن را دارند، ابتدا ماکت آن را بسازند؛ وسیله‌ای در ابعاد کوچک‌تر و با موادی که قرار نیست لزوماً در اندازه واقعی هم به کار رود. این کار باعث می‌شود مهارت‌های دست‌ورزی و دقت آن‌ها در اندازه‌گیری افزایش یابد. به علاوه، این مرحله فرصت خوبی است که از وسایل دورریز استفاده کنند و در زمینه باز یافت تجربه بیندوزند. همین‌طور در حین ماکت‌سازی با پرسش‌هایی روبه‌رو می‌شوند که باید از پس آن‌ها برآیند. این پرسش‌ها ممکن است در مورد نحوه ایجاد یک اتصال با استفاده از لولا باشد که چون تا به حال به‌طور عملی آن را انجام نداده‌اند، بلد نیستند و در روند یافتن پاسخ به آن می‌رسند و ایده‌های دیگری به ذهنشان

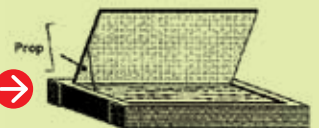
ماکتی از یک اجاق خورشیدی ←



→ ماکتی از یک اجاق خورشیدی



→ طرحی از درپوش یک اجاق خورشیدی



← طرحی از بدنه یک اجاق خورشیدی