

آزمایش مفهوم استحکام با خلاقیت دانش آموزان در بافتن

مصطفی سهرابلو
دبیر علوم تجربی شهرستان بیجار

اشاره

مشارکت فعال دانش آموزان در انجام آزمایش‌ها و فعالیت‌های درسی یکی از جلوه‌های یادگیری فعال است که معمولاً با دست‌ورزی و به‌کارگیری ابزار و تمرین مهارت‌های مختلف همراه است. در این فعالیت‌هاست که خلاقیت‌های فردی و گروهی دانش آموزان نمودار می‌گردد و به افزایش کیفیت فعالیت‌های یاددهی-یادگیری می‌انجامد. در این گزارش به شرح تجربه دانش آموزان پایه هفتم، در بخش فیزیک کتاب علوم، در بافتن رشته‌های فلزی و غیرفلزی می‌پردازیم.

کلیدواژه‌ها: مقاومت ماده، بافتن، مشارکت فعال

وسایل و ابزار آزمایش: نخ‌های پنبه‌ای، پلاستیکی، ابریشمی، سیم مسی و فولادی، وزنه‌ها با جرم‌های متفاوت، یک پایه ساده

آزمایش میزان استحکام مواد مختلف از طریق بافتن

عنوان درس «مواد پیرامون ما» و مربوط به بخش فیزیک از کتاب علوم تجربی پایه هفتم بود و قرار بود مفهوم

استحکام مواد تدریس شود و آزمایش صفحه ۲۹ که ضمن آن استحکام رشته‌های فلزی و غیرفلزی بررسی می‌شد انجام گیرد. قرار بود بچه‌ها به‌صورت گروهی این آزمایش را انجام دهند و نتایج را یادداشت کنند.

ابتدا بچه‌ها به انتهای دو رشته نخ نازک و موازی با یکدیگر وزنه‌ای بستند، ولی نخ پاره شد؛ ولی وقتی من این دو نخ را بر روی هم پیچاندم و از آن‌ها خواستم دوباره وزنه را به آن آویزان کنند نخ دوام آورد و پاره نشد چرا که دو نخ پیچ خورده، که اکنون یک نخ بیشتر نبود، توانست وزن بیشتری را تحمل کند و استحکام بیشتری از خود نشان دهد.

لیلا گفت: یعنی این پیچ و تاب دادن دو نخ به یکدیگر استحکامشان را افزایش داد؟ این سؤال می‌توانست راه را برای فهم بیشتر آن‌ها از استحکام فراهم کند، بنابراین گفتم: خودتان امتحان کنید! مهارت بافندگی که شما دارید در این موقع به دردتان می‌خورد. این حرف باعث شد بچه‌ها به‌صورت دو نفره رشته‌های سیم مسی، نخ، ابریشم یا موی سر را به شکل‌های مختلفی که بلد بودند و قبلاً در منزل یا جای دیگری آموخته بودند، در چند دقیقه به هم ببافند. مثلاً سه تار از موی سر خودشان را به هم بافتند و سپس

آن را با استحکام یک تار مو مقایسه کردند. (عکس ۱ و ۲)

سپس این کار را ادامه دادند و رشته‌های دیگر با جنس‌های مختلف را هم همین‌طور بافتند. (عکس ۳ و ۴)

بالاخره، بعد از اتمام بافتنی‌ها، دانش‌آموزان استحکام و مقاومت رشته‌های تکی و بافته شده و پیچ‌وتاب خورده سیم مسی، نخ ابریشمی، نخ ساده، مو و ... را با یکدیگر مقایسه کردند. (عکس ۵)

نتایج بسیار قابل توجه و برای دانش‌آموزان تعجب‌برانگیز بود. برای مثال سه تار موی بسیار نازک و به هم بافته شده توانست تا یک کیلو و پنجاه گرم (۱۰۵۰ gf) را تحمل کند و پاره نشود؛ و یا سیم مسی نیز مقاومت زیادی نشان داد و ... بچه‌ها با انجام خلاقانه این آزمایش به عوامل ایجادکننده تفاوت استحکام در مواد مختلف فلزی و غیرفلزی پی بردند. نتایج هم توسط یکی از اعضای هر گروه در گزارش کار ثبت می‌شد. (عکس ۶)

در طول انجام آزمایش، نتایج استحکام رشته‌ها و بیشترین مقدار وزنی که تحمل می‌کردند، توسط گروه‌ها ثبت شد. (جدول ۱)

نوع رشته	بیشترین وزنی که تحمل می‌کند (گرم)
نخ ساده	۴۶۰
نخ ابریشمی	۳۲۰۰
پلاستیکی- تک‌لا	۱۴۶۰
پلاستیکی- دولا بافته شده	۱۹۰۰
موی تکرشته	۵۵۰
موی بافته شده- ۳ رشته‌ای	۱۰۵۰
سیم مسی	۶۰۰۰
سیم مسی بافته شده- ۳ رشته‌ای	۱۰۰۰۰ <



▲ عکس ۱ و ۲ (بافتن سه تار نازک مو)



▲ عکس ۳



▲ عکس ۴



▲ عکس ۵ (آزمایش استحکام موی بافته شده)

انواع فعالیت‌ها و آزمایش‌ها، با برنامه‌ریزی مناسب، می‌تواند ضمن علاقه‌مند کردن دانش‌آموزان به مشارکت فعال، باعث بروز خلاقیت و یادگیری پایدار در آن‌ها شود

در مورد جدول شماره ۱، لازم به توضیح است که برای سیم مسی بافته شده، بیشتر از ۱۰ کیلوگرم، وزنه مشخص در اختیار نبود. همچنین به جز رشته‌های بافته شده (مو، سیم مسی) و پلاستیک دولا، بقیه موارد تقریباً قطر یکسان داشتند.



<https://www.roshdmag.ir/u/1Xh>

نتیجه

انواع فعالیت‌ها و آزمایش‌ها، با برنامه‌ریزی مناسب، می‌تواند ضمن علاقه‌مند کردن دانش‌آموزان به مشارکت فعال، باعث بروز خلاقیت در آن‌ها و یادگیری پایدار در آن‌ها شود. دانش‌آموزان توانایی‌ها و علایق و مهارت‌های مختلفی دارند که در صورت فراهم کردن موقعیت‌های مناسب برای آن‌ها از سوی معلم و به‌کارگیری این مهارت‌ها در فرایند یاددهی-یادگیری، منجر به یادگیری بهتر خواهد شد.



▲ عکس ۶

استحکام رشته‌ها بر اساس جرمی که تحمل کردند (برحسب گرم)

