

تجربه  
زیسته  
آموزشیآزمایش  
با پیچ و تاب‌های  
خلاقانه

## مقدمه

یکی از جلوه‌های یادگیری فعال و عمیق، مشارکت فعال دانش‌آموزان در انجام فعالیت‌های درسی است که با دست‌ورزی، به‌کارگیری و تمرین مهارت‌های آن‌ها همراه می‌شود. در طول این فعالیت‌های مشارکتی، خلاقیت‌های فردی و گروهی دانش‌آموزان نمایان و شکوفا می‌شود. این فرایند بر کیفیت فعالیت‌های یاددهی-یادگیری می‌افزاید. در این مقاله، به تجربه‌ای از آزمایشگری دانش‌آموزان در کلاس علوم تجربی پرداخته‌ایم که با خلاقیت آن‌ها در بافتن رشته‌های فلزی و غیرفلزی همراه شده و فرایند یادگیری را در کلاس درس جذاب و لذت‌بخشی کرده است.

کلیدواژه‌ها: آزمایشگری، خلاقیت، مشارکت فعال، دانش‌آموزان، یادگیری لذت‌بخش، علوم تجربی

نخ، ابریشم و موی سر را به هر شکلی که بلد بودند به هم بافتند. مثلاً سه تار موی سر را به هم بافتند و سپس میزان استحکام آن را با استحکام یک تار مو مقایسه کردند (تصویر ۱: الف و ب)



تصویر ۱ بافتن سه تار نازک مو

آزمایش مفهوم استحکام مواد با خلاقیت بچه‌ها  
در بافتن

جلسه کلاس درس به فصل چهارم کتاب علوم تجربی پایه هفتم (مواد پیرامون ما) مربوط بود و مفهوم استحکام مواد تدریس می‌شد. در طول تدریس و حین اجرای آزمایش صفحه ۲۹، استحکام رشته‌های فلزی و غیرفلزی بررسی می‌شد. قرار بود بچه‌ها به صورت گروهی آزمایش و نتایج را یادداشت کنند. اول کار وقتی به دو رشته نخ نازک کنار هم، وزنه‌هایی بسته شد، نخ پاره شد. دو نخ را روی هم پیچیدم و از دانش‌آموزان خواستم دوباره وزنه‌ها را به آن‌ها آویزان کنند. نتیجه برای آن‌ها جالب بود! چرا که دو نخ پیچ خورده توانستند چند گرمی وزن بیشتری را تحمل کنند و استحکام بیشتری نشان دهند. در این هنگام، لایلا پرسید: یعنی تاب دادن نخ‌ها استحکامشان را افزایش می‌دهد؟ یعنی نحوه پیچ و تاب خوردن رشته‌ها با هم، در میزان استحکام آن‌ها تأثیر دارد؟ این سؤال می‌توانست راه را برای خلاقیت و مشارکت بیشتر فراهم کند. بنابراین گفتم: چرا امتحان نمی‌کنید، مهارت بافتن شما در این موقع‌ها هم به درد می‌خورد! بچه‌ها در گروه‌های دو نفری رشته‌های سیم مسی،

این آزمایش با رشته‌هایی از جنس‌های دیگر هم تکرار شد (تصویرهای ۲ و ۳).



تصویر ۲

نتایج این آزمایش‌ها بسیار جالب و برای دانش‌آموزان تعجب برانگیز بود. برای مثال، سه تار موی سر نازک و بافته شده توانست تا یک کیلو و پنجاه گرم وزن را تحمل کند و پاره نشود. سیم مسی هم مقاومت زیادی نشان داد. بچه‌ها با انجام خلاقانه این آزمایش، به عوامل ایجادکننده تفاوت استحکام در مواد مختلف فلزی و غیرفلزی، به جز جنس، مانند شکل و ترکیب مواد و تعداد نیز پی بردند. یکی از اعضای هر گروه نتایج کار را در گزارش کار ثبت کرد.



تصویر ۵



تصویر ۳

بالاخره، بعد از تمام شدن بافتنی‌ها، بچه‌ها میزان استحکام و مقاومت رشته‌های تکی و بافته شده و پیچ و تاب خورده سیم مسی، نخ ابریشمی، نخ ساده و مو را با آزمایش نشان دادند و با یکدیگر مقایسه کردند (تصویر ۴).



تصویر ۴ آزمایش استحکام موی بافته شده

### نتیجه

فعالیت‌ها و آزمایش‌های مختلف با برنامه‌ریزی مناسب می‌توانند ضمن علاقه‌مند کردن دانش‌آموزان به مشارکت فعال، خلاقیت و یادگیری پایدار آن‌ها بینجامند. دانش‌آموزان توانایی‌ها، علاقه‌ها و مهارت‌هایی دارند که در صورت فراهم شدن موقعیت‌های مناسب از سوی معلم و به‌کارگیری این مهارت‌ها و علاقه‌های مرتبط در فرایند یاددهی-یادگیری، آن‌ها را به پیگیری فعال امور آموزشی و یادگیری خودشان جذب خواهد کرد. این جلسه یادگیری با به‌کارگیری مهارت بافتن بچه‌ها، باعث ایجاد خلاقیت و تنوع و شادابی در انجام آزمایش معمول علوم تجربی و کسب نتایج جالب و متفاوت‌تری شد.