

# تجربه های ساده با تلفیق درس و آزمایش



مجید کوهستانیان، دبیر فیزیک منطقه پشت آب زابل  
 ناهید سراب قوچان، دبیر فیزیک شهرستان زابل  
 حمیده علیزاده، دبیر فیزیک منطقه زهک زابل

## چکیده

می توان از آزمایش های مجازی و رایانه ای و مفاهیم فیزیکی ورزش استفاده کرد. در آموزش فیزیک انجام آزمایش یک ابزار بسیار مهم و ایجاد کننده انگیزه است. هر فعالیت آموزشی براساس آزمایش می تواند یک انگیزه قوی و محرک توانمند برای دانش آموزان و دانشجویان باشد.

هر فعالیت آموزشی براساس آزمایش می تواند یک انگیزه قوی و محرک توانمند برای علاقمندی دانش آموزان و دانشجویان به آن درس باشد. معلمان فیزیک اغلب علاقه مند هستند آزمایش های فیزیک را طراحی کنند و انجام دهند، اما به دلایلی از انجام آزمایش مناسب در کلاس خودداری می کنند یا تعداد آزمایش های انجام شده کافی و مناسب نیست. در این تحقیق نمونه های ساده ای از کار درسی را که تلفیقی بین بازی و آزمایش و یادگیری است ارائه کرده ایم تا در واقع نشان دهیم ما معلمان در محرومیت کامل هم با تمام وجودمان یادگیری را لذت بخش خواهیم ساخت.

## کارهای عملی

آزمایش های ساده منبع قوی انگیزش هستند؛ زیرا می توانند نیروهای شناختی لازم برای حل مسئله را فعال سازند؛ همچنین می توانند حواس ما را به جنبش وادارند و باعث تمرکز و قدرت بیشتر شوند. آزمایش های ساده در آموزش سودبخش هستند؛ زیرا نیاز به تجهیزات گران قیمت و پیچیده ندارند و دانش آموزان می توانند هم در کلاس و هم در خانه آن را اجرا کنند. از دیدگاه آموزشی بسیار مهم است که آزمایش های مدرسه ای مناسب انتخاب شود.

**کلیدواژه ها:** انگیزه، فناوری، لذت یادگیری، مفاهیم فیزیک

## مقدمه

آزمایش های فیزیک در دانشگاه و مدرسه نقش بسیار مهمی در ایجاد انگیزه یادگیری و درک بهتر مفاهیم علمی فیزیک دارند. نوآوری های جدید در آموزش فیزیک به تغییر روش و ابتکار در آموزش انجامیده است. این تحقیق موضوع آموزش فیزیک با تأکید بر اهمیت انجام آزمایش در کلاس جهت ایجاد انگیزه یادگیری را بررسی می کند و نشان می دهد که چگونه انجام آزمایش باعث افزایش علاقه مندی و توجه بیشتر دانش آموزان به مفاهیم فیزیکی می شود. آزمایش های فیزیک علاوه بر آزمایشگاه و کلاس می تواند در زندگی روزمره، تفریح ها و سرگرمی ها، پارک ها و در خانه همراه افراد خانواده هم انجام شود؛ همچنین برای افزایش انگیزه

روش های زیر می توانند محرک های بسیار مناسبی جهت ایجاد انگیزه در دانش آموزان برای درک بهتر مفاهیم فیزیکی باشند:

(الف) انگیزش از طریق ادراک ناخودآگاه شخص با استفاده از آزمایش

(ب) انجام تکالیف حل مسائل علمی و پروژه های علمی

(ج) نمایش آزمایش های ساده و تفریحی و سرگرمی مانند اسباب بازی ها

(د) تماشای فیلم و نرم افزارهای رایانه ای

(ه) تجربه های طنز در فیزیک

آزمایش را می توان جزء مهمی از آموزش فیزیک دانست. این

در ایجاد انگیزه یادگیری و درک بهتر مفاهیم علمی فیزیک دارند. نوآوری های جدید در آموزش فیزیک به تغییر روش و ابتکار در آموزش انجامیده است. این تحقیق موضوع آموزش فیزیک با تأکید بر اهمیت انجام آزمایش در کلاس جهت ایجاد انگیزه یادگیری را بررسی می کند و نشان می دهد که چگونه انجام آزمایش باعث افزایش علاقه مندی و توجه بیشتر دانش آموزان به مفاهیم فیزیکی می شود. آزمایش های فیزیک علاوه بر آزمایشگاه و کلاس می تواند در زندگی روزمره، تفریح ها و سرگرمی ها، پارک ها و در خانه همراه افراد خانواده هم انجام شود؛ همچنین برای افزایش انگیزه

شاید انتظار داشته باشیم که همه آزمایش‌های فیزیک تأثیر یکسانی در ایجاد انگیزه داشته باشند اما در واقع آزمایش‌های ساده‌ترین عامل ایجاد انگیزش در دانش‌آموزان هستند. این آزمایش‌ها را می‌توان با وسایل بسیار ساده و در کلاس یا خانه انجام داد.

**چند نمونه آزمایش ساده و تکرار**

آزمایش ساده و جذاب و گیرا در فیزیک، آزمایش‌های ساده با پارادوکس‌ها و نکته‌های پرسش‌برانگیز، آزمایش‌های ساده سرگرم‌کننده و موردپسند همگان مانند تردستی، آزمایش‌های ساده خانوادگی، آزمایش‌های مجازی رایانه‌ای و اینترنتی، آزمایش‌های خلاق و مهارتی بسیاری از آزمایش‌های اپتیک و پدیده‌های ستاره‌شناسی جالب و زیبا هستند و دانش‌آموزان به آن‌ها بسیار علاقه‌مندند. رنگین‌کمان، مشاهده‌های نجومی، تخلیه الکتریکی گازها، اشکال مختلف در آینه‌های موازی و متعامد، نمونه‌هایی از آن‌ها هستند.

در اینجا یک آزمایش جالب را به‌عنوان نمونه معرفی می‌کنیم.

**شرح آزمایش**

دهانه یک لیوان پر از آب را با یک مقوا یا کارت می‌پوشانیم و با دست آن را محکم نگه می‌داریم، به‌طوری که هوا بین لیوان و بیرون مبادله نشود.

سپس آن را وارونه می‌کنیم و دست را به دقت برمی‌داریم، می‌بینیم، آب خارج نمی‌شود. فشار هوای اطراف که به مقوا وارد می‌شود، مانع خروج آب می‌شود. این آزمایش پر تکرارترین آزمایش از نظر ما دبیران است اما هر بار برای دانش‌آموزان جذابیتی خاص دارد که شور و شوق آن‌ها را در یادگیری افزایش می‌دهد.

بسیاری از اسباب‌بازی‌ها و دستگاه‌های سرگرم‌کننده دارای مفاهیم بسیار مهم فیزیکی هستند. می‌توان با استفاده از آن‌ها آزمایش‌های ساده را انجام داده و به شرح علمی آن‌ها پرداخت. برای نمونه می‌توان با وسایل بسیار ساده یک یوبو ساخت و با استفاده از آن قانون‌های حرکت دورانی، پایداری انرژی و قانون هوک و پدیده کشسانی را شرح داد.

می‌توان آزمایش‌های فیزیک را به‌خانه منتقل کرد و همراه پدر، مادر، پدربزرگ و غیره انجام و مورد تحلیل و بررسی قرار داد.

به‌عنوان مثال: بررسی ساختار و عملکرد تلفن همراه یا بررسی خطرات احتمالی مانند حمل و نقل و آتش‌سوزی مواد سمی برای نمونه اندازه‌گیری مساحت کف پای افراد مختلف خانواده و ارتباط آن با وزن هر شخص و بررسی فشار وارده می‌تواند بسیار جذاب و آموزنده باشد، حتی دردهای پا و کمر را می‌توان بررسی کرد و با فشار مرتبط ساخت.

پژوهش بر روی دانش‌آموزان دهم دبیرستان امام خمینی (ره) شهرستان نیمروز در میحث فشار انجام شده است. شاید انتظار داشته باشیم که همه آزمایش‌های فیزیک تأثیر یکسانی در ایجاد انگیزه داشته باشند، اما در واقع آزمایش‌های ساده‌ترین عامل ایجاد انگیزش در دانش‌آموزان هستند. این آزمایش‌ها را می‌توان با وسایل بسیار ساده و در کلاس یا خانه انجام داد.

### تجربه اول:

در اینجا به آزمایش موشک آبی، و تأثیر آن و مسابقه بین دانش‌آموزان می‌پردازیم.

روستای چرک یکی از روستاهای محروم در شهرستان نیمروز است که از نقاط مرزی سیستان محسوب می‌شود و در آن دانش‌آموزانی با استعداد بسیار بالا ولی با امکانات بسیار کم وجود دارند. من در سال دوم تدریس خودم افتخار درس دادن فیزیک و درس آزمایشگاه را در دبیرستان امام خمینی (ره) روستای چرک داشتیم. با توجه به اینکه دانش‌آموزان این منطقه از نظر مالی در سطح مطلوبی نیستند، متأسفانه درس خواندن و تحصیل هدف اصلی آن‌ها نیست. این امر باعث شد با استفاده از آزمایش‌های جالب و البته کم‌هزینه درس فیزیک را شروع کنم. در ابتدا دانش‌آموزان با توجه به طرز فکرشان نسبت به فیزیک فقط تصور این را داشتند که کلی فرمول و رابطه سراغ آن‌ها می‌آید و بنابراین رغبت چندانی به این درس نداشتند. ولی با آزمایش‌های متعددی که انجام دادیم و درس فیزیک را ادامه دادیم تمام دانش‌آموزان به درس فیزیک علاقه‌مند شدند و حتی این درس به یکی از شیرین‌ترین درس‌های آن‌ها تبدیل شد، به‌طوری که اکثر نمره‌های فیزیک از درس‌های دیگر بیشتر شد و نسبت به اوایل سال تحصیلی پیشرفت قابل توجهی داشتند. آزمایش‌ها ادامه پیدا کرد تا به میحث فشار در فصل سوم فیزیک دهم رسیدیم و از ذهنم گذشت که آزمایش موشک آبی را انجام دهم. ابتدا طرز ساخت یک موشک بسیار ساده را برای دانش‌آموزان توضیح دادم و چند نمونه فیلم از پرتاب موشک آبی را نمایش دادم که با استقبال خوبی روبه‌رو شد. در جلسه بعدی از پس اتمام درس داخل محوطه دبیرستان آن‌ها را آزمایش کردیم که یک نمونه با موفقیت پرتاب شد و سه نمونه با مشکل روبه‌رو شد که دلیل آن‌ها را توضیح دادم و با بحث با دانش‌آموزان با ایده‌های جالبی روبه‌رو شدیم. به مرور آن‌ها موشک‌های ساده را به خوبی درست کردند به‌طوری که دانش‌آموزان دیگر علاقه خاصی پیدا کردند و به دنبال راه‌حل و خلاقیت‌هایی برای هر چه بهتر انجام دادن آزمایش پرتاب بودند؛ به همین دلیل ایده برگزاری مسابقه پرتاب موشک را با عوامل اجرایی دبیرستان در میان گذاشتم که خوشبختانه با استقبال خوبی آن را قبول کردند. این بار هر دو نفر از دانش‌آموزان یک گروه تشکیل داده بودند و با تحقیق و تمرین به دنبال ساخت بهترین نوع موشک بودند. شور و هیجان بسیار امیدوارکننده‌ای با توجه به مشکلات زیادی که دانش‌آموزان داشتند به وجود آمده بود و در دبیرستان فقط و فقط صحبت از فیزیک بود، به‌طوری که دانش‌آموزان رشته انسانی تقاضای یادگیری فیزیک به ویژه آزمایش‌های فیزیک را داشتند. برای خود من هم بسیار عجیب بود که کار من در یک منطقه بسیار محروم که وضعیت مالی خوبی ندارند



قاموس خانواده‌ها از هم دور بود که در شروع این کار، برای راضی کردن والدین زمان زیادی را از دست دادیم. اما پس از موافقت والدین جلساتی مناظره‌مانند در خارج از مدرسه مانند کتابخانه عمومی و یا پارک و یا حتی یک ساعت قبل از سانس سینما در سالن سینمایی شهر برگزار کردیم. به نوعی دنبال دریافت درس با نقشه‌های مفهومی متفاوت از طرف دانش‌آموزان بودم که به‌راستی موفقیت‌آمیز بود و در پایان سال گروه‌هایی که در این زمینه با آن‌ها کار کرده بودیم در زمینه درس و حتی زندگی خانوادگی به اعتراف خود والدین موفقیت چشم‌گیری داشتند.

### نتیجه‌گیری

آزمایش‌های فیزیک در مدرسه و دانشگاه می‌تواند جهت افزایش انگیزه و تمرکز فراگیران بسیار مؤثر باشد. چندین راه و روش برای استفاده از آزمایش‌ها در کلاس وجود دارد. استفاده از آزمایش‌های ساده و جذاب، استفاده از آزمایش‌های پرسش‌برانگیز و متناقض‌نما، آزمایش‌های مرتبط با زندگی روزمره، آزمایش‌هایی که در خانه و با خانواده انجام می‌شود، آزمایش‌هایی ساده که می‌توان از ICT کمک گرفت و آزمایش‌های خلاق و مهارتی که می‌تواند جذاب باشد. نه تنها دانش نظری علم فیزیک اهمیت دارد بلکه مهارت‌های طراحی و انجام آزمایش نیز مهم است.

این‌قدر تأثیر داشته و علاقه زیادی به درس فیزیک ایجاد کرده است.

### تجربه دوم:

اوضاع اقتصادی خانواده‌ها در روستاهای اطراف زهک مناسب نیست. برای تشویق دانش‌آموزان به درس، به دختران پروژه‌ای را معرفی کردم که در آن به ساختن کره‌گیر ساده با یک موتور کوچک می‌پرداختند و همچنین با ساخت دستگاه پشمک‌ساز نوعی دوغ تازه و پشمک دست‌ساز را در غرفه فروش مدرسه راه انداختیم. البته دانش‌آموزانم را تشویق کردم تا پژوهشی بر پایه عملکرد مشک‌های قدیم و انواع تبدیل‌های انرژی آن ارائه دهند. مهم‌ترین جنبه تفریحی این برنامه استفاده از دستاوردهای خود دانش‌آموزان بود. البته مدیون همکارانی هستم که با خرید انواع محصولات تولیدی از این دانش‌آموزان باعث شدند آن‌ها به نوعی انگیزه‌ای قوی برای متفاوت درس خواندن پیدا کنند.

### تجربه سوم:

در دبیرستان نمونه شهرستان زابل با توجه به آزمون‌هایی که پی‌درپی از دانش‌آموزان گرفتم متوجه شدم برخی از دانش‌آموزانم نمی‌توانند ارتباط کلامی و کاری برقرار کنند؛ بنابراین چند برنامه کلی در کلاس درس و خارج از کلاس گنجاندیم. متأسفانه تفریح کردن و درس خواندن آن‌قدر در