



تجربه‌های آموزشی

فروغ صدر ارحامی

آموزش و پرورش ناحیه‌ی ۲ اصفهان
foroghsadrarhami@
yahoo.com

کلیدواژه‌ها:

گزارش کار، انجام آزمایش، شکست نور، دینامیک.

گزارش کار دانش آموزان فیزیک ۱ و آزمایشگاه

چکیده: علم، کوششی در جهت دانایی و فناوری تلاشی در جهت

توانایی است. این هر دو اثر متقابل در هم داشته‌اند. دانش سبب شده که ابزارها و روش‌ها کامل شوند و ابزارها نیز دقت انسان را در اندازه‌گیری‌ها و رسیدن به نتایج علمی بیشتر کرده است.

یکی از ویژگی‌های نظام جدید آموزش متوسطه توجه به درک عمیق مطالب توسط دانش آموزان است و این مهم جز از طریق آزمایش، مشاهده و تجربه‌ای که خود آن‌ها به دست می‌آورند امکان‌پذیر نیست. به همین منظور برای گسترش سواد علمی- عملی در میان آینده‌سازان این مرز و بوم گزارش کاری برای آن‌ها طراحی و تدوین شده که در کنار نظام آموزشی هدفمند مبتنی بر روش فعال آزمایشگاهی و تقویت مهارت‌های آزمایشگاهی بسیار مفید است. بدین گونه که دانش آموزان در حین انجام مراحل آزمایش به پرسش‌های مطرح شده در دستور کار قدم به قدم پاسخ می‌دهند. در این صورت مشاهده، تجربه‌ی علمی، تداوم و عمق یادگیری بیشتر خواهد بود..

مقدمه

با توجه به رشد سریع علم و حجم زیاد اطلاعات علمی، که تحولات عظیمی را در علم و فناوری این قرن به وجود آورده است، باید با تلاش زیاد کاری کنیم تا دانش آموز «چگونگی آموختن» را بیاموزد و مهارت برخورد با هر مطلبی را به صورت نظری و عملی فراگیرد. به ویژه در رابطه با فیزیک که یکی از علوم بنیادی است و بسیاری از مفاهیم آن، علوم دیگر را دربرمی‌گیرد، پس بهتر است دانش آموزان با مفاهیم اولیه‌ی فیزیک به ویژه با فیزیک علمی و

کاربردی آشنایی داشته باشند.

اهمیت تجربه‌ی فردی دانش آموز در درک مفاهیم علوم تجربی بر کسی پوشیده نیست، واضح است دانش آموز با انجام آزمایش و کسب تجربه‌ی عملی انس و الفتی با علوم پیدا می‌کند که با روش‌های نظری دست‌یافتنی نیست. اگر مطالعه‌ی کتاب درسی با انجام آزمایش‌های مربوطه (آن هم از راه صحیح و کاربردی) همزمان باشد، دانش آموز را در مسیر طبیعی کشف پدیده‌ها و قوانین طبیعت قرار می‌دهد و بدین ترتیب آموخته‌های او بیشتر

می‌شود و درک عمیق‌تری به دست می‌آورد. روش مکاشفه‌ای روحیه‌ی جست‌وجوگری را در دانش آموز تقویت می‌کند و به او می‌آموزد تا با مشاهده‌ی پدیده‌های مختلف در آن‌ها تعمق و درصدها و کشف آن‌ها برآید.

معرفی

جزوه‌ی آموزشی، گزارش کار دانش آموزان، فیزیک (۱) و آزمایشگاه و فیزیک (۲) و آزمایشگاه است که بر پایه‌ی آزمایش‌های کتاب درسی فیزیک سال اول و دوم دوره‌ی متوسطه تدوین شده است. هدف این بوده که جزوه صرفاً یک گزارش کار ساده‌ی آزمایشگاه نباشد که دانش آموز براساس آن، بدون هیچ فعالیت فکری و خلاقیت ذهنی آزمایش را «خود یا مسئول مربوطه» انجام دهد و در نهایت به یک پاسخ مشخص برسد. بلکه در متن هر آزمایش پرسش‌های متنوع، جدول، نمودار، رسم شکل، ارزشیابی عملی و ساخت وسیله‌ی مطرح شده تا دانش آموز بدین ترتیب گام به گام آموخته‌های خود را تکمیل کند.

به این امید که گامی هر چند کوچک در جهت ارتقای سطح کیفیت آموزشی و شیوه‌ی یادگیری برای دانش آموزان و سایر علاقه‌مندان باشد. به جرأت می‌توان گفت این جزوه

طوری طراحی شده که توانسته با ساده‌ترین روش آموزشی بیشترین مطلب را به دانش آموز منتقل کند.

یک تجربه‌ی عملی

راهکاری برای:

- * تقویت مهارت تفکر.
- * تقویت نظم فکری و عملی.
- * تقویت مهارت آزمایشگاهی.
- * لذت بردن از انجام آزمایش.
- * افزایش دوام و عمق یادگیری.
- * انطباق مطالب نظری با عملی.
- * تقویت یادگیری از طریق همیاری.
- * به وجود آوردن محیطی مناسب برای ایجاد انگیزه.
- * مبادله‌ی اطلاعات و برگزیدن بهترین نظر.
- * جدی گرفتن آزمایشگاه توسط دانش آموزان.
- * مشارکت در کارها و تقویت مسئولیت‌پذیری.
- * کم شدن فاصله بین دانش آموزان

قوی و ضعیف.

* به جای روش متداول، که بعد از اتمام یک یا چند آزمایش سرگروه گزارش می‌نویسد، و بقیه‌ی اعضای گروه آن را به بوته‌ی فراموشی می‌سپرنند، همه‌ی افراد گروه ملزم به مشارکت در نوشتن گزارش می‌شوند که همان جزوه‌ی آزمایشگاهی است. به طوری که در حین انجام آزمایش به پرسش‌ها پاسخ داده، جداول و نمودارها را تکمیل می‌کنند.

نتیجه

لازم به ذکر است؛ مدت هفت سال استفاده از این طرح (گزارش کار دانش آموزان فیزیک و آزمایشگاه سال اول و دوم دبیرستان) با استقبال دبیران گرامی و دانش آموزان عزیز مواجه و اجرای آن همراه با موفقیت بوده است. با توجه به اظهار نگرانی دبیران محترم مربوطه در خصوص کمبود ساعت‌های آموزشی، اجرای این طرح باعث شده،

بیشتر از سایر مدارس از آزمایشگاه فیزیک استفاده شود.

طبق نظر سنجی به عمل آمده از همکاران که طی این هفت سال با این روش کار کرده و آشنایی دارند این شیوه مورد تأییدشان قرار گرفته و به نظر آن‌ها هم پیشرفت بیشتری در یادگیری حاصل شده است. در کل کارآیی این روش افزایش یافته به طوری که این شیوه را ترجیح می‌دهند.

با تمام سعی و کوششی که در نوشتن این جزوه‌ی آموزشی به عمل آمده است، قطعاً خالی از نقص نیست. انتظار می‌رود صاحب نظران و همکاران گرامی با نظرها و پیشنهادهای سودمند خود مرا یاری فرمایند. امید است توانسته باشم نظر مخاطبان را جلب کنم. برای نمونه یکی از گزارش کارها مربوط به کلاس اول و دوم دبیرستان در زیر آمده است و در صورت لزوم کل جزوه ارائه خواهد شد.

فصل پنجم:

شکست نور

آزمایش شماره ۱

کلاس اول..... شماره‌ی گروه..... تاریخ انجام آزمایش..... نام افراد شرکت کننده:.....

* وسایل مورد نیاز را نام ببرید:

* هدف از انجام آزمایش چیست؟

* روش کار خود را بنویسید و شکل آن را رسم کنید.

* وقتی صفحه را از آب بیرون آوردید نقاط A، B و C را به هم وصل کنید. این خط‌ها چه چیزی را نشان می‌دهد؟

* چرا این خط‌ها (درواقع سنجاق‌ها) در یک راستا نیستند؟

* زاویه‌ی i معرف چیست؟..... اندازه‌ی آن در این آزمایش چه قدر است؟

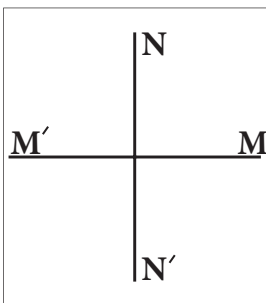
* زاویه‌ی r معرف چیست؟..... اندازه‌ی آن در این آزمایش چه قدر است؟

* کدام محیط را محیط اول و کدام محیط را محیط دوم می‌گویند؟ چرا؟

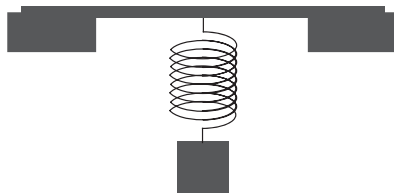
* مسیر نور را هنگام گذر از این دو محیط رسم کنید و توضیح دهید چرا این گونه شکسته شده است؟ ←

* پس از تعریف زاویه‌ی انحراف مقدار آن را در این آزمایش محاسبه کنید.

نام دانش آموز فعال در این آزمایش.....



کلاس دوم..... شماره گروه..... تاریخ انجام آزمایش..... نام افراد شرکت کننده:.....
 * نام وسایل مورد استفاده را بنویسید.
 * هدف از انجام این آزمایش چیست؟
 * نیروی کشسانی فنر را در دو حالت (فشرده شدن- کشیده شدن) با رسم شکل نمایش دهید.
 * در شکل مقابل نیروهای وارده را نمایش دهید.



* نیروهایی که در شکل بالا نشان داده‌اید چه رابطه‌ای با هم دارند؟
 * چرا باید هنگامی که دستگاه (فنر- وزنه) به حال سکون است طول فنر را اندازه بگیرید؟
 * برای به دست آوردن وزن از چه رابطه‌ای استفاده می‌کنید؟ یکه‌های آن را بنویسید.
 * جدول زیر را تکمیل کنید.

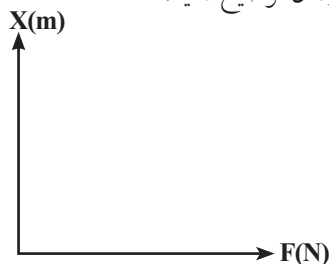
$$L(1) = \text{طول اولیه فنر (بدون وزنه)}$$

$$L(2) = \text{طول ثانویه فنر (با وزنه)}$$

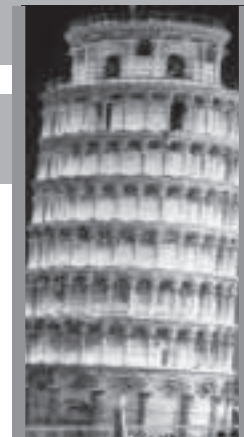
$$\Delta L = X = \text{تغییر طول}$$

شماره‌ی آزمایش	L_1	L_2	X	W	W/X
۱					
۲					
۳					
۴					

* از مقایسه‌ی اعداد ستون آخر جدول چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟
 * آیا اعدادی که از نسبت W/X به دست آورده‌اید بستگی به فنر مورد استفاده دارد؟ توضیح دهید.
 * آیا می‌توان از این نتیجه برای سایر فنرها نیز استفاده کرد؟
 * نمودار زیر را رسم کرده و در مورد آن توضیح دهید.



نام دانش آموز فعال در این آزمایش.....



برج کج پیزا
واقع در شهر پیزای ایتالیا