



## آموزش روش محاسبه جرم سوپاپ زودپز با داستان سرایی

ویدا حیدری

چکیده:

این مقاله اهمیت داستان‌سرایی در یاددهی-یادگیری را بررسی می‌کند. این روش مفاهیم پیچیده فیزیک را قابل فهم‌تر کرده و انگیزه دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. مطالعات نشان می‌دهد، داستان‌سرایی با کاهش چالش‌های آموزشی، توانایی یادگیری و کیفیت آموزش را بهبود بخشیده و راهکار مؤثری در حل مشکلات آموزشی است. بنابراین، گنجانیدن آن در برنامه‌های آموزشی و فرهنگی توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: چالش‌های آموزشی، داستان‌سرایی، یاددهی-یادگیری، فیزیک کدمقاله (PACS): در اینجا کد موضوعی مقاله نوشته شود.

### ۱. مقدمه

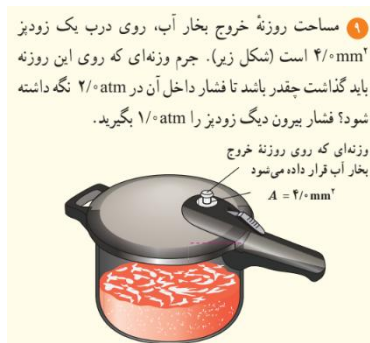
متوجه شدم بیشتر بچه‌ها در حل این تمرین مشکل داشته‌اند. خاطره‌ای به ذهنم آمد، بهتر دیدم پیش از حل تمرین با روال عادی و استفاده از روابط و محاسبات، نخست یک خاطره را تعریف کنم تا دانش‌آموزان یکی دیگر از کاربردهای مهم فیزیک در زندگی روزمره به‌ویژه در آشپزی را بدانند.

### ۲. بیان مسئله با تعریف داستان

به دانش‌آموزان گفتم: بچه‌ها هیچ وقت به درب زودپز در آشپزخانه دقت کرده‌اید؟ به نظر شما چه چیزهایی در یک زودپز اهمیت دارد؟ بعضی گفتند: گاهی واشر آن خراب می‌شود و باید تعویض شود و گرنه ممکن است غذا به‌خوبی نپزد یا حتی بسوزد. بعضی هم گفتند: گاهی سوراخ روزنه‌ها بسته می‌شود و خطرناک است. پرسیدم چرا؟ گفتند: چون زودپز می‌ترکد. باز پرسیدم علت ترکیدنش را می‌دانید؟ گفتند: هوای اضافه باید از سوراخ‌ها خارج شود و اگر نتواند خارج شود، زودپز در اثر فشار زیاد می‌ترکد. گفتم آفرین! حالا بگویید آیا می‌شود سوپاپ درب یک زودپز دیگر را به جای سوپاپ درب زودپز خودتان استفاده کنید؟ گفتند: اگر روی روزنه جا بیفتد و لق نزنند بله!

با توجه به اینکه فیزیک درس نسبتاً مشکلی است خیلی وقت‌ها با سوالات دانش‌آموزان مبنی بر اینکه این مطالب سنگین به چه درد زندگی ما می‌خورد، روبه‌رو می‌شویم؛ بنابراین ناگزیر به بیان کاربرد فیزیک در جاهای مختلف زندگی برای دانش‌آموزان می‌شویم، تا هم مباحث درس برایشان جذاب‌تر شود و هم بهتر در ذهن آنها بماند.

در یک روز پاییزی که مشغول حل تمرین‌های پایان فصل ۲ از کتاب فیزیک دهم بودیم به تمرین ۹ که مربوط به سوپاپ درب زودپز است رسیدیم (شکل زیر) [۱].





# آموزش فیزیک در فردا

این تساوی برقرار نباشد می‌تواند حادثه آفرین باشد. وقتی جرم سوپاپ بیشتر از حد مجاز باشد، فشار زیادتر از حد استاندارد به درب زودپز وارد کرده و اجازه نمی‌دهد بخار آب اضافه از روزنه خارج شده و فشار داخل زودپز تا حد استاندارد تنظیم و تعدیل شود. در نتیجه فشار داخل زودپز زیاد شده و زودپز می‌ترکد. اگر با سر یا صورت خودم یا یکی از اعضای خانواده یا به جایی در آشپزخانه برخورد کند بسیار خطرناک است!

با یک محاسبه ساده می‌توان حساب کرد این اضافه جرم ۲۰ گرمی سبب ایجاد چه مقدار فشار اضافه تر خواهد شد؟ فرض کنید مشخصات روزنه مثل تمرین ۹ پایان فصل دو کتاب باشد. در این صورت فشار داخل زودپز ۲at و فشار هوا در محل ۱at و مساحت روزنه  $2\text{mm}^2$  باشد. با استفاده از رابطه فشار داریم:

$$\Delta P = \frac{\Delta m \times g}{A} \quad (1)$$

$$\Delta P = \frac{0.02 \times 10}{4 \times 10^{-6}} = 5000 \text{ pa} = 0.5 \text{ at}$$

می‌بینیم که با استفاده از سوپاپ با جرم فقط ۲۰ گرم بیش از جرم استاندارد، به اندازه ۰/۵ اتمسفر بیشتر از حد استاندارد به درب و مواد داخل زودپز فشار وارد می‌شود که مقدار کمی هم نیست. بچه‌ها من با استفاده از علم فیزیک و انجام یک آزمایش ساده (اندازه گیری جرم سوپاپ) توانستم از وقوع این حادثه پیش-گیری کنم.

### ۳. ارزشیابی

در پایان تمرین را حل کردم و شاهد لبخند زیبای بچه‌ها که حکایت کننده لذت یادگیری و بالارفتن انگیزه و اعتماد به نفس آنان در این جلسه بود شدم.

برای اینکه بدانم این روش چقدر مؤثر بوده است کمی تمرین را تغییر دادم و یک آزمونک ۲ نمره‌ای گرفتم به جز دو نفر که قصد تغییر رشته داشتند بقیه سؤال را به خوبی حل کردند و نمره گرفتند.

گفتم بچه‌ها حالا که به اینجا رسیدیم بگذارید یک خاطره تعریف کنم: چند وقت پیش سوپاپ درب زودپز ما خراب شده بود و دیگر قابل استفاده نبود. ناچار شدم به دنبال سوپاپ درب زودپز به بازار بروم. مغازه به مغازه دنبال سوپاپ بودم، تا اینکه در یک مغازه فروشنده گفتم: "درب زودپز را بده ببینم سوپاپ خودش را ندارم ولی یک سوپاپ دارم که به این می‌خورد، درب را از من گرفت و سوپاپ را روی آن جا انداخت و گفتم: بفرمایید." گفتم آقا می‌دانید این سوپاپ حدوداً چند گرم هست؟ با تعجب گفتم: "چه ربطی دارد خانوم چکار داری چند گرم است؟ مهم این است که روی درب زودپزت جا افتاد." یادم آمد که یک بار مجبور شدم هنگام شیرینی‌پزی از سوپاپ به عنوان یک وزنه ۵۰ گرمی استفاده کنم. گفتم: آقا سوپاپ درب این زودپز باید حدود ۵۰ گرم باشد! مغازه‌دار با تعجب سوپاپ را در دستش وزن داد و گفت: "شاید باشد شاید هم نباشد" گفتم: آگه ترازو دارید می‌شود اندازه بگیرید؟ خلاصه اینکه بالاخره راضی شد و جرم سوپاپ را اندازه گرفت و من دیدم ۷۰ گرم هست. گفتم: نه آقا این به درد من نمی‌خورد چون خطرناک است. فروشنده که با تعجب به من نگاه می‌کرد با ناراحتی سوپاپ را به جای خودش برگرداند و گفت: "مگر مردم آزاری؟" گفتم: خیر آقا ولی من یک دبیر فیزیکم و می‌دانم علاوه بر سطح مقطع روزنه، جرم سوپاپ هم مهم است و گرنه استفاده از آن خطرناک است! درست است که این سوپاپ روی روزنه درب جا افتاده ولی ممکن است هنگام پخت غذا در اثر فشار زیادتری که به درب وارد می‌شود، فشار درون زودپز زیاد شود و زودپز بترکد.

بچه‌ها می‌دانید چرا من این را گفتم؟ به خاطر اینکه می‌دانستم: فشار هوا به اضافه فشاری که سوپاپ روی درب زودپز وارد می‌کند، باید با فشار داخل زودپز برابر باشد؛ از طرفی فشار سوپاپ برابر است با وزن سوپاپ تقسیم بر سطح مقطع آن. اگر



#### ۴. تکلیف در خانه

در پایان جلسه این سؤال را مطرح کردم:

حالا یک سؤال اگر جرم سوپاپ کمتر از ۵۰ گرم بود چه؟ آیا می‌توانست انتخاب مناسبی باشد؟ لطفاً در مورد این موضوع تحقیق کنید و جلسه آینده نتیجه را به کلاس ارائه کنید.

#### ۴. نتیجه گیری

این مطالعه نشان می‌دهد داستان‌سرایی به‌عنوان رویکردی مؤثر، نه تنها چالش‌های یادگیری در درس فیزیک را کاهش می‌دهد و دانش‌آموزان را بیشتر درگیر می‌کند، بلکه ارتباط مفاهیم فیزیک با زندگی روزمره و کاربردهای آن، انگیزه و علاقه‌مندی دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. به‌عنوان نمونه، در تدریس مبحث فشار، استفاده از داستان‌های جذاب باعث شد دانش‌آموزان با انگیزه و علاقه بیشتری در درس مشارکت کنند و مفاهیم را بهتر درک کنند. تجربیات موفق نشان می‌دهد ادغام این روش‌ها، راهکار موثری برای توسعه آموزش فیزیک است و می‌تواند الگویی برای حل چالش‌های آموزشی و افزایش علاقه‌مندی دانش‌آموزان باشد.

#### مراجع

[۱] احمد؛ روح‌الله، احمدی؛ خلیلی بروجنی، فیزیک (۱) — پایه دهم دوره دوم متوسطه، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی (۱۴۰۳).



## Teaching the Method of Calculating the Mass of a Pressure Cooker Valve through Storytelling

Vida Heidari

### Abstract:

*This article examines the importance of storytelling in teaching and learning. This method makes complex physics concepts more understandable and increases students' motivation. Studies show that storytelling, by reducing educational challenges, improves learning ability and the quality of education. It is an effective solution for solving various educational problems. Therefore, incorporating it into educational and cultural programs is highly recommended.*

- **Keywords:** Educational challenges, Storytelling, Teaching and learning, Physics

PACS No.: xxxxxxxxx (*Times New Roman Italic 10pt*)

Email:vida.heidari@gmail.com

Tel:

Mobile:+۹۸۹۱۳۳۲۸۷۸۵۳