

چکیده

کلیدواژه‌ها: تدریس هیجان‌انگیز، تدریس با اسباب‌بازی، آزمایش‌های ساده، آزمایش‌های جذاب، مسابقه

مقدمه

چون برخی دانش‌آموزان دید مناسبی از فیزیک ندارند و فیزیک را درسی خشک و بی‌فایده می‌دانند، نمی‌توانند لذت و جذابیت‌های فیزیک و دنیای اطرافشان را درک کنند و در زندگی‌شان به کار گیرند. برای بالا بردن میزان یادگیری درس فیزیک توسط دانش‌آموزان تحقیقات بسیاری صورت گرفته است ولی اینها کافی نیستند؛ چون برای یادگیری موضوع یا مطلبی ابتدا باید به آن علاقه‌مند شد و به یادگیری آن مطلب احساس نیاز کرد.

بنابراین باید ابتدا دانش‌آموزان را به شیوه‌ای خاص و پویا، به فیزیک علاقه‌مند کنیم. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که اشتیاق معلمان بیش از هر چیز به انگیزش درونی دانش‌آموزان و سرزندگی آن‌ها ارتباط دارد. به عبارت دیگر، معلمی که مطالب خویش را به سبک پویا و با اشتیاق عرضه می‌کند، جو کلاس را متحول می‌سازد و دانش‌آموزان وی انگیزه بیشتری نسبت به مطالب درسی و نیز انرژی بالاتری در کلاس درس پیدا خواهند کرد.

توماس گوردون در مورد فنون (آموزش اثربخش معلم) اصلاح کلاس درس و ایجاد آمادگی فراگیرندگان در امر یادگیری بیان می‌کند

همه ما به اهمیت علم فیزیک در زندگی روزمره و حتی در پیشرفت علوم دیگر واقف هستیم. می‌دانیم که یافتن روشی مناسب برای ارائه این درس که بتواند دانش‌آموزان را به درس فیزیک جذب کند و آن‌ها را با انگیزه و علاقه به کلاس بکشاند به طوری که از این کلاس لذت ببرند و بتوانند بین فیزیک و زندگی روزمره خود ارتباط برقرار کنند، از اهمیت بالایی برخوردار است. زیرا با رسیدن به این هدف‌های پایه، هدف‌های بعدی علم فیزیک محقق خواهد شد. یکی از روش‌های مناسب تدریس درس فیزیک که رسیدن به اهداف بالا را نیز تحقق می‌بخشد، جذاب و هیجان‌انگیز کردن کلاس درس است.

این مقاله به بررسی شیوه‌هایی پیشنهادی برای هیجان‌انگیز کردن کلاس درس فیزیک می‌پردازد نمونه‌های عملی در کلاس درس و نتایج حاصل از هر یک بر مبنای تجربه شخصی بیان شده است. این شیوه‌های پیشنهادی عبارت‌اند از: استفاده از اسباب‌بازی و وسایل تزیینی ساده مرتبط با اصول فیزیک، استفاده از آزمایش‌های ساده و جذاب و برگزاری مسابقه علمی، پژوهشی، هنری به‌عنوان امتحان در کلاس.

من این شیوه‌ها را در سه سال تدریس خود از سال ۸۸ تاکنون در سه پایه اول، دوم و سوم به کار گرفته و نتایج خوبی به دست آورده‌ام.

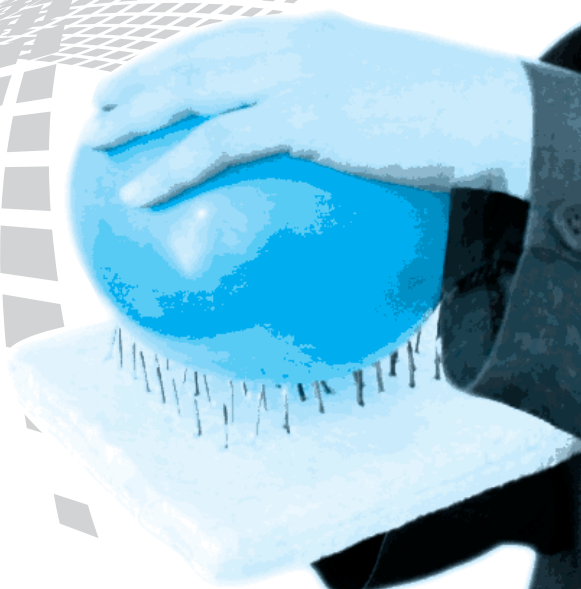


هنر تدریس

جذاب و هیجان‌انگیز فیزیک

فاطمه ایجاد

دبیر فیزیک از مشهد



که هر معلم در کلاس درس باید این اصول را که شامل غنی‌سازی، توسعه دادن، محدود کردن، تنظیم دوباره و ساده‌سازی مطالب است به کار گیرد تا بتواند مطالب خود را به فراگیرندگان آموزش دهد. در امر یاددهی باید کوشید تا محیط غنی شود؛ یعنی محیطی جذاب، هیجان‌انگیز، غیرمعمول و غیریکنواخت به وجود آید. محیطی غیر از این محیطی کسل‌آور است که در آن یادگیری به بطالت فکری (که اساس «کارگاه‌های شیطان» است) تبدیل خواهد شد. (۱)

امروزه شیوه‌های جدید و فعال در یادگیری نقش اساسی برعهده دارند اما این شیوه‌ها باید بگونه‌ای به کار گرفته شوند که دانش‌آموزان به جای ذخیره‌سازی اصول و مطالب علمی در گیر مسائل زندگی شوند. آن‌ها باید مسائلی را که با زندگی واقعی‌شان در ارتباط باشد، یاد بگیرند؛ زیرا روش‌های ابتکاری منطبق با زندگی، موقعیت آموزشی را جذاب‌تر و رغبت و تلاش فراگیرندگان را در یادگیری افزون‌تر می‌کند. (۲)

بنابراین من به‌عنوان معلم فیزیک تصمیم گرفتم کلاس‌های درس خود را جذاب و هیجان‌انگیز کنم تا دانش‌آموزان به درس فیزیک علاقه‌مند شوند و بتوانند از این درس و علم لذت ببرند و آن را در زندگی روزمره به کار گیرند.

شیوه پیشنهادی

ارائه یک موقعیت اسرارآمیز، پرابهام، مهیج و غیرمعمول می‌تواند حس کنجکاوی دانش‌آموز را برانگیزد و شروع خوبی برای تدریس درس جدید باشد. این موقعیت می‌تواند طرح یک پرسش خاص، استفاده از یک اسباب‌بازی و یک آزمایش ساده باشد.

مطرح کردن یک پرسش خاص، استفاده از یک اسباب‌بازی یا آزمایش ساده علاوه بر به کار انداختن ذهن دانش‌آموزان برای پاسخ دادن به آن پرسش، انگیزه خوبی برای یادگیری مفاهیم فیزیک، ساخت یک اسباب‌بازی جدید یا ارتباط بین درس فیزیک و زندگی‌شان خواهد بود.

استفاده از وسایل ساده، ارزان و دم‌دستی برای آزمایش، کلاس را سرشار از تحرک می‌کند و برای دانش‌آموزان لذت خاصی به همراه می‌آورد که باعث کشف قوانین فیزیک و حک شدن در ذهنشان می‌شود.

تدریس به شیوه بازی‌گونه نیز می‌تواند هیجان خاصی در کلاس به وجود آورد که به یادگیری بهتر فیزیک می‌انجامد. این شیوه بازی‌گونه می‌تواند به صورت گروهی یا به شکل مسابقه‌ای علمی-پژوهشی برگزار شود.

من برای جذاب و هیجان‌انگیز کردن کلاس درس فیزیک از چندین شیوه شامل استفاده از اسباب‌بازی و وسایل تزیینی ساده با اصول فیزیکی، آزمایش‌های ساده و جذاب، برگزاری مسابقه علمی-پژوهشی-هنری به‌عنوان امتحان با هدف مرور درس بهره برده‌ام.

الف. استفاده از اسباب‌بازی و وسایل تزیینی ساده مرتبط با اصول فیزیک

همه ما در هر سنی که باشیم، به اسباب‌بازی و بازی کردن با آن‌ها

علاقه‌ای خاص داریم. چه ایرادی دارد که در سن نوجوانی و جوانی نیز به سراغ این اسباب‌بازی‌ها برویم و این بار از علم به کار گرفته شده در آن‌ها بهره بگیریم.

در فروشگاه‌های اسباب‌بازی اطراف خانه‌تان و هر جا که به چشم‌تان می‌خورد، به اسباب‌بازی‌ها توجه کنید. حتماً اسباب‌بازی مناسب برخی از عنوان‌های درسی فیزیک پیدا خواهید کرد که می‌توانید آن‌ها را به کلاس درس ببرید.

روش کار

به دو شیوه می‌توان از اسباب‌بازی یا وسایل تزیینی مرتبط با اصول فیزیک در کلاس استفاده کرد

- در ابتدای کلاس و قبل از شروع درس برای ایجاد انگیزه
- در انتهای درس برای تثبیت مفاهیم تدریس شده

روش اول: برای تدریس درس جدید در ابتدای جلسه، اسباب‌بازی را به کار می‌اندازیم و به دانش‌آموزان نشان می‌دهیم. سپس از دانش‌آموزان در مورد نحوه کار اسباب‌بازی و موارد دیگر (که سرانجام به پاسخ صحیح و مرتبط با مفهوم درس می‌انجامد) سؤال می‌کنیم. از دانش‌آموزان می‌خواهیم تا یک به یک دلایلشان را بیان کنند و هم‌زمان، هدف‌هایشان را روی تخته یادداشت می‌کنیم. در مرحله آخر، به کمک دانش‌آموزان به بررسی دلایل ارائه شده می‌پردازیم و سعی می‌کنیم در ضمن پیدا کردن بهترین دلیل، مفهوم درس جدید را در آن‌ها بگنجانیم.

روش دوم: بعد از اتمام درس جدید، اسباب‌بازی را به دانش‌آموزان نشان می‌دهیم و پرسشی درباره طرز کار اسباب‌بازی یا وسیله تزیینی (به‌طوری که پاسخ نهایی مرتبط با مفهوم درس جدید باشد) را مطرح می‌کنیم و از آن‌ها می‌خواهیم پاسخ‌هایشان را بیان کنند. در نهایت، روی پاسخ‌های آن‌ها بحث و تبادل نظر می‌کنیم.

چند نمونه از اسباب‌بازی‌ها و وسایل تزیینی که خود در کلاس از آن‌ها استفاده کرده و نتایج خوبی دریافت نموده‌ام، در صفحه بعد آمده است.

نتایج

نتایجی که من از اجرای این شیوه طی دو سال گرفتم

۱. نظیر همه دانش‌آموزان کلاس نسبت به فیزیک تغییر کرد و به فیزیک علاقه‌مند شدند.

۲. همه دانش‌آموزان از کلاس لذت بردند و جز در برخی موارد، که مسائل کمی مشکل می‌شد، احساس خستگی نمی‌کردند.

۳. برخی از دانش‌آموزان از اسباب‌بازی‌های دیگری که دیده بودند صحبت می‌کردند و طرز کار آن‌ها را می‌پرسیدند. این می‌تواند شروع خوبی برای تقویت پرسشگری و کاوش دانش‌آموزان نسبت به دنیای اطراف باشد.

۴. بعضی دانش‌آموزان تمایل پیدا کردند که خودشان با فراگیری علم فیزیک اسباب‌بازی بسازند.

ب. استفاده از آزمایش‌های ساده و جذاب

ما معمولاً با مشکل نبود آزمایشگاه و کمبود وسایل آزمایشگاهی در مدرسه روبه‌رو هستیم. طراحی آزمایش‌های ساده و جذاب و استفاده از آن‌ها در کلاس می‌تواند علاوه بر آموزش هرچه بهتر موضوع درسی، کلاس را به شور و هیجان، که لازمه سطوح بالاتر یادگیری است، بکشانند.

آزمایش‌های ساده نیاز به تجهیزات خاص ندارند. از طرفی، برقراری ارتباط بین دانش آموز و وسایل آزمایش خیلی راحت صورت می‌پذیرد. دانش آموز از اینکه این وسایل را می‌تواند در خانه نیز تهیه کند و یکبار دیگر آن را در کنار اعضای خانواده به نمایش بگذارد، احساس لذت می‌کند.

روش کار

آزمایش را در ابتدای درس جدید انجام می‌دهیم و پرسش‌هایی را مطرح می‌کنیم و از هر یک از دانش‌آموزان می‌خواهیم به آن‌ها پاسخ دهند. پاسخ‌ها را روی تخته می‌نویسیم و بهترین پاسخ را (با نظارت و سوق دادن پاسخ‌ها به هدف اصلی) به کمک دانش‌آموزان انتخاب می‌کنیم. با رسیدن به پاسخ صحیح، مفهوم درس را به دانش‌آموزان آموزش داده‌ایم. اکنون توجه دانش‌آموزان به درس جدید جلب می‌شود و آماده‌ی مراحل بعدی تدریس می‌شوند. از آنجا که دانش‌آموزان مفهوم اصلی درس را فرا گرفته‌اند، مراحل بعدی تدریس آسان خواهد شد.

با این کار هم توجه دانش‌آموزان را به مفاهیم فیزیک جلب کرده‌ایم و کلاسی پرشور و هیجان ساخته‌ایم و هم مطالب درس را برای آنان که علاقه‌مند شده‌اند آسان کرده‌ایم؛ چراکه علاقه مطالب سخت درس را نیز ساده خواهد کرد.

چند نمونه از آزمایش‌های ساده و جذابی که من در کلاس خود استفاده کرده و نتایج خوبی به‌دست آورده‌ام، در زیر آمده است.

نتایج حاصل از اجرای این شیوه

۱. دید همه دانش‌آموزان کلاس نسبت به فیزیک تغییر کرد و به فیزیک علاقه‌مند شدند. به طوری که ضعیف‌ترین دانش‌آموز کلاس با نمره فیزیک ۵ توانست نمره‌اش را به ۱۵ افزایش دهد. اگرچه درس ریاضی او همچنان ضعیف (در حدود ۴) بود و این مطلب باعث تعجب مدیر مدرسه گردید.

- دانش‌آموزان از کلاس لذت می‌بردند. آن‌ها فعال شده بودند و دیگر مثل گذشته از کلاس فیزیک احساس خستگی نمی‌کردند. بچه‌ها همواره منتظر کلاس فیزیک و آزمایش جدید بودند.
- آن‌ها اظهار می‌کردند که آزمایش‌های فیزیک لذت‌بخش‌ترین بخش درس است و کلاس فیزیک را بهترین کلاس خود می‌دانستند.
- بعضی دانش‌آموزان آزمایش را در خانه تکرار می‌کردند و گزارش کارشان را به همراه عکس به کلاس می‌آوردند.
- مطالب درس بهتر در ذهن دانش‌آموزان تثبیت می‌شد.



شکل ۳. هیجان در کلاس سوم؛ ایجاد انگیزه در ابتدای فصل ترمودینامیک



شکل ۲. نمایش مفهوم تار نوری



شکل ۱. هیجان در کلاس اول؛ نمایش ساعت ژله‌ای برای تثبیت مفهوم تبدیل انرژی پتانسیل به جنبشی.



شکل ۶. خودکار معلق



شکل ۵. رسانایی بدن در برقراری جریان



شکل ۴. تدریس حالت چهارم ماده در پایه دوم به کمک چراغ پلاسما



شکل ۹. چسب‌بند برای آموزش فشار در کلاس دوم



شکل ۸. بادکنک پرنده برای آموزش فشار در کلاس دوم



شکل ۷. یوبو برای آموزش لختی در کلاس دوم

پ. برگزاری مسابقه علمی، پژوهشی، هنری

کلاس تا زمانی که در حال انجام دادن آزمایش، مشاهده و یادگیری است، فعال و لذت بخش است اما همین که صحبت از امتحان به میان می آید، ترس وجود دانش آموزان را فرا می گیرد. برای هیجان انگیز کردن کلاس در زمان امتحان نیز می توان دو، سه مرتبه در سال امتحان کلاس را (با هدف مرور مطالب) به شکل مسابقه برگزار کرد. برگزاری امتحان به این سبک بدون شک باعث ایجاد شور و هیجان و لذت خاصی در کلاس خواهد شد.

روش کار

۱. یکی دو جلسه قبل از برگزاری امتحان به صورت مسابقه به دانش آموزان اعلام می کنیم که در روز X مسابقه ای علمی - پژوهشی - هنری شامل پرسش و مسئله، نقاشی و معما از قسمت های X و Y کتاب خواهید داشت. از آن ها می خواهیم در روز مسابقه علاوه بر مطالعه بخش های تعیین شده، وسایل لازم (اعلام شده توسط معلم) را نیز همراه خود بیاورند.

۲. بهتر است مسابقه را در همان جلسه دو ساعته کلاس درس با هماهنگی دفتر مدرسه در حیاط یا فضای باز دیگری برگزار کنید. ۳. دانش آموزان را به گروه های بیش از سه نفر تقسیم کنید؛ به طوری که در هر گروه دانش آموزانی با هوش های مختلف (منطقی، تصویری، کلامی و...) و از نظر سطح درسی ضعیف، متوسط و قوی

وجود داشته باشند.

۴. پرسش های مسابقه را که قبلاً در خانه جداگانه در برگه های کوچکی نوشته و امتیاز آن ها را در زیر برگه ها قید کرده اید، به تعداد یکسان و تقریباً مشابه به هر گروه تحویل دهید.

۵. پرسش های موضوع نقاشی را (که از مطالب تعیین شده برای امتحان و برای هر گروه متفاوت است) به صورت کاتوره ای به گروه ها تحویل دهید.

۶. معمای فیزیکی را (که بهتر است از مطالب تعیین شده برای امتحان باشد و برای گروه ها یکسان است) به همراه وسایل مورد نیاز جهت اجرای عملی به گروه ها بدهید.

۷. قوانین مسابقه را به اطلاع دانش آموزان برسانید.

قوانین مسابقه

- گروه ها نباید با یکدیگر تعامل داشته باشند.
- همه افراد یک گروه باید با هم مشورت و هم فکری داشته باشند.
- گروهی که کارش را زودتر تحویل دهد، امتیاز گروه اول در زمان را می گیرد.
- هر پرسش و فعالیت امتیاز مخصوصی دارد.
- سرانجام، گروهی که بیشترین امتیاز را کسب کند، برنده مسابقه می شود و به آن گروه جایزه ای تعلق می گیرد.



شکل ۱۲. انجام دادن آزمایش در ابتدای تدریس مفهوم فشار با آزمایش بادکنک بادشده و پر شده از آب روی تخته میخ دار (۳)



شکل ۱۱. ایجاد انگیزه و هیجان در تدریس بحث فشار



شکل ۱۰. تبدیل انرژی خورشیدی به مکانیکی



شکل ۱۵. تدریس تصویر در آینه مقعر



شکل ۱۴. دانش آموزان در حال آزمایش کردن



شکل ۱۳. هیجان در کلاس در تدریس مفهوم فشار با آزمایش بادکنک باد شده و پر شده از آب روی تخته میخ دار (۳)



شکل ۱۸. رسم پرتو در آینه کروی به صورت سه بعدی



شکل ۱۷. رسم پرتو در آینه تخت و مقاطع به صورت سه بعدی



شکل ۱۶. هیجان در کلاس با دیدن ویژگی های تصویر در آینه مقعر

من این امتحان را امسال در جلسه دوم بعد از تعطیلات نوروزی برگزار کردم. مطالب مورد امتحان عبارت بودند از:

- پرسش به صورت نقاشی (۳ فصل اول)

- پرسش کتبی و حل مسئله (فصل ۴ و قسمتی از فصل ۵)

- دو معمای فیزیکی خارج از موضوع درس شامل

چگونه می‌توان بادکنک را با استفاده از یک نی در بطری باد کرد. وسایل مورد استفاده مجاز عبارت‌اند از: نی، بادکنک و بطری.

چگونه می‌توان مدت زمان سقوط یک برگ کاغذ A4 را از ارتفاع معین افزایش داد؟ وسایل مورد استفاده مجاز: قیچی و مقدار کمی چسب.

- بازی فکری برای جذاب‌تر شدن کار.

تصاویری از این شیوه تدریس در کلاس‌های اول دبیرستان‌های نشاط نو و شفق در زیر آمده است:

نتایج حاصل از اجرای این شیوه

۱. رقابتی سالم و مؤثر بین گروه‌ها به وجود آمد؛ به طوری که دانش‌آموزان نسبت به درس فیزیک و محتوای آموزش داده شده احساس رضایت و هیجان پیدا کردند.

۲. دانش‌آموزان ضعیف در گروه احساس اهمیت کردند؛ چراکه خود را در سرنوشت خویش و دیگران سهیم دیدند.

۳. خودباوری و اعتماد به نفس دانش‌آموزان تقویت شد.

۴. در گروه‌ها احساسات مثبت نسبت به یکدیگر افزایش یافت و

جدایی و تنهایی کاهش پیدا کرد.

۵. ضمن اینکه روابط درون گروهی و برون گروهی دانش‌آموزان

افزایش یافت، آنان مهارت‌های تحمل یکدیگر و با هم زیستن را به طور

عملی تجربه کردند.

۶. تمایل دانش‌آموزان به دادن امتحان به این شیوه افزایش یافت؛

به طوری که چندین بار از من خواستند که دوباره چنین مسابقه‌ای برگزار کنم.

نتیجه‌گیری

استفاده از اسباب‌بازی و وسایل تزیینی مرتبط با فیزیک و

آزمایش‌های ساده، کلاس درس را جذاب و هیجان‌انگیز کرد و

حاصل آن این شد که در نیمه دوم سال همه دانش‌آموزان به درس

فیزیک علاقه‌مند شدند و در نمرات کلاسی دانش‌آموزان ضعیف

پیشرفت در خور ملاحظه‌ای مشاهده گردید. همچنین، برگزاری

امتحان به صورت مسابقه علمی - پژوهشی - هنری (با هدف مرور

درس) بر جذابیت کلاس افزود و تا حدودی دید دانش‌آموزان را

نسبت به امتحان تغییر داد.

منابع

۱. گوردون، توماس. آموزش اثربخش معلم
۲. شریعتمداری، علی. رسالت تربیتی و علمی مراکز آموزشی، تهران، انتشارات مدرسه، ۱۳۸۶.
۳. سایت انجمن معلمان فیزیک فارس (<http://amff.ir>)
۴. کارگاه‌های آموزشی درس فیزیک برگزار شده توسط گروه فیزیک استان خراسان رضوی/مجید عتیقی



شکل ۲۱. آزمایشی جذاب برای تدریس کشش سطحی



شکل ۲۰. آزمایشی جذاب برای تدریس مفهوم چگالی



شکل ۱۹. تدریس ضریب شکست با آزمایشی مهیج (۴)



شکل ۲۴. یک گروه ۳ نفره در دبیرستان نشاط نو در حال حل مسئله و نقاشی



شکل ۲۳. دو گروه از دانش‌آموزان در حال تعامل در دبیرستان شفق



شکل ۲۲. یک گروه ۵ نفره در دبیرستان شفق در حال بازی فکری - حل مسئله و نقاشی



شکل ۲۸. تلاش یکی از دانش‌آموزان برای حل معمای باد کردن بادکنک در بطری



شکل ۲۷. تلاش گروه ۳ نفره دبیرستان نشاط نو برای بازی فکری و حل مسئله



شکل ۲۶. ساخت کاغذ A4 در دبیرستان نشاط نو



شکل ۲۵. نقاشی‌های گروه‌ها