



اثر بخشی نمایش‌های شیمیایی در آموزش شیمی

دکتر شریف کامیابی

عضو هیئت علمی دانشگاه فرهنگیان تهران

مقدمه

علم شیمی با پدیده‌های قابل مشاهده و قابل سنجش سر و کار دارد. چنین موضوع‌هایی را بدون نشان دادن مراحل گوناگون آن نمی‌توان به دانش‌آموزان یاد داد. به‌علاوه، بسیاری از پژوهش‌ها نشان می‌دهند میزان اثربخشی فرایند یادگیری، نه تنها با روش نمایشی افزایش می‌یابد، بلکه دانش‌آموزان، معلمی را ترجیح می‌دهند که در فرایند تدریس خود، از اشیاء و پدیده‌هایی استفاده می‌کند که در روش نمایشی به اجرا در می‌آید. معلمان می‌توانند با بهره‌گیری از این روش و البته با انتخاب آزمایش‌های مناسب به میزان خلاقیت و ابتکار در تدریس بیفزایند و کارایی آموزش را ارتقا دهند.

اصول روش نمایشی

توجه به اصول زیر، کارایی و اثربخشی روش نمایشی را افزایش می‌دهد:

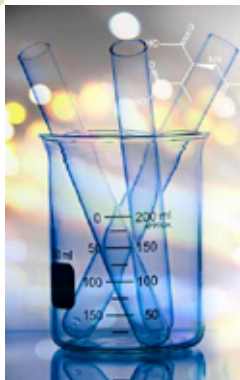
۱. هدف از روش نمایشی باید به‌طور صریح مشخص باشد. شاید بازگونی هدف برای دانش‌آموزان ضروری نباشد، اما معلم باید از منظور اصلی انجام آزمایش به‌خوبی آگاه باشد، نتایج آن را بررسی نماید و نیز سؤالات احتمالی فراگیرندگان را پیش‌بینی کند.
۲. هر یک از دانش‌آموزان باید پدیده مورد نمایش را به‌خوبی ببینند؛ بنابراین وسایل و مواد مورد نیاز را می‌توان روی یک میز نسبتاً بلند گذاشت تا امکان دیدن برای همه میسر باشد.
۳. وسایل مورد استفاده تا حد امکان ساده باشد. وسایل و دستگاه‌های پیچیده، ممکن است مشکلات زیادی را هنگام نشان دادن و نمایش ایجاد کنند؛ برای مثال، برای تصفیه آب می‌توان به جای صافی‌های (فیلترهای) پیچیده از صافی شنی استفاده کرد. توصیه می‌شود از وسایل روزمره زندگی و وسایل ارزان‌قیمت استفاده شود که امکان تهیه و نمایش آن‌ها ساده‌تر است.
۴. کار آزمایشی یا نشان دادن یک پدیده باید به نتیجه برسد. اگر چه می‌توان برای ایجاد بحث و انجام دادن بررسی‌های گوناگون در موضوعی از روش نمایشی استفاده کرد، اما بهتر است که اکثر آن‌ها به نتیجه برسند. در غیر این صورت به‌تدریج

اشاره

دانش‌آموزان با انجام دادن آزمایش، درباره مفهوم خاصی از شیمی به صورت عملی تجربه کسب می‌کنند و با جنبه‌های مختلف یک مفهوم آشنا می‌شوند. نداشتن آزمایشگاه مجهز با فضای کافی که دانش‌آموزان انفرادی یا گروهی در آن آزمایش انجام دهند یا نداشتن وسایل مناسب و کافی باعث می‌شود معلمان کمتر به این موضوع اهمیت دهند. در نتیجه در تدریس این درس سرشار از فعالیت، به حفظ کردن روابط و فرمول‌های شیمیایی بسنده می‌شود. برای رفع این محدودیت‌ها، افزایش علاقه‌مندی و حس کنجکاوی دانش‌آموزان و ایجاد جذابیت در تدریس، استفاده از روش نمایشی مناسب‌ترین روش جایگزین است. در این روش معلم آزمایش را انجام می‌دهد و با ایجاد محیطی امن و مناسب مفاهیم مورد نظر را به صورت عملی برای دانش‌آموزان به نمایش می‌گذارد.

کلیدواژه‌ها: آموزش شیمی، روش نمایشی، آزمایشگاه





برخی مواد و پدیده‌ها ممکن است برای آزمایش انفرادی خطرناک باشند، در این صورت معلم با استفاده از روش نمایشی این مشکل را نیز حل می‌کند

اعتماد دانش‌آموزان نسبت به معلم کمتر می‌شود.

۵. برای حصول اطمینان از نتیجه کار، بهتر است معلم پیش از شروع درس، روش یا کار نمایشی مورد نظر را حداقل به حالت مقدماتی به اجرا بگذارد. در جریان این اقدام مواد مورد نیاز و قابل دسترس بودن آن‌ها مشخص می‌شود. اجرای پیش از شروع درس، معلم را از خطرهای بالقوه آزمایش آگاه می‌کند تا در صورت لزوم اقدامات اولیه را برای جلوگیری از آسیب‌های احتمالی انجام دهد.

۶. برای اجرای روش نمایشی زمان کافی و مناسب در نظر گرفته شود. تنظیم زمان این روش، به ماهیت موضوع، چگونگی درک فراگیرندگان، میزان فرضیه‌سازی و طرح تجربی برای سنجش آن مربوط می‌شود. به هر حال مدت این روش، نباید طولانی باشد؛ زیرا فراگیرندگان خسته می‌شوند.

۷. در روش نمایشی از دو شیوه صامت یا گویا می‌توان استفاده کرد که هر یک کاربرد خاصی دارد. در روش صامت، معلم آزمایش را انجام می‌دهد یا پدیده‌ای را نشان می‌دهد، اما در طول اجرا هیچ توضیحی نمی‌دهد و از دانش‌آموزان می‌خواهد تا آنچه را مشاهده می‌کنند به دقت یادداشت کنند. پس از اتمام کار، از دانش‌آموزان می‌خواهد تا مشاهده‌های خود را بیان کنند، در این حال، ممکن است بحث و تبادل نظر جالبی در کلاس به وجود آید. روش ارائه به حالت صامت در رشد دقت و مشاهده دانش‌آموزان و همچنین در بحث پس از مشاهده بسیار مؤثر است. در روش دیگر نشان‌دادن پدیده‌ها یا انجام‌دادن آزمایش توأم با توضیحات لازم است، در این شیوه نیز معلم ضمن نمایش، فراگیرندگان را به چالش دعوت می‌کند و به تدریج آن‌ها را به بحث و نتیجه‌گیری سوق می‌دهد. ارائه به حالت توصیفی و گفتاری، توجه فراگیرندگان را به نکات بارز جلب می‌کند و آنان را به درک هدف اصلی و منظور معلم سوق می‌دهد. روش نمایشی کاربردهای زیادی دارد که در جدول (۱) به برخی از آن‌ها اشاره شده است.

مثال	موارد استفاده از روش نمایشی
تنظیم pH متر، استفاده از کاغذ صافی در جداسازی مخلوط، به‌کارگیری داماسنج (ترمومتر)، مراحل مختلف نصب دستگاه تقطیر و بسیاری از کارهای عملی.	مشخص نمودن روش یا فن خاص
بلور نمک، رنگ، قسمتی از دستگاه GC یا راکتور ...	نشان دادن گونه‌ها و اشیا
پدیده‌های فیزیکی و شیمیایی، ژل و سل، حالت کلویید (آزمایش غروب شیمیایی)، سوسپانسیون، نامیزه (امولسیون) و محلول، تشکیل ابر، تولید یک گاز (تولید گاز استیلن)	نشان دادن پدیده‌ها
فعالیت عناصر فلزی، آزمایش رقص سدیم، عنصر فعال نافلزی، آزمایش قلم سوزان، نقطه ذوب، انبساط آب در موقع انجماد، تغییر نقطه جوش آب با میزان فشار هوا	تأیید وقایع و اصول
استفاده از رطوبت‌سنج برای اندازه‌گیری مقدار رطوبت داخل باطری، استفاده از بورت برای تیتراسیون و ...	برای نشان دادن کاربردها
عوامل مؤثر بر خوردگی، روش جداکردن نمک از شکر، انحلال زیاد گاز در آب (آزمایش چشمه آمونیاکی)	شیوه نمایشی در حل مسئله
تغییر اولویت واکنشگرها و تأثیر آن بر فرآورده واکنش، منابع انرژی جز سوخت‌های فسیلی	تشخیص مسائل پژوهشی بیشتر

جدول ۱. کاربردهای روش نمایشی در آموزش شیمی

این روش همانند روش آزمایشگاهی به فراگیرندگان اجازه می‌دهد تا اشیا، پدیده‌ها و وقایع را مشاهده کنند و البته زمان کمتری نسبت به روش آزمایشگاهی نیاز دارد و در ضمن هزینه کمتری صرف آن می‌شود، در نتیجه در موارد زیاد می‌تواند محدودیت‌های ابزار و وسایل را کاهش دهد. از سوی دیگر، برخی مواد و پدیده‌ها ممکن است برای آزمایش انفرادی خطرناک باشند، در این صورت معلم با استفاده از روش نمایشی این مشکل را نیز حل می‌کند. مدیریت کلاس در این شیوه به مراتب ساده‌تر از روش آزمایشگاهی است.

پی‌نوشت

1. Demonstrations

<https://edu.rsc.org/resources/collections/classic-chemistry-demonstrations>

منبع