

چالش‌های آموزش آزمایش



پایه و چند مدرسه تدریس کند و زمان کافی برای آماده‌سازی و اجرای آزمایش نداشته باشد.

برخی از معلمان به دلایل گوناگون (مانند تحصیل در دانشگاه‌هایی که خود آزمایشگاه ضعیفی داشته‌اند) در انجام آزمایش‌ها و مدیریت کلاس آزمایشگاه مهارت یا اعتماد به نفس کافی ندارند. مسئولیت ایمنی دانش‌آموزان و عواقب احتمالی هر حادثه‌ای باعث می‌شود بسیاری از معلمان از انجام آزمایش‌های «جذاب اما کمی پرخطر» خودداری کنند و به انجام آزمایش‌های ساده نمایشی معلم‌محور یا حذف کامل آزمایش بسنده کنند.

باید توجه داشت که مفاهیمی مانند مول، استوکیومتری، پیوندهای شیمیایی و ساختار اتم بسیار انتزاعی هستند و بدون مشاهده عینی و عملی، درک آن‌ها برای بسیاری از دانش‌آموزان دشوار است و به بی‌انگیزگی و ترس از شیمی منجر می‌شود. ضعف در درس‌های پایه‌ای مانند ریاضی و فیزیک، درک شیمی را برای دانش‌آموز مشکل می‌کند. بسیاری از افراد معتقد هستند که آموزش علم شیمی در مدرسه‌ها و دانشگاه‌ها به علت نیاز به آزمایشگاه، تجهیزات و انواع مواد شیمیایی بسیار هزینه‌بر است. این نگرش که «شیمی سخت است»، «شیمی پرهزینه است» یا «فقط برای نخبه‌هاست»، از طریق خانواده و جامعه به دانش‌آموز منتقل می‌شود و انگیزه یادگیری را کاهش می‌دهد.

به‌روزی نبودن محتوای آموزشی عامل دیگری است که آموزش شیمی در مدرسه‌ها را با چالش همراه می‌کند. محتوای کتاب‌های درسی با کاربردهای نوین شیمی در زندگی روزمره، فناوری و محیط زیست به‌روز نمی‌شوند و به دلیل نداشتن ارتباط با زندگی واقعی، دانش‌آموزان نمی‌توانند ارتباطی بین فرمول‌ها و واکنش‌های کتاب درسی با مسائل دنیای اطراف خود (مانند پخت نان، عمل کردن کیسه هوای اتومبیل، آلودگی آب‌ها، پدیده باران

آموزش شیمی در مدرسه‌ها به‌ویژه در دوره متوسطه با چالش‌های منحصربه‌فرد و گسترده‌ای همراه است که غالباً عمیق‌تر از چالش‌های دانشگاهی هستند. آموزش شیمی در آزمایشگاه با وجود جذابیت و اهمیت بالای آن با چالش‌های متعدد و پیچیده‌ای روبه‌روست که می‌توانند از جنبه‌های گوناگون مالی، ایمنی، آموزشی و روانی بررسی شوند. چند دسته اصلی آن‌ها عبارت‌اند از: زیرساختی و تجهیزاتی؛ آموزشی و روش تدریس؛ مربوط به معلم و دانش‌آموز؛ برنامه درسی و محتوایی.

بسیاری از مدرسه‌ها به‌ویژه در مناطق محروم فاقد فضای فیزیکی مناسب به‌عنوان آزمایشگاه هستند. حتی مدرسه‌هایی که آزمایشگاه دارند، غالباً با کمبود بودجه برای خرید مواد مصرفی، ظرف‌های شیشه‌ای و تجهیزات پایه (مانند ترازو، لوازم شیشه‌ای، مواد شیمیایی) مواجه‌اند. از طرف دیگر، نبود ایمنی استاندارد و امکانات اولیه ایمنی مانند کپسول آتش‌نشانی، جعبه کمک‌های اولیه، هود، چشم‌شوی و دوش اضطراری محیط را برای انجام آزمایش‌ها ناامن می‌کند.

حافظه‌محوری و تأکید بر مفاهیم نظری در کلاس درس سبب شده است که نظام (سیستم) آموزشی غالباً بر موفقیت در آزمون سراسری (کنکور) متمرکز شود، که آن هم بر تست‌زنی و حافظه‌پروری مفاهیم نظری استوار است تا درک عملی. در نتیجه «آزمایشگاه» به حاشیه رانده می‌شود. هر چند برخی معلمان شیمی بر آموزش آزمایشگاه‌محور شیمی تأکید دارند، اما حجم بالای کتاب درسی و زمان محدود ساعت درسی، معلم را مجبور می‌کند به جای صرف زمان برای آزمایش عملی، به حل تمرین و تست بپردازد. از آنجایی که آزمایشگاه سهم مستقیمی در نمره و آزمون سراسری ندارد، هم دانش‌آموز و هم نظام آموزشی آن را جدی نمی‌گیرند. از طرف دیگر، معلم شیمی ممکن است در چند



شگاه محور شیمی

دکتر عابد بدریان

۷. ارتباط با زندگی روزمره: شروع درس با یک سؤال یا مسئله از زندگی واقعی تا انگیزه یادگیری را افزایش دهد. برای مثال، «چرا آهن زنگ می‌زند؟» یا «باتری چگونه کار می‌کند؟» آموزش آزمایشگاه محور شیمی بخشی ضروری و جدایی‌ناپذیر برای درک عمیق این علم است. با این حال، برای بهره‌برداری حداکثری از آن باید چالش‌های گفته‌شده را به‌طور جدی شناسایی و با به‌کارگیری روش‌های نوین آموزشی و تأمین منابع لازم این چالش‌ها را به فرصتی برای یادگیری مؤثر و ایمن تبدیل کرد.



اسیدی) برقرار کنند.

چالش آموزش شیمی در مدرسه‌ها تنها با خرید تجهیزات حل نمی‌شود. این مسئله به نظام آموزشی و فرهنگی مربوط است که نیاز به بازنگری در اهداف آموزشی، روش‌های ارزشیابی، آموزش معلمان و تأمین منابع دارد. هدف نهایی باید تغییر نگرش دانش‌آموز از «شیمی به معنی حفظ فرمول» به «شیمی به معنی درک و کشف دنیای اطراف» باشد.

راهکارهای احتمالی کاهش این چالش‌ها عبارت‌اند از:

۱. تغییر نگرش نظام آموزشی: تا زمانی که ارزشیابی به سمت مهارت‌های عملی و پژوهشی حرکت نکند، تغییری ایجاد نخواهد شد. باید برای فعالیت‌های آزمایشگاهی در کارنامه و ارزشیابی نمره مستقل و مؤثری در نظر گرفته شود.

۲. ایجاد آزمایشگاه‌های مرکزی در مناطق: چند مدرسه می‌توانند از یک آزمایشگاه مجهز و امن به‌صورت مشترک استفاده کنند.

۳. آموزش عملی و تخصصی معلمان: برگزاری دوره‌های ضمن خدمت مؤثر برای تقویت مهارت‌های عملی و مدیریت ایمنی آزمایشگاه برای معلمان.

۴. توسعه آزمایش‌های کم‌هزینه و ایمن در مقیاس خرد: استفاده از مواد در دسترس و بی‌خطر (مانند جوش شیرین، سرکه، کلم قرمز) برای طراحی آزمایش‌های جذاب و آموزشی.

۵. استفاده از فناوری: به‌کارگیری شبیه‌سازهای رایانه‌ای و آزمایشگاه‌های مجازی برای نمایش آزمایش‌های پرخطر، پیچیده یا پرهزینه.

۶. روش تدریس مبتنی بر تحقیق: طرح‌کردن سؤال و چالش برای دانش‌آموزان تا خودشان فرایند طراحی آزمایش، پیش‌بینی و تست را تجربه کنند.