



# آموزش شیمی با طعم آلمان!

## طرحی برای تلفیق هرچه بیشتر «آموزش» و «پرورش» در آموزش شیمی

فریامویدینیا

کارشناس ارشد مدیریت آموزشی و معلم شیمی خوی

### اشاره

امروزه بیشتر صاحب نظران عرصه آموزش و پرورش به روشی برای آموزش همیاری تأکید می کنند که به ۳H معروف است و بنابر آن، آموزشی مؤثر است که با سه واژه Head, Heart, Hand ارتباط داشته باشد یعنی بتواند به طور همزمان مغز، قلب و دست را درگیر کند تا هر سه حیطه یادگیری شامل حیطه شناختی، عاطفی و مهارتی را در برگیرد و در جریان آموزش دانش، به القای نگرش ها و منش های مورد نیاز در فراگیران پردازد. در همین راستا نگارنده این مقاله، که به عنوان یک معلم شیمی با بهره گیری از رویکرد تقویت تفکر نقاد و خلاق به طور جدی و هدفمندتر، در صدد آموزش موضوع های تربیتی و اخلاقی مرتبط با محتوای کتاب های شیمی برآمده است، برخی از فعالیت ها و تجربه های آموزشی و تربیتی خود در جریان آموزش شیمی در کلاس های درس را در اختیار همکاران خود قرار می دهد.

کلیدواژه ها: آموزش شیمی متوسطه، روش های تدریس

### شیوه اجرای طرح

من در آغاز هر سال تحصیلی، کلاس های درس شیمی را با این مقدمه شروع می کنم:

بچه ها شاید توجه کرده اید که ما در تکمیل و پسندیده تر شدن شرایط یا وسایل، از مواد خاصی استفاده می کنیم. مثل

وقتی که لباس زیبا و مرتبی را می پوشیم و به خودمان عطر می زنیم، یا وقتی که غذای خوشمزه ای را با حوصله و دقت و با استفاده از مواد اولیه سالم و باکیفیت تهیه می کنیم دست آخر، چاشنی مناسبی هم به آن اضافه می کنیم. این افزودنی ها خیلی به کار ما می آیند؛ نه تنها بر خوبی و زیبایی های دنیا می افزایند، بلکه به ما یاد می دهند که می توانیم با نیت، افکار و اندیشه های خوب، به کارها و اعمال مان هم، عطر و بوهای خوبی بدهیم.

پس از این مقدمه برایشان توضیح می دهم که من هم به عنوان یک معلم شیمی برای آموزش شیمی در کلاس هایم، یک افزودنی خوب انتخاب کرده ام! یک افزودنی خوب با عطر و بوی «آلمان»!

ما در آذربایجان زندگی می کنیم و بنابر این دانش آموزان من همه می دانند که «آلمان» یک واژه آذری، به معنی سیب است. با این همه باز هم می پرسند که: چرا از بین این همه عطر و بوهای خوب، «آلمان» را انتخاب کرده اید؟

و پاسخ من این است که:

استان ما، آذربایجان غربی، از بزرگ ترین تولیدکنندگان سیب در ایران است. انتخاب نام آذری «آلمان» به نوعی یادآور سیستان های زیبا و باصفای آذربایجان و رایحه دلپذیر آن هاست! بر همین اساس ما یک

می‌شود،  
تعیین فعالیت  
و تکلیف‌های ویژه  
برای دانش‌آموزان است  
که نیل به هدف‌های تربیتی را  
تضمین، و مهارت‌های پژوهشی و کار  
گروهی را هم در ایشان تقویت می‌کند.  
بدین منظور، دانش‌آموزان هر کلاس  
گروه‌بندی می‌شوند و به هر یک از گروه‌ها یکی  
از فصل‌های کتاب درسی به‌عنوان کار پژوهشی  
داده می‌شود. در خلال هر یک از این فصل‌ها، از  
فراگیران خواسته می‌شود که افزون بر تکالیف کتاب  
درسی و تکالیف دیگر، توضیح دهند با خواندن مطالب این  
فصل، چه تغییراتی در نگرش آن‌ها نسبت به جهان خلقت و  
پدیده‌های آن ایجاد شده است و چه تعهدها و مسئولیت‌هایی  
را بیشتر در خود احساس می‌کنند.  
آنچه در ادامه می‌خوانید نمونه‌هایی از پیام‌های آلمایی مناسب  
با فصل نخست کتاب شیمی دهم است.

### چند نمونه از پیام‌های آلمایی برای فصل اول کتاب شیمی دهم

می‌دانی اگر یک ازدهای گول‌آسای  
فضایی پیدا بشود و خورشید را بلعد،  
ما زمینی‌ها حدود هشت دقیقه بعد



می‌فهمیم که خورشید نداریم؟ دلیلش به خاطر فاصله خیلی  
زیادی است که خورشید از ما دارد! حتماً می‌دانی که واحد  
اندازه‌گیری فاصله بین ستاره‌ها و سیاره‌ها از یکدیگر، سال نوری  
است یعنی فاصله‌ای که نور با سرعت بسیار بالای خود، در  
مدت یک سال، در فضا می‌پیماید. اگر می‌خواهی تصویری  
از این واحد اندازه‌گیری داشته باشی به این فکر کن که در  
یک ثانیه نوری می‌شود ۱۵۰ بار فاصله تهران تا مشهد را پیمود!  
حالا تصور کن ستاره‌ها و سحابی‌هایی که چند هزار سال نوری  
از زمین فاصله دارند چقدر از ما دور هستند. پس کاملاً طبیعی  
است عکس‌های فضایی که ما از چنین ستاره‌هایی در دست  
داریم، شکل کنونی آن‌ها را نشان ندهد و اصلاً چه‌بسا که این  
ستاره‌ها الان دیگر وجود نداشته باشند!

گمان می‌کنم حالا متوجه شده باشی که ابداع اصطلاح  
«اعداد نجومی» - که به اعداد بسیار بسیار بزرگ و غیرقابل  
تصور اطلاق می‌شود - به تعداد بسیار بسیار زیاد اجرام  
آسمانی کیهان و فاصله‌های بسیار بسیار طولانی میان  
آن‌ها مربوط می‌شود. (پیشنهاد می‌کنم اگر به علم  
نجوم و ستاره‌شناسی علاقه‌مند هستی کتاب  
«نجوم به زبان ساده» را بخوانی.)

از استادی شنیده‌ام که جهان بی‌کران  
آفرینش با سیاره و ستاره‌های  
بی‌شمار در کهکشان‌های آن،

شخصیت فانتزی دوست‌داشتنی در لابه‌لای آموزش‌هایمان  
خواهیم داشت که گه‌گاه هدیه‌هایی از جنس «پیام‌های آلمایی»  
برای کلاس‌مان می‌آورد. یک سیب زیرک و دانا به نام «آلما» با  
دغدغه و دلسوزی‌های مادرانه و معلمانه که با طرح موضوع‌ها و  
پرسش‌های مختلف، ما را به ژرف‌اندیشی، خوب دیدن، خوب  
شنیدن، پویا بودن، رفتار خوب و مسئولانه داشتن و انسان  
بهتری بودن دعوت می‌کند!

مهم‌ترین راهکاری که در اجرای این طرح، موردنظر قرار گرفته  
است شناسایی هدف‌های حیطه عاطفی (هدف‌های تربیتی و  
اخلاقی) مرتبط با محتوای آموزشی درس‌ها و توجه به آموزش  
آن‌ها در خلال فرایند تدریس است. در همین راستا برای همه  
فصل‌های کتاب‌های شیمی جدید (پایه‌های دهم و یازدهم)،  
پیام‌های آلمایی متناسب با موضوع و محتوای درس‌ها - شامل  
حدود ۳۵ پیام آلمایی - تهیه و تدوین کرده‌ام. این پیام‌ها در  
فرصت‌های مناسب و متناسب با موضوع درس، در پایان هر جلسه  
و پس از تدریس درس موردنظر، در کلاس خوانده می‌شوند  
و دانش‌آموزان را به تفکر بیشتر درباره موضوع درس و پیام  
تربیتی مرتبط با آن فرا می‌خوانند. ضمن اینکه سعی می‌شود  
به منظور اثربخشی بیشتر آموزش‌ها (اعم از علمی و تربیتی) از  
روش‌های تدریس متنوعی چون روش تدریس مشارکتی، روش  
بارش مغزی، بحث گروهی و کاربرد رسانه‌های کمک‌آموزشی  
همچون سی دی و فیلم، به تناسب محتوای آموزشی هر درس  
استفاده شود.

از دیگر راهکارهایی که در کلاس‌های درس از آن بهره گرفته



نشانه‌ای است برای انسان تا بداند چه دنیاهای ناشناخته‌ای در عالم وجود دارد و او برای ادراک شگفتی‌های این عالم رازناک هستی چقدر نیازمند پرورش استعدادها و توانایی‌های وجودی و ذاتی‌اش است. راستی آیا واقعاً انسان بدون هیچ‌گونه انبساط و تحویلی در قلب، چشم، گوش و ادراک خود می‌تواند انبساط و امتدادهای ناشناخته کائنات را دنبال کند و به درک آن‌ها نائل آید؟ یاد شعر زیبایی زنده‌یاد سلمان هراتی می‌افتم که گفته است: «جهان قرآن مصور است و آیه‌ها در آن، به جای اینکه بنشینند، ایستاده‌اند. پس با چشمان عاشق بیا تا جهان را تلاوت کنی...»

بسیاری از شیمی‌دان‌های جهان در ساعت ۶:۰۲ صبح یا بعد از ظهر روز ۲۳ اکتبر هر سال، به افتخار عدد مول جشن می‌گیرند. حتماً درباره علت انتخاب این ماه، این روز و این ساعت خاص می‌پرسی. جواب این است: اکتبر ماه دهم میلادی است و عدد ۲۳ از توان عدد آووگادرو (۱۰ به توان ۲۳ است) گرفته شده است!



علت ساعت ۶:۰۲:۰۲ را هم حتماً متوجه شده‌ای. به نظر من که گرمای داشتن چنین مناسبت‌هایی خیلی خوب است چرا که هم بهانه‌ای می‌شود برای داشتن لحظه‌های

## این پیام‌ها در فرصت‌های مناسب و متناسب با موضوع درس در پایان هر جلسه و پس از تدریس درس موردنظر در کلاس خوانده می‌شوند و دانش آموزان را به تفکر بیشتر درباره موضوع درس و پیام تربیتی مرتبط با آن فرامی‌خوانند

مدل اتمی بور - که وی به کمک آن توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند - به «مدل سیاره‌ای اتم»



هم معروف است چرا که بور هسته اتم را - که محل استقرار پروتون‌ها و نوترون‌های آن است - به خورشید تشبیه کرد و الکترون‌ها را هم که در مدارهای مختلف به دور هسته در حال حرکت هستند، به حرکت سیاره‌های منظومه خورشیدی در مدارهای اطراف خورشید مانند کرده است. این نظم شگفت‌انگیز موجود در دل کوچک‌ترین ذرات ماده - که مشابه نظم حاکم بر بزرگ‌ترین اجزای عالم هستی است - برای تو چه پیامی دارد؟ آیا این شباهت عجیب میان ساختار اتم و منظومه خورشیدی را نمی‌توان امضای خداوند بر کائنات و شهادی بر یگانگی خالق بی‌همتای جهان دانست؟

به گفته هاتف اصفهانی، دل هر ذره را که بشکافی آفتابیش در میان بینی.

### نتیجه‌گیری

با وجود محدودیت‌ها و موانعی همچون تنگی وقت، حجم چشمگیر محتوای کتاب درسی و تعداد زیاد فراگیران در کلاس‌های درس - که امکان بحث‌های گروهی و یادگیری مشارکتی را کاهش می‌دهد، نتایج به‌دست‌آمده از این تجربه عملاً به نگارنده نشان داد که فراهم کردن فضای تجربه و یادگیری‌های این‌چنینی، گذشته از بالا بردن انگیزش و شوق یادگیری در فراگیران، به پرورش تفکر نقادانه و خلاق، تقویت مهارت‌های پژوهشی و کار گروهی ایشان کمک می‌کند و می‌تواند به رفتار متعهدانه‌تر و مسئولانه‌تر آنان در استفاده از منابع طبیعی و موهبت‌های بیکران الهی نیز بینجامد.

گفتنی است برای ارتقای کیفی آموزش علوم پایه و تلفیق «آموزش» و «پرورش»، بهره‌گیری از راهکارهایی به این شرح نیز سودمند خواهند بود:

- برگزاری آموزش‌های ضمن خدمت ویژه با موضوع «بررسی شیوه‌ها و راهبردهای تلفیق خلاقانه و هنرمندانه در زمینه دو امر مهم «تعلیم» و «تربیت» برای معلمان و مدرسان علوم پایه.»
- انجام پژوهش‌های زمینه‌یابی جهت برآورد میزان توفیق محتوای کتاب‌ها، برنامه‌های درسی و روش‌های تدریس کنونی در ایجاد نگرش‌ها و منش‌های مطلوب در فراگیران و جست‌وجوی راهکارهایی که موجب ارتقای کمی و کیفی آن می‌شوند.

شاد، و هم اینکه با اهمیت دادن به آن‌ها، توجه به آنچه را در زندگی و دنیای پیرامونمان گذشته و می‌گذرد تمرین می‌کنیم و حساسیت و هوشیاری و توانمندی‌هایمان را برای درک قانونمندی‌های جهان و خلق اثرهای سازنده و نیکو بر هستی ارتقا می‌دهیم. برای نمونه، سالروز میلاد امامان می‌تواند بهانه‌ای برای آشنایی بیشتر ما با سخنان و سیره این بزرگواران باشد، یا مناسبت‌هایی مانند هفته سلامت، روز جهانی زمین پاک (۲ اردیبهشت)، روز ملی کودک و محیط‌زیست (۱۶ مهر)، روز جهانی کاهش بلایای طبیعی (۲۰ مهر)، روز ملی هوای پاک (۲۹ دی)، روز ملی درختکاری (۱۵ اسفند) و... فرصتی برای دانستن موضوع این مناسبت‌ها و عمل به آموزه‌های نهفته در آن‌هاست.

پس پیشنهاد می‌کنم یک مناسبت شیمیایی یا زیست‌محیطی را از روی تقویم پیدا کنی و با هماهنگی و اجازه معلم، برای برپایی یک جشن کوچک علمی در کلاستان برنامه‌ریزی کنی. هزینه‌اش یک جعبه شیرینی یا یک بسته شکلات برای پذیرایی است و البته یک تحقیق علمی جامع که باید چکیده‌اش را در کلاس برای دوستانت بخوانی.

حتماً درباره کیمیاگران دوران باستان شنیده‌ای و می‌دانی که چه کوشش‌های نافرجامی برای به



دست آوردن طلا از فلزهای دیگر داشته‌اند! هرچند امروزه با پیشرفت‌های علم شیمی تغییر و تبدیل‌های این‌چنینی، خیلی هم ناممکن به نظر نمی‌رسند اما به نظر من دشواری انجام چنین کارهایی - که نشان از مقاومت طبیعی عنصرها در برابر تغییر یافتن و تبدیل شدن به عنصری دیگر است - می‌تواند برای ما هم الهام‌بخش باشد و به ما بیاموزد همان‌قدر که تقلیدهای کورکورانه، بی‌فایده و حتی زیان‌آور هستند، طبیعی و اصیل بودن خوب است چراکه هر یک از آفریده‌های خداوند در نوع خود باارزش و سودمند هستند و توانمندی‌های خود را دارند.

پس به منحصربه‌فرد بودن طیف نشری خطی عنصرها و اثر انگشت ما انسان‌ها توجه کن و از تقلیدهای کورکورانه و رقابت‌های فرساینده و بی‌نتیجه دست بردار. خودت باش، نه تندبسی که دیگران می‌خواهند، چرا که تمام مجسمه‌ها شکستنی هستند و جهان ما، اصالت را ستایش می‌کند!