

## آن چه دانش آموزان از کلاس شیمی می خواهند

نویسنده: فریده سلطانی اصل\*

سرگروه شیمی اداره کل آموزش و پرورش شهرستانهای استان تهران

### چکیده

اهمیت روزافزون علم شیمی در زندگی انسان‌ها سبب شده تا آموزش مناسب و اثربخش آن به ویژه در برنامه‌ی درسی مدارس، از اهمیت به‌سزایی برخوردار گردد. با ورود به قرن ۲۱، عوامل مختلفی شیوه‌های یاددهی و یادگیری علم شیمی را تحت تاثیر قرار داده، اما آن چه از اهمیت بسزایی برخوردار بوده و کمتر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته، خواسته دانش‌آموزان از کلاس شیمی می‌باشد. به گفته دکتر باهنر "راز تربیت در آن است که از جایی که دانش‌آموز می‌خواهد، شروع کنیم و به آنجا برسیم که خود می‌خواهیم. پژوهشی در قالب فراخوان دانش‌آموزی با عنوان "آن چه دانش‌آموزان از کلاس شیمی می‌خواهند" ثابت کرد که خواسته دانش‌آموزان از کلاس شیمی بسیار ساده و در عین حال برای پژوهشگران و برنامه‌ریزان بسیار آموزنده می‌باشد.

### کلمات کلیدی

کلاس شیمی، خواسته دانش‌آموزان، شیوه تدریس

### نکات برجسته پژوهش

- بالا بردن انگیزه یادگیری علم شیمی در دانش‌آموزان با ارائه مفاهیم پایه و کلیدی علم شیمی و موضوع‌های متنوعی در زمینه کاربردهای علم شیمی در تامین بهداشت، تغذیه، انرژی، محیط زیست و...
- انتخاب روش تدریس مناسب بر پایه اعتماد و توجه به خواسته‌ی دانش‌آموزان رمز موفقیت در آموزش شیمی
- عدم حضور با نشاط و فعال دانش‌آموز در کلاس بزرگترین مانع یادگیری اثر بخش علم شیمی

## ۱- مقدمه

اهمیت روزافزون علم شیمی در زندگی انسان‌ها سبب شده است تا آموزش مناسب و اثربخش آن به ویژه در برنامه‌ی درسی مدارس از اهمیت به سزایی برخوردار گردد. در سال‌های اخیر تحقیقات و پژوهش‌های زیادی در مورد روش‌های تدریس اثر بخش علم شیمی انجام گردیده [1]، اما آن چه از اهمیت بسیار زیادی برخوردار بوده و کمتر مورد توجه قرار گرفته خواسته و نظر دانش‌آموزان از کلاس شیمی می‌باشد. از آن جا که در فرایند تدریس مخاطب دانش‌آموز بوده و اوست که فرآیند یاددهی- یادگیری را به پیش می‌برد و سایر عوامل مانند محتوای آموزشی، تجهیزات و ابزارهای آموزشی و اقدامات معلم همگی در ارتباط با فعالیت یادگیرنده معنی و مفهوم پیدا می‌کنند [2]، بنابراین لازم است پژوهشگران و معلمان قبل از ارائه هر نظریه یا روش تدریس نوینی، نظر دانش‌آموزان را جویا و نقطه نظرات او را در ارائه نظریه یا پژوهش خویش لحاظ نمایند. «ویگوتسکی» از نظریه پردازان ساختن‌گرایی معتقد است که برای افزایش کارایی یادگیری، باید دانش‌آموزان با یکدیگر و نیز سایر افراد مرتبط با موضوع یادگیری به تعامل بپردازند. وی معتقد است که میزان یادگیری دانش‌آموزان از یکدیگر در مقایسه با میزان یادگیری از معلم و کتاب درسی بیشتر است. بعبارتی همان گونه که با حضور دانش‌آموز فرایند تدریس شکل واقعی به خود می‌گیرد، با در نظر گرفتن نظر و خواسته‌ی او اهداف آموزشی بهتر و موثرتر محقق خواهد شد.

## ۲- بیان مسئله

در سال تحصیلی ۹۰-۳۸۹ معاونت آموزشی اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران، با توجه به درصد قبولی و میانگین نمرات پایین دانش‌آموزان در برخی دروس مانند شیمی، تصمیم به ریشه یابی ضعف‌ها و برطرف نمودن مشکلات و افت تحصیلی در این دروس نمود.

در این راستا کمیته نخبگان دروس با حضور حدود ۱۰۰ دبیر موفق، فعال و با تجربه هر درس، از مناطق و شهرستان‌های استان تشکیل شد. بنا به پیشنهاد معاونت آموزشی استان وظیفه این کمیته بررسی علل افت تحصیلی در سه حیطه سنجش و ارزشیابی، محتوای کتب درسی و روش تدریس تعریف گردید. برای بررسی دقیق‌تر عوامل تاثیر گذار در هر حیطه سه کارگروه تشکیل و همکاران با توجه به مهارت و تجربه خویش در یکی از این کارگروه‌ها ثبت نام نمودند. جلسات متعددی با حضور اعضای هر کارگروه، برای بررسی دقیق‌تر علل افت در هر حیطه تشکیل و در پایان بارأی اکثریت اعضای هر کارگروه علل اصلی افت مربوط به هر حیطه مشخص گردید. که می‌توان به علل اصلی عنوان شده در هر حیطه به شرح زیر اشاره نمود:

### ۱-۲- علل افت مربوط به حیطه سنجش و ارزشیابی

- استفاده از روش‌های نادرست سنجش و ارزشیابی
- عدم استفاده از شیوه‌های نوین ارزشیابی
- سوالات امتحانی غیر استاندارد
- زمان و مکان نادرست برپایی آزمون
- نمرات مستمر غیر واقعی
- استفاده از سوالات مشابه و تکراری در امتحانات نهایی

### ۲-۲- علل افت مربوط به حیطه محتوای آموزشی

- حجم و محتوای علمی زیاد کتب درسی با توجه به ساعات تدریس درس شیمی در هر هفته
- وجود اشکالات علمی و املائی در کتب درسی

- عدم وجود پرسش های مناسب در هر فصل
- جذاب نبودن مفاهیم وموضوعات کتب شیمی از دیدگاه دانش آموزان
- عدم ارائه پروژه وتحقیق های مربوط به موضوعات درسی در کتب درسی
- عدم ارائه بسته آموزشی معلم بعد از تالیف کتب جدید
- عدم ارائه فناوری های نوین علم شیمی در کتب درسی
- عدم ارائه مطالب درسی به شکل کاربردی
- حذف کتاب آزمایشگاه و ارائه تنها چند آزمایش تکراری و غیر جذاب در کتب درسی

### ۲-۳- علل افت مربوط به حیطه روش تدریس

- عدم توجه به روانشناسی نوجوانان حین تدریس
- تدریس بدون نوشتن ودر نظر گرفتن طرح درس
- شروع تدریس بدون یک عامل انگیزشی مناسب مانند یک آزمایش، یک داستان، یک مثال و....
- عدم ایجاد روحیه همکاری در دانش آموزان کلاس
- عدم تشویق به موقع و تنبیه بی مورد
- در گیر نکردن ذهن دانش آموز با مطالب درسی
- ارائه مطالب پیچیده
- جدی نگرفتن نقش همیار معلم
- نحوه پوشش و آراستگی ظاهر معلم

پس از تعیین علل اصلی افت در هر حیطه نتایج جهت بررسی نهایی و ارائه راهکار مناسب در اختیار معاونت آموزشی استان قرار گرفت.

اما مسئله ای که از اهمیت ویژه ای برخوردار بوده و توجه نگارنده مقاله را به عنوان سرگروه شیمی استان به خود جلب می کرد، یکسان بودن کتب درسی و روش سنجش و ارزشیابی (در امتحانات هماهنگ و نهایی) در کلیه مدارس استان بود، پس چگونه است که این افت شدید در مدارس خاصی در هر منطقه دیده می شد. عبارتی نمی توان علت پایین بودن نمرات درس شیمی در برخی از مدارس را به سوالات امتحانی غیر استاندارد، روش های سنجش و ارزشیابی نادرست، کتب درسی پر از اشکال و... نسبت داد. جالب تر آن که بسیاری از همکاران موفق استان، در مدارس عادی و در مناطق محروم و روستایی مشغول به فعالیت می باشند، بنابراین موفقیت این همکاران در تدریس، مربوط به دانش آموزان نخبه و تیز هوش، امکانات و تجهیزات مناسب آزمایشگاهی و یارانه ای و برخورداری از شرایط ایده آل آموزشی نبوده است. در واقع می توان گفت که رمز موفقیت این همکاران و غلبه بر مشکلات، ارتباط نزدیک برقرار کردن با دانش آموزان و انتخاب روش تدریس مناسب با در نظر گرفتن خواسته دانش آموزان بوده است. جالب تر آن که اغلب این همکاران در کارگروه روش تدریس ثبت نام کرده بودند، عبارتی این همکاران موفق می دانستند که با انتخاب روش تدریس مناسب می توان بسیاری از کاستی ها را جبران و گامی بلند در راستای آموزش اثر بخش علم شیمی برداشت.

### ۳- روش پژوهش واریه یافته ها

در راستای بررسی دقیق تر علت موفقیت این همکاران، با توجه به کاستی های موجود در نظام آموزشی، از معلمان موفق

هر منطقه خواسته شد که تدریس خود را در قالب کارگاه‌های آموزشی، مشابه جشنواره‌های تدریس برای همکاران و مسئولان اجرا نمایند (البته در این کارگاه‌ها از تجهیزات و امکانات پیشرفته کامپیوتری مانند جشنواره‌های تدریس خبری نبود). همچنین از مدعوین تقاضا گردید نقاط ضعف و قوت تدریس همکار را در برگه‌های نظر خواهی قید نمایند. بعد از برگزاری کارگاه‌ها و بررسی برگه‌های نظر خواهی، مشخص گردید که تنها چهار اصل کلی و ساده زیر اساس تدریس موفق همکاران را تشکیل می‌دهد:

- ۱- برقراری ارتباط نزدیک و صمیمی بین معلم و دانش آموزان
  - ۲- درگیر کردن ذهن دانش آموز با موضوع مورد تدریس با انجام یک آزمایش ساده، بیان یک داستان کوتاه یا طرح یک سوال مناسب
  - ۳- بالا بردن انگیزه یادگیری درس در دانش آموزان با بیان کاربردی از موضوع مورد بحث در زندگی روزمره یا جهان اطراف دانش آموز
  - ۴- حضور فعال دانش آموز طی فرایند تدریس
- در واقع تمامی این همکاران در ابتدا با برقراری ارتباط مناسب با فراگیران ذهن آن‌ها را با موضوع درسی درگیر نموده و با بالا بردن انگیزه یادگیری درس در آن‌ها، با حضور فعال دانش آموز به تدریس موضوع مورد نظر می‌پردازند. عبارتی این همکاران به خوبی می‌دانند دانش آموزان آن‌ها از کلاس شیمی چه می‌خواهند و با در نظر گرفتن خواسته دانش آموزان از کلاس، آن‌ها را به حضور با نشاط و فعال در کلاس ترغیب کرده و بزرگترین مانع یادگیری اثر بخش، یعنی عدم حضور مناسب و موثر دانش آموزان در کلاس درس را از بین می‌برند.

چه کسی می‌داند دانش آموزان از کلاس شیمی چه می‌خواهند؟

نگارنده مقاله در راستای اثبات فرضیه‌ی خویش مبنی بر اینکه با انتخاب روش تدریس مناسب، بر پایه خواسته و تمایل دانش آموزان هر کلاس، می‌توان به بهترین کیفیت آموزشی دست یافت، اقدام به برگزاری فراخوان دانش آموزی در سطح استان با عنوان "آن چه دانش آموزان از کلاس شیمی می‌خواهند" نمود. بعد از جمع آوری برترین مقالات از مناطق بیست گانه استان و بررسی حدود ۴۰ مقاله برتر به نکات بسیار با ارزش و جالبی دست یافت. خواسته‌ی اغلب دانش آموزان از کلاس شیمی بسیار ساده و در واقع در برگیرنده همان چهار اصلی است که اساس تدریس معلمان موفق استان را تشکیل داده بود. به بخش هایی از نظرات جالب دانش آموزان توجه کنید:

نظریه گفته کولیس: اگر دانش آموزان شما احساس کنند هر آن چه به آن‌ها آموخته می‌شود سودمند و با ارزش است مسلماً شما بازنده نخواهید بود. زمانی می‌توانید جنس را به مشتری بفروشید که ارزش جنس را به او بشناسانید، پس هنگامی که با دانش آموزان سرو کار دارید، اگر درباره منافع و منابع مطالب درسی صحبت کنید، از خواست شما پیروی نموده حتی کسل ترین عناوین درسی را دنبال خواهند کرد.

باید بپذیریم شیمی درسی تجربی است دانش آموزان باید این درس را به صورت عملی هر چند با انجام چند آزمایش ساده یاد بگیرند. کدام مربی برای آموزش شنا به شاگردانش آن‌ها را در کلاس درس نشاند و روش دست و پا زدن را روی تابلو ترسیم می‌کند. آموزش شیمی بدون انجام آزمایش، همانند آموزش شنا بدون حضور در استخر است.

مطالبی که در دوران ابتدایی و راهنمایی در کتاب علوم به عنوان شیمی تدریس می‌شود اصلاً قابل قیاس با مطالب پیچیده‌ای که دانش‌آموزان در دوران دبیرستان، بخصوص در سال دوم دبیرستان می‌خوانند نیست و همین مسئله باعث شده رابطه دانش‌آموزان با کلاس و درس شیمی خوب نباشد و نتوانند با آن به خوبی ارتباط برقرار کنند.

شیمی علمی است که ما را به یاد آزمایش‌های پیچیده‌ی کیمیاگران می‌اندازد پس چگونه است که در مدارس ما حالت دروس علوم اجتماعی را به خود گرفته و معلمان حتی برای یک بار هم با انجام آزمایش به تدریس موضوعات مرتبط نمی‌پردازند. این امر باعث فاصله گرفتن دانش‌آموزان از علم شیمی شده است.

در کلاس شیمی نباید تنها به ارائه مدل اتمی، فرمول و ساختار ماده و اصول پیچیده شیمی اکتفا نمود، انتظار ما از کلاس شیمی کشف عجایب و زیبایی‌هایی است که خداوند در حیطه علم شیمی آفریده است.

دانش‌آموزان باید بدانند که علم شیمی روز به روز بیشتر پیشرفت کرده بنابراین در زندگی آن‌ها بیشتر وارد شده و با آن سروکار دارند در نتیجه باید این علم را بهتر بشناسند تا بتوانند با استفاده صحیح از محصولات علم شیمی بهتر زندگی کنند.

اگر معلم با ذکر مثال‌های ساده و روان درس را ارائه دهد شکوفه‌های زیبای علاقمندی جوانه خواهد زد و اضطراب و ترس از عدم یادگیری درس از بین خواهد رفت و دانش‌آموزان از بودن در کلاس لذت خواهند برد. چرا بعضی دبیران فکر می‌کنند اگر از مفاهیم پیچیده برای ارائه تدریس استفاده کنند سواد آن‌ها بیشتر نشان داده می‌شود و دانش‌آموزان به درس آن‌ها بیشتر توجه می‌کنند.

معلم باید از روش‌های مختلفی برای رسیدن به اهداف آموزشی علم شیمی استفاده کند، اما به نظر من دو روش مناسب عبارت است از: ۱- داشتن ارتباط نزدیک و دوستانه با دانش‌آموز ۲- برقراری ارتباط میان مطالب درسی با زندگی روزمره دانش‌آموز

اگر در آخر کتاب‌های شیمی لیست مراکز علمی و کارخانه‌هایی که در ارتباط با کاربرد موضوعات کتب درسی فعالیت می‌کنند ذکر شود، مدیران و دبیران شیمی به فکر گنجاندن بازدید علمی در برنامه آموزشی مدارس افتاده و در این صورت انگیزه یادگیری علم شیمی در دانش‌آموزان چند برابر خواهد شد.

در کتاب‌های درسی ارتباط تنگاتنگ بین شیمی و زندگی باید حفظ شود تا دانش‌آموز در نتیجه‌ی احساس نیاز به دنبال یادگیری مطالب باشد و با انگیزه به دنبال پاسخ پرسش‌های ذهنی اش به مطالب درسی توجه کند.

با نگاهی دقیقتر و بررسی آماری مقالات می‌توان نتیجه گرفت که ۹۰٪ دانش‌آموزان دوست دارند کلاس شیمی آن‌ها با انجام آزمایشی هرچند ساده برگزار شود، همچنین آن‌ها می‌خواهند لزوم یادگیری مفاهیم شیمی را بدانند عبارتی آن‌ها می‌خواهند با کاربرد مفاهیم شیمی در زندگی و جهان اطراف خود آشنا شوند. بنابراین علم شیمی باید آنچنان آموزش داده شود که ارتباط آن با زندگی، صنعت، فناوری و جامعه مورد تاکید قرار گیرد و دانش‌آموزان بتوانند آموخته‌های خود را در زندگی مورد استفاده قرار دهند.

اغلب دانش‌آموزان دوست دارند در هنگام تدریس شریک معلم بوده و در تدریس حضور فعال داشته باشند. آن‌ها اعتقاد دارند صحبت کردن دانش‌آموز در کلاس نباید برهم زنده نظم و سکوت دانش‌آموزان نشان دهنده دقت در یادگیری آن تلقی شود. همچنین آن‌ها به ایجاد روحیه همکاری، حس رقابت همراه با رفاقت در کلاس اشاره کرده و عقیده دارند که توجه به این نکته می‌تواند دانش‌آموزان را زودتر از آنچه ما تصور می‌کنیم به نتیجه برساند. بسیاری از دانش‌آموزان نیز عقیده دارند که مطالب درسی باید در حد ذهن دانش‌آموز بیان شود، شاید مطالبی که از نظر معلم تکراری و ساده است برای اولین بار توسط دانش‌آموز شنیده می‌شود پس در تدریس باید از کلمات و جملات و مثال‌های بسیار ساده و ملموس استفاده گردد.

#### ۴- نتیجه گیری

در راستای آموزش مناسب و اثربخش علم شیمی در مدارس، ضروری است تا برنامه‌ریزان آموزشی، محتوای آموزشی مناسبی را برای تدریس در سطوح مقدماتی دبیرستان تجویز نمایند. در این محتوا باید به مفاهیم پایه و کلیدی علم شیمی، فناوری‌های جدید این علم و موضوع‌های متنوعی در زمینه کاربردهای علم شیمی در تامین بهداشت، تغذیه، پوشاک، مسکن، محیط زیست، انرژی و... پرداخته و از ارائه موضوعات و قوانین پیچیده شیمی خودداری شود [3]. در این صورت هدف آموزش علم شیمی، که پرورش تفکر علمی و بالا بردن سواد شیمی در جامعه است، محقق می‌شود. بعلاوه با ورود این محتوای جدید به برنامه‌ی درسی شیمی، لازم است تا روش‌های تدریس نیز به طور اساسی دچار تغییر و تحول شده و روش‌های تدریس با رویکرد فعال، جایگزین روش‌های تدریس سنتی بر پایه سخنرانی شوند. تدریسی که در آن، ذهن دانش‌آموز ترجیحاً با انجام یک آزمایش ساده یا بیان یک داستان کوتاه یا طرح یک سوال مناسب با موضوع درسی درگیر شده و در ادامه دانش‌آموز با

حضور فعال خود فرایند تدریس را پیش می‌برد. در این روش معلم تنها هدایت دانش‌آموز را بر عهده گرفته و به او کمک می‌کند تا مفاهیم و نظریه‌های علمی را دوباره کشف کرده و با نظارت کامل بر عملکرد دانش‌آموز، نگرش‌ها و مهارت‌های کسب شده را مورد بازبینی و اصلاح قرار می‌دهد [4]. جالب این که تحقیقی در قالب فراخوان دانش‌آموزی با عنوان "آن چه دانش‌آموزان از کلاس شیمی می‌خواهند" ثابت کرد که خواسته‌ی اکثریت دانش‌آموزان از کلاس شیمی، بیش از این نیست و در نظر گرفتن خواسته‌ی دانش‌آموزان از کلاس شیمی، کلید موفقیت همکاران خلاق با وجود مشکلات فراوان در سیستم آموزشی می‌باشد.

## مراجع

- [1] بدریان عابد؛ آموزش شیمی راهبردها و روشهای نوین آموزش شیمی در مدارس، انتشارات مبنای خرد، تهران، ۱۳۸۸.
- [2] آقازاده، محرم، راهنمای روشهای نوین تدریس (بر پایه پژوهشهای مغز محوری، ساختگرایی، یادگیری از طریق همیاری، فراشناخت و ...)، آبیژ، تهران، چاپ پنجم (۱۳۸۸).
- [3] بدریان، عابد و کیامنش، علیرضا، ضرورت بازاندیشی در برنامه‌ریزی درسی شیمی در دوره‌های مختلف تحصیلی، همایش ملی «برنامه‌ی درسی دوره راهنمایی و متوسطه: چالش‌ها و چشم اندازها»، دانشگاه تربیت معلم تهران. (۱۳۸۷)
- [4] بدریان عابد، آموزش علوم به روش فعال، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، گزارش طرح پژوهشی (۱۳۸۶).