



## پژوهش در آموزش شیمی

مقالات منتشر شده در چهارمین همایش ملی آموزش شیمی ایران

<http://chemedu.cfu.ac.ir>



### نقش روش‌های فعال تدریس در افزایش بهره‌وری آموزش شیمی

هادی بروجنی\*<sup>۱</sup>، مهدی شعبانی<sup>۲</sup>، علیرضا تقی‌پور<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>مدرس دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید بهشتی و شهید هاشمی‌نژاد مشهد، ایران

<sup>۲</sup>دانشجوی کارشناسی آموزش شیمی، دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید بهشتی مشهد، ایران

\*[hadi.boroujeni@gmail.com](mailto:hadi.boroujeni@gmail.com)

#### چکیده:

با توجه به پیشرفت و توسعه علوم در زمینه‌های مختلف و تغییرات عمده‌ای که در محتوا و روش‌های تدریس و آموزش به وجود آمده است روش‌های تدریس سنتی جای خود را به روش‌های نوین که مبتنی بر نقش فعال دانش‌آموزان است داده‌اند. اما در اکثر مدارس ایران هنوز روش تدریس اغلب روش تدریس سخنرانی که همان انتقال مفاهیم از معلم به دانش‌آموز است. با توجه به اینکه محتوای آموزشی کتاب‌های درسی ما مانند بسیاری از کشورهای دیگر جهان است ولی ضعف عملکرد تحصیلی برخی دانش‌آموزان ما به خصوص در درس شیمی نشان‌دهنده ناکارآمدی روش‌های یاددهی و یادگیری می‌باشد. هدف پژوهش حاضر، مقایسه و تبیین روش تدریس مسئله محور، مشارکتی، سخنرانی و تلفیقی در آموزش شیمی و مثال‌هایی از راهبردهای عملیاتی آن است.

**کلیدواژه‌ها:** روش تدریس، مسئله محور، مشارکتی، تلفیقی، آموزش شیمی

### مقدمه

تدریس، فعالیتی تعاملی و منظم و هدفمند بین معلم و دانش‌آموز به منظور تسهیل یادگیری است. (شعبانی، ۱۳۹۱) برای تدریس هر منبع و محتوا مدرس نیازمند یک الگو و نقشه راهی می‌باشد. بنا به گفته گانیه، ویگر، گلاس و کلر (۲۰۰۵) هر معلم یا آموزشگری که از دانش اصول طراحی آموزشی برخوردار باشد از بینش وسیع‌تری برای کمک به یادگیرندگان در یادگیری بهره‌مند است. در برنامه‌ها و روش‌های آموزشی نوین تاکید اصلی و اساسی بر روش‌هایی است که دانش‌آموز نقش فعال در فرآیند آموزش دارد و دید به دانش‌آموز به مثابه پژوهشگری است که خود دانش را اکتشاف می‌کند. (سیف، ۱۴۰۰)

در این نوع آموزش معلم تنها نقش پیش‌برنده و جهت‌دهنده به سوالات و پژوهش‌های دانش‌آموز می‌باشد و تلاش می‌کند که دانش‌آموزان در مسیری صحیح هدایت شوند (هارلن ۱۹۹۹). پژوهش‌ها نیز به این نکته اشاره دارد که شیوه‌های سنتی رویکرد یاددهی-یادگیری نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای آموزشی عصر حاضر باشد. با خروج از رویکرد آموزشی حافظه‌پرور و به چالش کشاندن ذهن فراگیران از طریق انجام فعالیت‌های علمی مناسب می‌توان فراگیران را در رویکرد یاددهی-یادگیری فعال نمود و روحیه انجام فعالیت‌های گروهی مشارکتی را در آنها پرورش داد. (تسیارلس ۱۹۹۸)

هروی و همکاران (۱۳۸۳) در پژوهشی موضوع تاثیر روش‌های آموزش سخنرانی و تفحص گروهی بر میزان یادگیری را مورد بررسی قرار داده‌اند و مشخص کردند که میانگین نمرات پس از آزمون در تفحص گروهی به صورت معناداری از میانگین نمرات گروهی که به صورت سخنرانی آموزش دیده‌اند تفاوت دارند و این تفاوت به نفع تفحص گروهی است. با توجه به این مباحث می‌توان دریافت که الگوهای تدریس را می‌توان به دو نوع الگو معلم-محور و دانش‌آموز-محور تقسیم کرد. (اگن و کاوچاک ۲۰۰۱؛ سانتروک ۲۰۰۴) (اصغر شیرعلی‌پور، مسعود اسدی، زینب شکوری و محمدرضا بهزگی، ۱۳۹۱).

### هدف و پیشینه پژوهش

هدف از این پژوهش معرفی و نحوه اجرا چندین روش تدریس دانش‌آموز محور است که می‌توان آن را در آموزش شیمی متوسطه استفاده نمود.

### روش پژوهش

در این پژوهش از روش پژوهش توصیفی استفاده شده با توجه به مشاهدات و پرسشنامه صورت گرفته از ۲۸ نفر از معلمان (۱۳ نفر معلم شیمی، ۹ نفر معلم فیزیک، و ۶ نفر معلم زیست) مدرسه شهید جباریان (آموزش و پرورش ناحیه ۴ مشهد) و مدرسه میرزا کوچک‌خان و هنرستان شهید باهنر (آموزش و پرورش ناحیه ۲ مشهد). این پرسشنامه به طریق پرسشنامه‌های لیکرت طراحی شده و

داده‌های آن از طریق نرم‌افزار مایکروسافت اکسل استخراج و تحلیل شد. از پژوهش‌های موجود در دیگر رشته‌های علمی نیز برای آموزش استفاده شده است.

### یافته‌های پژوهش

#### ۱- روش تدریس مسئله‌محور

در این روش ما با استفاده از مسئله‌ای برای انگیزه بخشی نسبت به یادگیری استفاده می‌کنیم. این مسئله‌ها می‌تواند به صورتی باشد که فراگیران را با مسائلی که در زندگی روزمره خود با آن مواجه هستند، درگیر کند و پاسخ به این مسائل می‌تواند مشکلات زندگی روزانه یادگیرنده را حل کند. در این روش تدریس فراگیران وادار به تفکر و تحقیق از طریق ایجاد یک موقعیت جدید یادگیرنده را مورد ابهام قرار می‌دهد تا در خصوص این موقعیت به کاوش بپردازد. به عنوان مثال می‌توان به نمونه‌ای از این سوالات اشاره کرد:

- از دانش‌آموز با توجه به دانستن واکنش‌های اسید و باز و صابون پرسیده شود که بنظرشان برای باز کردن لوله حمام از چه نوع پاک‌کننده‌ای (اسیدی بازی یا صابونی) استفاده شود یا برای باز کردن لوله آشپزخانه چه نوع پاک‌کننده‌ای مناسب خواهد بود.

- همچنین می‌توان قبل از تدریس این موضوع که شبیه در شبیه حل می‌شود، این مسئله طرح شود که چرا رنگ‌های پوششی را در تینر حل می‌کنند یا چرا روغن در آب حل نمی‌شود و سپس شروع به تدریس این مبحث کرد.

این‌ها نمونه‌هایی از طرح سوال‌هایی برای کنجکاوی کردن و انگیزه‌دادن به دانش‌آموز برای مطالعه و یادگیری مباحث درسی می‌باشد. البته یکی از چالش‌های این روش تدریس در آموزش شیمی این مسئله است که موضوعاتی که به بحث‌های انتزاعی از قبیل ساختار اتم و قواعدی مانند اصل آفبا در زندگی تجلی زیادی ندارند. استفاده از این روش باعث افزایش کنجکاوی دانش‌آموزان خواهد شد و در دراز مدت باعث غنی فکری و به کار بستن این تجارب در حل مسائل زندگی از ویژگی‌های این روش می‌توان به دانش‌آموز محور بودن آن اشاره کرد. معلم تنها نقش هدایت‌دهنده دارد.

یکی دیگر از ویژگی‌های این نوع روش تدریس نیاز محور بودن آن است که بر طبق نیازهای زندگی دانش‌آموزان و علائق آن‌ها تدریس صورت می‌گیرد؛ در این روش دانش‌آموز بر مبنای کاوشگر به حساب می‌آید و آن‌ها بطور فعال در کلاس به تدریس جهت می‌دهند. این روش مهارت‌هایی همچون حل مسئله، تفکر انتقادی، یادگیری خودگردان، ارتباطی، کار تیمی، پژوهشگری را تقویت می‌کند. در رابطه با نقش معلم در این روش باید به این اشاره کرد که معلم در انتقال اطلاعات نقشی ندارد و فقط نقش راهنما را داراست. نحوه تدریس با توجه به روش حل مسئله به این صورت می‌باشد که ابتدا معلم به طرح مسئله می‌پردازد، سپس یادگیرنده شروع به جمع‌آوری اطلاعات کرده و پس از تکمیل کردن اطلاعات لازم برای پاسخ شروع به بحث و تبادل نظر می‌کنند در پایان معلم با کمک دانش‌آموزان نتیجه و پاسخ صحیح علمی را در کلاس شرح می‌دهد.

## ۶۱ نقش روش‌های فعال تدریس در افزایش بهره‌وری آموزش شیمی

حال می‌خواهیم مقدار بکارگیری این روش تدریس را در کلاس‌های درس مدارس بررسی کنیم. (مجتبی پنجه‌پور و نگار عطایی، ۱۳۹۰)

جدول ۱- میزان استفاده از روش تدریس مسئله‌محور در آموزش

انحراف معیار میانگین‌ها	میانگین	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	سوالات
۰/۰۵۹۶۱۴	۲/۵۷۱۳۹	۳	۱۰	۱۵	۰	۰	به چه مقدار از دانش‌آموزان در حین تدریس ارزشیابی می‌کنید.
	۲/۴۶۴۷۶	۴	۸	۱۳	۳	۰	تا چه اندازه ای جمع‌بندی و خلاصه درس را با شیوه پرسش و پاسخ انجام می‌دهید.
	۲/۶۰۷۱۴۳	۴	۱۱	۱۱	۲	۰	تا چه مقداری از کاربردهای موضوع تدریس شده در کلاس استفاده می‌کنید.
	۲/۶۰۷۱۴۳	۴	۱۱	۱۱	۲	۰	به چه میزان از دانش‌آموزان از جلسه‌های قبلی سوال می‌کنید.
	۲/۵۳۵۷۴	۴	۱۱	۹	۴	۰	به چه مقدار شروع تدریس را با طرح سوال مرتبط با موضوع آغاز می‌کنید.

با توجه به این جداول که با درصد اطمینان ۹۰ درصد از روش تدریس حل مسئله محور در حدود ۵۵ درصد در کلاس‌ها استفاده می‌شود البته که این موضوع نشان می‌دهد به میزان نسبتاً خوبی از این روش استفاده شده ولی این نکته نیز در این پرسشنامه به وضوح دیده می‌شود که این میزان برای معلمان درس‌های علوم پایه (ریاضی، شیمی، فیزیک) به حدود ۲۰ درصد می‌رسد که نشان‌دهنده دشوار بودن پیاده کردن این روش تدریس و عقب ماندن معلمان این دروس از برنامه زمان‌بندی شده در طراحی آموزشی نسبت به سایر معلمان در استفاده از این روش تدریس می‌باشد. نکته دیگر که در پرسشنامه مشخص است این می‌باشد که از ۸ معلمی که در این پرسشنامه زیر ۱۵

سال سابقه تدریس دارند، حدود ۷۰ درصد از این روش در تدریس خود استفاده می‌کنند که این نیز نشان‌دهنده بروز بودن معلمان جوان در تدریس محتوا دروس می‌باشد.

## ۲- روش تدریس مشارکتی

نتایج تحقیقات و نظریه‌های جدید تاکید زیادی بر مشارکت دانش‌آموزان در حین تدریس و فعال بودن آنها دارد در روش تدریس مشارکتی تمامی ابعاد ذهنی، عاطفی و روانی - حرکتی فرد در فرآیند یادگیری قرار دارد. دانش‌آموز خود در گروه مسئله را کشف می‌کند و اصولاً یادگیری در اثر تعامل در گروه حاصل می‌شود. در این روش انگیزه دانش‌آموزان زیاد است زیرا خود شریک و بنیانگذار فعالیت‌ها می‌شوند. یادگیرندگان پس از تحلیل دقیق موضوعات به یادگیری عمیق‌تری دست پیدا می‌کنند و این روش باعث می‌شود قوه تفکر، قدرت حل مسئله و خلاقیت آن‌ها را توسعه دهد. علاوه بر اینکه دانش‌آموزان در این روش سطح علمی خود را بالا می‌برند در زمینه‌های اجتماعی و ارتباطی نیز مهارت پیدا می‌کنند و احساس موثری در کلاس خواهند داشت. (کیوانفر ۱۳۸۲)

برای مثال از این روش تدریس می‌توان در بعضی نکات مفهومی مثل:

- محاسبه شعاع‌های اتمی که دانش‌آموزان می‌توانند با تحلیل و منطق خود آن‌ها را

پیش‌بینی کنند استفاده کرد.

یکی از سختی‌های پیش رو در این روش تدریس نیاز داشتن به پیش‌نیازی از درس مخصوصاً در قسمت‌های محاسباتی که در شیمی می‌توان به استوکیومتری اشاره کرد دانست. از این روش تدریس می‌توان در قسمت‌های حل تمرین در کلاس درس نیز استفاده نمود تا دانش‌آموزان در گروه‌ها ابتدا سوال‌ها را با تحلیل خود جلو ببرند و راهبرد مربوط به سوال را آگاه شوند و در گروه به حل آن بپردازند.

در این روش نیز معلم تنها مسئولیت هدایت‌کننده دارد یکی از مزیت‌های این روش مسئولیت دانش‌آموزان نسبت به هم گروهی‌های خود می‌باشد و برای این که در گروه نقش مفید را ایفا کنند سعی می‌کنند درک عمیق و دقیقی از مفاهیم و روابط آن‌ها با سایر مفاهیم بدست آورد. با توجه به اینکه در این روش دانش‌آموزان به پیش‌نیازهایی از درس نیامند هستند باید قبل از ورود به هر مبحث مطالعه قبلی از آن داشته باشند. این روش را می‌توان در کل قسمت‌های مفهومی مباحث درس به کار برد و با توجه به این که شیمی علمی بر پایه مفاهیم است کاربرد گسترده‌ای در آموزش آن خواهد داشت.

جدول ۲- میزان استفاده از روش تدریس مشارکتی در تدریس

انحراف معیار میانگین‌ها	میانگین	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	سوالات
۰/۶۲۲۱۸۷	۳/۱۴۲۸۵۷	۹	۱۴	۵	۰	۰	به چه اندازه ای به وضعیت روحی و ظاهری دانش آموز در کلاس توجه دارید
	۲/۸۵۷۱۴۳	۵	۱۴	۹	۰	۰	میزان ارتباط خود با دانش آموزان در کلاس چه حد است
	۲/۵	۳	۱۰	۱۳	۲	۰	به چه مقدار برای رسیدن به اهداف درس با کمک دانش آموزان استفاده می‌کنید
	۳/۳۲۱۴۲۹	۱۲	۱۳	۳	۰	۰	چه مقدار به پرسش‌های دانش آموزان حین تدریس پاسخ می‌دهید
	۱/۷۵	۲	۴	۱۱	۷	۴	به چه اندازه ای دانش آموزان موضوع‌های درسی را کنفرانس می‌دهند

داده‌های این جداول نشان می‌دهد حدود ۶۵ درصد از معلمان از این روش تدریس استفاده می‌کنند البته که این میزان برای درس‌های علوم پایه باز هم کمتر از میانگین در حدود ۳۵ درصد البته که می‌توان با کار در آزمایشگاه نیز بالا برد در بین ۸ معلمی که زیر ۱۵ سال سابقه تدریس داشته‌اند نیز این میانگین در حدود ۶۵ درصد است.

### ۳- روش تدریس تلفیقی

یکی از روش‌های تدریس که امروزه بسیار کاربرد دارد روش تدریس تلفیقی است البته که این روش به خودی خود روش تدریس نیست و اجتماعی از روش‌های تدریس دیگر است. یکی از مهم‌ترین مزیت‌های این روش تنوع آموزش است که معلم در این روش به کار می‌برد. یک روز از روش سخنرانی استفاده می‌کند یک روز رویکرد مشارکتی دارد و برای قسمتی دیگر از تدریس از حل مسئله استفاده می‌کند این خود باعث جذابیت کلاس درس می‌شود. تنوع موجود در این روش باعث می‌شود که دانش آموز از یکنواختی آموزش خسته نشود و کمکی هم که به معلم می‌کند این است که می‌تواند برای بعضی از موضوعات که با روش تدریس محوری تدریس او مطابقت ندارد را از روش تدریس دیگری استفاده کند مثلاً اگر معلمی از روش تدریس مسئله محور در اکثر مباحث خود استفاده می‌کند و در مبحثی نمی‌تواند طرح درس بر مبنای آن بریزد می‌تواند از روش تدریس دیگری برای پیش برد اهداف آموزشی خود استفاده کند.

این روش را می توان یکی از بهترین روش های آموزشی دانست زیرا می توان تمامی روش های تدریس را در آن به میزان لازم و مورد کفایت قرار داد و می توان این روش را با تغییر جمله از حضرت علی (ع) توصیف کرد که ( معلم خوب کسی است که هر جلسه تدریسش مانند جلسه قبل نباشد) و در هر جلسه نوآوری و خلاقیت خاصی در کلاسش وجود داشته باشد که این خود باعث انگیزه و علاقه مندی دانش آموز به فعالیت در کلاس و مطالعه دروس خود خواهد شد.

### جدول ۳- میزان استفاده از روش تدریس تلفیقی در آموزش

انحراف معیار میانگین	میانگین	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	سوالات
۰/۵۶۲۸۰۶۹	۳/۲۸۵۷۱۴	۱۲	۱۳	۲	۱	۰	تا چه حد به اوضاع فیزیکی کلاس درس اهمیت می دهید
	۲/۲۸۵۷۱۴	۰	۱۱	۱۴	۳	۰	به چه میزان از دانش آموزان درباره نحوه تدریس و موضوع تدریس شده بازخورد جمع می کنید
	۲/۵۳۵۷۱۴	۳	۱۲	۱۱	۱	۱	تا چه اندازه از روش های تدریس مختلف برای تدریس استفاده می کنید
	۱/۹۶۴۲۸۶	۲	۷	۹	۸	۲	در هر جلسه چه مقدار از ابزار های کمک آموزشی استفاده می کنید

با توجه به داده های این جدول نیز حدود ۶۰ درصد معلمان از روش تلفیقی استفاده می کنند. در دروس علوم پایه نیز حدود ۵۰ درصد از این روش استفاده می کنند که نشان دهنده خلاقیت بیشتر در استفاده از روش های تدریس مختلف در این دروس است و این آمار برای ۸ معلمی که زیر ۱۵ سال سابقه دارند حدود ۷۰ درصد می باشد که می توان آشنایی بیشتر آن ها با روش های تدریس مختلف و نوین را دلیل این آمارها دانست.

### بحث و نتیجه گیری

استفاده از روش هایی که در این مقاله به آن اشاره شد ضمن افزایش انگیزه دانش آموزان موجب شادابی و پویایی فرایند یاددهی یادگیری می شود و با توجه به تاثیری که دانش آموزان از معلم خود می گیرند و استفاده معلم از روش های متفاوت و جذاب برای تشریح مطالب علمی دانش آموز نیز در کلاس احساس مسئولیت کرده و سعی می کند در کلاس نقش مفید و فعالی داشته باشد و این خود زمینه بالا رفتن سطح علمی و کیفیت آموزشی تک تک دانش آموزان و در نهایت کل کلاس خواهد شد که نتیجه آن درک بهتر از علم شیمی و کاربردهای آن در زندگی شخصی خود خواهد بود.

### تشکر و قدردانی

با تشکر از کادر اجرایی و آموزشی مدارس شهید جباریان و میرزا کوچک خان و هنرستان شاهد شهید باهنر و جناب آقایان دکتر ستارصابری و حمیدرضا وطن پور که در تکمیل و اجرای این پژوهش همکاری نمودند.

### منابع

بدری گرگری، رحیم و رضایی، اکبر و جدی گرگری، جواد (۱۳۹۰). مقایسه تاثیر روش تدریس مبتنی بر تفکر فعال (روش مشارکتی) و روش تدریس سنتی در یادگیری درس مطالعات اجتماعی دانش‌آموزان پسر، ۲-۶

پنجه پور، مجتبی و عطایی، نگار، (۱۳۹۰). مقایسه روش مسئله محور با روش استاد محور در تدریس بیوشیمی متابولیسم . ۲-۶

سیف، علی اکبر (۱۴۰۰). روانشناسی پرورشی نوین. تهران: دوران.

شعبانی، حسن (۱۳۹۱). مهارت‌های آموزشی و پرورشی. انتشارات سمت. تهران.  
شیرعلی پور، اصغر و اسدی، مسعود و شکوری، زینب و بهزگی، محمدرضا (۱۳۹۱). پژوهش در برنامه ریزی درسی، راستی این همه هیاهو پیرامون الگوهای تدریس برای چیست؟، ۳



## Research article

Research in Chemistry Education, Vol 4, No 4, Publication: Spring 1402



## Research in Chemistry Education

Articles published in the fourth national conference of chemical education in Iran

<http://chemedu.cfu.ac.ir>



### An active student has a better understanding of chemistry

Hadi Boroujeni<sup>1\*</sup>, Mehdi Shabani<sup>2</sup>

Alireza Taghipour<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Lecturer at Farhangian University, Shahid Beheshti and Shahid Hasheminejad Campus, Mashhad, Iran

<sup>2</sup> Bachelor of Chemistry Education, Farhangian University, Shahid Beheshti Campus, Mashhad, Iran

#### Abstract

Due to the progress and development of science in various fields and the major changes that have occurred in the content and methods of teaching and learning, traditional teaching methods have been substituted by new methods that are based on the active role of students. However, in most Iranian schools, the teaching method is still often the same as the lecture teaching method, which is based on transfer of concepts from the teacher to the students. Considering that the content of our textbooks is like many other countries in the world, but the weak educational performance of some of our students, especially in chemistry, shows the inefficiency of inactive teaching methods. The aim of the current research is to compare and explain problem-based, collaborative, lecture and integrated teaching methods in chemistry education and examples of its operational strategies.

**Keywords:** chemistry education, collaborative teaching method, traditional teaching method active student.

\*Corresponding Author: (✉ [hadi.boroujeni@gmail.com](mailto:hadi.boroujeni@gmail.com))