



طراحی آموزشی برای تدریس گروه‌های عاملی

در بستر ساخت‌گرایی

محسن رضایی گرمه چشمه
دبیر شیمی ناحیه ۲ و مدرس دانشگاه فرهنگیان اردبیل

چکیده

گروه‌های عاملی یکی از مباحث بسیار مهم در آموزش شیمی دبیرستان است که یادگیری معنادار آن می‌تواند به یادگیری بهتر مفاهیم شیمی آلی بینجامد. در این مقاله یادگیری فعال و اکتشافی مفهوم گروه‌های عاملی با استفاده از طراحی آموزشی شش مرحله‌ای ساخت‌گرایی مورد توجه قرار گرفته است. این طراحی آموزشی برای درس کارورزی توسط دانشگاه فرهنگیان مورد استفاده قرار می‌گیرد. مراحل تشکیل‌دهنده این طراحی عبارت‌اند از: برقراری ارتباط، به تجربه گذاشتن، به کار بستن، به اشتراک گذاشتن، انتقال به موقعیت جدید و سنجش آموخته‌ها.

کلیدواژه‌ها: آموزش شیمی، گروه‌های عاملی، طراحی آموزشی، ساخت‌گرایی، یادگیری معنادار، کارورزی

مقدمه

در جهان امروز پا به پای دگرگونی‌های پرشتاب و توسعه حیرت‌آور دانش و فناوری و فرهنگ، آموزش دانش و فناوری نیز توسعه یافته است و با بررسی‌های علمی، اهمیت روزافزون

روش‌های تدریس، همچون دیگر دانش‌ها روزبه‌روز بیشتر نمایان می‌شود، به طوری که اگر معلمی در کار تدریس از نظریه‌ها و اصول معتبر علمی استفاده نکند، رفتاری گنگ خواهد داشت. در آموزش او هیچ‌گونه هدف و منطقی دیده نخواهد شد و کاری جز تعیین تکلیف‌های نامتناسب و بی‌هدف انجام نخواهد داد.

ساخت‌گرایی بر این باور است که محیط‌های یادگیری از دیدگاه‌های متفاوتی حمایت شوند. در این زمینه تفسیرهای گوناگونی از واقعیت، ساختن دانش و فعالیت‌های مبتنی بر تجربه را مجاز می‌شمارد. براساس این نظریه، موقعیت زندگی واقعی اساس یادگیری را تشکیل می‌دهند و دانش‌آموزان می‌توانند ضمن حل مسائل علمی، به‌طور پیوسته فرصت سازماندهی و بازسازی ادراکات خود را داشته باشند. کلاس‌هایی که از طریق راهکارهای ساخت‌گرایی اداره می‌شوند غالباً جوّی شبیه کارگاه آموزشی دارند. این کلاس‌ها فرصت کشف فعال، کاوشگری و آزمایش را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهند و موقعیت‌ها و قالب‌های گوناگون آموزشی، خواندن، گزارش دادن، بحث و گفت‌وگو را فراهم می‌سازند. افراد معتقد به این نظریه، یادگیرندگان را در زمینه استدلال، سؤال کردن، یافتن ارتباط، ارزیابی نظرات، کسب و استفاده شواهد، خلق دانش، درک و فهم به چالش و می‌دارند. در جدول ۱ مراحل و شرح تکالیف عملکردها آمده است.

جدول ۱ شرح تکالیف عملکردی به تفکیک مراحل

مراحل	شرح تکالیف	محدوده زمانی	مواد/ منابع
برقراری ارتباط	معلم پس از عرض سلام و احوال پرسی و حضور و غیاب، برای ایجاد انگیزه و تفکر از دانش آموزان مفهوم اتم و سپس مفهوم مولکول را می‌پرسد.	۵ تا ۱۰ دقیقه	کاغذ و مداد
فرایند هدایت و ارائه باز خورد	دانش آموزان هر یک بنا به توانایی خود پاسخ‌هایی می‌دهند. معلم پس از اینکه پاسخ چند نفر از دانش آموزان را دریافت می‌کند، توضیحاتی می‌دهد: کوچک‌ترین ذره هر عنصر که خواص فیزیکی و شیمیایی عنصر به ویژگی‌های آن بستگی دارد. همچنین در مورد مولکول: تجمعی از اتم‌ها که از طریق پیوندهای کووالانسی در کنار هم قرار می‌گیرند.		
تحلیل تفسیر	معلم با توجه به پاسخ‌گویی دانش آموزان، انگیزه یادگیری را در آن‌ها مشاهده می‌کند، یادگیرندگان با انگیزه به راحتی شناخته می‌شوند. آنان به یادگیری اشتیاق دارند، کنجکاو، سخت‌کوش و جدی هستند چنانچه معلم دانش آموزی را بی‌انگیزه تشخیص داد، بایستی با مطالعه منابع و نظریه‌های مهم به ایجاد انگیزه بپردازد. نظریه‌های مهم در این مورد عبارت‌اند از: آ. نظریه انسان‌گرایی: اساس این نظریه خودشکوفایی، خود ارزیابی، عزت‌نفس و ... است. ب. نظریه پیشرفت‌گرایی: این نظریه به تلاش‌هایی اشاره می‌کند که فرد در فعالیت‌های خود به کار می‌برد تا انسانی باکفایت و شایسته تلقی شود. پ. نظریه شناختی - اجتماعی: این نظریه تأکید دارد که بیشتر یادگیری‌های انسان در محیطی اجتماعی و معمولاً با مشاهده رفتار دیگران اتفاق می‌افتد.		
به تجربه گذاشتن	در این مرحله معلم از دانش آموزان می‌خواهد فرمول شیمیایی برخی از مولکول‌هایی که می‌شناسند را نوشته و ساختار لوویس آن‌ها را رسم کنند. برای نمونه، مولکول‌های موجود در هوا (آب، کربن دی‌اکسید، اکسیژن و ...)	۵ تا ۱۰ دقیقه	کاغذ و مداد
فرایند هدایت و ارائه باز خورد	دانش آموزان با نوشتن فرمول، ساختار لوویس این گونه مولکول‌ها را رسم می‌کنند و در همین حال، به نحوه رسیدن عناصر نافلزی به آرایش گازهای نجیب راهنمایی معلم توجه می‌کنند و در عمل تعریف مولکول و تجمع اتم‌ها را تجربه می‌کنند.		
تحلیل و تفسیر	ساخت‌گرایان بر این باورند که واقعیت دریافت شده از سوی یادگیرندگان نتیجه تجربه آن‌هاست. به عبارت دیگر، آنان واقعیت را چیزی می‌دانند که ساخته خود فرد باشد. همچنین ساخت‌گرایان بر اهمیت ساختن دانش از طریق ارتباط دادن پیش‌آموخته‌ها با آموخته‌های جدید تأکید می‌ورزند.		
به کار بستن	در این مرحله اسکلت کربنی مولکول‌هایی مثل دی‌متیل اتر و اتانول روی تخته رسم می‌شود و از دانش آموزان خواسته می‌شود تا با اضافه کردن هیدروژن به اتم‌های کربن و اکسیژن خواص فیزیکی آن‌ها را مثل نقطه جوش مقایسه کنند.	۵ تا ۱۰ دقیقه	
فرایند هدایت و ارائه بازخورد	دانش آموزان با تکمیل کردن مولکول با راهنمایی معلم در می‌یابند که مولکول اتانول توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد و باید نقطه جوش بیشتری نسبت به دی‌متیل اتر داشته باشد. همچنین با شمارش اتم‌ها و نوشتن فرمول مولکولی آن‌ها، مفهوم ایزومر را درک می‌کنند و در عمل با گروه عاملی هیدروکسیل آشنا می‌شوند.		
تحلیل و تفسیر	کلاس‌های ساخت‌گرا جداول زمانی انعطاف‌پذیری را برای دانش آموزان در نظر می‌گیرند و معلمان از سؤال به‌عنوان داربست یادگیری استفاده می‌کنند و پرسش‌هایی مطرح می‌کنند که دانش آموزان را به پرسش‌گران خوب تبدیل می‌کند.		
به اشتراک گذاشتن	در این مرحله دانش آموزان گروه‌بندی می‌شوند و معلم با دادن مدل‌های اتمی، برای هر گروه تکلیف تعیین می‌کند. برای نمونه، از گروه ۱ می‌خواهد با تکمیل اسکلت کربنی مولکول‌هایی مثل پروپانال و پروپانول (استون) ویژگی‌های مشترک آن‌ها را مشخص کنند. برای گروه ۲ همین تکلیف را در مورد اتانوبیک اسید و متیل متانوات می‌خواهد.	۵ تا ۱۰ دقیقه	مداد و کاغذ مدل‌های اتمی



		ابتدا دانش‌آموزان اسکلت کربنی رسم شده را با اضافه کردن هیدروژن کامل می‌کنند و سپس از روی آن، با استفاده از مدل‌های اتمی، مولکول‌های مورد نظر را می‌سازند و با راهنمایی معلم یافته‌های خودشان به اشتراک می‌گذارند و در عمل با گروه‌های عاملی آلدهیدی، کتون، اسیدی و استری آشنا می‌شوند.	فرایند هدایت و ارائه بازخورد
		انتخاب مواد آموزشی در نظریه ساخت‌گرایی از اهمیت بالایی برخوردار است، برای نمونه، به‌کارگیری موادی که دانش‌آموزان به دست‌ورزی آن‌ها بپردازند، می‌تواند باعث ترغیب شکل‌دهی دانش آن‌ها شود و زمینه یادگیری معنادار و اکتشافی را مهیا کند. کلاس‌های ساخت‌گرا به گونه‌ای هستند که دانش‌آموزان به راحتی و آزادانه با هم صحبت می‌کنند، به پرسش و پاسخ می‌پردازند و درباره نقطه نظرهای خود بحث می‌کنند.	تحلیل و تفسیر
زرد چوبه، رازیانه، میخک، گشنیز	۳۰ تا ۳۰ دقیقه	در این مرحله، مقداری از ادویه‌های مختلف در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد و از آن‌ها خواسته می‌شود تا در مورد اهمیت، کاربرد و خواص فیزیکی و شیمیایی ادویه‌ها بحث گروهی داشته باشند و نیز علت اختلاف در خواص فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را در مواردی از جمله رنگ، بو، مزه و خواص دارویی بیان کنند.	انتقال به موقعیت جدید
		دانش‌آموزان با اطلاعاتی که از مرحله ۲، ۳ و ۴ به دست آورده‌اند، متوجه می‌شوند یکی از عوامل مؤثر در خواص مواد شیمیایی تجمع ویژه گروهی از اتم (گروه‌های عاملی) در آن‌ها است.	فرایند هدایت و بازخورد
		در این مرحله مطالب مندرج در کتاب درسی به دانش‌آموزان عرضه می‌شود و بر تعامل یادگیرنده - محتوا تأکید می‌شود. به این وسیله انواع تعاملات (یادگیرنده - یادگیرنده، یادگیرنده - یاددهنده و یادگیرنده - محتوا و ...) تکمیل می‌شود.	تحلیل و تفسیر
کاغذ/مداد مدل گلوله و میله	۳۰ تا ۳۰ دقیقه	در این مرحله سؤال‌های خودآزمایی مربوط به درس توسط دانش‌آموزان پاسخ داده می‌شود. فرمول شیمیایی مولکول‌های موردنظر نیز توسط دانش‌آموزان نوشته و مفهوم ایزومر دوباره یادآوری می‌شود. برای سنجش فرایند یادگیری به دانش‌آموزان گفته می‌شود که برای یادگیری بهتر گروه‌های عاملی به چه نکاتی باید توجه کنند.	سنجش آموخته‌ها
		دانش‌آموزان با راهنمایی معلم، ضمن پاسخ‌گویی به سؤال‌های خودآزمایی، گروه‌های عاملی را با استفاده از مدل‌های اتمی آن‌ها را درست می‌کنند و نشان می‌دهند. همچنین مطالب و مراحل درس را مرور ذهنی می‌کنند و اظهار می‌دارند که برای یادگیری بهتر گروه‌های عاملی باید با مفهوم اتم و مولکول آشنا باشند و با رسم ساختار لوویس آن‌ها، با استفاده از مدل‌های اتمی (گلوله و میله) مفهوم گروه‌های عاملی را بهتر درک می‌کنند.	فرایند هدایت و بازخورد
		براساس نظریه ساخت‌گرا، بهتر است دانش‌آموزان دست به خردارزشیابی بزنند و ارزشیابی افراد دیگر از جمله والدین از فرزندانشان می‌تواند در شناسایی نقاط ضعف و قوت و علایق دانش‌آموزان مؤثر باشد.	تحلیل و تفسیر

نتیجه‌گیری

روابط عمومی، مستندسازی یادگیری و نظریه‌پرداز است که در حین فعالیت‌های خود به دانش‌آموزان یاری می‌رساند تا بین دو یا چند فکر و ایده ارتباط برقرار کنند و مفهوم معناداری بسازند.

* منابع

- کتاب شیمی یازدهم، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۶.
- راهنمای روش‌های نوین تدریس، تألیف محرم آقازاده، تهران: آبیژ، ۱۳۹۴.
- روش‌ها و فنون تدریس، تألیف اسکندر فتحی آذر، دانشگاه تبریز، ۱۳۹۲.
- روانشناسی یادگیری، پروین کدیور، تهران، سمت، ۱۳۸۹.
- روانشناسی یادگیری بر بنیاد نظریه‌ها، محمد پارسا، تهران، سخن، ۱۳۸۴.
- نشریه رشد آموزش شیمی، تابستان ۱۳۹۴، شماره ۱۱۳.

معلمانی که علاقه دارند با استفاده از نظریه ساخت‌گرایی به طراحی آموزشی اقدام کنند و به تدریس بپردازند، می‌پذیرند که نقش‌های متفاوتی را باید ایفا کنند. با این همه، عمده‌ترین نقشی که معلم برای این کار به عهده می‌گیرد، نقش آسان‌سازی فرآیند تولید محتواست. نقش معلم، ارائه‌دهنده است، نه سخنران؛ سؤال‌کننده و ارائه‌دهنده مسئله است و دانش‌آموزان را برای ایده‌سازی هدایت می‌کند. معلم مشاهده‌کننده، سازمان‌دهنده محیط، هماهنگ‌کننده