



با ورود به قرن ۲۱، عوامل مختلفی شیوه‌های آموزش و یادگیری علم شیمی را در مدارس تحت تأثیر قرار داد. گسترش نظریه‌های شناختی و افزایش درک پژوهشگران از چگونگی یادگیری دانش‌آموزان، استفاده گسترده از رایانه، فناوری اطلاعات و ارتباطات برای مرئی‌سازی پدیده‌های علمی پیچیده، سبب شده‌اند تا پژوهشگران حوزه آموزش شیمی در اقدامی هماهنگ با روند جهانی، بر موضوع‌های پژوهشی ویژه‌ای متمرکز شوند. علاوه بر این‌ها، عوامل بیرونی مانند نگرانی‌های جهانی نسبت به انرژی، منابع آب و محیط زیست، افزایش سطح سواد علمی و افزایش درک عمومی از علوم مختلف را می‌توان به موضوعات مذکور افزود.

در اواخر قرن بیستم میلادی این سؤال در مراکز علمی و صنعتی جهان مطرح شد که دانش‌آموزان چه چیزی را باید یاد بگیرند؟ با این پرسش، عمده پژوهش‌های انجام‌گرفته، از برنامه‌ریزی درسی به سمت دانش‌آموزان و اتخاذ رویکردهای فرایندی، پرورش انواع مهارت‌های دست‌ورزی و پژوهشگری توسط دانش‌آموزان سوق داده شد. بررسی و مرور آموخته‌ها و میزان درک دانش‌آموزان از مفاهیم مختلف علمی و مشخص کردن کج‌فهمی‌های موجود بسیار رونق گرفت. در پی این بررسی‌ها اطلاعات بسیاری درباره شرایط یادگیری اثربخش بر پایه روش‌های یاددهی - یادگیری دانش‌آموز محور مانند یادگیری مشارکتی، استفاده از رویکردهای ساختن‌گرایی<sup>۱</sup> و کاوشگری<sup>۲</sup> به دست آمد.

پیشرفت‌های اخیر در شاخه‌های مختلف علوم تربیتی به پژوهشگران کمک کرده است تا بتوانند به درستی انتظارات

آموزشی خود را مشخص کنند.

بر پایه یافته‌های جدید پژوهشی، هدف از آموزش شیمی در دوره متوسطه آموزش برخی اصول و مفاهیم نظری علم شیمی و تربیت شیمی‌دان نیست، بلکه با توجه به تنوع و جاذبه‌های موجود در این علم، آموزش شیمی وسیله‌ای برای آموزش مهارت‌های زندگی، حل مسئله و کاوشگری است. در کنار این موارد می‌توان آشنایی با ماهیت علم و تقویت نگرش‌های علمی و اخلاقی را نام برد که طبق آن آموزش شیمی رویکردی در خدمت برنامه‌های آموزشی و در جهت تربیت شهروندانی مطلوب است.

بدون شک پژوهش در آموزش شیمی یک حوزه میان‌رشته‌ای است و افرادی که در این زمینه فعال هستند، علاوه بر دانش تخصصی شیمی باید از علوم تربیتی و روش پژوهش در علوم رفتاری دانش کافی به دست آورند.

در چند سال اخیر به دلیل افزایش تقاضا برای جذب معلمان شیمی حرفه‌ای در مدارس، رشته‌های آموزش شیمی در دوره‌های کارشناسی و تحصیلات تکمیلی از لحاظ تعداد رشد چشمگیری داشته است. به دنبال آن، حجم پژوهش‌ها و مقالات منتشر شده در زمینه‌های آموزش شیمی به ویژه مهارت و دانشی که دانش‌آموزان برای زندگی در دنیای امروز به آن نیاز دارند نیز رشد فراوانی کرده است.

در بررسی پژوهش‌های انجام‌گرفته، مشخص می‌شود که در وهله اول با گذر زمان، میزان توجه به آموزش شیمی در دوره‌های تحصیلی پایین‌تر رو به فزونی است. در ادامه این فزونی تلاش می‌شود تا میزان آگاهی‌های علمی دانش‌آموزان از سنین

# پژوهش در آموزش شیمی

دکتر عابد بدریان

۲۰۱۲ هم موضوع‌های بافتار و محیط یادگیری (۳۶/۹ درصد)، روش‌های تدریس (۱۸/۶ درصد) و یادگیری و باورهای ذهنی با نرخ (۱۵/۲ درصد) به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفته‌اند. همین روند از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۷ تکرار شده و موضوع‌های بافتار و محیط یادگیری (۳۶/۸ درصد)، روش‌های تدریس (۱۷/۷ درصد) و یادگیری و باورهای ذهنی (۱۰/۲ درصد) به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفته‌اند.

بعد از همه‌گیری کرونا، میزان توجه به فناوری آموزش مجازی در مدارس و انجام پژوهش‌ها بسیار رونق گرفت و روش‌های تدریس و ارزشیابی مبتنی بر شبکه توجه برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران آموزشی را به خود جلب کرد. از طرف دیگر می‌بینیم آموزش معلمان و انجام پژوهش‌های دانشجویی در دوره کارشناسی هم در مدار توجه قرار گرفته است. امید است با توجه به رصد سمت‌وسوی موضوع‌های پژوهشی انجام یافته در سطح جهان، پژوهشگران حوزه آموزش شیمی کشورمان نیز بتوانند به شکلی فعال و هماهنگ با روند جهانی، مطالعات اثربخش و باکیفیتی انجام دهند.

#### \* بی‌نوشت‌ها

1. Constructivism
2. Inquiry

#### \* منبع

1. Tzung-Jin Lin, Txu-Chiang Lin, Patrice Potvin & Chin-Chung Tsai (2019), Research trends in science education from 2013 to 2017: a systematic content analysis of publications in selected journals, *International Journal of Science Education*, 41:3, 367-387.

کودکی و حتی قبل از وارد شدن به پیش‌دبستان ارتقا یابد. در مرحله دوم با توجه به تغییرات اقلیمی، رد پای کربن و گرم شدن کره زمین، نقش آموزش شیمی با یک برنامه درسی سبز در رشد فناوری و توسعه پایدار کاملاً محرز شده است و تمامی کشورهای خواهان رشد و توسعه پایدار، به اهمیت آموزش اثربخش شیمی پی برده‌اند. به همین منظور است که آنان تلاش می‌کنند تا در هر دوره تحصیلی، دانش‌آموزانی با سطح سواد شیمی مناسب و با کم‌ترین کج‌فهمی تربیت کنند [۱].

با بررسی پژوهش‌های انجام یافته دو دهه اخیر در حوزه آموزش شیمی، می‌توان دریافت که بیشتر این تحقیقات از نوع مداخله‌ای و شبه‌تجربی هستند. به عبارتی موضوع‌های متنوعی نظیر آموزش معلمان، روش‌های تدریس، یادگیری و باورهای ذهنی، بافتار و محیط یادگیری، فناوری آموزشی، یادگیری غیررسمی، تاریخ و ماهیت علم، فلسفه علم، برنامه‌های درسی جدید، بحث‌های جنسیتی، فرهنگی و اجتماعی و تأثیر آن‌ها بر یادگیری مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است.

در این بررسی‌ها مشخص گردید که از سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۲، موضوع‌های یادگیری و باورهای ذهنی (۲۴/۷ درصد)، بافتار و محیط یادگیری (۱۷/۹ درصد) و بحث‌های جنسیتی، فرهنگی و اجتماعی (۱۴/۳ درصد) به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم این تحقیقات قرار دارند. از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۷ نیز، موضوع‌های بافتار و محیط یادگیری (۲۳/۵ درصد)، یادگیری و باورهای ذهنی (۱۵/۳ درصد) و روش‌های تدریس (۱۳/۹ درصد) به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم قرار داشته‌اند. از سال ۲۰۰۸ تا

بر پایه یافته‌های جدید  
پژوهشی، هدف از آموزش  
شیمی در دوره متوسطه  
آموزش برخی اصول و  
مفاهیم نظری علم شیمی و  
تربیت شیمی‌دان نیست

با توجه به تغییرات اقلیمی،  
رد پای کربن و گرم شدن  
کره زمین، نقش آموزش  
شیمی با یک برنامه درسی  
سبز در رشد فناوری و  
توسعه پایدار کاملاً محرز  
شده است