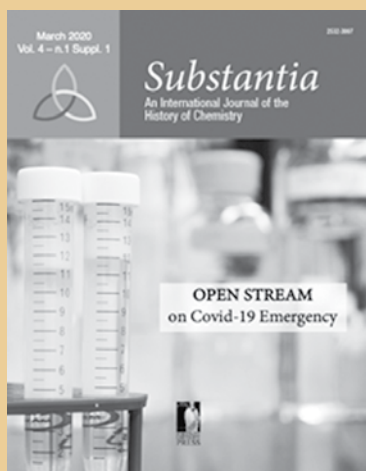




# سرنوشت ناروشن آزمایشگاه در آموزش از راه دور

چندی پیش در مقاله‌ای با عنوان «آموزش از راه دور در خلال همه‌گیری کووید-۱۹» از خانم والین تینا دومینی چی استاد گروه شیمی و صنایع شیمیایی دانشگاه پیسا در ایتالیا که در مجله بین‌المللی تاریخ شیمی با نام «سابستنتیا» به چاپ رسیده بود، مقدمه‌ای کوتاه از تاریخ پرفراز و نشیب آموزش از راه دور خواندم.<sup>۱</sup> در این مقاله از «دروس مکاتبه‌ای»<sup>۲</sup> قرن نوزدهم گرفته تا فناوری‌های دیجیتال تازه‌ای که با عنوان «درس‌های آزاد بر خط انبوه» یا مووک<sup>۳</sup> که ایده‌ای زاده دهه دوم هزاره سوم است به اختصار مرور شده است. اما آنچه بیش از همه توجه مرا به متن مقاله جلب کرد اشاره‌ای بود که به جایگاه فعالیت‌های عملی و آزمایشگاهی و کارایی آموزش از راه دور برای یادگیری این بخش مهم از درس شیمی داشت. آنجا که به توسعه آزمایشگاه‌های مجازی شیمی به منظور کاهش هزینه‌ها و افزایش دسترسی فراگیران پرداخت و به اندک بودن مطالعات پیرامون اثربخشی آزمایشگاه‌های مجازی در مقایسه با آزمایشگاه‌های واقعی شیمی اشاره کرد. گفتنی است که در ادامه مقاله به موضوع شیوع ویروس مرگبار کرونا و تأثیر آن بر آموزش‌های مدرسه‌ای و دانشگاهی در ایتالیا می‌پردازد و آموزش از راه دور را تنها راه گسسته نشدن آموزش و یادگیری همه دانش‌آموزان و دانشجویان معرفی می‌کند. اما در پایان نتیجه می‌گیرد که آموزش در دوران پساکرونا دیگر نمی‌تواند مانند گذشته باشد و لازم است برای یادگیری رویکرد تازه‌ای انتخاب شود. رویکردی که آمیزه‌ای از یادگیری مرسوم چهره به چهره و یادگیری از راه دور باشد.



<https://riviste.fupress.net/index.php/subs/index>

## Substantia

مجله‌ای بین‌المللی، بر خط و با دسترسی آزاد است. مقاله‌های به جد داوری شده آن چشم‌اندازهای رایج و پیامدهای نوآورانه و هم‌افزاینده در همه زمینه‌های شیمی از پژوهش‌های نظری و عملی معاصر گرفته تا مطالعات تاریخی را پوشش می‌دهد. این مجله از مارچ ۲۰۱۷ توسط انتشارات دانشگاه فیورنسه (فلورانس) ایتالیا منتشر می‌شود.

ما هم در تجربه‌های مشابه و پس از تعطیل شدن طولانی‌مدت مدارس و دانشگاه‌ها، به منظور جلوگیری از ایست فرایند یاددهی - یادگیری چاره‌ای جز روی‌آوری به آموزش از راه دور نداشتیم. آموزشی که در آموزش و پرورش تا پیش از این فقط به فراگیران محدودی اختصاص داشت که یا به علت بُعد مسافت و در دسترس نبودن امکانات آموزش حضوری یا برخی دلایل اجتماعی یا اقتصادی از این فرصت برای یادگیری بهره می‌بردند. اما با فراگیر شدن بیماری کرونا و پیش آمدن شرایطی غیرعادی، آموزش عادی جای خود را به‌طور کامل به آموزشی غیرعادی داد! همه درس‌ها در همه دوره‌ها و پایه‌ها در شبکه‌های مجازی که وزارت آموزش و پرورش آن را «شاد» نامید، تعریف شد و به این ترتیب بر تصور دردناک ایستایی امر تعلیم و تربیت خطی کشیده شد. سامانه‌ای که شادی و امید را به جامعه آموزشی برگرداند و در مدت کوتاهی سراسر کشور را در بر گرفت و تا لحظه نگارش این متن به گفته مسئولان بیش از ۱۱ میلیون دانش‌آموز و ۸۵ درصد از معلمان را پوشش داده است. «شبکه شاد» در این مدت کوتاه علی‌رغم کاستی‌های زیر ساختی، جای خود را به خوبی در میان مردم باز کرد و امکان تدریس بسیاری از درس‌ها را فراهم آورد. در این میان، اما جای خالی درس آزمایشگاه برای دروس علوم تجربی به‌ویژه شیمی بیش از بقیه احساس می‌شود. اگرچه وعده افزوده شدن آزمایشگاه مجازی به «شبکه شاد» در تابستان ۹۹ داده شده بود، اما به نظر می‌رسد تا تحقق آن مسیری طولانی در پیش است. با توجه به مجازی بودن همه یا برخی مدارس در سال تحصیلی جدید و ادامه برگزاری کلاس‌های درس در شبکه شاد، یادآوری پیگیری این موضوع بسیار ضرورت دارد.

به هر حال، آموزش از راه دور آن هم با امکاناتی که امروز فضا مجازی از جمله شبکه‌های اجتماعی و نرم‌افزارهای پیام‌رسان در اختیار معلم و دانش‌آموزان می‌گذارد برای درس‌های گوناگون کارایی و اثربخشی متفاوتی دارد. ولی بر کسی پنهان نیست که در مورد تدریس درس‌های علوم تجربی و از جمله شیمی وضعیت کمی فرق می‌کند. آزمایش و به دست آوردن تجربه‌های دست اول از پدیده‌ها به همراه تلاش برای واقعی کردن و عینیت بخشیدن به مفاهیم، بخش مرکزی دانش شیمی را تشکیل می‌دهد. چنین فعالیت‌هایی مجالتی برای توسعه مهارت‌های عمومی همچون توانایی حل مسئله است و بستری برای بردن لذت یک تجربه علمی و داشتن «لحظه‌های آهان»<sup>۱</sup> فراوان برای دانش‌آموزان است. البته، ممکن است بتوان برخی روش‌ها و مهارت‌های آزمایشگاهی را به صورت ذهنی و بیرون از آزمایشگاه آموخت، اما اجرای آزمایش با استفاده از تجهیزات واقعی در آزمایشگاهی واقعی آن هم طی چندین بار آزمون و خطا، نتایج بسیار متفاوتی برای ارتقای مهارت‌های دست‌ورزی و ایجاد هماهنگی بیشتر ذهنی - عملی فراگیران در بر خواهد داشت. از این رو، کم‌توجهی و نادیده گرفتن این جنبه از درس شیمی خسارت‌های جبران‌ناپذیری به آموزش این دانش مهم تجربی در کشور وارد خواهد کرد.

با این وصف، معرفی نرم‌افزار و صرف استفاده از آزمایشگاه‌های مجازی برخط یا برون‌خط یا نمایش فیلم‌های آموزشی برای تحقق این بُعد مهم از آموزش شیمی کفایت نمی‌کند. لازم است از تجربه معلمان شیمی کشورهای دیگر بهره گرفت و راهکارهایی برای برون‌رفت از این تنگنا یافت. برای نمونه، معلمان پرشمار در نقاط مختلف جهان به طراحی آزمایش‌هایی اقدام کرده‌اند که اجرای آن‌ها در خانه و با مواد و وسایل ارزان و در دسترس ممکن باشد. آزمایش‌هایی ساده و ایمن که با همراهی و نظارت خانواده قابل انجام باشد و با ارائه فیلم اجرای آزمایش در گروه‌های کلاسی مجازی فرصت مشارکت و برقراری ارتباط دانش‌آموزان را با یکدیگر فراهم کند. برخی دیگر نیز با معرفی کیت‌های آزمایش در مقیاس کوچک تلاش کرده‌اند که به شیوه‌ای واقعی‌تر چنین فرصتی را برای دانش‌آموزان خود فراهم کنند. البته، برخی اعتبار این نوع یادگیری را زیر سؤال می‌برند و آن را برابر با حضور در آزمایشگاه نمی‌دانند. برخی معلمان نیز با دست زدن به تولید محتوای چندرسانه‌ای درصدد رفع این کاستی برآمده‌اند. کاری بسیار زمان‌بر که اگر با پشتیبانی مدرسه همراه شود دستاوردهای بسیار باکیفیت‌تری در بر خواهد داشت. بی‌شک، گسترش، گوناکونی و فراگیری فعالیت‌هایی در همین راستا، گام‌های مهمی است که می‌تواند اثربخشی آموزش آزمایشگاه و فعالیت‌های عملی را در دوران حکمرانی کرونا بهبود بخشد. به نظر می‌رسد که ایجاد جامعه‌های مجازی (یادگیری) معلمان<sup>۲</sup> به منظور فراهم آوردن بستری برای به اشتراک گذاشتن تجربه‌های فردی آنان در سطح منطقه، شهر، استان یا کشور گام مهم دیگری است که در شرایط موجود می‌تواند به یاری معلمان بشتابد و به افزایش بهره‌وری آموزش مجازی شیمی دوره متوسطه دوم بینجامد. تردید نیست که برای معلمانانی که تا پیش از این تجربه همراهی و همگامی چندانی با فضای مجازی نداشتند، توفیقی اجباری پیش آمده است تا به واسطه این هم‌نشینی، برای خود خانه‌ای بسازند که در خور خود و هم‌نشینانشان باشد.

ضمن تبریک آغاز سال تحصیلی نو به شما مخاطبان گرانقدر، امیدواریم که با ریشه‌کن شدن این بیماری مهلک، همه ما دوباره شاهد حضور پرشور و بانشاط فرزندان عزیز و آینده‌سازان کشورمان در مدارس و دانشگاه‌ها باشیم.

پی‌نوشت‌ها

1. Domenici, V. "Distance Education in Chemistry during the Epidemic Covid-19", Substantia 2020, 4(1), 961.

2. correspondence courses

3. Massive Online Open Courses (MOOC)

4. aha moments

5. virtual (learning) community of teachers