

کلیدواژه‌ها:
آموزش زیست‌شناسی،
فعالیت‌های آزمایشگاهی

آسیب‌شناسی روش‌های تدریس زیست‌شناسی در مدارس ایران

رضا مقدسی
معلم زیست‌شناسی
دکتری فیزیولوژی جانوری

خوب یادم هست در حدود بیست سال پیش که دانش آموز دبیرستان بودم، جلسات بسیار محدودی که تعداد آن‌ها از انگشتان یک دست فراتر نمی‌رفت، به آزمایشگاه زیست‌شناسی رفتیم. البته یک جلسه معلمی بسیار جدی و باسواد داشتیم که تعدادی اسلاید گیاهی برای ما به نمایش گذاشت. در آن روزگار آموزش زیست‌شناسی اغلب به صورت تئوری انجام می‌گرفت. بعدها در دوران تحصیل دانشگاه، با روش‌های مختلف آموزش زیست‌شناسی آشنا شدیم: آزمایشگاه، سفر (گردش) علمی، استفاده از اسلاید، مولاژ و دیگر ابزارها و رسانه‌های کمک آموزشی. البته، روش سخنرانی همیشه محور فعالیت‌های مختلف آموزشی بوده است. در اواخر دهه هفتاد به تدریج رایانه، اینترنت و نرم‌افزارهای کمک آموزشی به جمع روش‌های آموزش زیست‌شناسی پیوستند. به طوری که اکنون جایگاهی ویژه در آموزش یافته‌اند. لذا با توجه به نقش مهم ابزارها، روش‌ها و رسانه‌های مختلف در آموزش زیست‌شناسی، در سراسر دوران تحصیل اقدام به جمع‌آوری نمونه‌های زنده، یادگیری تکنیک‌های آزمایشگاهی و تهیه طلق‌های شفاف و اسلایدهای میکروسکوپی کردم و همواره سعی کرده‌ام این ابزارها را در حد و اندازه کلاس، توان خود و ظرفیت دانش‌آموزان و در چارچوب مقررات آموزشی مدارس استفاده کنم؛ ولی تاکنون نتوانسته‌ام دلیل قانع‌کننده‌ای بیابم که فقط با این روش تدریس کنم؛ روش پرسش و پاسخ ساختگی و روش تستی.

۱. روش پرسش و پاسخ ساختگی

در روش پرسش و پاسخ مرسوم، معلم زیست‌شناسی با ابهت بر صندلی تکیه می‌زند و با تورق کتاب درسی سؤالاتی طرح و پاسخ آن‌ها را برای دانش‌آموزان دیکته یا تعیین محل می‌کند. بنابراین، می‌توان آن را تلفیقی از املا و زیست‌شناسی نامید. این روش ساختگی متأسفانه در دوره‌های ابتدایی و متوسطه اول طرفداران زیادی بین معلمان و البته دانش‌آموزان دارد و در واقع نوعی همزیستی مسالمت‌آمیز بین دانش‌آموز و معلم محسوب می‌شود. بسیار مشاهده شده است که دانش‌آموزان پایه اول دبیرستان، به‌ویژه در مدارس عادی، در ابتدای سال تحصیلی به علت تجربیات شیرین سنوات قبل با این روش، با آموزش زیست‌شناسی به روش‌های استاندارد مخالفت و در برابر آن مقاومت می‌کنند و روش غلط و منسوخ املائی را به نیکی یاد می‌کنند. چنین دانش‌آموزانی معمولاً با شیوه صحیح مطالعه و امتحان نیز مشکل دارند. چرا؟ آیا دانش‌آموز، معلم، نظام آموزشی و یا همه مقصرند؟ کدام یک سهم بیشتری در اتخاذ روش‌های ناصحیح و ناکارآمد آموزشی دارد؟ علت انتخاب و به‌کارگیری روش‌های غلط و منسوخ در آموزش زیست‌شناسی چیست؟

به نظر من در این روش معلم کم‌ترین فشار فیزیولوژیک و روانی را متحمل می‌شود. نیازی به مطالعه و روزآمد شدن احساس نمی‌کند. با چالش‌های جدی در تدریس مواجه نمی‌شود و البته، نتایج مورد نظر خود، کلاس و مدرسه را نیز در امتحانات پایان دوره کسب می‌کند. حال هر چه دانش‌آموزان کم‌انگیزه‌تر باشند و یا مدیری نتیجه‌محور باشد، شانس معلم در اتخاذ روش‌های ساده و کم‌هزینه نیز افزایش می‌یابد. در این روش دانش‌آموزان سؤالات ارائه‌شده را با کم‌ترین هزینه و به‌خوبی فرا می‌گیرند و البته نتیجه دلخواه خود، خانواده و مدرسه را نیز در امتحانات کسب می‌کنند.

به نظر می‌رسد، چند عامل باعث استقبال و استفاده گسترده معلمان و دانش‌آموزان از این شیوه غلط شده است:

- کسب نتیجه دلخواه و آمار قبولی بالا (موفقیت کذایی)،
- حذف امتحانات پایان دوره ابتدایی و برگزاری امتحانات پایانی از سوی خود معلمان،
- عدم رضایت شغلی معلمان از کار و تلاش بیشتر در اتخاذ شیوه‌های صحیح آموزشی،
- استقبال گسترده دانش‌آموزان از شیوه غلط

پرسش و پاسخ،

● توانایی معلمان در برقراری آسان نظم و انضباط در کلاس درس،

● عوامل اجتماعی که جایگاه علم و عالم را به پایین‌ترین حد تنزل داده و مادیات حرف اول جامعه را می‌زند.

شاید بتوان گفت شیوه املائی در برخی مواد درسی آسیب کم‌تری به آموزش وارد می‌کند؛ ولی در درس علوم پایه، به ویژه زیست‌شناسی، روشی بس نابجا و ناخردانه است و خیانت به آموزش و دانش‌آموزان محسوب می‌شود. سقف سواد و معلومات دانش‌آموزان از سوی معلم تعیین می‌شود. این سقف را می‌توان بلند ساخت تا روحیه پرسش‌گری، پژوهش‌گری و سلامتی روح و روان و فکر در دانش‌آموزان شکل بگیرد.

امروزه، علاوه بر مدارس، در برخی از دانشگاه‌ها نیز روش املائی جایگاه ویژه‌ای یافته است. به طوری که به نظر می‌رسد در آینده نه‌چندان دور همه روش‌های آموزشی را در کشور مغلوب و از رده خارج کند. اینجانب، هر سال با تعداد زیادی از دانشجویانی مواجه می‌شوم که طالب تدریس با روش پرسش و پاسخ‌اند. البته روش تکامل‌یافته‌تر آن در دانشگاه جزوه‌نویسی است. اینجانب، بعد از بیست سال تدریس زیست‌شناسی، روش املائی را ویژه معلمان می‌دانم که نمی‌توانند یا نمی‌خواهند تدریس را به روش‌های صحیح انجام دهند و منافع زودگذر خود را بر منافع درازمدت کشور و ملت ترجیح می‌دهند.

۲. روش تستی

روش دیگری که در سال‌های اخیر در مدارس جایگاه ویژه‌ای یافته، روش تستی است. این روش به علت نقش کنکور در آینده تحصیلی و شغلی دانش‌آموزان و کسب درآمدهای جانبی برای برخی معلمان دبیرستان مورد استقبال گسترده است. در سال‌های اخیر، با برگزاری آزمون‌های مختلف به اصطلاح تستی، در مقاطع مختلف تحصیلی این روش به دوره ابتدایی نیز تسری یافته است. از روش تستی در کلاس‌های مدرسه گاه برای کسب درآمد بیشتر و هدایت دانش‌آموزان به کلاس‌های خصوصی و یا کسب جایگاه خاص بین معلمان به صورت نامناسب استفاده می‌شود. بررسی آسیب‌های آن بر آموزش و جامعه مجالی دیگر را می‌طلبید.

در شرایطی که اینترنت، سایت‌های اجتماعی، نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای مختلف همه جهان را به

در روش پرسش و پاسخ مرسوم، معلم زیست‌شناسی با ابهت بر صندلی تکیه می‌زند و با تورق کتاب درسی سؤالاتی طرح و پاسخ آن‌ها را برای دانش‌آموزان دیکته یا تعیین محل می‌کند

فعالیت‌های آموزشی آزمایشگاهی

روش آزمایشگاهی، در دوره‌ای که به نظام جدید معروف بود، بیشترین اهمیت را در دهه‌های اخیر پیدا کرد. در این دوره طلایی آموزش آزمایشگاه زیست‌شناسی، دو واحد درسی به نام آزمایشگاه زیست‌شناسی گیاهی و جانوری از دروس اجباری دانش‌آموزان تجربی بود؛ ولی در نظام سالی-واحدی اهمیت و جایگاه خود را از دست داد و فقط به صورت کلمه‌ای بر جلد کتب درسی زیست‌شناسی خودنمایی می‌کند. تلاش‌های آموزش و پرورش در برگزاری مسابقات آزمایشگاه نیز نتوانسته است، رکود حاکم بر آزمایشگاه‌های زیست‌شناسی را برطرف کند. چرا؟ اولاً، آزمایشگاه‌ها تکنسین و مسئول مستقل متخصص ندارند که آن را مدیریت کنند. پیشنهاد می‌شود. هر یک از دبیران علوم پایه، بخشی از ساعات

روش آزمایشگاهی، در دوره‌ای که به نظام جدید معروف بود، بیشترین اهمیت را در دهه‌های اخیر پیدا کرد

موظف خود را در آزمایشگاه مدرسه بگذرانند، تا فعالیت‌های آزمایشگاه‌ها را مدیریت کنند، آموزش را تعمیق بخشند و از تخریب میلیاردها تومان اموال و ابزارهای آزمایشگاهی در سرتاسر کشور جلوگیری شود و بهره‌وری آموزشی افزایش یابد. ثانیاً، در برنامه آموزشی مدارس، آزمایشگاه نمره مستقل ندارد و حتی در نمره دروس مربوطه نیز سهمی ندارد. بنابراین، اختصاص بخشی از ساعات تدریس و بخشی از نمره درس زیست‌شناسی به آزمایشگاه این کمبود را جبران می‌کند. البته، در روش آزمایشگاهی دانش‌آموزان علاوه بر آموزش عمیق مفاهیم، کار گروهی و روش پژوهش را نیز فرا می‌گیرند. فعالیت‌های آموزشی آزمایشگاهی، بخش تفکیک‌ناپذیر آموزش علوم زیستی در مدارس و دانشگاه‌ها هستند. به‌طور کلی، عوامل مختلفی باعث عدم استقبال و استفاده دبیران زیست‌شناسی از آموزش‌های عملی و گرایش شدید به آموزش‌های تئوری شده است. بی‌شک روند احیای فرایند آموزش زیست‌شناسی

دهکده‌ای کوچک و قابل دسترس تبدیل کرده‌اند، کدام روش برای آموزش زیست‌شناسی در کشور ما مناسب‌تر است؟ روش‌های موجود از این قرارند: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بازدید علمی، آزمایشگاه، کار گروهی، استفاده از فناوری اطلاعات (IT)، پژوهشی و تلفیقی.

روش سخنرانی

روش سخنرانی که همراه با پرسش و پاسخ نیز برگزار می‌شود، از روش‌های قدیمی و مرسوم آموزش است و امروز هم جایگاه خاص خود را دارد. البته روش پرسش و پاسخ که به صورت تعاملی برگزار می‌شود با روش ساختگی املائی که دانش‌آموزان فقط املا می‌نویسند، تفاوت بسیار دارد و همه معلمان به این امر واقف‌اند.

استفاده از بازدیدهای علمی به علت کمبود اعتبار و امکانات آموشد و اسکان، مسئولیت مراقبت از دانش‌آموزان در طول بازدید، نداشتن طرح و برنامه از جانب مدرسه و معلمان، عدم شناخت کافی از مراکز علمی - پژوهشی و عدم شناخت کافی از طبیعت پیرامون به‌عنوان بهترین وسیله آموزش زیست‌شناسی، تقریباً به فراموشی سپرده شده است.

سودای استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش

امروزه، اکثر مدیران آموزشی به استفاده از IT در آموزش بسیار علاقمندند و اصطلاحاتی مانند مدرسه هوشمند، کلاس هوشمند و ... چند سالی است که به طور وسیع استفاده می‌شود. این فناوری با توجه به قابلیت‌های خاصی که دارد می‌تواند بخشی از کمبود امکانات و ضعف‌های آموزشی را جبران کند. امکاناتی مانند آزمایشگاه مجازی، پویانما و فیلم‌های تشریح جانوران و گیاهان نقش ارزنده‌ای در آموزش زیست‌شناسی دارند. با توجه به سرمایه‌گذاری‌های عظیمی که در زمینه خرید امکانات سخت‌افزاری و تجهیز مدارس هوشمند صورت گرفته است، آیا این روش به‌تنهایی می‌تواند بار آموزشی همه روش‌های دیگر را به دوش بکشد؟ آیا استفاده از ابزارهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری به معنی کنار گذاشتن روش‌های دیگر است؟ آیا معلمان اطلاعات و نرم افزارهای مورد نیاز برای استفاده مطلوب از آن را در اختیار دارند؟ آیا استفاده نامناسب از آن تا حد نمایش ساده چند سوال چندگزینه‌ای یا جزوه آموزشی، پایین نیامده است؟

روش تستی به علت نقش کنکور در آینده تحصیلی و شغلی دانش آموزان و کسب درآمدهای جانبی برای برخی معلمان دبیرستان مورد استقبال گسترده است

هستیم، چاره‌ای نداریم که نگاه مجددی به آزمایشگاه مدرسه و برنامه آموزشی زیست‌شناسی داشته باشیم. در این صورت، خواهیم توانست بنای آموزشی را پایه‌گذاری کنیم که به تغییر واقعی رفتارهای زیستی دانش‌آموزان می‌انجامد. چنین دانش‌آموزانی ضمن یادگیری مفاهیم نظری زیست‌شناسی، بهداشت فردی و عمومی را به‌خوبی خواهند شناخت و بدان عمل خواهند کرد. محیط زیست ایران و جهان را خواهند شناخت و راهکارهای لازم علمی را برای حفظ آن خواهند دانست و بدان عمل خواهند کرد. گونه‌های زنده در معرض خطر را می‌شناسند و ضمن احترام به طبیعت، برای شکار و حذف آن‌ها اقدام نمی‌کنند. عوامل سازنده بوم‌سازگان را به‌خوبی می‌شناسند و نقش عوامل مخرب را در تخریب لایه اوزن، آلودگی خاک، آلودگی آب، گرمایش زمین به‌خوبی می‌دانند و در جهت کاستن این مشکلات همت می‌گمارند.

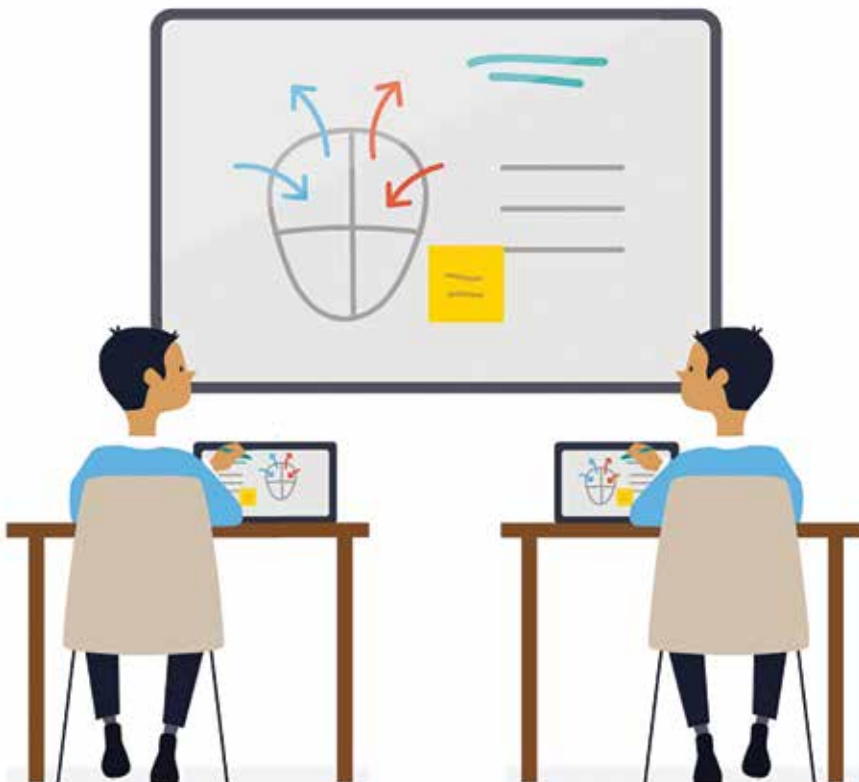
چنین دانش‌آموزانی در صورتی که تحصیلات دانشگاهی مرتبط با علوم زیستی را نیز نداشته باشند، به‌عنوان شهروندانی وظیفه‌شناس و انسان‌هایی مسئولیت‌پذیر به دنبال حفظ و احیای منابع طبیعی بوم‌سازگان و تحویل آن‌ها به نسل‌های آینده هستند

روش تستی به علت نقش کنکور در آینده تحصیلی و شغلی دانش‌آموزان و کسب درآمدهای جانبی برای برخی معلمان دبیرستان مورد استقبال گسترده است

به کمک امکانات آزمایشگاهی، باید بخش مهمی از برنامه‌های آموزشی آینده کشور باشد. بنابراین، با توجه به اینکه کشور ما به دنبال دست یافتن به دانش و فنون علمی پیشرفته است، اهمیت آزمایشگاه‌ها صدچندان می‌شود. البته، بسیاری از دبیران زیست‌شناسی، کمبود و یا نبود امکانات آزمایشگاهی را دلیل مهم عدم استفاده از آزمایشگاه زیست‌شناسی معرفی می‌کنند. در صورتی که به نظر می‌رسد، امکانات آزمایشگاهی بسیاری از مدارس و پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی برای انجام اغلب فعالیت‌های علمی آموزشی دانش‌آموزان مناسب است. به علاوه طبیعت ایران، آزمایشگاه بزرگ و گسترده‌ای است که فراروی ما به ودیعه نهاده شده و شناخت کامل و معرفی مناسب آن وظیفه همه دبیران زیست‌شناسی است. بنابراین، به نظر اینجانب، به جز امکانات، دلایل دیگری، که نقش مهم‌تری دارند، در عدم استقبال و استفاده از آزمایشگاه‌ها مؤثر است.

تغییر برنامه آموزشی از ترمی به سالی - واحدی، با حذف واحد درسی آزمایشگاه زیست‌شناسی و برگزاری نامناسب و در نهایت لغو کلیه مسابقات آزمایشگاهی ضربه نهایی را بر پیکر نحیف فعالیت‌های آزمایشگاهی مدارس وارد کرده است.

توصیه می‌شود، دبیران زیست‌شناسی و علوم تجربی فهرست فعالیت‌های کتاب را با امکانات آزمایشگاه مدرسه یا پژوهش‌سرای دانش‌آموزی منطقه خود تطبیق دهند، تا صحت این مدعا ثابت شود. بدون شک، ادعای وجود امکانات کافی و مناسب در همه آزمایشگاه‌های زیست‌شناسی، در همه مدارس ایران غیرمنطقی و ناصحیح است و در برخی از مناطق ایران کمبودهایی وجود دارد؛ ولی مسئله‌ای که اینجانب را تشویق به نوشتن این مطلب کرده است، مشاهده حجم زیادی از امکانات آزمایشگاهی در بسیاری از مدارس و پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی بوده، که غبار فراموشی آن‌ها را از یاد برده است. بنابراین، در صورتی که به دنبال آموزش مؤثرتر و پایدار علوم زیستی



**بی‌شک روند احیای
فرایند آموزش
زیست‌شناسی به کمک
امکانات آزمایشگاهی،
باید بخش مهمی از
برنامه‌های آموزشی آینده
کشور باشد**



به زیست‌شناسی:
● دست‌ساخته‌ها: طراحی و ساخت مدل‌های زیستی،
● ساخت ابزار و وسایل فنی با الگوبرداری از طبیعت

● آشنایی با حیطه‌های جدید علوم زیستی: علوم شناختی و مسابقه حقایق مغز، جشنواره زیست‌فناوری و غیره در قالب کارگاه‌های آموزشی،
● مسابقه تشریح بدن جانوران و اندام‌های جانوری و گیاهی،
● مسابقه تهیه نمونه‌های میکروسکوپی،
● تهیه عکس‌های میکروسکوپی،
● آزمایشگاه مجازی زیست‌شناسی،
● بازدیدهای علمی از مراکز علمی، پارک‌های حیات وحش و غیره،
● تشکیل انجمن‌های علمی زیست‌شناسی،
● معرفی نمونه‌های جانوری و گیاهی منطقه از طریق تهیه عکس و فیلم و غیره،
● انجام فعالیت‌های مرتبط با مسابقه آزمایشگاه و المپیاد زیست‌شناسی.

بنابراین، به نظر می‌رسد، ارتقای جایگاه واقعی علم زیست‌شناسی نیازمند تغییرات روزآمد کارشناسی در سرفصل‌ها و متون درسی متناسب با پیشرفت‌های علمی جهان و نیازهای واقعی جامعه است. به علاوه، توجه جدی به روش‌های صحیح آموزش عملی زیست‌شناسی (در آزمایشگاه و طبیعت) به همراه بهینه‌سازی امکانات آموزشی، در تعمیق و تفهیم مفاهیم زیستی و انتقال مهارت‌های علمی و فرهنگی لازم به دانش‌آموزان بسیار مهم و تأثیرگذار خواهد بود.

و نیک می‌دانند که شاید هیچ مکان دیگری به جز کره زمین برای زندگی یافت نشود. بنابراین، حفظ همه امکانات طبیعی را وظیفه اخلاقی و ملی خود خواهند دانست.

**فعالیت‌ها و امکانات مورد نیاز برای
آزمایشگاه زیست‌شناسی**

● آموزش روش علمی: به منظور آشنایی با روش کار در علوم تجربی، تغییر نگرش دانش‌آموزان به علوم تجربی؛ آموزش روش انجام بسیار از فعالیت‌های ساده آزمایشگاهی در منزل،
● مولاژها و مدل‌های زیستی،
● نمونه‌های محافظت‌شده شامل گیاهان خشک شده، جانوران تاکسیدرمی شده و حفظ شده در الکلی یا فرمالین،
● چارت‌های آموزشی،
● دستگاه‌های اسلاید، اورهد، اپک، ویزولایزر و دیتا پروژکتور،
● انواع میکروسکوپ و استرئوسکوپ (لوپ)، سانتریفوژ، اون، هود، بن ماری،
● مجموعه لام (کوپ)های میکروسکوپی و امکانات تهیه آن‌ها،

● وسایل تشریح جانوران و گیاهان،
● مواد و وسایل آزمایش‌های بیوشیمی: شناسایی قندها، چربی‌ها و غیره،
● امکانات انجام آزمایش‌های ساده مانند تعیین گروه خونی، تهیه روپوست پیاز، مشاهده آوندها، مشاهده بافت پوششی دهان، تهیه برش‌های عرضی و طولی ساقه و ریشه گیاهان، استخراج DNA. فعالیت‌های پیشنهادی به دانش‌آموزان علاقه‌مند