

# آموزش زیست‌شناسی

## اشاره

مریم کاملی دکترای زیست‌شناسی تکوینی دارد و ۲۸ سال است که در مدارس مختلف دولتی، غیرانتفاعی و تیزهوشان، زیست‌شناسی تدریس می‌کند. او به مدت چهار سال سابقه همکاری با پژوهش‌سرای جوان منطقه ۵ آموزش و پرورش شهر تهران دارد و با پروژه‌های دانش‌آموزی برای ارائه در جشنواره خوارزمی و نیز در همایش‌های دانش‌آموزی ستاد زیست فناوری ریاست جمهوری همکاری داشته است. برگزاری کارگاه‌های عملی و نظری برای دانش‌آموزان و معلمان زیست‌شناسی مناطق ۱۹ گانه شهر تهران نیز از فعالیت‌های حرفه‌ای اوست. کاملی اکنون سرگروه درس زیست‌شناسی آموزش و پرورش شهر تهران و نیز نماینده دبیران زیست‌شناسی در فرهنگستان زبان و ادب فارسی برای پی‌گیری و بررسی مجدد واژه‌های نونگاشت زیست‌شناسی است. به همین علت‌ها، با دبیران زیست‌شناسی شهر تهران و دیگر استان‌های کشور در ارتباط دائم است. از ایشان مقاله‌ای تحت عنوان «نقد و بررسی نوواژه‌های زیست‌شناسی پیشنهادی فرهنگستان» در شماره ۱۱۰ همین نشریه (زمستان ۱۳۹۷) به چاپ رسیده است.

کلیدواژه‌ها: آموزش زیست‌شناسی، کنکور.

که در همه کشورها در حال اجراست، خارج کرده. بنابراین، باید تعادلی بین آموزش زیست‌شناسی به منظور آمادگی کنکور و آموزش صحیح همراه با پژوهش برقرار شود. کنکور نظام آموزشی ما را به جای پژوهش محوری، نمره‌محور کرده است. تأثیر کنکور حتی در طرح سؤالات امتحان‌های میان‌ترم هم مشاهده می‌شود. جای سؤالات آزمایشگاهی و پژوهشی در این آزمون‌ها خالی است.

**چه راهی برای اصلاح به نظر تان می‌رسد؟**  
باید علاوه بر اینکه کنکور را می‌پذیریم، حداقل

**شما روند آموزش زیست‌شناسی را در مدارس متوسطه کشورمان در سال‌های اخیر چگونه ارزیابی می‌کنید؟ چه مشکلاتی در این راه می‌بینید؟**

شما خود در سرمقاله شماره پاییز ۱۳۹۸، مشکلات و دشواری‌های آموزش زیست‌شناسی در مدارس کشور را از زبان معلمان زیست‌شناسی کشور به خوبی شرح داده و ترسیم کرده‌اید. مهم‌ترین مشکل کنکور است. می‌دانیم که روند آموزش در مدارس کشورمان تحت تأثیر کنکور است که متأسفانه آموزش، از جمله آموزش زیست‌شناسی را از شکل تجربی و آزمایشگاهی

# در مدارس کشور

کلاس‌های درس  
زیست‌شناسی محل‌های  
آشنایی دانش‌آموزان با  
مسائل مرتبط با تندرستی  
و مسائل مربوط به آن و  
بیماری‌ها و نیز مسائل مربوط  
به بوم‌شناسی است

گفت‌وگوکننده: محمد کرام‌الدینی

گفت‌وگو با دکتر  
مریم کاملی  
سرگروه درس  
زیست‌شناسی  
آموزش و پرورش  
شهر تهران

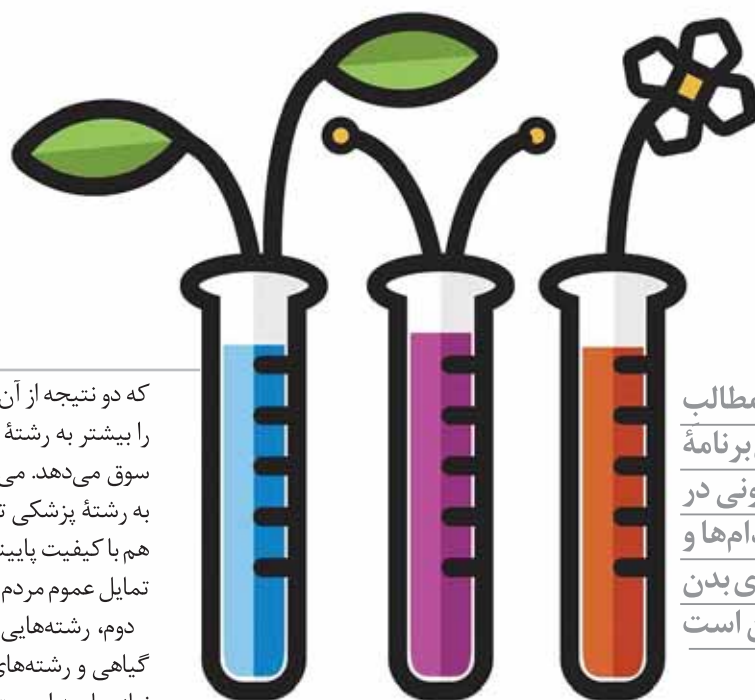


جایی هم برای پژوهش و فعالیت‌های آزمایشگاهی در مدارس باز کنیم؛ در غیر این صورت، این نحوه تدریس آموزش بر جامعه اثر می‌گذارد. کلاس‌های درس زیست‌شناسی محل‌های آشنایی دانش‌آموزان با مسائل مرتبط با تندرستی و مسائل مربوط به آن و بیماری‌ها و نیز مسائل مربوط به بوم‌شناسی است. دانش‌آموزان باید بتوانند به راحتی و با آرامش خاطر پرسش‌های خود را از فردی مطمئن که همان معلم است، بپرسند. در حالی که معمولاً در طرح درس معلم‌ها زمانی برای بحث و چالش در این زمینه‌ها قرار داده نمی‌شود. بنابراین، باید تعادلی ایجاد کنیم، در غیر این صورت دانش‌آموزانی تربیت کرده‌ایم که در هیچ زمینه‌ای مهارت و تخصص ندارند و حتی از پس مشکلات خود هم بر نمی‌آیند، چه رسد به مشکلات جامعه.

## چه موارد دیگری در این زمینه به نظرتان می‌رسد؟

از موارد دیگر، حذف درس و ساعات هفتگی آزمایشگاه زیست‌شناسی است. درسی که هم‌اکنون تحت عنوان «آزمایشگاه علوم تجربی» تدریس می‌شود، جز در دسر برای دانش‌آموز و معلمی که مسئول آن است، نتیجه دیگری ندارد.

کم بودن تعداد سرفصل‌های بخش گیاهی برنامه درسی نسبت به بخش جانوری نیز یکی دیگر از مشکلات است. بیشتر مطالب جانوری برنامه درسی کنونی در زمینه اندام‌ها و بافت‌های بدن انسان است



**بیشتر مطالب  
جانوری برنامه  
درسی کنونی در  
زمینه اندام‌ها و  
بافت‌های بدن  
انسان است**

که دو نتیجه از آن حاصل می‌شود: اول، دانش‌آموزان را بیشتر به رشته پزشکی و رشته‌های وابسته به آن سوق می‌دهد. می‌دانیم که افزایش تقاضا برای ورود به رشته پزشکی تبعات خوبی برای جامعه ندارد؛ آن هم با کیفیت پایینی که بسیاری از دانشگاه‌ها به علت تمایل عموم مردم به وجود آورده‌اند.

دوم، رشته‌هایی مثل کشاورزی، زیست‌شناسی گیاهی و رشته‌های وابسته به محیط‌زیست که الآن نیاز جامعه است و در بسیاری از کشورها دارای اهمیت بسیاری هستند، کم‌اهمیت شده‌اند.

همچنین، فقط در دو فصل از کتاب دوازدهم به رشته مهمی مثل زیست‌فناوری اشاره شده است. می‌توان آزمایش‌های جالب و راحتی برای این فصل‌ها در نظر گرفت. البته، آزمایش‌هایی در برنامه فعلی وجود دارند، ولی به علت کم‌اطلاعی معلم‌های زیست‌شناسی اجرا نمی‌شوند؛ حتی گاه آموزش نظری مطالب مرتبط با این بخش هم به‌خوبی انجام نمی‌شود.

**اگر به کم و کیف آموزش زیست‌شناسی در چهل سال گذشته در کشورمان بپردازیم، هم در برنامه درسی، مانند تعداد صفحات کتاب‌های درسی، هم در تعداد ساعات هفتگی زیست‌شناسی، هم در مباحث درسی و هم در تعداد کتاب‌های درسی برای هر پایه و پایه‌های مختلف روندی کاهشی می‌بینیم. به نظر شما این روند کاهشی تا چه اندازه با پیشرفت جهانی و انفجار علوم زیستی به‌ویژه در سده بیست‌ویکم مطابقت دارد؟**

در چند سال اخیر دانش جهانی زیست‌شناسی هم از نظر کمی و هم از نظر کیفی افزایش قابل توجه داشته است. رشد علم زیست‌شناسی به‌گونه‌ای شتابان است که اگر حدود دو سال از آن دور باشی، هنگام بازگشت مجدد به آن با مطالب جدید و حجم زیادی





## در چند سال اخیر شاهد کاهش ساعات هفتگی درس زیست‌شناسی و حجم کتاب‌های درسی زیست‌شناسی بوده‌ایم

و تألیف کرد. پرداختن به مسائل بوم‌شناختی و مطالب مرتبط با آن نیاز جامعه است. آشنایی با روش‌های جدید تولید محصولات پزشکی، کشاورزی، صنعت و محیط‌زیست که همه از گرایش‌های زیست‌فناوری هستند، ضروری است. برای بعضی از فصل‌های کتاب درسی نیازی نیست وارد جزئیات شویم. باید مطالب طوری تدوین شوند که اطلاعات کلی، ولی جامع و قابل فهمی را به دانش‌آموز بدهند و در صورتی که دانش‌آموز به آن علاقه‌مند بود، می‌تواند در دانشگاه به‌طور تخصصی به آن وارد شود.

### ممکن است برای اشکالاتی که فرمودید حداقل یک مثال بزنید؛ مانند آنچه در مورد ژنتیک گفتید؟

چون قبلاً در ارزیابی و نقد کتاب‌های جدید تألیف اشکالات به‌صورت تخصصی و با جزئیات کامل مطرح شده است، در اینجا بازگویی مجدد آن وقت شما و خوانندگان محترم را خواهد گرفت. بنابراین فقط به یک مورد بسنده می‌کنم:

در فصل مربوط به زیست‌فناوری، چون شروع آشنایی دانش‌آموزان با این موضوع به‌صورت کامل و مفصل است (آشنایی اولیه دانش‌آموزان با این فصل به پایه هشتم برمی‌گردد) و با توجه به تعداد کم صفحات اختصاص داده شده برای این فصل، باید اطلاعات کلی و جامعی از موضوع مطرح شود، تا دانش‌آموز مفهوم درستی از زیست‌فناوری و کاربردهای آن به‌دست آورد؛ ولی در این فصل به یکی از موضوع‌ها که انتقال ژن در این فناوری نوین است و کاربرد بعضی از بخش‌ها که در پژوهش‌های ایران

مواجه می‌شود که گویی با آن بیگانه‌ای؛ ولی اینکه بخواهیم همه سرفصل‌ها را حتی با کیفیت متوسط وارد کتاب‌های درسی کنیم، امکان‌پذیر نیست. دانش‌آموزان علاوه بر زیست‌شناسی باید مهارت‌های دیگری را هم در دبیرستان کسب کنند.

البته، در چند سال اخیر شاهد کاهش ساعات هفتگی درس زیست‌شناسی و حجم کتاب‌های درسی زیست‌شناسی بوده‌ایم. علاوه بر این، بعضی کتاب‌های مرتبط با زیست‌شناسی هم از برنامه حذف شده‌اند. کاهش تعداد ساعات هفتگی درس زیست‌شناسی کاری نادرست بوده است که امیدواریم در این مورد تجدید نظر شود. کاهش حجم کتاب‌های درسی به‌درستی انجام نشده است. می‌توانم بگویم توزیع مطالب در کتاب‌های درسی هم به‌درستی انجام نشده است. مثلاً، در بعضی سرفصل‌ها خلاصه‌ای از مطالب به شکل نامفهوم آورده شده و در بعضی دیگر از فصل‌ها مانند ژنتیک، با وجود اینکه حجم زیادی از کتاب به آن اختصاص داده شده است، باز هم توزیع مناسب و روند منظمی از مطالب را نمی‌بینیم. مثلاً، در برخی موارد دو صفحه از کتاب به موضوعی اختصاص داده شده است که می‌شد آن را حتی در یک پاراگراف خلاصه کرد؛ در حالی که به بخش‌هایی که نیاز به توضیح بیشتر دارند، فضای مناسبی اختصاص داده نشده است و از نظر دبیران فضاهایی خالی از مطالب اصلی وجود دارد که باید آن‌ها را در کلاس درس جبران کنند. متأسفانه، تعداد ساعات هفتگی که به آن اختصاص داده شده است، جواب‌گو نیست. البته منظور محاسبات عددی ژنتیکی و فصل‌هایی که از ژنتیک حذف شده‌اند، نیست (حذف این بخش‌ها از نظر بسیاری از دبیران کار درستی است)؛ منظور زمان بیشتری است که باید برای تفهیم و ارتباط بین موضوع‌ها صرف شود.

به نظر من باید کتاب‌های درسی به‌خصوص زیست‌شناسی را بر اساس نیازهای جامعه فصل‌بندی

## اگر برای معلمان کارگاه‌های یک‌روزه همراه با آزمایش‌های مربوط برگزار شود، تأثیر بیشتری خواهد گذاشت

در حال اجراست و به شکل کاربردی درآمده، توضیح مختصر داده شده است. این فصل اگر با مثال‌های کاربردی که در حل مشکلات محیط زیستی بسیار مؤثرند همراه شود، می‌تواند یکی از پرطرفدارترین رشته‌های دانشگاهی باشد و در کارآفرینی نیز نقش مهمی ایفا کند.

### نظر شما درباره نحوه آموزش معلمان زیست‌شناسی در حال حاضر چیست؟

با توجه به جدیدالتألیف بودن کتاب‌های درسی زیست‌شناسی، بازنگری مطالب درسی و آموزش آن‌ها از نیازهای ضروری برای آموزش این کتاب‌هاست. دوره‌های آموزش ضمن خدمتی که به صورت برخط برگزار شده است، تا حدود زیادی این نیاز را برطرف کرده‌اند؛ حضور مؤلفان این کتاب‌ها و توضیح مطالب هر فصل کمک بزرگی به پاسخ‌گویی به بسیاری از پرسش‌ها کرده است؛ به‌خصوص با وجود مشکلات ترافیک و کم بودن زمان، این روش آموزش مؤثر است؛ ولی کافی نیست. اگر کارگاه‌های یک‌روزه همراه با آزمایش‌های مربوط برگزار شود، تأثیر بیشتری خواهد گذاشت. برگزاری این کارگاه‌ها علاوه بر ارتباط مستقیم معلم‌ها با مدرسان و رفع اشکال، خود یک هم‌اندیشی بین معلمان برقرار می‌کند که در آموزش و رفع اشکال این کتاب‌ها مؤثر است. این کارگاه‌ها می‌توانند طی دو روز پشت سر هم، در آخر هفته از صبح تا عصر در یک پژوهش‌سرا با امکانات آزمایشگاهی خوب برگزار شوند.

تهیه پویانمایی‌ها (انیمیشن‌ها) و فیلم‌های آموزشی مناسب از سوی وزارت آموزش و پرورش برای بعضی





## رشد آموزش زیست‌شناسی تنها نشریه زیست‌شناسی است که مورد قبول معلمان و اساتید دانشگاه‌هاست

به‌روزی است که همه گرایش‌های زیست‌شناسی را شامل می‌شوند. مقالات شما به زبانی شیوا و روان ترجمه و با تدوین می‌شوند و بیشتر آن‌ها هم‌سو با سرفصل‌های کتاب‌های درسی هستند. بنابراین، خود این نشریه همانند یک کتاب راهنمای معلم؛ اما در سطحی بالاتر عمل می‌کند که خود کمک بزرگی به تفهیم مطالب کتاب‌های درسی است و بسیاری از پرسش‌های تخصصی را پاسخ می‌دهد.

علاوه بر این، نشریه رشد آموزش زیست‌شناسی شامل مقالاتی در رابطه با نحوه آموزش زیست‌شناسی در مدارس است که بیشتر آن‌ها بسیار جذاب و مفیدند. همچنین، دارای خبرهایی مرتبط با موضوع زیست‌شناسی است که خود در اطلاع‌رسانی نقش مهمی ایفا می‌کنند؛ مانند خبرهای مربوط به المپیادهای زیست‌شناسی، همایش‌ها، کنفرانس‌ها و انجمن‌های علمی مرتبط با زیست‌شناسی.

توصیه من به این نشریه، به‌عنوان خواننده علاقه‌مند این است که همان‌طور که تنوع موضوع و مقالات را رعایت کرده‌اید، سعی کنید مقالاتی به چاپ برسانید که بتوانند کمبودهای علمی و آموزشی کتاب‌های درسی را جبران کنند. از چاپ مقالات قدیمی و موضوع‌های کم‌اهمیت بپرهیزید؛ چون کیفیت بالای مطالب این نشریه و همراه بودن با مشکلات معلم‌ها و کتاب‌های درسی عوامل جذب مخاطبین است؛ به‌خصوص که تنها نشریه زیست‌شناسی است که مورد قبول معلمان و اساتید دانشگاه‌هاست.

از شما سپاسگزاریم.

بخش‌های دشوار و نامفهوم کمک بزرگی به بهبود آموزش می‌کند. به‌علاوه، باعث یکسان‌سازی روند آموزش در مدارس و جلوگیری از تدریس سلیقه‌ای و خارج از چارچوب می‌شود.

### چگونه می‌توان معلمان را به انجام کارهای عملی بیشتر در حین تدریس ترغیب کرد؟

اکثر معلم‌های زیست‌شناسی به دلیل آشنا نبودن با روش‌های آزمایشگاهی تمایلی به انجام آزمایش ندارند و کمبود وقت و امکانات را بهانه قرار می‌دهند. البته، نمی‌توان منکر نبودن امکانات اولیه آزمایشگاهی، مانند میکروسکوپ در بسیاری از مدارس بود؛ ولی تشریح اندام‌ها در کلاس درس هم امکان‌پذیر است. برای ترغیب معلم‌هایی توان کارگاه‌های آزمایشگاهی را به‌صورت آموزش ضمن خدمت و با امتیازهای بالا برگزار کرد، تا ضمن آشنایی با روش‌های آزمایشگاهی به این باور برسند که انجام آزمایش‌ها باعث سرعت و تفهیم عمیق مطالب درسی می‌شود. علاوه بر این، می‌توان در فرم امتیازبندی امتیازهای ویژه‌ای برای دبیرانی که تدریس همراه با آزمایش انجام می‌دهند، در نظر گرفت.

### درباره این نشریه، یعنی نشریه رشد آموزش زیست‌شناسی چه نظری دارید؟ با توجه به اینکه در حال حاضر از این نشریه فقط سه شماره در سال منتشر می‌شود، چه توصیه‌هایی برای بهبود آن دارید؟

اینجانب از همان سال‌های اول دوره کارشناسی از علاقه‌مندان این نشریه بوده‌ام. علت آن وجود مقالات