

ویرایش دوم



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

کتاب کار و راهنمای
مطالعه دانش آموز

زیست شناسی و آزمایشگاه ۱

قسمت دوم

سال دوم

نظری (رشته علوم تجربی)



کتاب

نقدیری

جشنواره

کتاب‌های

آموزشی

رشد



انتشارات فاطمی

- نظارت بر تألیف و تصویب محتوا: دفتر تألیف و برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش - وزارت آموزش و پرورش
- برنامه‌ریزی و تألیف: گروه زیست‌شناسی مؤسسه فرهنگی فاطمی

کتاب کار و راهنمای مطالعه دانش‌آموز

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ (قسمت دوم)

سال دوم آموزش متوسطه

رشته علوم تجربی

مؤلفان: سیدعلی آل‌محمد، منیره رحمانی، گلناز فم تفرشی

ویراستار: فریده شریفی

ناشر: مؤسسه فرهنگی فاطمی

ویرایش اول، چاپ چهارم، ۱۳۸۵

ویرایش دوم، چاپ اول، ۱۳۸۶

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۳۱۸۴۴۶-۹

ISBN 978-964-318446-9

تیراژ: ۵۰۰۰ نسخه

آماده‌سازی پیش از چاپ: واحد تولید مؤسسه فرهنگی فاطمی

- مدیر تولید: فرید مصلحی

- طراح جلد: زهرا قورچیان

- حروفچینی و صفحه‌بندی (TEX-بارک): زهره امینی

- نمونه‌خوان: فاطمه تقی، مهسا مهدیلو، شقایق میرصیافی

- بازسازی تصاویر: فاطمه تقی

- نظارت بر چاپ: علی محمدپور

لیتوگرافی: صاحب

چاپ و صحافی: چاپخانه‌ی خاشع

کلیه حقوق برای مؤسسه فرهنگی فاطمی محفوظ است.

مؤسسه فرهنگی فاطمی تهران، کدپستی ۱۴۱۴۶ - خیابان دکتر فاطمی، شماره ۱۵۹

تلفن: ۸۸۹۶۱۴۲۲ - ۸۸۹۶۴۷۷۰ نمابر: ۸۸۹۵۶۲۵۸

info@fatemi.ir

آل‌محمد، علی، ۱۳۵۰ -

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ (قسمت دوم) سال دوم آموزش متوسطه رشته علوم تجربی/مؤلفان سیدعلی آل‌محمد، منیره رحمانی، گلناز فم تفرشی؛ نظارت بر تألیف و تصویب محتوا دفتر تألیف و برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش؛ برنامه‌ریزی و تألیف گروه زیست‌شناسی مؤسسه فرهنگی فاطمی. - تهران: فاطمی، ۱۳۸۶.

ج ۳: مصور، جدول، نمودار. - (کتاب کار و راهنمای مطالعه دانش‌آموز)

ISBN 978-964-318445-2 (ج ۱). - ISBN 978-964-318-446-9 (ج ۲).

فهرست‌نویسی بر اساس اطلاعات فیفا.

کتابخانه.

۱. زیست‌شناسی - راهنمای آموزشی (متوسطه). ۲. زیست‌شناسی - آزمونها و تمرینها (متوسطه). ۳. زیست‌شناسی - آزمایشها - آزمونها و تمرینها (متوسطه). الف. رحمانی، منیره، ب. فم تفرشی، گلناز، ج. سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر تألیف و برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش. د. مؤسسه فرهنگی فاطمی. گروه زیست‌شناسی. ه. عنوان. و. عنوان: کتاب کار و راهنمای مطالعه دانش‌آموز زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ (قسمت دوم) سال دوم آموزش متوسطه رشته علوم تجربی.

۵۷۰/۷۶

QH۳۱۵/۱۷۶/۹۶۱۳۸۶

۱۰۶۴۴۴۹

کتابخانه ملی ایران

فهرست

مقدمه	
پیشگفتار ناشر	
پیشگفتار مؤلفان	
فصل ۵ تبادل گازها	۳
فصل ۶ گردش مواد	۴۳
فصل ۷ تنظیم محیط داخلی و دفع مواد زائد	۱۶۱
فصل ۸ حرکت	۱۹۹
پاسخ پرسش‌ها	۲۴۹
منابع	۲۸۵

مقدمه

یکی از راهبردهای مهم در یادگیری، انجام تمرین‌های متناسب با اصول یادگیری و تکرار آن است. این امر اگر همراه با گسترش مفاهیم و بر مبنای اصول یادگیری باشد به یادگیری عمیق و پایدار خواهد انجامید و از طرفی چنانچه تمرین‌های متناسب، هم به صورت ساده و هم پیچیده طراحی و انجام شود می‌تواند در کاربرد مفاهیم و اصول برای پیش‌بینی پدیده‌های دیگر کمک کند. دوره کتاب‌های کار و راهنمای مطالعه دانش‌آموز براساس برنامه درسی دوره متوسطه و به منظور بهبود امر یادگیری دانش‌آموزان تهیه شده است. در این کتاب‌ها ابتدا بعضی از مفاهیم کتاب‌های درسی با ذکر مصادیق تشریح شده است و بعد از توسعه آن مفاهیم، مصادیق آن در قالب تمرین‌های طبقه‌بندی شده برای یادگیری عمیق آمده است.

دانش‌آموزان باید همواره کتاب درسی را اصل قرار داده و برای آمادگی بیشتر و انجام تکالیف از این کتاب‌ها استفاده نمایند. بدیهی است کتاب کار و راهنمای مطالعه در کنار کتاب درسی با راهنمایی معلم می‌تواند مفید باشد. این سازمان امیدوار است علاوه بر تألیف کتاب‌های کار و راهنمای مطالعه برای درس‌های ریاضی، فیزیک، شیمی و زیست‌شناسی نسبت به تهیه کتب مناسب برای سایر دروس نیز متناسب با رشته تحصیلی دانش‌آموزان به تدریج اقدام نماید. این اقدام مرهون همکاری شایسته مؤسسه فرهنگی فاطمی با این سازمان برای تحقق بخشی از اهداف ذکر شده است.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

وزارت آموزش و پرورش

پیشگفتار ناشر

هدف از تهیه و انتشار مجموعه کتاب‌های کار و راهنمای مطالعه دانش‌آموز کمک به توسعه و درک بهتر مفاهیم کتاب‌های درسی و ایجاد مهارت برای پاسخ دادن به پرسش‌ها، مسائل و آزمون‌های گوناگون است. این کتاب‌ها جانشینی برای کتاب‌های درسی نیست، بلکه باید همراه با مطالعه کتاب‌های درسی مورد استفاده دانش‌آموزان قرار گیرد. ویژگی‌های این کتاب‌ها به‌طور خلاصه به‌شرح زیر است:

۱. مفاهیم هر فصل از کتاب درسی استخراج و شرح هر یک از آن‌ها جدا از هم بیان شده است.
۲. ترتیب مفاهیم به‌گونه‌ای است که هر یک یا هر چند مفهوم پیشنیاز مفاهیم بعد باشد.
۳. بعضی مفاهیم که برای درک مفاهیم بعد ضرورت دارند اما در کتاب درسی نیامده‌اند، در جای خود بیان شده است.
۴. در مواردی که یک مفهوم در کتاب درسی به‌طور مبسوط و کامل بیان شده، در این کتاب‌ها به‌اجمال آمده است. مفاهیمی که در کتاب‌های درسی به‌اجمال بیان شده، اما درک آن‌ها منوط به شرح بیشتری بوده، در این کتاب‌ها به‌طور مشروح بیان شده است. شایان ذکر است که در این کتاب‌ها به‌هیچ‌وجه افزودن مفاهیم و مطالب جدیدی خارج از برنامه کتاب‌های درسی مورد توجه نبوده است.
۵. مطالب هر فصل از کتاب درسی به‌گونه‌ای مناسب گروه‌بندی شده‌اند تا امکان جمع‌بندی و برقراری ارتباط میان مفاهیم آموخته شده فراهم شود. «سیمای فصل» که در ابتدای هر فصل کتاب‌ها آمده است، به این موضوع کمک شایانی می‌کند.
۶. در مواردی که وجود شکل، درک مفاهیم را آسان می‌کند، شکل‌های مناسبی آورده شده‌اند.
۷. پرسش‌ها، مسائل و تمرین‌های متنوع و فراوان که براساس مفاهیم کتاب درسی طرح شده‌اند، یکی از ویژگی‌های مهم این کتاب‌ها به‌شمار می‌رود که در هر کتاب برحسب مورد با عناوین گوناگون گروه‌بندی شده‌اند و هر گروه از پرسش‌ها بر مبنای هدف خاصی که با عنوان آن گروه مشخص شده، به‌ترتیب از ساده به مشکل تنظیم شده است.

۸. بجز پرسش‌های مروری و پرسش‌های تحقیقی، پاسخ سایر پرسش‌ها در قسمت «پاسخ پرسش‌ها» آمده است. در مواردی که دستیابی به پاسخ نیازمند توجه به نکته خاصی بوده است، راهنمایی‌های لازم نیز آورده شده است.

هر یک از کتاب‌های این مجموعه با توجه به نکات بیان شده زیر نظر گروه کارشناسان مؤسسه فرهنگی فاطمی، توسط مؤلف یا مؤلفان باتجربه تألیف و پس از آن بارها توسط ویراستاران و دبیران با سابقه آموزش و پرورش بازخوانی، حک و اصلاح شده است و در بسیاری موارد، هر یک از این کتاب‌ها حداقل توسط یکی از مؤلفان کتاب‌های درسی بازبینی شده است. خواندن نسخه دستنویس کتاب‌ها توسط چند دانش‌آموز و استفاده از نظرهای آن‌ها نیز بخشی از اجرای این طرح بوده است. سرانجام نسخه آماده شده هر یک از کتاب‌ها برای نظارت بر تألیف و تصویب محتوا در اختیار کمیسیون‌های تخصصی بخش مرتبط در سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی قرار گرفته که پس از اعمال نظرهای سازنده آنان و تأیید نسخه نهایی برای چاپ آماده شده است که در اینجا، جا دارد صمیمانه از تمامی این عزیزان قدردانی و سپاسگزاری نماید.

کتاب‌های کار و راهنمای مطالعه دانش‌آموز بر اساس توافق‌نامه‌ای که با وزارت آموزش و پرورش به امضا رسیده است مطابق آخرین تغییرات کتاب‌های درسی و در مرحله نخست برای دروس ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی نظام‌جدید آموزش متوسطه، دوره پیشدانشگاهی و فنی و حرفه‌ای تهیه و منتشر خواهد شد. امید است این کتاب‌ها مورد توجه دبیران محترم و مورد استفاده دانش‌آموزان و داوطلبان ورود به دانشگاه‌ها قرار گیرد. انشاءالله.

بدیهی است این کتاب‌ها مانند هر اثر دیگر خالی از اشکال و لغزش نخواهد بود. از این رو، از دانش‌آموزان عزیز و دبیران گرانقدر آموزش و پرورش تقاضا دارد پیشنهادهای اصلاحی خود را با ما در میان گذارند تا در چاپ‌های بعدی مورد توجه و استفاده قرار گیرد.

سپاسگزاری

از سرکار خانم حمیده علمی غروی برای بررسی علمی متن این کتاب، همچنین خواندن دست‌نوشته‌ها و اظهار نظرهای ارزنده ایشان صمیمانه سپاسگزاری می‌شود.

مؤسسه فرهنگی فاطمی

پیشگفتار مؤلفان

اهداف، ویژگی‌ها و چگونگی تألیف مجموعه کتاب‌های کار و راهنمای مطالعه، در پیشگفتار ناشر آمده است. در اینجا ذکر نکاتی چند ضروری به نظر می‌رسد.

۱. پرسش‌های فراوان، که براساس مفاهیم کتاب درسی طرح شده‌اند، از ویژگی‌های مهم این کتاب است. پرسش‌های هر فصل به ترتیب زیر گروه‌بندی شده و هر گروه از پرسش‌ها بر مبنای هدف خاصی که با عنوان آن گروه مشخص شده، به ترتیب از ساده به مشکل تنظیم شده است.

پرسش‌های مروری: هدف از این پرسش‌ها، مرور و تکرار مفاهیم هر فصل و یادگیری آن‌هاست. تکرار یکی از ارکان یادگیری است، بنابراین پاسخ هر پرسشی را که نتوانستید پیدا کنید به کتاب درسی مراجعه و بحث مربوط به آن را دوباره مطالعه کنید.

پرسش‌های مقایسه‌ای: منظور از این پرسش‌ها مقایسه مفاهیم نزدیک به هم، تشخیص موارد مشابه و تفاوت و یافتن رابطه بین آنهاست.

گزینه‌های مرتبط: در این پرسش‌ها چند عبارت مترادف یا چند مطلب مربوط به یک مفهوم در یک ستون و مفهوم موردنظر در ستون دیگر آمده است. یافتن رابطه عبارت‌ها و مطالب یک ستون با مفهوم مربوط به آنها نشانه و تمرینی برای بهتر فهمیدن است.

پرسش‌های تصویرخوانی: منظور از این پرسش‌ها، دقت در تصاویر، شناسایی اجزا، درک پیام و استخراج مفاهیم آنهاست.

پرسش‌های مفهومی: به خاطر سپردن یک مفهوم و درک صحیح آن دو موضوع جداگانه‌اند. منظور از پرسش‌های مفهومی، درک صحیح مفاهیم و استفاده درست از آن‌هاست.

پرسش‌های تحقیقی: یکی از فعالیت‌های آموزشی، وادار کردن فراگیر به فعالیت‌های عملی از جمله یافتن مفاهیم از کتاب‌های مرجع است. پرسش‌هایی را که پاسخ آن‌ها منوط به این‌گونه فعالیت‌ها باشد، پرسش‌ها و فعالیت‌های تحقیقی می‌نامیم.

پرسش‌های چندگزینه‌ای: در پایان هر فصل، نمونه‌هایی از پرسش‌های آزمون‌های ورودی دانشگاه‌ها و المپیادهای زیست‌شناسی کشور، پرسش‌های چندگزینه‌ای از کتاب‌های معتبر خارجی و همچنین پرسش‌هایی به انتخاب مؤلفین به منظور آشنایی دانش‌آموزان با نحوه این‌گونه پرسش‌ها آورده شده است.

۲. برای اینکه دانش‌آموزان عزیز به‌طور فعال‌تر به مطالعه بپردازند، داخل هر فصل تعدادی پرسش با عنوان خودآزمایی به تناسب موضوع گنجانده شده است. پرسش‌های این خودآزمایی‌ها ساده و اغلب دو گزینه‌ای هستند و سطوح اولیه یادگیری را می‌آزمایند. اگر گزینه درست را نتوانستید پیدا کنید یا اگر به اشتباه انتخاب کرده‌اید، دوباره مبحث مربوط به آن را مطالعه کنید و تا هنگامی که پاسخ درست همه پرسش‌ها را پیدا نکرده‌اید، مطالعه مبحث بعدی را آغاز نکنید.

۳. بجز پرسش‌های مروری، و پرسش‌های تحقیقی، پاسخ سایر پرسش‌ها در قسمت «پاسخ پرسش‌ها» آورده شده است.

۴. زندگی‌نامه دانشمندان، جنبه‌های کاربردی موضوعات علمی، یافته‌های جدید و نیز مطالبی که برای بسط مفاهیم کتاب درسی مناسب بوده‌اند، با عنوان بیشتر بدانید در متن درس و در جای خود آورده شده‌اند.

۵. هر جا که ذکر جزئیات یک فزاینده یا ساختار به درک بهتر آن کمک می‌کرده، شرح مورد نظر با عنوان نمای نزدیک آورده شده است.

مؤلفان