

به نام پروردگار مهربان



نمودارنامه‌ی زیست‌شناسی

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲؛ سال سوم

دکتر حامد اختیاری



مهر و ماه

سرشناسه: اختیاری، حامد/عنوان و نام پدیدآور: نمودارنامه زیست شناسی،
زیست شناسی و آزمایشگاه ۲- سال سوم دبیرستان/ مشخصات نشر: تهران:
مهر و ماه نو، ۱۳۹۵. مشخصات ظاهری: ۲۹۵×۲۱ رحلی. ۱۵۸ صفحه.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۱۷-۱۴۲-۸. وضعیت فهرست نویسی: فیبای مختصر/
یادداشت: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل
دسترسی است/شماره کتابشناسی ملی: ۴۴۸۷۷۲۵



نمودارنامه‌ی زیست شناسی

زیست شناسی و آزمایشگاه ۲: سال سوم

انتشارات مهرماه نو

حامد اختیاری

سجاد احمدی، سید احسان پرهیزگار

رهام محامد، کوشا خواجه موگهی،
امیرحسن دهقان نیری

اول، ۱۳۹۵

ویرایش قبلی این کتاب پیش از این به همراه آست، ۱۹ بار چاپ شده است.

۲۵۰۰ نسخه

۹۷۸-۶۰۰-۳۱۷-۱۴۲-۸

۲۰۰ تومان

حسین شیره

سامان شاهین

ناشر

مؤلف

همکاران

ویراستاران

نوبت چاپ

تیراژ

شابک

قیمت

طراحی جلد

صفحه آرایی

مهرماه



نشانی: تهران، میدان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین،
کوچه‌ی مینا، پلاک ۳۷

۶۶۴۰۸۴۰۰

۶۶۴۰۸۴۰۳

۶۶۹۶۸۵۸۹

۶۶۴۷۹۳۱۱

۳۰۰۷۲۱۲۰

دفتر مرکزی

واحد فروش

روابط عمومی

فروش اینترنتی و تلفنی

پیامک

www.mehromah.ir

© کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به انتشارات مهرماه‌نو می‌باشد. هرگونه
برداشت از مطالب این کتاب بدون مجوز کتبی از ناشر، ممنوع بوده و پیگرد قانونی دارد.



مقدمه (ویرایش اول کتاب)

دوستان گرامی! درس زیست‌شناسی ویژگی‌های خاصی دارد که بی‌توجهی به آن‌ها کارآیی شما را در این درس کاهش خواهد داد. دوستی دارم که سال ۷۵، نفر اول کنکور سراسری شد. به یاد دارم که ایشان در آبان‌ماه قبل از کنکور سراسری، هفده بار کتاب درسی زیست‌شناسی سال چهارم دبیرستان را مطالعه کرده بودند. این تصور را که لزوماً نوابغ و افراد بسیار باهوش، نفرات اول کنکور را تشکیل می‌دهند، از ذهن خود خارج کنید. هر کس زحمت بیشتری در این راه بکشد، مسلماً نتیجه‌ی بهتری نیز خواهد گرفت. لازمه‌ی آموختن دقیق زیست‌شناسی، یادگیری صحیح و سازمان‌یافته‌ی مطالب درسی و استفاده مکرر و مطالب یادگیری‌شده می‌باشد. (واژه‌ی مرور را صد بار تکرار کنید!)

عزیزانم! ... بگذارید شما را به همین نام بخوانم، زیرا ادر علاقه به شما و شوق وافر برای آموختن در وجود این معلم خاک‌خورده‌ی این صحنه جاری نبود، هرگز زحمات چندساله برای تهیه‌ی یک کتاب درسی با این حجم به نتیجه نمی‌رسید. بله عزیزانم، بازار آموزشگاه‌های کنکور و کلاس‌های خصوصی و نیمه‌خصوصی و ... گرم و ملتهب است و در این صحنه بازار هر دانش‌آموزی تلاش دارد در ریسمان فرسوده‌ی یکی از این تجارت‌کده‌ها دست اندازد تا خود را از این مهلکه به سلامت بیرون برد، اما غافل از این‌که گوهر راهنمای درونی خویش را فراموش کرده است.

یاران نازنین من! ده سال پیش من نیز در این کاروان‌سرای آشفته اسیر شده بودم. دوستانم هر کدام به فراخور وسع مالی خود، توشه‌ای از بازار مکاره‌ی کلاس‌های کنکور برای خویش انداخته بودند، اما آن‌چه من را از سردرگمی در این گرداب‌ها رها ساخت، این اندرز پدرانه بود که «از مشورت با دیگران بهره ببر، اما سعی کن در این دنیا به خودت متکی باشی» و کسب تجربه‌ی نوازده مرحله‌ی اول و یازده کل در کنکور سراسری سال ۱۳۷۵ با به‌کارگیری این پند و تلاش شبانه‌روزی کار مشکلی نبود. اکنون پس از گذشت یک سال‌ها از آن زمان و همراهی با جمع کثیری از دانش‌آموزان برترین دبیرستان‌های تهران، به جرأت می‌توانم بگویم موفق‌ترین آن‌ها کسانی بودند که **خوداتکایی را برای خود شکوفایی** انتخاب کرده بودند.

دانش‌آموزان دل‌بند من! در پیمودن این مسیر به خود اتکا کنید و از مشاوره با دیگران بهره ببرید، اما فراموش نکنید پله‌پله‌ی آموختن را می‌باید خود شما با تلاش خودتان طی نمایید و این راهی است که تنها با تلاش فردی شما به سلامت طی خواهد شد. پس اول به خودتان، توانایی‌هایتان، توقعاتتان و امکاناتتان به دقت بنگرید، از مشاوران، معلمان، طراحان و ... یاری بخواهید! اما هرگز فراموش نکنید راه قبولی در کنکور، مسیری است که می‌بایست به تنهایی پیموده شود و در این راه تنها خداست که یاریگر زحمتکشان و حقیقت‌جویان است.

باشد که از آگاهان باشیم . ان‌شاءالله

حامد اختیاری

۲۲ رمضان المبارک ۱۳۸۴ - تهران

چگونه این کتاب را مطالعه نماییم

جای بسی خرسندی است که اولین کتاب از مجموعه کتاب‌های نموداری زیست‌شناسی که با هدف سازمان‌دهی به اطلاعات ذهنی دانش‌آموزان طراحی شده است، مراحل انتهایی آماده‌سازی خود را برای چاپ سپری نمود. تهیه و چاپ این کتاب که سال‌ها، از اهداف و آرزوهای این‌جانب بود، بنا بر احساس نیازی که در کلاس‌های درس زیست‌شناسی وجود داشت، انجام گرفت.

حجم قابل توجهی از نکات که گاه هیچ ارتباط معناداری با یکدیگر ندارند، یادگیری درس زیبای زیست‌شناسی را برای بسیاری از دانش‌آموزان سخت و پیچیده می‌نماید. امیدوارم مجموعه کتاب‌های نموداری بتوانند با هدف کاستن از پیچیدگی کتاب‌های درسی، برای یادگیری بهتر مفاهیم زیست‌شناسی به شما کمک کنند.

دستگاه عصبی انسان به گونه‌ای طراحی شده است که تنها دو مجرای اصلی برای ورودی حافظه‌ی بلندمدت دارد:

۱. حافظه‌ی معنایی ۲. حافظه‌ی تصویری

هر اطلاعاتی که بخواهد در حافظه‌ی بلندمدت ثبت گردد، نیازمند عبور از یکی از این مجاری دوگانه است یا می‌بایست به وسیله‌ی درک شدن مفهوم محتوایش، ثبت گردد و یا به صورت یک تصویر، وارد حافظه‌ی بلندمدت شود. به‌کارگیری نمودارهای تحلیلی، ضمن ایجاد ارتباط معنادار بین نکته‌های آموزشی و تقویت حافظه‌ی معنایی، امکان تصویرسازی از مطالب کتاب را در یک یا چند تصویر محدود فراهم می‌سازد (تقویت حافظه‌ی تصویری). اما به‌کارگیری صحیح این سیستم آموزشی، نیازمند کاربرد روش‌هایی است که توجه نکردن به آن‌ها، کارایی این مجموعه را کاهش خواهد داد. به همین دلیل، پیشنهاد می‌کنم پیش از مطالعه‌ی کتاب، به راهنمای مطالعه توجه کنید.

۱ توجه به عناوین فصل به صورت نموداری

پیش از شروع مطالعه، در ابتدا عناوین فصل را از فهرست اول هر فصل که به صورت نموداری تهیه شده است؛ مطالعه نمایید و سعی کنید نمایی از آنچه می‌بایست در این فصل یاد بگیرید، در ذهن خود ترسیم کنید. از این عناوین می‌توانید به عنوان چک لیست برای بررسی میزان تسلط خود بر مطالب فصل استفاده کنید.

۱۰ تا ۱۵ دقیقه

۲ مطالعه دقیق کتاب درسی

بخش مورد نظر از کتاب درسی را یک بار به صورت روزنامه‌ای (حدود ۲۰ دقیقه) و یک بار به صورت دقیق (حدود ۴۰ دقیقه) مطالعه نمایید و سعی کنید نکات اصلی فصل را به ذهن بسپارید.

۶۰ تا ۸۰ دقیقه

۳ مطالعه نمودارهای فصل در مقایسه با کتاب درسی

پس از مطالعه‌ی کتاب درسی، هر بخش آن را با کتاب نموداری مقایسه کنید و سعی نمایید مطالب کتاب درسی را در ذهن خود سازماندهی کنید، به صورتی که بتوانید برای هر فصل تیتروهای اصلی، تیتروهای فرعی و برای هر تیترو فرعی نکات مربوطه را در ذهن خود بیان نمایید. هم‌چنین در این مرحله می‌توانید نکاتی را که به نظر تان مهم است، به کتاب نموداری اضافه نمایید.

۶۰ دقیقه

۴ مطالعه مجدداً نمودارها و کتاب درسی

با توجه به نقاط ضعف خود، مجدداً کتاب درسی و نمودارهای مربوطه را در مقایسه با هم مطالعه نمایید تا مطمئن شوید دیگر نکته‌ای برای یاد گرفتن باقی نمانده است.

به مقدار لازم

- هر از چندگاهی کتاب درسی را هم مجدداً به دقت مطالعه نمایید و باز هم مرحله‌ی سوم را تکرار کنید.
- یادگیری اولیه تنها ۱۰ درصد آموزش نهایی را شامل می‌شود. ۹۰ درصد آموزش به وسیله‌ی مرور مکرر مطالب حاصل خواهد شد.
- توجه همزمان به تصاویر آموزشی این کتاب می‌تواند نکات بازممانده از متن نمودارها را به شما متذکر شود.
- پس از مدتی این کتاب می‌تواند جایگزین کتاب درسی شما شود، چون هم مطابق کتاب درسی است و هم کاملاً ساختاربندی شده است و مرور سریع و دقیق کتاب درسی را برای شما آسان می‌سازد.

دویدن از ۵۰۰ متر تا ۱۰ هزار متر! (قسمت دوم)

در قسمت اول از این مجموعه مقدمه‌ها، برای ویرایش جدید کتاب نموداری زیست‌شناسی، کتاب سال دوم، به آرزوی ما آدم‌ها برای افزایش توانمندی‌های جسمانی و مغزی (ذهنی) خود اشاره نمودم. آن‌جا بیان کردم که اصول علمی حاکم بر افزایش توانمندی‌های جسمی و مغزی، تقریباً یکسان هستند. هم‌چنین به آرزوی خودم برای دویدن ۱۰ هزار متر بدون توقف اشاره کردم و قرار شد در مقدمه‌ی این کتاب (کتاب سوم) و مقدمه‌ی کتاب پیش‌دانشگاهی اصول افزایش توانمندی‌ها را به شما معرفی نمایم و مثال‌هایی عملی برای رسیدن به آرزوی خود ارائه نمایم. تا شاید خودم هم بتوانم از این اصول استفاده نمایم.

اکنون در این مقدمه به معرفی ۵ اصل از این ۷ اصل اساسی می‌پردازم:

۱ اصل اول: ایمان. باید از عمق وجود خود باور داشته باشیم که تغییر و بهبود امکان‌پذیر است. همان‌طور که هرگاه یک نهال کوچک را در خاک می‌کاریم، باور داریم که اگر به آن رسیدگی کنیم، به درخت تنومندی تبدیل می‌شود. باید باور داشته باشیم که بهبود شکل فیزیکی بدن ما با انجام تمرینات ورزشی امکان‌پذیر است. به همین میزان باید ایمان داشته باشیم که بهبود عملکردهای مغزی ما با رعایت ۶ اصل دیگر، قطعی خواهد بود.

۲ اصل دوم: آگاهی. برای تقویت یک توانمندی، شما باید آن را بشناسید و از ویژگی‌های آن مطلع باشید. این شناخت و هدف‌گذاری، اولین قدم برای ارتقای یک توانمندی جسمی یا مغزی است. برای مثال ممکن است افزایش ساعات مطالعه در طول روز با تمرکز خوب، بالا بردن سطح هوشیاری (کاهش خواب‌آلودگی) و تقویت انگیزه برای شما هدف باشد. مطالعات نشان می‌دهد حتی برای تقویت عملکرد عضلات در حین فعالیت ورزشی، با آگاهی از آنکه مشخص کنید که کدام عضلات و با چه هدفی (افزایش قدرت یا استقامت یا افزایش حجم) باید تقویت شود. همین سطح آگاهی برای افزایش توانمندی‌های مغزی نیز ضروری است. در حال حاضر کدام یک از توانمندی‌های مغزی ده‌گانه‌ای که در مقدمه اول معرفی شدند برای شما هدف هستند؟

۳ اصل سوم: فشار. بهره‌گیری مکرر و مداوم از یک توانمندی جسمی یا مغزی یا اصطلاحاً همان تمرین منظم، برای تقویت، ضروری است. این اصل در مورد تقویت جسمی علم شناخته شده است. اما دقیقاً به همان شکل در مورد تقویت مغزی نیز صادق است. بدون فشار مکرر، هیچ توانمندی‌ای بهبود نمی‌یابد. دوره‌ی کنکور بهترین زمان برای اعمال منظم این فشار بر روی توانمندی‌های مغزی است. هرگاه احساس کردید از حل مسئله، تست زدن و یادگیری مطالب جدید، خسته‌تان می‌کند، همان‌جا که می‌توانید، فشار تمرین در حال وارد کردن اثرات مثبت روی مغز شماست.

۴ اصل چهارم: لذت. تمرینات و فشار باید با احساس لذت همراه باشند. شما نمی‌توانید از بدن خود توقع داشته باشید که عضلاتتان را با ورزش تقویت کند، اما شما از آن ورزش لذتی نبرید. ویژگی مشترک تمامی قهرمانان المپیک این است که عاشق ورزش خود بوده‌اند و از همان روزهای اول از آن لذت می‌برده‌اند. وقتی شما از چیزی لذت می‌برید، بدن شما نیز به‌صورت ناخودآگاه بر روی آن سرمایه‌گذاری می‌کند و آن را تقویت می‌نماید. لازمه‌ی لذت بردن از تمرینات مغزی پس از آن است که به اثرات عمیقی است که موفقیت در درس خواندن می‌تواند در زندگی شما ایجاد نماید. کسب دانش، درهایی را در تمامی دنیا به روی شما باز خواهد کرد که زیبایی معنوی پشت آن‌ها حتی قابل تصور نمی‌باشد.

۵ اصل پنجم: عادت. انجام تمرینات جسمی یا مغزی در یک برنامه‌ی برنامه‌ای و کاملاً ثابت در طول زمان، برای موفقیت ضروری است. انجام فعالیت‌های مغزی مانند زدن تست ریاضی یا به‌خاطر سپردن تاریخ ادبیات در چهارحوب یک برنامه‌ی از پیش طراحی‌شده‌ی روزانه، به‌صورت منظم و بدون تغییر در طی روزها، هفته‌ها و ماه‌ها، به مغز شما برای تقویت توانایی یادگیری کمک می‌کند. ایجاد عادت‌های خوب و حفظ آن‌ها در طول زمان، یکی از اصول اساسی برای تقویت توانمندی‌هاست.

بگذارید اصول پنج‌گانه‌ی فوق را برای آرزوی خودم و برای رسیدن به توانایی دویدن ۱۰ کیلومتر به‌کار می‌مایم.

۱ در ابتدا، باید باور کنم که تغییر برای من امکان‌پذیر است، حتی اگر من در همه‌ی سال‌های گذشته از دویدن هراس داشته‌ام.
۲ سپس باید بدانم که دویدن ۱۰ کیلومتر نیازمند تقویت هوازی عضلات است. این نوع تقویت عضلات لزوماً با افزایش حجم آن‌ها همراه نیست. برای دویدن طولانی‌مدت به کاهش وزن و تقویت قوای تمامی عضلات بدن نیاز است. پس هدف تنها پاهایم نیستند. توجه به عضلات دست‌ها، پاها، کمر و شانه‌ها در چنین تمرینات ضروری است.

۳ برای اصل سوم یا فشار، احتمالاً دویدن نرم و ملایم در حدی که فشار لازم را به عضلاتم وارد نماید، بهترین گزینه‌ی در دسترس خواهد بود. احتمالاً راه‌رفتن‌های طولانی در داخل بخش‌های بیمارستان یا مرکز تحقیقات بدون فشار منظم و حساب‌شده، تأثیر چندانی نخواهد داشت.

۴ اما اصل چهارم، یعنی لذت! این نکته اهمیت زیادی دارد که تمرینات من باید با لذت بردن همراه باشد. اگر فشارهای جسمی شدید به خود وارد نمایم یا اضطراب شدید داشته باشم یا مرتباً بگویم: «از ورزش کردن متنفر هستم» یا «آخر کی تمرین امروز تمام می‌شود»، هرگز نخواهم توانست عضلاتم را تقویت کنم.

۵ اما اصل پنجم یعنی عادت، برنامه‌ی ورزشی من باید از یک زمان‌بندی ثابت روزانه تبعیت نماید. نمی‌توانم یک روز ۵ صبح ورزش کنم و روز بعد ۱۰ شب و فردا هم اصلاً ورزش نکنم!

بر اساس مجموعه‌ی ۵ اصل فوق، شاید شروع مناسب برای من، انتخاب یک پارک یا مجموعه‌ی ورزشی مناسب و انجام دویدن نرم به‌صورت روزانه حتی در روزهای تعطیل، صبح‌ها قبل از رفتن به بیمارستان حدود ساعت ۶ صبح باشد. لذت بردن از این فشار تمرینی نیز ضروری است. نفس‌های عمیق از هوای لطیف صبحگاهی و چای خوش‌عطر دم‌کشیده که در فلاسک داخل ماشین بعد از اتمام ورزش انتظار مرا می‌کشد یا یک سیب سرخ تازه که دهان خشک را بعد از تمرین نوازش می‌کند، می‌تواند این لذت را تشدید نماید.

این تلاش برای تقویت توانمندی‌های مغزی در شما به‌عنوان یک دانش‌آموز کنکوری چگونه است؟ شما چطور می‌توانید این ۵ اصل را برای خودتان اجرایی کنید؟ آیا این نسخه‌ای که من برای خودم پیچیدم هیچ‌گاه عملی شد؟ فراموش نکرده‌ام که هنوز ۲ اصل دیگر را نیز معرفی نکرده‌ام!

فهرست

- ۱ ایمنی بدن 
- ۱۳ دستگاه عصبی 
- ۲۵ حواس 
- ۳۵ هورمون‌ها و دستگاه غدد درون‌ریز 
- ۴۷ ماده‌ی ژنتیک 
- ۵۳ کروموزوم‌ها و میتوز 
- ۶۱ میوز و تولیدمثل جنسی 
- ۶۷ ژنتیک و خاستگاه آن 
- ۱۱۱ تولیدمثل در گیاهان 
- ۱۲۷ رشد و نمو در گیاهان 
- ۱۳۹ تولیدمثل و رشد و نمو در جانوران 