

فصل ۵

تنظیم اسمزی و دفع مواد زاید

اسیمای فصل ۵ - تنظیم اسمزی و دفع مواد زاید



کام اول

تعیین پیامدهای مطلوب

پیامدها

- دانش آموزان با درک مفاهیم اساسی در سازمان‌یابی سامانه‌های تنظیم اسمزی و دفع مواد زاید می‌توانند با برقراری ارتباط بین ساختار و کنش، علت بعضی توصیه‌های بهداشتی مرتبط با این سامانه‌ها را توضیح داده، آگاهانه در حفظ سلامت خود گام بردارند.
- نسبت به تنوع سامانه‌های تنظیم اسمزی و دفع مواد زاید، که بازتابی از تنوع زیستی است، درک صحیحی به دست می‌آورند.
- از کاذب بودن تبلیغات رسانه‌ای درباره سلامت آگاه می‌شوند.

شناخت مطلوب

- بین ساختار و کنش در هر قسمت از سامانه‌های تنظیم اسمزی و دفع مواد زاید، ارتباط تنگاتنگی وجود دارد.
- نگرش کل‌نگر، در مقایسه با نگرش جزء‌نگر، می‌تواند پاسخ متفاوتی را برای پرسش ما فراهم کند.
- جانوران، سازش‌های ساختاری با محیط دارند.

پرسش‌های اساسی

- چرا تنظیم فشار اسمزی و دفع مواد زاید ضروری است؟
 - ساختار و کنش دستگاه تنظیم فشار اسمزی و دفع مواد چگونه با هم هماهنگ شده‌اند؟
 - سازگاری‌های جانوران برای تنظیم فشار اسمزی و دفع مواد کدام است؟
- در پایان این فصل:

واژگان کلیدی:

- کپسول کلیه
- ناف کلیه
- بخش قشری
- بخش مرکزی
- لگنچه
- هرم‌های کلیه
- ستون‌های کلیه
- گردیزه
- کپسول بومن
- لوله پیچ‌خورده نزدیک

- لوله پیچ خورده دور
- قوس هنله
- مجرای جمع کننده
- گردیزه قشری
- گردیزه مجاور مرکز
- کلافک
- شبکه دور لوله ای
- تراوش
- بازجذب
- ترشح
- پودوسیت
- کراتینین
- اوره
- اوریک اسید
- گیرنده های اسمزی
- هورمون ضد ادراری
- رنین
- انژیوتانسینوژن
- الدوسترون
- نفریدی
- پروتونفریدی
- باخته های شعله ای
- متانفریدی
- قیف مژکدار
- غدد شاخکی
- لوله های مالپیگی
- غده نمکی

دانش آموزان خواهند دانست :

- ساختار کلیه در انسان چگونه است؟
 - قرارگیری هر اندام در موقعیت خود برای حفظ هم ایستایی ضرورت دارد.
 - قسمت های مختلف گردیزه کدام اند؟
 - سلول های هر قسمت از گردیزه، متناسب با کار آن قسمت، شکل ویژه ای دارند.
 - پودوسیت مثالی است از سازگاری سلول ها با کاری که بر عهده دارند.
 - فرایند تشکیل ادرار چگونه است.
 - ادرار چگونه تخلیه می شود و تنظیم آن چگونه است.
 - فشار اسمزی خون چگونه تنظیم می شود.
 - سازوکارهای تنظیم فشار اسمزی در جانوران چه تنوعی دارد.
- دانش آموزان خواهند توانست :

- توانایی خود را در توضیح ساختار و عمل دستگاه تنظیم فشار اسمزی و دفع مواد زاید به نمایش بگذارند.
- توانایی خود را در برقراری ارتباط بین ساختار و عمل دستگاه تنظیم فشار اسمزی و دفع مواد زاید

نشان دهند.

- نشان دهند که می‌توانند بعضی از رویدادهای مرتبط با دستگاه تنظیم فشار اسمزی و دفع مواد زاید را در زندگی روزمره، از نظر علمی تحلیل کنند.
- توانایی خود را در تحلیل اثرات نامطلوب تغذیه نادرست نشان دهند.
- نشان دهند که دستگاه‌های بدن را مرتبط با هم می‌بینند و می‌توانند ارتباط دستگاه‌های تنظیم فشار اسمزی و دفع مواد زاید، گردش خون و عصبی را توضیح دهند.

از موضوع به ایده کلیدی

موضوع	مفاهیم	فرایندها	تم
● تنظیم فشار اسمزی و دفع مواد زاید	● رفتار و عملکرد ● تغییر، پایداری و زمان	● پژوهش‌های علمی و فرهنگی ● به‌کارگیری روش‌های آزمایشگاهی ● گزارش نویسی ● پیش‌بینی و طراحی آزمایش	● کسب ماده و انرژی: سازوکارها و سازش‌ها در کسب ماده و انرژی

مسائل و چالش‌ها

- اثرات سبک زندگی امروزی بر سلامت دستگاه تنظیم فشار اسمزی و دفع مواد زاید

فرصیات و دیدگاه‌ها

- ساختار جانوران، متناسب با محیطی است که در آن زندگی می‌کنند.

شفاف‌سازی اولویت‌های محتوایی

- خوب است بدانی:
- جانوران، متناسب با محیطی که در آن زندگی می‌کنند، سازش‌هایی دارند.
- مهم است بدانی:
- وظیفه دستگاه دفع ادرار تنها دفع مواد زاید نیتروژن‌دار نیست، بلکه تنظیم فشار اسمزی از وظایف مهم آن است. در دنیای جانوران نقش کلیه‌ها بیشتر تنظیم فشار اسمزی است، نه دفع مواد.
- تنظیم فشار اسمزی در جانوران مختلف، متناسب با زیستگاه و نوع تغذیه و نحوه زندگی آنها انجام می‌شود.

ایده کلیدی

- ساختار و عملکرد
- پایداری، تغییر و اندازه‌گیری
- درک
- جانوران، متناسب با نیازها و محیط زندگی‌شان، سطح یاخته، ساختار بافتی و اندام‌هایشان تغییر می‌کند.

شواهدسنجش

کام دوم

تکالیف عملکردی

- دانش‌آموزان پوستر یا اسلایدی از دستگاه دفع ادرار در آدمی را تهیه می‌کنند و ساختار و کار هر قسمت را توضیح می‌دهند.
- علت پدیده‌هایی را که در زندگی روزمره با آنها روبه‌رو هستند، بر اساس آموخته‌های فصل توضیح می‌دهند (مثل علت کاهش دفع آب از طریق ادرار بعد از ورزش)
- باورها و عاداتی را که در جامعه رواج دارد، اما در تضاد با توصیه‌های بهداشتی است، نقد می‌کنند.

شواهد دیگر

خودسنجی

- جدول‌هایی برای مقایسه سامانه‌های مختلف تنظیم فشار اسمزی و دفع مواد زاید در میان جانوران رسم می‌کنند.
- چگونگی عملکرد سامانه‌های تنظیم فشار اسمزی و دفع مواد زاید را، با ترسیم شکل ساده‌ای از آنها یا ساختن مدل، نشان می‌دهند.

مهارت

- مهارت‌های تشریح
- گزارش‌نویسی
- تحلیل داده‌ها
- مشاهده

فعالیت‌های پیشنهادی یادگیری

روش آموزشی پیشنهادی، با توجه به تنوع مفاهیم، «کلاس معکوس» است. البته روش‌ها نیز قابل اجرا است، ولی شاید همه مراحل آن را شامل نشود.

به‌طور کلی:

۱- یادآوری می‌کنیم که دانش‌آموزان در پایه‌های قبل، چیزهایی دربارهٔ دستگاه دفع ادرار آموخته‌اند؛ بنابراین، فرایند یاددهی-یادگیری را از آموخته‌های دانش‌آموزان شروع کنید. می‌توانید با چند پرسش ساده آموخته‌های آنان را مرور کنید.

۲- از دانش‌آموزان بخواهید متن کتاب درسی را بخوانند و واژه‌های کلیدی آن را مشخص کنند. مفاهیم واژگان کلیدی را، در قالب فعالیت‌های گوناگون، از دانش‌آموزان بپرسید تا مطمئن شوید به درستی درک شده‌اند.

گفتار ۱- هم‌ایستایی و کلیه‌ها

- از طریق پرسش‌هایی درباره هم‌ایستایی، اهمیت آن را برجسته کنید.
- با استفاده از اسلاید، مدل، پوستر یا نظایر آن، ساختار کلیه را مرور کنید.
- فعالیت «تشریح کلیه» را انجام دهید.

گفتار ۲- فرایند تشکیل ادرار و تخلیه آن

نمونه‌ای از یک آزمایش بیوشیمی ادرار در فرد سالم را نشان دهید. از دانش‌آموزان بخواهید مشخص کنند چه موادی باید در ادرار باشد و چه موادی نباید در ادرار یافت شود. از دانش‌آموزان بخواهید فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی را مشخص کنند. منشأ مواد دفعی نیتروژن‌دار را از دانش‌آموزان بپرسید و دانش‌آموزان را کامل کنید. می‌توانید با این پرسش که «چرا نوزادان قادر به کنترل ادرار نیستند؟» بحث کنترل دفع ادرار را آغاز کنید.

از دانش‌آموزان درباره اهمیت کنترل آب سؤال کنید و آنان را به این موضوع هدایت کنید که در تنظیم آب، بیش از یک سازوکار وارد عمل می‌شود. سپس سازوکارهای مطرح‌شده در کتاب را توضیح دهید.

گفتار ۳ — تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران

دانش‌آموزان در این گفتار به‌طور ضمنی با مفهوم کلی سازگاری و تکامل آشنا می‌شوند. در سراسر این گفتار توجه دانش‌آموزان را به سازگار بودن سامانه دفع و تنظیم اسمزی با زیستگاه و نوع زندگی جانور معطوف کنید؛ مثلاً بپرسید آیا وجود کیسه‌ای پر از آب (مثانه) در بدن پرنده برای پرواز مشکلی ایجاد نمی‌کند؟ سپس به سازوکار دفع در پرندگان بپردازید.

همچنین به جدا بودن این دو از یکدیگر در بسیاری از جانوران (در ماهی آبشش برای دفع و کلیه برای تنظیم اسمزی) اشاره کنید.