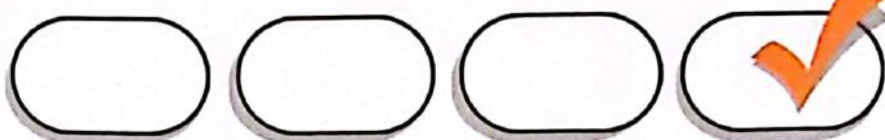




کتابهای ویژه‌ی آموزش پرورش

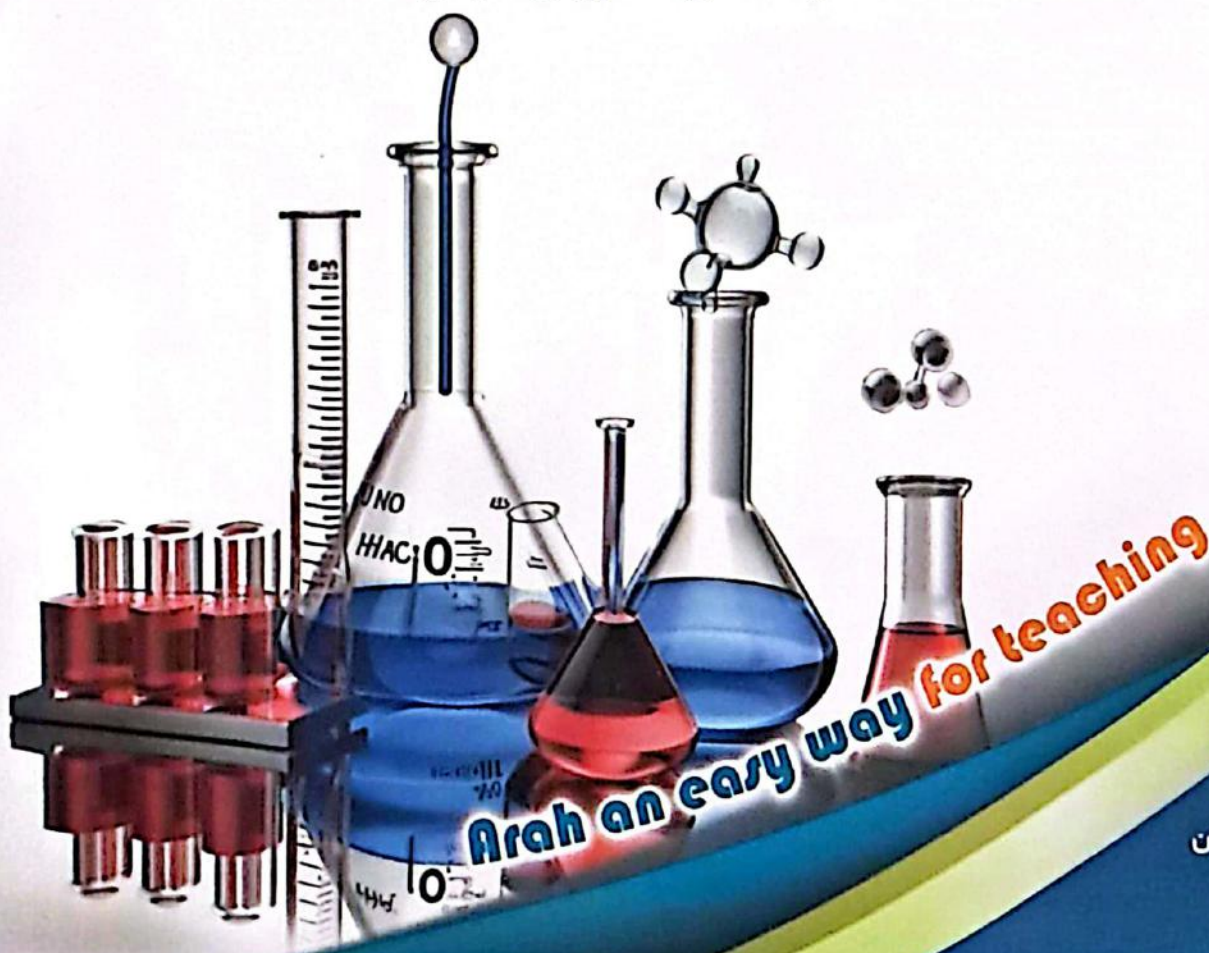
دبیر علوم تجربی - شیمی

کتاب موفقیت در آزمون‌های آموزش پرورش



- شرح و خلاصه درس و معرفی نکات برتر؛ ویژه‌ی آزمون‌های استخدامی
- مطابق با آخرین تغییرات منابع سازمان سنجش و آموزش کشور
- سوالات تألیفی و شبیه‌سازی شده جهت ارزشیابی آموزشی دبیر

کتاب معلم علوم تجربی پایه هفتم، هشتم و پایه نهم
راهنمای معلم آزمایشگاه علوم تجربی ۱ و ۲
کتاب معلم علوم تجربی، راهنمای معلم شیمی ۱ و ۲ و ۳
راهنمای تدریس شیمی



دکتر سعیده اسدیان

☐ بخش نکات طلایی مباحث:

☐ راهنمای تدریس معلم علوم تجربی (پایه هفتم و هشتم)

☐ کتاب معلم علوم تجربی

☐ راهنمای معلم شیمی ۱ و ۲ و ۳.....

☐ راهنمای تدریس شیمی

☐ بخش سؤالات ویژه‌ی ارزشیابی دبیر علوم تجربی (شیمی)..... ۲۶۵

☐ بخش آزمایشگاه علوم تجربی ۱ و ۲..... ۳۲۱

☐ بخش سؤالات..... ۳۷۶

A
R
A
H





راهنمای معلم علوم تجربی؛ معلم شیمی؛ آزمایشگاه علوم تجربی و ...

تعریف علوم تجربی: علوم تجربی، حاصل کوشش انسان برای درک واقعیت‌های هستی و کشف فعل خداوند است.

کارکرد حوزه علوم تجربی:

- ۱- برخورداری متربیان از سواد علمی فناورانه در بُعد شخصی و اجتماعی؛
- ۲- رشد و ارتقای شایستگی‌های عقلانی، ایمانی، دانشی، مهارتی و اخلاقی؛
- ۳- شناخت و استفاده مسئولانه از طبیعت به مثابه بخشی از خلقت الهی؛
- ۴- ایفای نقش سازنده در ارتقای سطح زندگی فردی، خانوادگی، ملی و جهانی؛
- ۵- زمینه‌سازی برای تعظیم نسبت به خالق متعال از طریق درک عظمت خلقت؛
- ۶- تعمیق و تعادل در نگرش توحیدی و دستیابی به درک غایت‌مند از خلقت.

قلمرو حوزه علوم تجربی:

- ۱- دانش: این حوزه شامل زندگی و موجودات، زمین و پیرامون آن، ماده و تغییرات آن، انرژی و تغییرات آن، طبیعت و مواد فرآوری شده، علوم در اجتماع، علوم در زندگی روزانه، تاریخ علم در ایران و اسلام و ... می‌شود.
- ۲- فرایندهای علمی: این حوزه شامل مهارت‌های فرایندی مانند مشاهده، جمع‌آوری اطلاعات، اندازه‌گیری، تفسیر یافته‌ها، فرضیه و مدل سازی، پیش‌بینی، طراحی تحقیق، برقراری ارتباط و مهارت‌های پیچیده تفکر می‌شود.
- ۳- فناوری: شامل زیست‌فناوری، نانوفناوری، انرژی‌های نو و نجوم است.

جهت‌گیری‌های کلی:

■ سازماندهی محتوا تا پایان دوره ابتدایی و دوره اول متوسطه، به صورت تلفیقی است. در سازماندهی محتوا و آموزش باید موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:

- ۱- پذیرش اصل همه‌جانبه‌نگری براساس پذیرش رویکرد تلفیقی؛
- ۲- تلفیق نظر و عمل جهت پرورش مهارت‌های فرایندی علمی؛
- ۳- آموختن روش و مسیر کسب علم، آگاهی و توانایی؛
- ۴- پرورش انواع تفکر جهت نیل به خودیادگیری، ژرفاندیشی و تعالی‌جویی؛
- ۵- ایجاد ارتباط بین آموزه‌های علمی و زندگی واقعی (علم مفید، سودمند، هدف‌دار و ...)
- ۶- مرتبط ساختن محتوای یادگیری با کاربردهای واقعی (یادگیری معنادار)؛
- ۷- پرورش انسان‌هایی مسئولیت‌پذیر، متفکر و خلاق.

فلسفه آموزش علوم تجربی:

■ یکی از ویژگی‌های بارز انسان «کنجکاوی» است که از دوران کودکی تا پایان عمر، او را به «دانستن» و کشف حقایق و پرده‌برداری از مجهولات سوق می‌دهد. این نیروی درونی، تکاپوی انسان را برای کسب «علم» و گریز از «جهل» افزون می‌کند.

■ آنچه امروزه از دانش بشری، در شاخه‌های مختلف و رشته‌های گوناگون، در دسترس ماست، حاصل تلاش انسان‌ها در دوره‌های گذشته و نیروی درونی خدادادی آنهاست. بی‌تردید نسل‌های کنجکاو آینده بسیاری از مطالبی را که اکنون برای ما مجهول است، کشف خواهند کرد. بخشی از دانش امروز که حاصل مطالعه و جست‌وجوی او در جهت شناخت جهان مادی و نظام‌ها و قوانین آن است، «علوم تجربی» نام دارد.

بشر برای کشف و شناخت اسرار این جهان مادی، عمدتاً از ابزارهای حسی خود استفاده می‌کند. به همین دلیل، نقش «تجربه» در این حوزه، بسیار اساسی و تکیه بر آن بسیار ضروری است. بر این اساس، انسان برای توسعه و تقویت حوزه عمل خود، به ساخت دستگاه‌های گوناگون و دقیق دست زده است.

■ ساخت و تولید ابزارهای گوناگون، توانایی انسان را برای کشف رازهای جهان و طبیعت بالا می‌برد و زندگی او را متحول می‌سازد. استفاده از دستاوردهای علمی و فناوری، در بعضی جهات، فاه نسبی به همراه می‌آورد و به انسان کمک می‌کند تا کارهایی را که در گذشته با رنج و سختی و صرف وقت زیاد انجام می‌داده است، بسیار آسان‌تر و سریع‌تر انجام دهد.

■ دانش‌آموزی که به مدرسه وارد می‌شود، دارای نیروی خدادادی کنجکاوی است؛ نیرویی که هر لحظه او را به سوی دانشی تازه و پاسخی برای پرسش‌های بی‌شمار می‌کشانند. از سوی دیگر، او باید برای زندگی در دنیای فردا – که دنیای علم و فناوری است – آماده شود. به این ترتیب، نظام آموزشی باید به گونه‌ای برنامه‌ریزی شود که هم قوه جست‌وجوگری را در دانش‌آموزان شکوفا کند و دانستن و کشف مجهولات را برای آنها لذت‌بخش و نشاط‌آور سازد و هم آنچه را برای زندگی در دنیای امروز و فردا به آن نیازمندند، به آنها بیاموزد.

■ درس علوم تجربی که یکی از درس‌های اصلی دوره‌های ابتدایی و متوسطه اول است، به نوبه خود باید بتواند به هر دو هدف یاد شده دست یابد. در این درس، محتوا و روش باید به گونه‌ای طراحی شود که از یک سو به نیازهای فطری دانش‌آموزان در زمینه شناخت محیط پاسخ گوید، به آنان در پی بردن به شگفتی‌های جهان خلقت کمک کند و معرفت آنان را نسبت به خالق جهان افزایش دهد و از سویی دیگر، آنها را با دانش و بینش مورد نیاز زندگی حال و آینده آشنا سازد. بر همین اساس، کارشناسان گروه علوم تجربی «دفتر تألیف کتاب‌های درسی» در صدد برآمدند که با مطالعه برنامه آموزش علوم سایر کشورها و تشخیص نیازها و شرایط کشورمان، برای آموزش علوم دوره ابتدایی طرح جدیدی را پی‌ریزی کنند که مبتنی بر برنامه درسی ملی و در جهت اجرایی کردن بیانیه حوزه یادگیری علوم آن است.

اهداف کلی برنامه درسی آموزش علوم تجربی در دوره اول متوسطه:

✓ اهداف کلی برنامه درسی علوم تجربی در جهت انطباق با عناصر برنامه درسی ملی در پنج

قلمرو تفکر و تعقل، ایمان، باور و علایق، علم و آگاهی، عمل و اخلاق به شرح زیر است:

■ تفکر و تعقل:

- کسب مهارت‌های تفکر (تفکر حل مسئله، تفکر تحلیلی، تفکر خلاق، تفکر نقاد)؛

- پرورش مهارت‌های فرایند تفکر (مفهوم‌سازی، درک معنا، درک روابط، طبقه‌بندی، فرضیه‌سازی، تجزیه و تحلیل، استدلال، قضاوت و داوری، دقت و تمرکز، نتیجه‌گیری و تعمیم)؛
 - درک روابط علت و معلولی، تشخیص حقیقت از کذب، کشف راه‌حل، درک رابطه کل با جزء، درک سیستمی (ورودی، فرایند، خروجی، بازخورد) و ارتباط با سایر سیستم‌ها؛

- تفکر در پدیده‌های خلقت و روابط بین آنها به عنوان آثار قدرت خداوند؛
 - تفکر در نحوه برخورد مناسب با حوادث زندگی پند و عبرت‌آموزی از آنها.

■ ایمان، باور و علیق:

- تقویت ایمان به خداوند و احساس نیاز همیشگی به عنوان بنده خدا؛
 - تقویت بینش آیه‌ای از طریق مشاهده پدیده‌های خلقت و نظام هستی؛
 - علاقه به علم و فناوری و یادگیری مادام‌العمر؛
 - باور به ارزشمندی مقام انسان و سایر مخلوقات؛
 - علاقه‌مندی به آداب، سنن، مفاخر و شخصیت‌های علمی ایرانی و اسلامی؛
 - باور به هدف‌دار بودن آفرینش انسان؛
 - باور به هدف‌دار بودن عالم خلقت و زیبایی‌های آن به عنوان مظاهر فعل و جمال خداوند.

■ علم و آگاهی:

- آشنایی با ماده و تغییرات و کاربردهای آن در زندگی و توانایی استفاده مناسب از آنها؛
 - آشنایی با مفاهیم حرکت و انرژی در زندگی و توانایی به‌کارگیری آنها در موقعیت‌های واقعی؛
 - آشنایی با ساختار، عملکرد و شیوه زندگی موجودات زنده و یادگیری درباره نحوه برقراری ارتباط منطقی با آنها؛
 - آشنایی با ویژگی‌های زمین و پدیده‌های پیرامون و نحوه برقراری ارتباط علمی و منطقی با آنها؛
 - آگاهی از نقش دین، علم و فناوری در حل مشکلات فردی و اجتماعی؛
 - آگاهی از توانایی‌ها و استعدادها و نیازهای زیستی و روانی خود؛
 - آشنایی با مفاهیم پایه در علوم تجربی و منابع یادگیری در علوم؛
 - آگاهی از جنبه‌های کاربردی علوم و فناوری اطلاعات و ارتباطات و توانایی بهره‌گیری از آنها؛
 - درک زیبایی‌ها، رویدادها و قوانین جهان آفرینش به عنوان آیات الهی؛
 - آشنایی با مخاطرات محیطی و راه‌های حفاظت از سیاره زمین؛
 - آگاهی از روابط انسان و محیط و درک یکپارچگی جهان هستی.

■ عمل (مهارت‌ها):

- توانایی به‌کارگیری مهارت‌های روش علمی (مشاهده علمی، جمع‌آوری اطلاعات، طبقه‌بندی، فرضیه‌سازی، طراحی آزمایش، انجام آزمایش، تجزیه و تحلیل، تغییر یافته‌ها و ...) را در برخورد با پدیده‌های طبیعی و محیط به دست آورد.

- توانایی انجام کار عملی و تولید اطلاعات علمی را به دست آورد.

- توانایی رایانه‌های علمی با استفاده از روش‌های مختلف مانند گزارش‌نویسی، استفاده از IT و ICT (اطلاعات، بازیافت اطلاعات، ذخیره سازی و انتقال اطلاعات) را به دست آورد.

- مهارت‌های علمی و روحیه تحقیق و اکتشاف را کسب کند و به کتاب‌خوانی و مطالعه توجه عملی داشته باشد.

- برای حفظ سلامت و بهداشت فردی و اجتماعی تلاش کند.

- توانایی انجام کارهای فردی را به طور مستقل به دست آورد و با مشکلات فردی و چالش‌های زندگی روزمره برخوردی عاقلانه داشته باشد.

- الگوی مصرف را در استفاده از منابع خدادادی رعایت کند.

- در برابر خداوند متعال در انجام اعمال، احساس مسئولیت کند.

- توانایی برقراری ارتباط مناسب با دیگران را به دست آورد؛ روحیه کار جمعی و گروهی را به دست آورد.

- با پرهیز از تخریب طبیعت و هدر دادن منابع برای پاکیزه نگه داشتن محیط زندگی تلاش کند.

■ اخلاق:

- از منابع طبیعی به طور صحیح و عاقلانه استفاده کند.

- برای حفظ محیط زیست و گیاهان و جانوران مسئولانه و اخلاقی تلاش کند.

- به معلم، والدین، همکلاسی و سایر افراد جامعه احترام بگذارد و حقوق آنان را رعایت کند.

- در کسب روزی حلال و سخت‌کوشی در زندگی، احساس مسئولیت کند و از خود تعهد نشان دهد.

اهداف علوم تجربی و هماهنگی آن با اهداف سایر موضوعات درسی:

بسیاری از مهارت‌ها، نگرش‌ها و عقایدی که دانش‌آموزان در درس علوم تجربی از طریق فعالیت‌های علمی کسب می‌کنند، به گونه‌ای است که می‌توانند آنها را در بقیه موضوعات درسی نیز بیاموزند و به کار گیرند. کلیه مهارت‌هایی که فرایند آموزش علوم به آنها وابسته است، مثل مشاهده کردن، پیش‌بینی، استنباط و ... به عنوان مهارت‌های یادگیری در سطوح وسیعی از موضوعات درسی تلقی می‌شود. طبقه‌بندی یک فعالیت به عنوان فعالیت علوم تجربی یا ریاضی چندان تغییر در نحوه آن فعالیت نمی‌دهد. با این حال اگرچه بسیاری از اهداف علوم با اهداف موضوعات آموزشی دیگر یکسان است؛ اما باید دقت کرد که این یکسانی شامل همه اهداف علوم نمی‌شود، مثلاً در تاریخ، زمانی که با استناد به شواهد تاریخی یک تعریف پیشنهاد می‌شود، امکان تکرار تاریخ برای اثبات صحت یا عدم صحت آن وجود ندارد؛ اما در علوم تجربی وقتی گفته می‌شود که «نور در رشد گیاهان نقش اساسی دارد»، می‌توان گیاهان را تحت شرایط کنترل‌شده‌ای پرورش داد و تأثیر نور را بر آنها مشاهده کرد. یا وقتی به دانش‌آموز گفته می‌شود، «درخت یک موجود زنده است»، وی باید تجربه کافی از درخت و موجود زنده کسب کرده باشد تا با ارتباط دادن آنها با یکدیگر این واقعیت را بپذیرد. بنابراین آن دسته از فعالیت‌ها که دانش‌آموزان طی انجام آن با روش علمی و مشاهده اشیای اطراف عقایدی را کسب می‌کنند، به منزله آموزش علوم تجربی قلمداد می‌شود و این وجه تمایز اصلی علوم تجربی با بسیاری از موضوعات درسی است.

■ در برنامه درسی جدید اهداف آموزش علوم در سه حیطه کسب دانستنی‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌های ضروری به صورت یکپارچه در قالب شایستگی‌ها تبیین شده است. این شکل از بیان اهداف نیازمند آن است تا دانش‌آموزان قادر باشند آموخته‌های خود را به صورت معنادار به کار گیرند و آن را به موقعیت جدید انتقال دهند. این مفهوم ناظر به بافت و زمینه‌ای که یادگیری در آن رخ می‌دهد و نیز پیامدهای حاصل از یادگیری است.

عنوان درس: تجربه و تفکر

فصل در یک نگاه: در این درس دانش‌آموزان با برخی موفقیت‌ها و نوآوری‌های متخصصان ایرانی و اهمیت تجربه، تفکر، مهارت‌های علمی و به‌کارگیری روش علمی در تولید آنها و همچنین شاخه‌های علوم تجربی و وابستگی آنها به یکدیگر در تولید علم و فناوری آشنا می‌شوند.

هدف‌های فصل: ۱- از برخی موفقیت‌ها و نوآوری‌های متخصصان ایرانی گزارش تهیه کند و نقش تجربه و تفکر در تولید آنها را درک کند. ۲- نمونه‌هایی از نقش علوم تجربی در ابعاد مختلف زندگی را بشمرد. ۳- مهارت‌های یادگیری علوم را در موقعیت‌های مناسب به کار گیرد. ۴- سیر تاریخی برخی فناوری‌های مرتبط با علوم تجربی و نقش آنها را در زندگی بیان کند. ۵- نیازهای امروز جامعه و نقش علوم تجربی در تبدیل آنها به فناوری را شناسایی کند و در این زمینه راهکارهایی پیشنهاد دهد. ۶- در برخورد با مسایل، روش علمی را برای بررسی آنها و ارائه راه‌حل به کار گیرد.

نکات آموزشی و فعالیت‌های پیشنهادی:

- ۱- با معرفی برخی موفقیت‌های متخصصان ایرانی در یک اقدام گروهی از آنها بخواهد با مراجعه به مجلات، روزنامه‌ها، اینترنت موفقیت‌های دیگری را جمع‌آوری، دسته‌بندی و به صورت روزنامه‌دیواری به کلاس گزارش دهند.
- ۲- در یک جلسه از طریق بارش فکری از گروه‌ها بخواهید درباره علت موفقیت‌های حاصله گفت‌وگو کنند. آنها را هدایت کنید تا دریابند این موفقیت‌ها حاصل به‌کارگیری تجربه، تفکر، مهارت و روش علمی است.
- ۳- با معرفی مجدد و یادآوری برخی مهارت‌ها به ویژه مشاهده، آزمایش، اندازه‌گیری، طبقه‌بندی، استنباط، پیش‌بینی و ... آنها را در موفقیت تکرار و تمرین تجربه‌های گذشته و کسب تجربه جدید قرار دهید.
- ۴- در یک اقدام گروهی از دانش‌آموزان بخواهید درباره سیر تکامل برخی فناوری‌ها مانند خودرو، رایانه، تلفن، انرژی هسته‌ای و ... اطلاعات جمع‌آوری و درباره نقش آنها در زندگی گفت‌وگو کنند و پیش‌بینی کنند که در آینده چه تحولاتی ممکن است رخ دهد و آنها چگونه می‌توانند در این تحولات سهم داشته باشند.
- ۵- از گروه‌ها بخواهید مسئله را مطرح و آن را به روش علمی اجرا و حل کنند.
- ۶- درباره اهمیت انرژی هسته‌ای و تلاش دانشمندان ایران برای رسیدن به آن و کارشناسی‌های کشورهای دیگر گفت‌وگو کنید.

ارزشیابی: از آنجا که اهداف این فصل بر نقش تجربه و تفکر در فناوری‌ها و توسعه آنها به استفاده از مهارت‌های علوم در محیط‌های واقعی و به‌کارگیری روش علمی در حل مسایل متمرکز است، به همین دلیل ارزشیابی از فصل عمدتاً عملکردی است که باید با طراحی، اجرا و آرایه گزارش همراه باشد و با طراحی چک-لیست‌های مناسب توسط معلم ارزشیابی مناسب صورت گیرد. کتاب آموزش و ارزشیابی مهارت‌های یادگیری مربوط به انتشارات مدرسه راهنمای مناسبی برای تهیه این چک‌لیست‌ها می‌تواند باشد.

عنوان درس: اندازه‌گیری در علوم و ابزارهای آن

فصل در یک نگاه: در ابتدای این فصل اهمیت اندازه‌گیری در زندگی و علوم مورد بحث قرار می‌گیرد؛ سپس به آموزش اندازه‌گیری، اهمیت یکاها (واحد‌ها)، جرم و وزن، طول و حجم، زمان و چگالی و دقت در اندازه‌گیری پرداخته می‌شود. در این فصل با کاربرد ابزارهای اندازه‌گیری جرم و وزن، طول و حجم و زمان و

دقت آنها آشنا می‌شوند. در آموزش این فصل می‌توان از فراخوانی تجربه‌های آموزشی دانش‌آموزان، فعالیت‌های عملی و فکری، آزمایش‌ها و ... استفاده کرد. توصیه می‌شود اندازه‌گیری‌ها حتماً توسط دانش‌آموزان انجام شود و می‌توان قسمتی از نمره ارزشیابی‌ها را به همین کارهای عملی اختصاص داد. تکرار اندازه‌گیری‌ها، میانگین‌گیری از آنها و توجه به دقت ابزار اندازه‌گیری مورد تأکید است.

آموزش صفحه به صفحه: با پیشرفت علوم و فناوری، اندازه‌گیری بیش از پیش اهمیت پیدا کرده است. زندگی امروزی ما آنقدر به اندازه‌گیری وابسته است که اهمیت اندازه‌گیری بر کسی پوشیده نیست. در خرید میوه، برنج، حبوبات، طلا و ... با اندازه‌گیری جرم سروکار داریم. در خرید پارچه، سیم و لوله و ... با اندازه‌گیری طول سروکار داریم و در خرید رایانه (کامپیوتر) با اندازه سرعت پردازش، ظرفیت هارددیسک و ... روبه‌رو هستیم.

■ در علوم وقتی چیزی را که از آن صحبت می‌کنیم، بتوان اندازه گرفت و برحسب عدد و رقم بیان کرد، شناختی از آن خواهیم داشت؛ اما اگر نتوان آن را با عدد و رقم بیان کرد، شناخت ما از آن کافی نیست.

توصیه و پیشنهاد: می‌توان از گروه‌های دانش‌آموزی خواست که در زندگی روزانه با چه نوع اندازه‌گیری‌ها و اندازه‌ها سروکار دارند؛ مثلاً در رفتن از خانه به مدرسه با زمان؛ هنگام خرید گوشت با جرم گوشت، هنگام مسافرت با مسافت بین دو شهر و ... یا هنگام خرید رایانه با سرعت پردازش و ظرفیت حافظه رایانه، هنگام خرید یک باتری با اندازه ولتاژ و ... سروکار داریم پس از انجام این فعالیت از دانش‌آموزان می‌خواهیم به تصویر ورودی فصل توجه کنند و متن زیر آن را بخوانند و درباره اهمیت اندازه‌گیری در زندگی بحث کنند.

■ یک گام مهم در فرایندهای علمی، جمع‌آوری اطلاعات است. اندازه‌گیری فرایند جمع‌آوری اطلاعات است. با اندازه‌گیری داده‌های مربوطه را به دست می‌آوریم. اندازه‌گیری به ما می‌گوید یک چیز چقدر بزرگ و یا کوچک است. همچنین اندازه‌گیری به ما کمک می‌کند تا اشیاء را با هم مقایسه کنیم.

✓ **توصیه و پیشنهاد:** از گروه‌ها بخواهید طول و عرض حیاط مدرسه را اندازه‌گیری و آن را گزارش کنند. در گزارش اسم دانش‌آموزانی را که از قدم آنها برای اندازه‌گیری استفاده شده، آورده شود. توجه شود گروه‌ها نباید اندازه‌گیری‌های خود را به هم بگویند. نتیجه این گزارش‌ها می‌تواند بسیار جالب باشد؛ مثلاً گروه A طول حیاط را ۴۰ قدم علی و عرض آن را ۳۰ قدم علی به دست می‌آورد. گروه B طول حیاط را ۴۲ قدم رضا و عرض آن را ۳۱ قدم رضا و ...

✓ **این نتیجه می‌تواند به ما کمک کند تا:** الف) مفهوم اندازه‌گیری را بیان کنیم؛ یعنی بگوییم اندازه‌گیری یک کمیت یعنی مقایسه بزرگی آن کمیت یا یکای آن (مقایسه طول حیاط با قدم که در اینجا به عنوان یکا انتخاب شده است) تا معلوم شود بزرگی آن کمیت چند برابر یکای آن است.

نتیجه این مقایسه عددی همراه با یکاست که اندازه آن کمیت نام دارد. وقتی می‌گوییم جرم خودروی ۱۲۰۰ کیلوگرم است؛ یعنی جرم خودرو اندازه‌گیری شده و جرم آن ۱۲۰۰ برابر یکای جرم که کیلوگرم است، می‌باشد. ب) علت تفاوت در به دست آمدن طول و عرض حیاط توضیح داده شود و لزوم انتخاب یکای معینی برای هر کمیت گفته شود.

فعالیت: در مواردی که جرم یک جسم کم باشد، معمولاً از یکای گرم برای بیان جرم آن استفاده می‌کنند؛ مثلاً برای جرم مداد، گل زعفران، و ... می‌توان از یکای گرم استفاده کرد. در مواردی که جرم جسم بزرگ‌تر باشد، از یکای کیلوگرم استفاده می‌شود. در موارد باز هم بزرگ‌تر، می‌توان از یکای تن و ... استفاده کرد.

نمونه سؤالات ویژهی ارزشیابی دبیر علوم تجربی - شیمی



۱- اگر در اثر سوختن هر گرم زغال سنگ ۳۰ کیلوژول انرژی آزاد شود انرژی حاصل از تبدیل ۰/۰۰۱ گرم ماده به انرژی، با انرژی حاصل از سوزاندن چند تن زغال سنگ برابر است؟

TEST
□□□□

- ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۵
- پاسخ گزینه «۱» صحیح است.

$$m = 0/001 \text{ g} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 10^{-6} \text{ kg}$$

$$\Rightarrow E = mc^2 = 10^{-6} \times (3 \times 10^8)^2 = 9 \times 10^{10} \text{ J} = 9 \times 10^7 \text{ kJ}$$

$$9 \times 10^7 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ g زغال سنگ}}{30 \text{ kJ زغال سنگ}} \times \frac{1 \text{ kg زغال سنگ}}{1000 \text{ g زغال سنگ}} \times \frac{1 \text{ تن زغال سنگ}}{1000 \text{ kg زغال سنگ}} = 3 \text{ تن زغال سنگ}$$

۲- اگر خورشید روزانه 10^{22} ژول انرژی به سوی زمین گسیل دارد، به تقریب سالانه چه مقداری از جرم خورشید (برحسب کیلوگرم)، کاسته می‌شود؟ (هر سال را ۳۶۵ روز در نظر بگیرید.)

TEST
□□□□

- ۱) 4×10^5 ۲) 4×10^6 ۳) 4×10^8 ۴) 4×10^7
- پاسخ گزینه «۴» صحیح است.

در یک سال، خورشید 365×10^{22} ژول انرژی به سوی زمین گسیل می‌دارد. با توجه به رابطهٔ اینشتین خواهیم داشت:

$$E = \Delta mc^2 \Rightarrow 365 \times 10^{22} = \Delta m \times (3 \times 10^8)^2 \Rightarrow \Delta m = \frac{365 \times 10^{22}}{9 \times 10^{16}} = 4 \times 10^7 \text{ kg}$$

۳- اگر در اتم فرضی X مجموع شمار ذره‌های زیراتمی شامل الکترون، پروتون و نوترون برابر ۹۶ و نسبت شمار ذرات زیراتمی درون هستهٔ این اتم $\frac{6}{5}$ باشد، شمار ذرات زیراتمی خنثی در این اتم کدام است؟

TEST
□□□□

- ۱) ۱۵ ۲) ۲۵ ۳) ۳۴ ۴) ۲۶
- پاسخ گزینه «۴» صحیح است.

$$\begin{cases} \underline{N} + \underline{Z} + \underline{Z} = 96 \\ \text{پروتون} \quad \text{نوترون} \quad \text{الکترون} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N + 2Z = 96 \\ N = 1/2Z \end{cases} \Rightarrow 1/2Z + 2Z = 96 \Rightarrow 3/2Z = 96 \Rightarrow Z = 30 \Rightarrow N = 1/2 \times 30 = 36$$

$$\frac{N}{Z} = \frac{6}{5}$$

$$\frac{Z}{N} = \frac{6}{5} \text{ و نه } \frac{N}{Z} = \frac{6}{5}$$

۴- ۱۹. مطابق کتاب شیمی پایه دهم اگر مجموع و تفاوت شمار ذره‌های زیراتمی درون هسته اتم عنصر M به ترتیب برابر ۲۰۰ و ۴۰ باشد، نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های این عنصر کدام است؟

TEST
□□□□

- ۱) ۲/۳۰ ۲) ۱/۵۰ ۳) ۲/۵۰ ۴) ۱/۳۰

■ پاسخ گزینه «۲» صحیح است. ذره‌های زیراتمی درون هسته، همان پروتون‌ها و نوترون‌ها هستند:

$$\begin{cases} N + Z = 200 \\ N - Z = 40 \end{cases} \Rightarrow 2N = 240 \Rightarrow N = 120 \Rightarrow Z = 80 \Rightarrow \frac{N}{Z} = \frac{120}{80} = 1/5$$

۵- اگر یون M^{2+} دارای n نوترون و $(n-2)$ الکترون باشد، چه تعداد از اتم‌های زیر می‌توانند ایزوتوپ اتم عنصر

TEST
○○○

M باشند؟

$\frac{2n-2}{n-1} X$ (ت)	$\frac{2n-4}{n-4} E$ (پ)	$\frac{2n+2}{n+1} D$ (ب)	$\frac{2n+2}{n} A$ (ا)
۵ (۴)	۳ (۳)	۴ (۲)	۱ (۱)

■ پاسخ گزینه «۱» صحیح است.

اتم M دو الکترون بیشتر از M^{2+} دارد؛ بنابراین عدد اتمی و عدد جرمی M برابر است با:

$$M \text{ عدد اتمی} = (n-2) + 2 = n$$

$$M \text{ عدد جرمی} = n + n = 2n$$

ایزوتوپ‌های یک عنصر عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت دارند؛ بنابراین فقط اتم A می‌تواند ایزوتوپ اتم عنصر M باشد.

۶- مطابق کتاب شیمی پایه دهم شمار نوترون‌های ایزوتوپی از اورانیم ($^{92}_{235}U$) که در تهیه سوخت هسته‌ای به کار

TEST
○○○

می‌رود، کدام است و فراوانی این ایزوتوپ در یک نمونه طبیعی، حدود چند درصد است؟

$^{92}_{235}U$ (۱)	$^{92}_{235}U$ (۲)	$^{92}_{235}U$ (۳)	$^{92}_{235}U$ (۴)
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

■ پاسخ گزینه «۳» صحیح است. $^{92}_{235}U$ در تهیه سوخت هسته‌ای به کار می‌رود. شمار نوترون این ایزوتوپ برابر

$$\text{با } 235 - 92 = 143 \text{ است. فراوانی } ^{92}_{235}U \text{ در مخلوط طبیعی کمتر از } 0/7 \text{ درصد می‌باشد.}$$

۷- با توجه به کتاب راهنمای روش پذیرش شیمی پایه دهم در چند مورد نماد شیمیایی عنصر به‌درستی نشان داده

TEST
○○○

شده است؟

کبالت: CO	منگنز: Mg	پتاسیم: P	سولیم: Sn
برم: Br	آهن: Fe		
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

■ پاسخ گزینه «۱» صحیح است. نماد شیمیایی عنصر آهن (Fe) می‌باشد. کبالت: Co (در نمادهای دوحرفی،

حرف دوم باید به صورت کوچک نوشته شود.) منگنز: Mn (نماد Mg مربوط به منیزیم است.) پتاسیم: K (نماد P

مربوط به فسفر است.) سولیم: Se (نماد Sn مربوط به قلع است.) برم: Br (نماد B مربوط به بور است.)

۸- اگر جرم اتم نئون (Ne) به تقریب ۲۰ برابر یکالی جرم اتمی و جرم اتم عنصر فسفر (P)، $1/8$ برابر جرم نئون

باشد، جرم یک اتم فسفر چند برابر جرم یک اتم کربن - ۱۲ است؟

۱ (۱)	۳ (۲)	۲ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

■ پاسخ گزینه «۲» صحیح است. یکالی جرم اتمی برابر ۱ amu می‌باشد؛ بنابراین جرم Ne که ۲۰ برابر یکالی

جرم اتمی است، برابر ۲۰ amu می‌شود. با توجه به اطلاعات داده‌شده، جرم فسفر برابر $1/8 \times 20 = 36 \text{ amu}$

است. خب! نسبت جرم یک اتم فسفر (۳۶ amu) به جرم یک اتم کربن - ۱۲ (۱۲ amu) برابر $3 = \frac{36}{12}$ می‌باشد.