

درس ۱

زنگ علوم

مراحل روش علمی

مشاهده با استفاده از حواس پنجگانه

جمع آوری اطلاعات

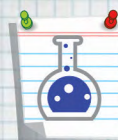
روبه رو شدن با مسأله

پیش بینی پاسخ های احتمالی

پیشنهاد راه حل (فرضیه سازی)

آزمایش

تفسیر و نتیجه گیری آزمایش



توجه: مطالب این صفحه برای آگاهی والدین و همراهی با فرزندشان در فرایند یادگیری تنظیم شده است. دانش آموزان علاقه‌مند نیز می‌توانند از آن استفاده نمایند.



اهداف

- اولیای گرامی! انتظار می‌رود فرزند شما در پایان این فصل بتواند:
- ۱ با انجام فعالیت و بکارگیری مهارت‌های فرآیندی مانند: مشاهده، پیش‌بینی، آزمایش، نتیجه‌گیری و ... به صورت کاوشگرانه به مسأله‌های خود پاسخ دهد؛
 - ۲ به مهارت پیش‌بینی که از اهداف اصلی این فصل و این پایه تحصیلی است، دست یابد.

توصیه‌های آموزشی

- اولیای گرامی!
- ۱ در انجام فعالیت‌های این درس و یا درس‌های دیگر بهتر است از ابتدا لوازم آزمایش را برای فرزندتان فراهم کنید، سپس از او بخواهید که قبل از هر آزمایشی راجع به نتایج احتمالی آن، پیش‌بینی لازم را انجام دهد و نظرات خود را بیان کند؛
 - ۲ از فرزندتان بخواهید تا مشاهدات و مراحل فعالیت‌های خود را در یک دفترچه یادداشت کند.
 - ۳ تا حد امکان برای فرزندتان موقعیت تجربه و آزمایش را فراهم کنید؛
 - ۴ از دادن پاسخ فوری و مستقیم به پرسش‌های فرزندتان بپرهیزید و با راهنمایی‌های غیرمستقیم او را به ادامه‌ی کار تشویق کنید.

مهارت‌های آموزشی

- اولیای گرامی! به فرزندتان کمک کنید تا در پایان فصل به این مهارت‌ها دست یابد:
- ۱ با توجه به مشاهدات دقیق و تجارب قبلی خود بتواند پاسخ بسیاری از مسائل را پیش‌بینی کند؛
 - ۲ در استفاده از ابزارهای موردنیاز برای کاوش‌های علمی، مهارت و دقت لازم را بدست آورد؛
 - ۳ برای پاسخ‌گویی به کنجکاوی‌هایش تلاش لازم را تا دستیابی به پاسخ قابل اعتماد ادامه دهد؛
 - ۴ از کنار مسائل و رخدادهای محیط زندگی به سادگی و بی‌توجه عبور نکند.





هدف

- اولیای گرامی! انتظار می‌رود؛ فرزند شما در پایان این درس بتواند:
- ۱ ابتدا با پیش‌بینی به مسئله یک پاسخ موقتی بدهد.
 - ۲ فعالیت مربوط به آزمایش را به‌درستی انجام دهد و پاسخ مسئله را بعد از مشاهده، تجزیه و تحلیل بیان کند.
 - ۳ پاسخ مربوط به آزمایش را با پاسخ پیش‌بینی شده مقایسه و استدلال کند.

مغایبت

از فرزند خود بخواهید پیش‌بینی کند دمای آب چه تأثیری بر سرعت حل شدن مواد در آن دارد؟ برای آزمایش درستی پیش‌بینی او، فعالیت زیر را با کمک هم و با محوریت فرزندتان انجام دهید.

آزمایش کنید

وسایل لازم:

- دو ظرف شیشه‌ای شبیه به هم (لیوان‌های شیشه‌ای)
- قاشق
- یخ به مقداری که بتوان یکی از ظرف‌ها را تا نیمه پر از یخ کرد.
- آب سرد
- آب داغ
- ۴ قرص جوشان (ویتامین ث)
- زمان سنج



توصیه‌ی آموزشی برای اولیا و دانش‌آموزان

۱- اولیای گرامی! به پاسخ‌های احتمالی (پیش‌بینی) بچه‌ها احترام بگذارید و اجازه دهید با فعالیت و آزمایش، درستی یا نادرستی آن‌را شفهاً تجربه کنند.

۲- فرزندتان را تشویق کنید تا رسیدن به پاسخ قابل استقاره و استدلال، مسئله‌ها را، رها نکند و هر جا که میبورد شرید غیرمستقیم او را هدایت کنید.



روش آزمایش:

- ❖ یکی از ظرف‌های شیشه‌ای را تا نیمه پر از یخ کنید سپس در آن آب سرد بریز طوری که سر ظرف به اندازه‌ی ۳ سانتی‌متر خالی بماند. یخ‌ها را داخل آب به مدت یک دقیقه هم بزنید تا دما در ظرف یکسان شود. دقت کنید که قبل از شروع آزمایش باید تمام یخ‌ها را با قاشق از ظرف بیرون بیاورید.



- ❖ در ظرف دوم آب داغ بریزید طوری که سر ظرف به اندازه‌ی ۳ سانتی‌متر خالی بماند.
- ❖ یک قرص جوشان داخل آب داغ بیندازید و زمان ناپدید شدن قرص را یادداشت کنید.
- ❖ حالا یک قرص جوشان را در آب سرد بیندازید و مجدداً زمان حل شدن کامل یک قرص جوشان را در آب سرد اندازه بگیرید. با توجه به مشاهدات، پاسخ دهید:



- ۱ مدّت زمان حل شدن قرص جوشان در آب داغ
- ۲ مدّت زمان حل شدن قرص جوشان در آب سرد

نکته ایمنی

(در هنگام استفاده از آب داغ احتیاط کنید)



بعد از آماده کردن ظرف‌ها، آزمایش را سریع شروع کنید تا دمای آب در ظرف‌ها تغییر نکند. برای اندازه‌گیری دقیق زمان از زمان‌سنج استفاده کنید. کمک اولیا برای اندازه‌گیری زمان لازم است.

- ۱ مدّت زمان حل شدن قرص جوشان در آب سرد با آب داغ را مقایسه کنید و نتیجه‌گیری خود را بنویسید.

.....

.....

پیش‌بینی کن

- ۱ سرعت حل شدن قرص جوشان کامل بیشتر است یا قرص جوشان خرد شده؟
- ۲ برای درستی پیش‌بینی خود از یک قرص جوشان خرد شده و یک قرص جوشان کامل استفاده کنید و مجدداً آزمایش را تکرار و مدّت زمان حل شدن آن‌ها را اندازه‌گیری کرده و مقایسه کنید. از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟
آن‌چه را مشاهده کردید بنویسید.

.....

.....

- ۳ با توجه به آزمایشی که انجام دادید، پیش‌بینی کنید در تصویر مقابل یخ قالبی زودتر ذوب می‌شود یا یخ خرد شده؟



.....



تثبیت یادگیری

الف) پاسخ درست را با علامت ✘ مشخص کنید.

- ۱) اولین مرحله‌ی روش علمی چه نام دارد؟
 (۱) جمع‌آوری اطلاعات (۲) مشاهده (۳) آزمایش (۴) پیش‌بینی
- ۲) دانشمندان معتقدند ممکن است در سیاره‌ی مریخ موجود زنده وجود داشته باشد. این جمله کدام مرحله‌ی روش علمی را نشان می‌دهد؟
 (۱) مشاهده (۲) پیش‌بینی (۳) جمع‌آوری اطلاعات (۴) یادداشت‌برداری
- ۳) برای اینکه متوجه شویم پیش‌بینی ما درست بوده یا نادرست، باید انجام دهیم.
 (۱) آزمایش (۲) جستجو (۳) یادداشت‌برداری (۴) پرسش
- ۴) در کدام گزینه مراحل روش علمی به‌ترتیب آمده است؟
 (۱) آزمایش - پیش‌بینی - مشاهده (۲) مشاهده - آزمایش - جمع‌آوری اطلاعات
 (۳) مشاهده - پیش‌بینی - آزمایش (۴) پیش‌بینی - مشاهده - آزمایش

ب) کلمه‌های مناسب را انتخاب کنید و در جای خالی بنویسید.



- ۱) پارسا در هنگام گرم کردن شیر روی گاز متوجه شد شیر از داخل ظرف بیرون ریخته است. این کار پارسا مرحله‌ی روش علمی است.
- ۲) رضا با توجه به مشاهده‌ی هوای ابری تصمیم گرفت هنگام رفتن به مدرسه چتر را هم با خود بردارد. به این کار رضا می‌گویند.
- ۳) پس از مشاهده دقیق، جمع‌آوری اطلاعات و انجام آزمایش باید حتماً کرد.

فکر کنید و پاسخ دهید

- ۱) رضا می‌گوید: «شاید لباس‌های سیاه زودتر از لباس‌های سفید خشک می‌شوند» این حرف رضا کدام مرحله از روش علمی را نشان می‌دهد؟



۲ مینا با استفاده از مشاهدات قبلی خود این گونه می‌نویسد: «هرچه تعداد پنجره‌ها بیش‌تر باشد هوای خانه خنک‌تر است.» این جمله او کدام مرحله از روش علمی است؟ چرا؟

۳ علی می‌خواهد بفهمد شکر در چای داغ زودتر حل می‌شود یا در چای گرم؟ با طراحی یک آزمایش به علی کمک کنید تا به پاسخ برسد.

روش انجام آزمایش	وسایل مورد نیاز آزمایش
.....
.....
.....

۴ دو میخ آهنی تهیه کنید، یک میخ را در یک کیسه‌ی پلاستیکی خشک و میخ دیگر را در کیسه‌ی پلاستیکی که یک دستمال کاغذی مرطوب درون آن گذاشته‌اید، بگذارید. در طول چند روز با دقت میخ‌ها را مشاهده کنید. چه پیش‌بینی می‌کنید؟ نتایج مشاهدات خود را در جدول زیر یادداشت کنید.

کیسه‌ی پلاستیکی مرطوب	کیسه‌ی پلاستیکی خشک	روز
		روز اول
		روز دوم
		روز سوم
		روز

از مشاهدات خود چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ نتایج به دست آمده را در کادر زیر یادداشت کنید.

.....

.....

.....

آزمون عملگرایی



صبا کوچولو سرماخورده است. مادرش برای تهیه شربت آنتی بیوتیک صبا، سریعاً به نصف لیوان آب جوشیده سرد شده نیاز دارد. پیش‌بینی می‌کنید که مادر صبا برای خنک شدن سریع‌تر آب جوشیده بهتر است آن را در لیوان بریزد یا در بشقاب؟ چرا؟

.....

.....

.....

وسایل آزمایش مورد نیاز:

- آب داغ : ۲ لیوان هم اندازه
- لیوان فلزی: یک عدد
- بشقاب فلزی: یک عدد
- دماسنج
- کاغذ
- مداد
- پاک‌کن
- زمانسنج (تایمر، کرنومتر یا ساعت)

روش انجام آزمایش:

❖ به مقدار مساوی در لیوان و بشقاب فلزی آب داغ بریزید و دمای آن‌ها را در زمان‌های مشخص شده اندازه بگیرید و در جدول زیر یادداشت کنید.

نکته دمای بشقاب و لیوان یکسان باشد.

زمان / دقیقه	دمای آب	لیوان	بشقاب
۲۰			
۱۵			
۱۰			
۵			
۰			

از جدول بالا چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ آن را بنویسید.

نمودار ستونی آزمایشی را که انجام داده‌اید رسم کنید.

سطوح عملکرد				سنجه‌های ارزشیابی	ردیف
۱	۲	۳	۴		
				از دماسنج به طور صحیح استفاده شده است.	۱
				ثبت دما به طور مرتب و صحیح انجام شده است.	۲
				ظرف مناسب را با استدلال مناسب پیش‌بینی کرده است.	۳
				نمودار ستونی را صحیح رسم کرده است و مؤلفه‌های نمودار را تشخیص داده است.	۴

۳ یادگیری در حد انتظار است

۱ یادگیری نیاز به آموزش و تلاش بیشتر دارد

۴ یادگیری کامل است

۲ یادگیری نیاز به اصلاح دارد

بازخورد آموزگار یا والدین گرامی: