

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان مطلب
۵-۱۶	فصل ۱: مهارت روش علمی
۱۷-۳۰	فصل ۲: سرگذشت دفتر من
۳۱-۵۰	فصل ۳: کارخانه‌ی کاغذسازی
۵۱-۶۴	فصل ۴: سفر به اعماق زمین
۶۵-۸۰	فصل ۵: زمین پویا
۸۱-۱۰۰	فصل ۶: ورزش و نیرو (۱)
۱۰۱-۱۱۶	فصل ۷: ورزش و نیرو (۲)
۱۱۷-۱۲۴	فصل ۸: طرامی کنیم و بسازیم
۱۲۵-۱۴۴	فصل ۹: سفر انرژی
۱۴۵-۱۵۶	فصل ۱۰: فیلی کوچک، فیلی بزرگ
۱۵۷-۱۷۴	فصل ۱۱: شگفتی‌های برگ
۱۷۵-۱۹۰	فصل ۱۲: جنگل برای کیست؟
۱۹۱-۲۱۰	فصل ۱۳: سالم بمانیم
۲۱۱-۲۱۶	فصل ۱۴: از گذشته تا آینده
۲۱۷-۲۲۶	فصل ۱۵: نمودارها
۲۲۷-۲۷۶	پاسفنامه تشریحی

**نکته:** سؤالات ستاره‌دار ★؛ از جمله سؤالاتی هستند که در آزمون‌های تیزهوشان و مدارس فاضل استفاده شده‌اند.

# مهارت روش علمی



درس ۱



## ۱ مشاهده:

✓ استفاده از حواس پنج گانه به منظور جمع آوری اطلاعات، مقایسه و طبقه‌بندی پدیده‌ها

## ۲ طرح پرسش:

✓ یک تحقیق علمی، زمانی شروع می‌شود که پرسش مناسبی طرح شود.

## ۳ طبقه‌بندی اطلاعات:

✓ پس از جمع آوری اطلاعات، آنها را بر اساس خواص مشترک دسته‌بندی می‌کنند.

## ۴ فرضیه‌سازی: پاسخ احتمالی به یک پرسش (پیشنهاد راه حل)

✓ درستی و نادرستی آن مشخص نیست.

✓ منطقی و قابل آزمایش است.

✓ بر اساس مشاهدات و اطلاعات ارائه می‌شود.

✓ تفاوت آن با حدس زدن این است که هنگام حدس زدن بر اساس احساس و بدون اطلاعات قبلی اتفاقی را پیش‌بینی می‌کنیم.

## ۵ آزمایش فرضیه:

به منظور بررسی درستی یا نادرستی فرضیه انجام می‌شود.

✓ در انجام آزمایش مهارت‌هایی چون مشاهدات، اندازه‌گیری، یادداشت‌برداری و همه‌ی مهارت‌های قبلی انجام می‌گیرد.

✓ آزمایش باید:

الف) کنترل شده: سرعت انجام آن به گونه‌ای باشد که قابل کنترل باشد.

ب) قابل تکرار: برای اطمینان از نتایج آزمایش و خطاهای کمتر انسانی و ابزاری باید حداقل آزمایش سه بار تکرار شود.

ج) روش مقایسه‌ای: در این روش نیاز به دو گروه آزمایش و مشاهده است که این دو گروه تنها در یک متغیر با هم تفاوت دارند و آن هم متغیری است که هدف از انجام آزمایش (فرضیه) است و بقیه‌ی عوامل را ثابت در نظر می‌گیریم.

## ۶ برقراری ارتباط: ارائه یافته‌های خود به دیگران به زبان ساده

## ✓ ثبت یافته‌ها و رسم جدول و نمودار:

پس از تکرار آزمایش، میانگینی از نتایج به صورت جدول و نمودار به نمایش گذاشته می‌شود.

## ۷ تفسیر یافته‌ها، نتیجه‌گیری

✓ محقق با استفاده از نتایج به دست آمده، نتیجه می‌گیرد که آیا فرضیه او درست بوده، یا خیر.

✓ ایجاد روابط بین یافته‌ها و ارائه دلایل بروز حوادث را تفسیر یافته‌ها (نتیجه‌گیری) می‌گویند.

## ۸ نظریه: فرضیه‌ای است که درستی آن با آزمایش ثابت شده باشد. (علت وقوع پدیده)

✓ اگر فرضیه با آزمایش ثابت نشود باید فرضیه را تغییر داد.

✓ ممکن است با پیشرفت علم، یک نظریه برای همیشه درست باقی نماند.

✓ تفاوت آن با قانون این است که نظریه علت و چگونگی پدیده‌ها را شرح می‌دهد، ولی قانون فقط به شرح پدیده می‌پردازد.

الف) با توجه به چکیده‌ی درس، جملات درست را با علامت (✓) و جملات نادرست را با علامت (✗) مشخص کنید.

- ۱  ممکن است کار یک محقق در ادامه‌ی کار محقق دیگر باشد.
- ۲  فرضیه‌ای ارزشمند است که درستی آن اثبات شود.
- ۳  نتایج به دست آمده از آزمایش می‌بایست به یکدیگر نزدیک باشند.
- ۴  علت بروز تفاوت در اطلاعات به دست آمده از آزمایش، یادداشت نکردن جزئیات آزمایش است.
- ۵  نظریه‌ای که اثبات شود برای همیشه قابل قبول است.
- ۶  هدف از مشاهده در مراحل اولیه‌ی تحقیق، مهارت یافتن در تحقیق است.
- ۷  لازم نیست که فرضیه‌ای درست باشد.
- ۸  هر مشاهده‌ای حتماً شروع یک تحقیق علمی است.
- ۹  اگر با انجام آزمایشی فرضیه‌ی ما رد شود، پس آزمایش به درستی انجام نگرفته است.
- ۱۰  برای طبقه‌بندی اطلاعات باید مشاهده‌گر خوبی باشیم.
- ۱۱  برای طبقه‌بندی اطلاعات باید فرضیه مناسبی پیشنهاد کرد.
- ۱۲  ایجاد روابط بین یافته‌ها و ارائه‌ی دلایل بروز حوادث را تفسیر یافته‌ها می‌گویند.
- ۱۳  در طبقه‌بندی، اطلاعات را بر اساس خواص مشترک آن‌ها جمع‌بندی و دسته‌بندی می‌کنیم.
- ۱۴  تحقیقات علمی معمولاً با مشاهده شروع می‌شود.
- ۱۵  راه‌حل یک مسأله همان نظریه است.
- ۱۶  در آزمایشات مقایسه‌ای یکی از عوامل را ثابت و بقیه‌ی عوامل را متغیر در نظر می‌گیریم.
- ۱۷  خطاهای انسانی و ابزاری در نتایج آزمایش مؤثرند.
- ۱۸  حدس زدن همان پیش‌بینی است.
- ۱۹  مشاهده باید با هدف مشخص و دقیق باشد.
- ۲۰  توضیح نتایج و یافته‌های ما به دیگران نوعی برقراری ارتباط است.

ب - هر يك از جملات زير، بيانگر کدام مرحله از كاوش علمي است؟ (آن را داخل كادر بنويسيد.)

۲۱ زمين اجسام را به سمت خود مي‌كشاند.

۲۲ احتمالاً كاكتوس‌ها به بيماري مبتلا شده‌اند.

۲۳ اين گياه در حال خشك شدن است.

۲۴ با اين تراكم ابرها، بارش باران حتمي است.

۲۵ حساسيت حس لامسه در نقاط بدن مختلف است.

۲۶ با آب دادن بيش‌تر به گل‌دان‌ها مانع خشك شدن آن‌ها مي‌شويم.

۲۷ چرا اين ساعت به درستي كار نمي‌كند؟

۲۸ اين سيب شيرين است.

۲۹ افزودن نمك به غذا موجب تاخير در زمان پخته شدن غذا مي‌شود.

۳۰ شهاب سنگ‌هاي بزرگ، گودالي عميقتر در زمين ايجاد مي‌كنند.

۳۱ عقاب در ارتفاع بالاتري نسبت به پرندهگان مي‌پرد زيرا بال‌هاي بزرگتر و قوي‌تر دارد.

۳۲ بدنم درد دارد.

۳۳ هر چه سطح جسم صيقل‌تر باشد، انعكاس نور بيش‌تر است.

۳۴ آيا سطح اجسام در سرعت سقوط آن‌ها تأثير دارد؟

۳۵ قد حسين ۱۲۰ سانتيمتر است.

- هر یک از متن‌های زیر را بخوانید و بنویسید به کدام مراحل روش علمی اشاره می‌کند؟

۳۶- سارا می‌خواست دو بطری آب را برای خنک شدن در یخچال قرار دهد او یکی از بطری‌ها را به حالت ایستاده و دیگری را به طور خوابیده در یکی از طبقات یخچال کنار هم قرار داد بعد از مدتی، با مراجعه به یخچال دید بطری خوابیده کمی یخ بسته و بطری ایستاده فقط خنک شده و حالت یخ‌زدگی ندارد. تعجب کرد!

۳۷- دانشمندان معتقدند، ممکن است در برخی سیارات دیگر نیز شرایط برای حیات جانداران فراهم باشد و بتوان در آن‌جا موجودات زنده‌ای را یافت.»

۳۸- دانش‌آموزان در جشن کلاس خود متوجه شدند که بعضی از بادکنک‌ها بعد از مالش به موهای سر، خوب به دیوار نمی‌چسبند و به زمین می‌افتند محمد گفت: «علت، جنس بادکنک‌ها است.» رضا هم گفت: «بادکنک‌ها به اندازه‌ی کافی با موی سر مالش داده نشده‌اند.» کدام مراحل روش علمی را می‌توان برای گفته‌های محمد و رضا مطرح کرد؟

۳۹- هنگامی که علی به حمام رفت تا دوش بگیرد، مشاهده کرد که فشار آب از شیر دوش بسیار کم است. او ابتدا فکر کرد که آب در حال قطع شدن است. اما با امتحان شیرهای دیگر مطمئن شد که فشار آب عادی است. سؤالی در ذهنش ایجاد شد و گفت: به نظر من علت فشار کم شیردوش، جمع شدن رسوبات و گیر کردن ذرات ریز شن در سوراخ‌های شیر است. این نظر او در چه قسمتی از حل مسئله به روش علمی قرار می‌گیرد؟

۴۰- علی دو لیوان هم‌اندازه تهیه و به مقدار مساوی آب در هر دو ریخت و در هر کدام یک قاشق غذاخوری نمک و در دیگری شکر ریخت. هر دو را با قاشق هم زد. پس از مدتی، اثری از شکر باقی نماند ولی مقداری نمک در ظرف دوم باقی ماند. او با کمک کدام مهارت خود فهمید که شکر بهتر از نمک در آب حل می‌شود؟

۴۱- پزشک برای تشخیص و مداوای بیماری که اظهار می‌کرد قفسه‌ی سینه‌اش درد می‌کند، بر اساس معاینات و مشاهدات خود و اظهارات بیمار، فرض می‌کند که درد او به علت سرماخوردگی است. ابتدا به او مقداری داروی رفع سرماخوردگی می‌دهد. پزشک کدام دسته از مراحل روش علمی زیر را به ترتیب انجام داده است؟

۴۲- «بچه‌ها در حال جداسازی و یافتن باقی مانده‌ی گیاهان از خاک باغچه هستند.»

(د) ترتیب منطقی روش کاوش علمی را بنویسید.

سپس گزینه‌های مناسب را انتخاب کنید.

۴۳- کدام یک از مراحل تحقیق علمی قبل از مرحله نتیجه‌گیری و ارائه نظریه قرار دارد؟

- (۱) فرضیه‌سازی  
(۲) طرح سؤال  
(۳) ثبت یافته‌ها، رسم جدول و نمودار (برقراری ارتباط)  
(۴) آزمایش فرضیه

۴۴- در ترتیب منطقی حل مسئله به روش علمی:

- (۱) پرسش قبل از فرضیه است.  
(۲) فرضیه بعد از آزمایش است.  
(۳) نظریه قبل از فرضیه است.  
(۴) آزمایش قبل از پرسش است.

۴۵- کدام جمله می‌تواند بیانگر دومین مرحله از مراحل یک تحقیق علمی باشد؟

- (۱) برگ‌های این درخت چه رنگ‌های زیبایی دارند.  
(۲) ریختن سرکه بر روی پوسته‌ی تخم‌مرغ باعث ایجاد حباب می‌شود.  
(۳) هر چه جرم یک جسم بیش‌تر باشد، شروع حرکت آن دشوارتر است.  
(۴) چگونه بادکنک‌ها را به دیوار بچسبانیم که دیوار آسیب نبیند؟

۴۶- کدام مورد می‌تواند گزینه‌ی مناسبی برای پر کردن جای خالی در مراحل یک کاوش علمی باشد؟

«مشاهده، طرح پرسش، .....، آزمایش و ثبت اطلاعات»

- (۱) چگونه می‌توان در آب، شکر بیش‌تری حل کرد؟  
(۲) دما در میزان انحلال شکر در آب، اثر می‌گذارد.  
(۳) شکر در آبی که داغ‌تر است، حل شد.  
(۴) چقدر آب داغ است! سوختم!

۴۷- کدام گزینه‌ی زیر مراحل تحقیق علمی را کامل می‌کند؟ (مشاهده، فرضیه، آزمایش، .....، نتیجه‌گیری)

- (۱) هرچه تعداد برگ‌های گیاه بیش‌تر باشد، عمل جداسازی گیاه شدیدتر است.  
(۲) بچه‌ها در حال جداسازی اجزای خاک باغچه هستند.  
(۳) محمد یافته‌های خود را به صورت نمودار در کلاس نصب کرده است.  
(۴) دندان محمد درد می‌کند.

۴۸- روش علمی، روش منطقی است که مانند پله‌های نردبان، از چند مرحله‌ی پشت‌سرهم تشکیل شده است به نظر شما،

کدام یک از فعالیت‌های زیر، می‌توانند در یک مرحله قرار گیرند؟

- (۱) مشاهده، فرضیه‌سازی، آزمایش فرضیه  
(۲) جمع‌آوری اطلاعات، آزمایش، تفسیر کردن  
(۳) مشاهده، جمع‌آوری اطلاعات، یادداشت برداری  
(۴) فرضیه‌سازی، آزمایش فرضیه، جمع‌آوری اطلاعات

ح- هر یک از متن‌های زیر کدام هدف را دنبال می‌کند؟

۴۹- محمد دو ماهی قرمز دارد، یکی را داخل آکواریومی قرار می‌دهد که هیچ گیاهی وجود ندارد، دیگری را داخل آکواریومی قرار می‌دهد که چند نوع گیاه آبی در آن وجود دارد، به نظر شما هدف محمد چیست؟

- (۱) بررسی گیاهان آبی  
 (۲) بررسی رشد گیاه آبی با وجود ماهی‌ها  
 (۳) مقایسه رشد ماهی‌ها در صورت وجود گیاهان آبی  
 (۴) بررسی دو محیط

۵۰- محقق در هنگام انجام آزمایش، جدولی را مانند روبه‌رو طراحی نمود و شرایط آزمایش را در آن نوشت. به نظر شما هدف او از انجام آزمایش چه بوده است؟

عوامل مورد بررسی	گروه (۱)	گروه (۲)
نوع گیاه	گلایل	گلایل
مقدار آب	۲۰۰cc	۲۰۰cc
دما	۲۵°	۲۵°
مدت نور	۴ ساعت	۸ ساعت
رنگ نور	قرمز	قرمز

- (۱) بررسی نقش مواد معدنی در رشد گیاهان  
 (۲) بررسی اثر عوامل مختلف بر شدت غذاسازی  
 (۳) بررسی اثر دما بر رشد گیاهان  
 (۴) بررسی اثر طول روز در رشد گیاهان

۵۱- مهدی چهار نوع دانه‌ی مختلف را در گلدان‌هایی که با مقدار مساوی از یک خاک پر شده بودند، کاشت. او گلدان‌ها را در محلی گرم و آفتابی گذاشت و به مدت یک ماه هر روز به مقدار مساوی به آن‌ها آب داد. در پایان هر ماه به کدام پرسش درباره‌ی این دانه‌ها پاسخ داده خواهد شد؟

- (۱) کدام دانه‌های در تاریکی به خوبی رشد می‌کنند؟  
 (۲) در شرایط موجود کدام دانه‌ها گیاهان بزرگ‌تری ایجاد می‌کنند؟  
 (۳) کدام دانه‌ها در دمای پایین رشد می‌کنند؟  
 (۴) کدام دانه‌ها به مقدار کم‌تری آب نیاز دارند؟

۵۲- «در پی احداث کارخانه‌ی جدید نزدیک رودخانه، تمامی ماهی‌های دریاچه به یک‌باره مردند.» این تیتر خبر در روزنامه‌ی محلی نوشته شده بود. به نظر شما چه دلیلی باعث شده تا روزنامه این مطلب را بیان کند؟

- (۱) افزایش حجم آب دریاچه باعث شده است سطح آب بالا بیاید و خاک اطراف در آن بریزد و گل‌آلود شود.  
 (۲) ورود فاضلاب کارخانه به آب رودخانه و ریختن آن در دریاچه، باعث آلوده شدن آب دریاچه شده است.  
 (۳) ورود فاضلاب کارخانه به دریاچه، باعث کم شدن غذا برای ماهیان دریاچه شده است.  
 (۴) روزنامه اشتباه کرده است و این دو موضوع به یک‌دیگر مربوط نمی‌شوند.

۵۳- با توجه به جدول زیر، کدام گزینه را می‌توان نتیجه گرفت؟

- (۱) هر دو مایع تبخیر شده‌اند.  
 (۲) برخی از مایعات تبخیر نمی‌شوند.  
 (۳) سرعت تبخیر برخی از مایعات از برخی دیگر بیش‌تر است.  
 (۴) آب و الکل هر دو مایع هستند.



آب	الکل	نوع ماده / زمان
۱۰۰	۱۰۰	ساعت ۱۲ ظهر
۷۵	۲۵	ساعت ۱ بعدازظهر



و) متن زیر را بخوانید و به سؤالات ۵۴ تا ۵۷ پاسخ دهید.

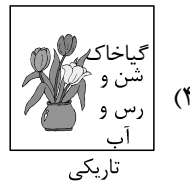
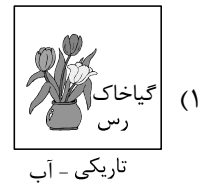
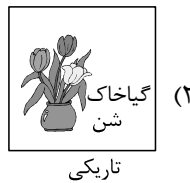
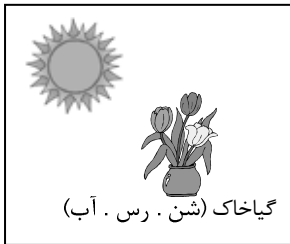
در آزمایش‌های مقایسه‌ای نیاز به دو گروه مشاهده و آزمایش است. تفاوت این دو گروه تنها در یک عامل متغیر است که متغیر همان هدف از انجام آزمایش (فرضیه) است.  
نکته: در انجام آزمایش‌های مقایسه‌ای، تمامی عوامل (شرایط) مؤثر بر آزمایش را در نظر گرفته و فقط یک عامل (شرط) را بین دو گروه مد نظر تغییر می‌دهیم.

مثال: «دانش‌آموزی معتقد است که برای رشد گیاه احتیاج به نور است.»

۵۴- متغیر مد نظر ما در آزمایش مقایسه‌ای حاصل ..... است.

- (۱) پیش‌بینی (۲) نظریه (۳) طرح سؤال (۴) نتیجه‌گیری  
- گیاهان برای رشد بهتر به چه شرایطی نیاز دارند؟

۵۵- برای این که دانش‌آموز این عقیده را آزمایش کند به گیاه دیگر نیز احتیاج دارد؛ او برای این منظور باید از کدام یک از گیاهان زیر استفاده کند؟



۵۶- آموزگار، از شما می‌خواهد آزمایشی طراحی کنید تا ببینید «آیا دمای هوا بر سرعت تبخیر آب یک ظرف، تأثیر می‌گذارد یا نه؟» شما چه عواملی را ثابت و چه عواملی را متغیر نگه می‌دارید؟

- (۱) مقدار آب متغیر، سطح آب با هوا، رطوبت و فشار هوا ثابت  
(۲) دمای هوا متغیر، مقدار آب، سطح تماس آب با هوا، رطوبت و فشار هوا ثابت  
(۳) فشار هوا متغیر، مقدار آب، سطح تماس آب با هوا، دما و رطوبت هوا ثابت  
(۴) سطح تماس آب با هوا متغیر، مقدار آب، رطوبت و فشار هوا ثابت

۵۷- ماهان و امیر می‌خواهند بفهمند خودروی چه کسی سریع‌تر حرکت می‌کند. به این منظور آزمایش‌های مختلفی ترتیب می‌دهند. کدام آزمایش نتایج قابل اعتمادتری به آن‌ها خواهد داد؟

- (۱) هر کس به مدت چند روز مدت زمان طی مسیر خانه تا محل کار خود را اندازه‌گیری کند.  
(۲) یک نقطه‌ی شروع و پایان در دو نقطه‌ی شهر مشخص کنند و هر کس با خودروی خود چند بار آن را طی کند.  
(۳) یک مسیر مستقیم با طول ثابت خارج شهر مشخص شود و هر کس چند بار با خودروی خود آن را طی کند.  
(۴) یک راننده‌ی ماهر، مسیر مستقیم خارج شهر را با هر خودرو، چند بار طی کند.

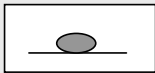
ز) پاسخ سؤالات زیر را با علامت (X) مشخص کنید.

۵۸- ریحانه برای پاسخ به این سؤال که «چرا گاهی میخ آهنی زنگ می‌زند» در یکی از روزهای پرباران پاییزی، پس از اتمام کلاس علوم وقتی به منزل برگشت، دو میخ آهنی نو برداشت و یکی را در بالکن و دیگری را در داخل اتاق قرار داد. او هر روز با اندازه‌گیری مقدار دما، میزان نم و رطوبت هوا، طول مدت روز و ... گزارشی از تغییر وضعیت دو میخ، تهیه می‌کرد و به دوستانش اطلاع می‌داد. پس از چند روز ریحانه متوجه شد که میخ داخل بالکن زنگ زده است. با توجه به «مراحل پژوهش علمی» کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- ۱) ریحانه میخ‌های آهنی را در دو قسمت از خانه (بالکن و اتاق) قرار داد. (طبقه‌بندی)
- ۲) او پیش‌بینی کرد اگر میخ در رطوبت هوا قرار بگیرد، زنگ می‌زند. (فرضیه‌سازی)
- ۳) ریحانه یافته‌های خود را برای دوستانش توضیح می‌داد. (تفسیر کردن)
- ۴) در آخرین روز با مقایسه‌ی دو میخ آهنی، فهمید که اکسیژن با آهن ترکیب شده است. (مشاهده)

- با توجه به متن زیر به سؤالات ۵۹ تا ۶۱ پاسخ دهید.

احمد مقداری از مایعات مختلف را تهیه کرد و با قطره‌چکانی از هر یک به اندازه‌ی یک قطره بر روی شیشه‌ی صاف ریخت. یک مورد نظر او را جلب کرد. جیوه بر روی شیشه به شکل خاصی قرار گرفته بود. او طرز قرار گرفتن جیوه بر روی شیشه را نقاشی کرد.



۵۹- احمد در گزارش خود نوشت: «سطح جیوه بر روی شیشه به شکل کروی درآمده است.» این عبارت او به کدام یک از مراحل روش علمی اشاره کرده است؟

- ۱) فرضیه
- ۲) آزمایش
- ۳) نظریه
- ۴) مشاهده

۶۰- احمد در هنگام عملکرد خود مقدار زیادی اطلاعات کسب کرد. او برای راحتی و پیشرفت سریع کار خود به شباهت‌ها و تفاوت‌های شکل مایعات دقت نمود. او اولین گامی که باید بردارد ...

- ۱) فرضیه‌سازی کند.
- ۲) اطلاعات را طبقه‌بندی کند.
- ۳) به آزمایشات خود ادامه دهد.
- ۴) نظریه مناسب ارائه دهد.

۶۱- مایعات دیگر احمد را انتخاب کرده و چگونگی قرار گرفتن مایع را بر روی شیشه شرح دهید.

نوع مایع	شرح
آب	
.....	

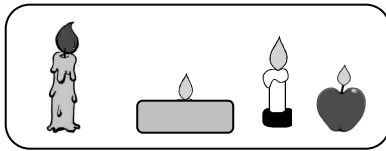
۶۲- یکی از معلمان ششم ابتدایی از دانش‌آموزان خود خواست قد یکی از افراد کلاس را اندازه بگیرند. نتایج زیر به دست آمد. قد واقعی آن دانش‌آموز به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ (۱/۳۵، ۱/۳۶، ۱/۳۷، ۱/۳۸)

- ۱) ۱/۳۵
- ۲) ۱/۵۳
- ۳) ۱/۳۶
- ۴) ۱/۳۷

★ ۶۳- هنگامی که محقق آزمایشی را چندین بار تکرار می‌کند، برای این است که ....

- ۱) کنترل کند وسایل درست کار می‌کنند.
- ۲) اندازه‌گیری‌های قابل اطمینان‌تری به دست آورد.
- ۳) مطمئن شود که هیچ خطایی در آزمایش وجود ندارد.
- ۴) کنترل کند که اندازه‌گیری در طول آزمایش تغییر کرده یا خیر.

۶۴- محمد می‌خواهد برای آزمایش شکل روبه‌رو، فرضیه‌ای مناسب پیدا کند. کدام فرضیه را به او پیشنهاد می‌کنید؟



- (۱) اندازه‌ی شعله‌های شمع ارتباطی با حجم شمع ندارد.
- (۲) شمع هرچه کوتاه‌تر باشد، زودتر تمام می‌شود.
- (۳) اندازه‌ی شعله‌ی شمع به شکل شمع ارتباط دارد.
- (۴) هر یک از فرضیه‌های بالا را می‌تواند انتخاب کند.

۶۵- محقق پس از انجام یک کاوش علمی، نظریه‌ای ارائه داده است که با واقعیت تطابق نداشته و از نظر دیگر محققان نادرست است. به نظر شما این محقق در کدام یک از مراحل کاوش علمی دچار اشتباه شده است؟

- (۱) طرح مسأله
- (۲) پیش‌بینی
- (۳) آزمایش
- (۴) مشاهدات اولیه

۶۶- وقتی مشاهده‌ای انجام می‌دهید و برای سؤالی که در ذهن شما پیدا می‌شود پاسخی احتمالی پیشنهاد می‌کنید گفته می‌شود که شما فرضیه‌ای ساخته‌اید. یک فرضیه لازم نیست ..... باشد.

- (۱) قابل آزمایش
- (۲) بر پایه‌ی مشاهده
- (۳) درست
- (۴) منطقی

۶۷- برای طبقه‌بندی اطلاعات باید .....

- (۱) مشاهده‌گر خوبی بود.
- (۲) از واحدهای مناسب استفاده کرد.
- (۳) به خوبی پیش‌بینی کرد.
- (۴) فرضیه مناسبی پیشنهاد کرد.

۶۸- ویژگی‌های زیر مربوط به کدام یک از مراحل روش علمی است:

«قابلیت آزمایش، منطقی بودن، قرار داشتن بر مبنای حقایق»

- (۱) استفاده از حواس پنج‌گانه برای یافتن اطلاعات
- (۲) فرضیه‌ای که از طریق آزمایش درست درآید.
- (۳) پیشنهاد راه‌حل‌های احتمالی حل مسئله
- (۴) ایجاد روابط میان یافته و ارائه‌ی دلایل بروز حوادث

۶۹- لوئی پاستور در تحقیقات نوشت: «احتمالاً کرم‌های ابریشم به نوعی بیماری مسری مبتلا شده‌اند.» این عبارت مثالی برای کدام گزینه است؟

- (۱) فرضیه
- (۲) مشاهده
- (۳) نتیجه‌گیری
- (۴) نظریه

۷۰- وقتی گلوله‌ای را رها می‌کنیم تا پس از سقوط، به زمین برخورد کند، کدام عامل نقشی در سرعت برخورد گلوله به زمین ندارد؟

- (۱) شعاع گلوله
- (۲) جرم گلوله
- (۳) فاصله‌ی گلوله تا زمین
- (۴) زمان رها کردن گلوله

۷۱- برای پاسخ‌گویی به کدام پرسش باید در طی آزمایش، اندازه‌گیری صورت گیرد؟

- (۱) منشور نور خورشید را به چه رنگ‌هایی تجزیه می‌کند؟
- (۲) چه اجسامی در هنگام سقوط دیرتر به زمین می‌رسند؟
- (۳) چرا با جدا شدن سیب از درخت، سیب به سمت پایین سقوط می‌کند؟
- (۴) با ریختن سرکه در جوش شیرین چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

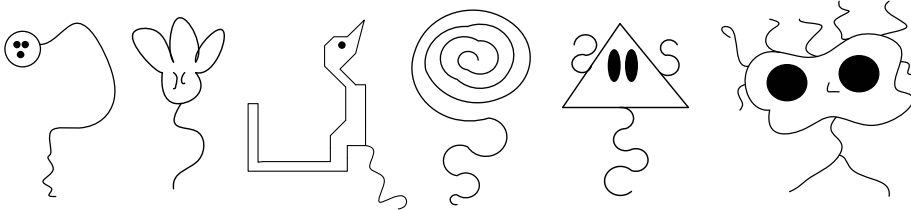
۷۲- نحوه‌ی پاسخ‌گویی به کدام سؤال تفاوت بیش‌تری با بقیه دارد؟

- (۱) جرم کدام گلوله بیش‌تر است؟
- (۲) طول میله‌ی آهنی در برابر آفتاب چقدر تغییر کرده است؟
- (۳) چه مدت طول می‌کشد تا تمام این آب به داخل خاک گلدان نفوذ کند؟
- (۴) چه نوع خاکی به رشد گیاه، بیش‌تر کمک می‌کند؟

۷۳- نتایج حاصل از انجام یک آزمایش در صورتی مورد قبول واقع می‌شود که .....

- (۱) از انجام آزمایش با چندین متغیر به دست آمده باشد.
- (۲) بر اساس اطلاعات و مشاهدات به دست آمده در حین آزمایش باشد.
- (۳) برای تأیید آزمایش دیگری انجام شده باشد.
- (۴) پیش‌بینی براساس طراحی یک آزمایش ارائه شده باشد.

۷۴- فرض کنید که شش موجود فضایی به اشکال زیر وجود دارند. برای طبقه‌بندی آن‌ها .....



- (۱) در رابطه با نوع زندگی آنها فرضیه‌سازی می‌کنیم.
- (۲) علت تشکیل هر یک را تفسیر می‌کنیم.
- (۳) با وسایل دقیق ابعاد آن‌ها را اندازه‌گیری می‌کنیم.
- (۴) شباهت و تفاوت‌های هر یک را به خوبی مشاهده می‌کنیم.

۷۵- به ترتیب اساسی‌ترین مهارت در حل یک مسئله علمی ..... و پاسخ حتمی سؤال را ..... می‌گویند.

- (۱) مشاهده - نظریه
- (۲) نظریه - فرضیه
- (۳) مشاهده - فرضیه
- (۴) فرضیه - فرضیه

۷۶- کدام جمله، بیانگر یک پیش‌بینی نیست؟

- (۱) آزمایشات نشان داده است که قطب‌های ناهمنام آهن‌ربا یکدیگر را جذب می‌کنند.
- (۲) با این تراکم ابرها، بارش برف حتمی است.
- (۳) حرارت باعث تغییر رنگ کاغذ آغشته به آبلیمو می‌شود.
- (۴) حساسیت حس لامسه در نقاط مختلف بدن، متفاوت است.

## آزمونک

۷۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) ممکن است کار یک محقق در ادامه‌ی کار محقق دیگر باشد.
- (۲) ممکن نیست کار یک محقق تکرار کار محقق دیگر باشد.
- (۳) تمام تحقیقات از ابتدا و برای رسیدن به پاسخ یک سوال متفاوت طراحی می‌شوند.
- (۴) فرضیه‌ای ارزشمند است که درستی آن اثبات شود.

## ۷۸- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) نظریه‌ای که اثبات شود برای همیشه قابل قبول است.
- ۲) فرضیه، نظریه‌ای است که درستی آن اثبات شده است.
- ۳) فرضیه، همان راه حل است که باید قابل آزمایش باشد.
- ۴) درستی نظریه پس از انجام آزمایش ثابت می‌شود.

۷۹- علی می‌خواهد بداند که آیا بین حل شدن شکر در آب و دمای آب، رابطه‌ای وجود دارد؟ برای این کار، او باید کدام عامل (متغیر) را تغییر دهد؟

- ۱) اندازه‌ی ظرف آب
- ۲) میزان شکر
- ۳) مقدار آب
- ۴) دمای آب

۸۰- از بین عبارات زیر به ترتیب کدامیک تفسیر مشاهده و کدامیک فرضیه است؟

- الف) این سیب شیرین است.
  - ب) اگر نور آبی به گیاه برسد، شدت عمل فتوسنتز در آن افزایش می‌یابد.
  - ج) این شمع در حال خاموش شدن است فکر می‌کنم که اکسیژن کافی به آن نمی‌رسد.
  - د) چرا این گل پژمرده شده است.
  - و) هر چه مقدار حل شونده در حلال بیشتر شود، غلظت حلال افزایش می‌یابد.
- ۱) (ج) و (و)      ۲) (الف) و (د)      ۳) (ب) و (ج)      ۴) (د) و (و)

۸۱- متغیر مدنظر ما در آزمایش‌های مقایسه‌ای حاصل ..... است.

- ۱) نظریه
- ۲) فرضیه
- ۳) طرح پرسش
- ۴) نتیجه‌گیری

«بررسی کنید»



اگر از شما خواسته شود سؤال زیر را با روش علمی پاسخ دهید. مراحل کار خود را چگونه انتخاب می‌کنید؟

«آیا تفکر، روش کار و کتاب‌های اندیشمند در رشد فکری و علمی دانش‌آموزان مؤثر است؟»

مراحل کار:

.....

.....

.....

.....

# سرگذشت دفتر من



درس ۲

## ۱ انواع مواد مصرفی انسان:

- ✓ مواد طبیعی: این مواد از طبیعت به دست آمده و تقریباً بدون تغییر مورد استفاده قرار می‌گیرند. (پشم، عسل، طلا، نقره و نمک)
- ✓ مواد مصنوعی: این مواد توسط انسان از مواد طبیعی با تغییرات فیزیکی و شیمیایی درست می‌شوند. (شیشه، مقوا و سنگ اغلب فلزات)

## ۲ ثبت اطلاعات از گذشته تا حال

- ✓ انسان با تهیه مواد مصنوعی از طبیعت توانست اطلاعات را بیش تر و آسانتر ثبت کند. ثبت بر روی سنگ، چوب، چرم، برگ پاپیروس، کاغذ

## ۳ مواد اولیه‌ی تهیه کاغذ

- ✓ تنه درختان، ساقه‌های علفی، تفاله نیشکر، کتان و پنبه

## ۴ مراحل تولید کاغذ

- الف) خرد کردن مواد اولیه: بریدن درخت، حمل الوار، کندن پوست، تهیه چپس چوب
- ب) تهیه خمیر: رنگبری خمیر، اضافه کردن مواد
- ج) خشک کردن کاغذ: استفاده از غلتک‌ها

## ۵ بازیافت:

- ✓ تغییر در مواد مصرفی به منظور استفاده‌ی دوباره از آنها
- الف) مراحل بازیافت:
- ✓ جداسازی زباله، حمل بازیافت، خرد کردن، تهیه خمیر، خشک کردن
- ب) کاغذهای غیربازیافتی
- ✓ کاغذهای آغشته به مواد روغنی، شیمیایی، آلوده به جوهر زیاد، کاغذهای کهنه و قدیمی
- ج) مزایای بازیافت کاغذ:
- ✓ اشتغال‌زایی، کاهش قطع درختان، کاهش مصرف انرژی، حفظ منابع طبیعی و ...
- د) حفظ منابع طبیعی از راه‌های زیر انجام می‌شود:
- ✓ بازیافت
- ✓ صرفه‌جویی
- ✓ جایگزینی برخی از مواد به جای مواد اولیه

متن‌ها را بخوانید و به سوالات پاسخ دهید.

انسان برای زندگی از انواع مختلفی از مواد استفاده می‌کند که این مواد به دو گروه طبیعی و مصنوعی طبقه‌بندی می‌شوند. مواد طبیعی مستقیماً از طبیعت گرفته شده و تقریباً به همان شکل قابل استفاده‌اند اما مواد مصنوعی از مواد طبیعی ساخته می‌شوند که انسان با تغییرات فیزیکی و شیمیایی در مواد مصنوعی آنها را تهیه می‌کند. برخی از مواد هم به صورت طبیعی و هم به صورت مصنوعی وجود دارند مانند: الماس

۱- مواد زیر را به دو گروه طبیعی و مصنوعی طبقه‌بندی کنید.

پنبه، آهن، چمن، گلاب، طلا، زغال‌سنگ، کاغذ، شیشه، بنزین، پشم، سنگ معدن آهن، هوا، نفت خام، مروارید، فسفیل، سمباده، جوش شیرین، ماسه، فولاد، فرش، یاقوت، عسل، مقوا، سنگ پا، نمک خوراکی، سرامیک، قرص، چسب، رنگ روغنی، رُس، اکسیژن

-----
-----
-----
-----
-----
-----

-----
-----
-----
-----
-----
-----

۲- منشأ کدام یک از موارد زیر تفاوت بیش‌تری با بقیه دارد؟

- |                 |               |         |          |
|-----------------|---------------|---------|----------|
| الف) (۱) لاستیک | (۲) قیر       | (۳) چسب | (۴) شیشه |
| ب) (۱) هیزم     | (۲) مکعب چوبی | (۳) شن  | (۴) پشم  |

۳- در کدام گزینه، تعداد دسته‌بندی مواد به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) پنبه، کاغذ، نفت خام، مواد معدنی، طلا (۳ تا طبیعی، ۲ تا مصنوعی)  
 (۲) میوه، زغال‌سنگ، دارو، اسیدسولفوریک، ماسه (۲ تا طبیعی، ۳ تا مصنوعی)  
 (۳) گچ، سیمان، شن، نمک خوراکی، ماسه (۳ تا طبیعی، ۲ تا مصنوعی)  
 (۴) چرم، کانی‌ها، اسیدهای خوراکی، پوست، النگوی طلا (۲ تا طبیعی، ۳ تا مصنوعی)

۴- چهار گروه از دانش‌آموزان، تعدادی از مواد را بر اساس طبیعی یا مصنوعی بودن به صورت زیر طبقه‌بندی کرده‌اند. به نظر شما کدام گروه در طبقه‌بندی دچار اشتباه شده است؟

الف	ج	د	ب
شیشه	سنگ مس	انگشتر نقره	زغال سنگ
نفت سفید	نمک	شمع	مروارید
مداد	زنگ آهن	آب اکسیژنه	هیدروژن
آجر	بنزین	سولفات باریوم	طلا

- (۱) گروه «الف»  
 (۲) گروه «د»  
 (۳) گروه «ب»  
 (۴) گروه «ج»



جملات درست را با علامت (✓) و جملات نادرست را با علامت (x) مشخص کنید.

- ۵- در مواد طبیعی هیچ‌گونه تغییری ایجاد نشده است.
- ۶- امروزه از مواد طبیعی بیش‌تر از مواد مصنوعی استفاده می‌شود.
- ۷- مواد مصنوعی به‌صورت طبیعی هم یافت می‌شوند.
- ۸- در مواد طبیعی باید حتماً تغییرات زیادی ایجاد شود تا قابل استفاده شوند.
- ۹- مواد طبیعی، همگی خالص هستند.
- ۱۰- مواد طبیعی، چون در طبیعت یافت می‌شوند، ارزان‌تر از مواد مصنوعی هستند.
- ۱۱- از ترکیب دو ماده‌ی طبیعی می‌توان ماده‌ای مصنوعی تولید کرد.
- ۱۲- در آینده تعداد مواد مصنوعی افزایش خواهند یافت.

\* از گذشته تا به امروز شیوه‌های ثبت اطلاعات و آثار انسان‌ها با توجه به تغییرات مواد دچار تمولاتی شده است. این تمولات از ثبت بر روی سنگ‌ها، چوب، پوست، برگ گیاه پاپیروس تا به کاغذ، سی دی و فلش پیش رفته است. این شیوه تأثیرات زیادی را بر روی طبیعت گذاشته است که اگر غفلت کنیم در حال و آینده تغییرات بسیاری در محیط زیست فود شاهد خواهیم بود.

۱۳- جدول زیر را کامل کنید.

معايب	مزایا	ثبت آثار
.....	.....	به روش قدیمی
.....	.....	به روش امروزی

۱۴- کدام‌یک از موارد زیر، بدون این‌که تغییر زیادی در آن به‌وجود آید در گذشته، برای ذخیره‌ی اطلاعات، مورد استفاده قرار می‌گرفته است؟

- (۱) پنبه      (۲) پوست      (۳) کاغذ      (۴) پشم

\* مراحل زیر را دنبال کنید و جملات را کامل نمائید سپس به سؤالات آن پاسخ دهید.

The diagram shows the following steps: 1. Cutting trees in a forest (قطع درختان). 2. Transporting logs to a mill (ممل به کارخانه). 3. Processing logs into paper pulp (کارخانه فمیر کاغذ). 4. Bleaching the pulp (کارخانه سفایت کاغذ). 5. Recycling old paper (دسته‌بندی کاغذها). 6. Recycling old paper into a mill (ممل دفن). 7. Recycling old paper into a mill (ممل دفن).

**مراحل تولید کاغذ:**

- ✓ قطع درخت
- ✓ ممل ..... ✓
- ✓ شستشو و پوست کنی
- ✓ ریز و فرد کردن چوب، تهیه‌ی ..... چوب (با بخار آب جوش)
- ✓ از بین بردن رنگ چوب با .....
- ✓ اضافه کردن موادی همچون .....، گچ، ..... و .....
- ✓ صاف، فشک کردن، آهار زدن (کشیدن لایه‌ی نازک بر روی کاغذ)