

از سری کتاب های گروه مؤلفین اندیشمند

علوم تجربی

پایه ششم ابتدایی

تیزهوشان

قابل استفاده داوطلبان پایه ششم ورود به مراکز

استعدادهای درخشان و دیگر مدارس نمونه کشور

شامل : درس نامه ی فصول + ۶۵۶ سوال چهارگزینه ای

مؤلفان:

مصطفی خلیل زاده ، سیّد مهدی امام نیری

ناشر: تندیس نقره ای اندیشمند

با نظارت علمی آموزشگاه اندیشمند

سرشناسه	: خلیل‌زاده، مصطفی، ۱۳۴۶ -
عنوان و نام پدیدآور	: علوم تجربی پایه ششم ابتدایی تیزهوشان قابل استفاده داوطلبان پایه ششم ورود به مراکز استعداد‌های درخشان و ... / مولفان مصطفی خلیل‌زاده، سیدمهدی امام‌نیری ؛ با نظارت علمی آموزشگاه اندیشمند.
مشخصات نشر	: تهران: تندیس نقره‌ای اندیشمند، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	: ۲۵۴ص: مصور، جدول، نمودار.
فروست	: ... سری کتاب‌های گروه مولفین اندیشمند.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۵۱۸۶-۹۸-۷
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: چاپ دوم: ۱۳۹۳ (فیبا).
موضوع	: علوم -- راهنمای آموزشی (ابتدایی)
موضوع	: علوم -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (ابتدایی)
شناسه افزوده	: امام‌نیری، مهدی، ۱۳۵۵ -
شناسه افزوده	: آموزشگاه علمی اندیشمند
رده بندی کنگره	: ۱۲۹۲/۱۳۷/۸/۱۸۲Q
رده بندی دیویی	: ۵۰۷/۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۳۱۱۳۲۴



ناشر	: تندیس نقره‌ای اندیشمند (۸۸۹۴۲۴۱۵-۰۲۱)
نام کتاب	: علوم تجربی پایه ششم ابتدایی تیزهوشان
مؤلف	: مصطفی خلیل‌زاده، مهدی امام‌نیری
تایپ و صفحه آرایی	: محمدی نسب، بهادری زاده
نوبت چاپ	: اول
تیراژ	: ۲۰۰۰ جلد
سال چاپ	: ۱۳۹۲
طرح جلد	: محمدعلی کیانی
مدیر فنی	: مجتبی پیری
ناظر چاپ	: محسن پیری
قیمت:	۱۰۰۰۰ تومان

دفتر مرکزی : تهران خیابان دکتر فاطمی، ضلع شرقی سازمان آب، نبش خیابان شهیددائمی، شماره ۱۷۸، طبقه اول آموزشگاه علمی اندیشمند
کدپستی: ۱۴۱۵۶۶۴۹۹۱ تلفن: ۸۸۹۷۶۰۷۷

حقوق چاپ و نشر، محفوظ و مخصوص ناشر است.

نظارت علمی آموزشگاه اندیشمند

«سفنی با معلمین و والدین گرامی»

آموزش و فراگیری علوم در صورتی در دوره ابتدایی مؤثر خواهد بود که سه جزء اساسی برنامه‌ی علوم مورد توجه کامل قرار گیرد. این اجزا می‌توانند به شکل‌های کاملاً ساده‌ی زیر بیان شوند:

«چرا، چه و چگونه»

واژه‌ی چرا به هدف‌های آموزش علوم اشاره می‌کند که باید به آن‌ها رسید. واژه‌ی چه به ارتباط و محتوای مخصوص علمی آن مربوط می‌شود. واژه‌ی چگونه به راه‌ها و روش‌هایی که باید به کار گرفته شود، اطلاق می‌گردد. به عبارت دیگر، هنگام آموزش علوم در دوره‌ی ابتدایی باید بدانیم که چه می‌خواهیم تدریس کنیم و چرا باید آن را آموخت و چگونه آن را باید تدریس کرد.

اهداف آموزش علوم در دوره‌ی ابتدایی را می‌توان به شرح زیر خلاصه نمود:

- ۱- یادگیری مفاهیم علوم و طرح‌های ذهنی (محصول علم)
- ۲- آشنا شدن با عملیات کلیدی علم و عالم (روش علمی)
- ۳- کسب مهارت و تخصص در حل مشکلات و تفکر خلاق و انتقادی
- ۴- پرورش برون‌دادهای رفتاری مطلوب از قبیل مهارت‌های علمی، نگرش‌ها، ارزش‌گذاری‌های علمی و علائق دست‌یابی به این هدف‌ها به رشد کودکان با مایه‌ای علمی کمک می‌کند.

کتاب حاضر با استفاده از محتوای دروس علوم دوره‌ی ابتدایی و راهنمایی سعی دارد تا در پیشرفت سطح علمی کودکان شما را یاری کند.

در این مجموعه شما با مفاهیم و محتوای بیش از کتب پایه آشنا خواهید شد که به منظور رشد و پرورش استعدادها و توانایی‌های دانش‌آموزان تهیه و تنظیم گردیده است. در ضمن با توجه به درس‌نامه‌های کامل ارائه‌شده، شما می‌توانید سطح علمی کودکان را با اجرای آزمون‌های تستی که آنان را برای شرکت در آزمون‌های مدارس استعدادهای درخشان و نمونه‌دولتی آماده و مهیا می‌سازد، بسنجید.

در این مجموعه از ۶۵۶ تست برای آمادگی دانش‌آموزان استفاده شده که برای تکمیل سطح علمی دانش‌آموزان پیشنهاد می‌شود که سری کتب پایه (علوم چهارم و پنجم تیزهوشان) را تهیه کرده و با مطالعه‌ی دقیق آن‌ها این مجموعه را تکمیل نمایید.

با تشکر

خلیل‌زاده، امام‌نیری

فهرست مطالب

عنوان مطلب

صفحه

فصل ۱: مهارت روش علمی	۷
فصل ۲: چگونگی تهیه‌ی کاغذ	۱۷
فصل ۳: کارخانه‌ی کاغذسازی	۳۳
فصل ۴: سفر به اعماق زمین	۵۵
فصل ۵: زمین پویا	۶۷
فصل ۶: ورزش و نیرو (۱)	۸۳
فصل ۷: ورزش و نیرو (۲)	۱۰۵
فصل ۸: می‌خواهم بسازم.	۱۲۱
فصل ۹: سفر انرژی	۱۲۹
فصل ۱۰: خیلی کوچک، خیلی بزرگ	۱۵۷
فصل ۱۱: شگفتی‌های برگ	۱۶۹
فصل ۱۲: جنگل برای کیست؟	۱۹۱
فصل ۱۳: سالم بمانیم.	۲۱۱
فصل ۱۴: از گذشته تا آینده	۲۳۹
فصل ۱۵: پاسخنامه کلیدی	۲۴۷

مهارت روش علمی

انسان از زمان تولد نسبت به محیط اطراف خود کنجکاو بوده و تلاش می‌کند که مسائل زندگی خود را حل کند. روش‌هایی که برای حل مسائل خود انتخاب کرده، متفاوت بوده‌است. او از منابع تجربه و یا مشورت با کسانی که صاحب نظرند استفاده نموده‌است. دو روش بالا دارای فواید و نواقصی است که در همه حال نمی‌تواند جواب دقیقی را برای ما بعمل آورد. امروزه استفاده از روش علمی برای حل مسئله پیشنهاد می‌شود که مراحل آن به شرح زیر است:

۱- مشاهده

مشاهده یعنی نگاه کردن اما هدف از مشاهده در اینجا، تقویت و استفاده از همه‌ی حواس پنج‌گانه است.

نمونه‌هایی از مشاهده عبارتند از:

- قد گیاه علی ۵۰ سانتی متر است.
- نان کپک‌زده بوی بدی دارد.
- سطح این جسم زبر است.
- بعد از ریختن جوهرنمک بر روی سنگ مرمر، گازهایی متصاعد شد.

مشاهده به دو منظور انجام می‌شود.

- الف) مقایسه چند مورد برای یافتن شباهت‌ها و تفاوت‌های بین آن‌ها
- ب) دسته‌بندی اطلاعات بر اساس خواص مشترک بین آن‌ها

۲- طبقه‌بندی اطلاعات

دسته‌بندی اطلاعات بعد از یافتن تفاوت‌ها و شباهت‌های بدست آمده را طبقه‌بندی می‌گویند. برای این‌که بتوانیم طبقه‌بندی مناسبی داشته باشیم باید مشاهده گر دقیق و خوب باشیم.

۳- پیش‌بینی

برخی از حوادث و اتفاقات را می‌توان از قبل، پیش‌بینی کرد. برای این‌که پیش‌بینی درستی داشته باشیم باید مشاهدات دقیقی انجام دهیم. نمونه‌هایی از پیش‌بینی:

- فکر می‌کنم هوا امروز خراب شود.
- تصور می‌کنم با دادن آب زیادی به این گلدان، گیاه از بین برود.

۴- فرضیه‌سازی

برخی از حوادث و وقایع در اطراف ما رخ می‌دهد که هیچ‌وقت متعجب نمی‌شویم و در مورد آن سوآلی از خود نمی‌کنیم. اما بعضی از وقایع به طور ناگهانی رخ داده که در این مورد از خود می‌پرسیم که چه شد؟ چه اتفاقی افتاد؟ و چرا چنین اتفاقی رخ داد؟ در چنین مواردی به مهارت فرضیه‌سازی نیاز داریم. فرضیه به این معناست که پاسخ احتمالی، یا توضیحی برای آن واقعه ارائه کنیم.

فرضیه باید براساس مشاهدات و قابل آزمایش باشد.

نمونه‌هایی از فرضیه عبارتند از:

- اگر این گیاه در مقابل نور شدید قرار گیرد، پژمرده می‌شود.
- خورشید خیلی درخشان است پس به ما خیلی نزدیک است.
- نان در مقابل رطوبت، سریعتر کپک می‌زند.

۵- آزمایش فرضیه

برای اطمینان از درستی و نادرستی فرضیه باید آن را آزمایش کنیم.

- نکاتی در انجام آزمایش که باید به آن توجه شود

الف) در انجام آزمایشات، همه‌ی متغیرهای مختلف را ثابت و فقط یک عامل را تغییر می‌دهند.

مثال: برای تعیین بهترین خاک برای گل شمعدانی، باید نوع خاک را در چند گلدان تغییر داد و عواملی همچون شدت نور، دما، میزان رطوبت و مقدار خاک را یکسان در نظر گرفت.

ب) استفاده از ابزارها و واحدهای اندازه‌گیری مناسب برای مشاهده دقیق‌تر باید از واحدهای اندازه‌گیری مناسب (متر، لیتر و ...) و ابزارهای دقیق‌تر استفاده نمود تا پاسخ آزمایش به واقعیت نزدیکتر باشد.

ج) دقت در اندازه‌گیری و تعداد دفعات اندازه‌گیری بسیار مهم است زیرا در هر دفعه انتظار می‌رود که جواب‌ها در اندازه‌گیری به یکدیگر نزدیکتر باشند.

د) یادداشت‌برداری در تمامی مراحل آزمایشات ضروری است تا بتوان مراحل قبلی را پی‌گیری کرد.

۶- برقراری ارتباط

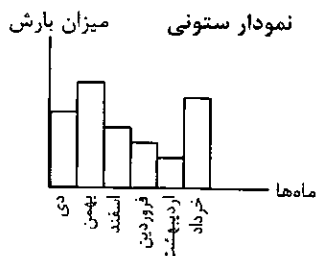
در این مرحله باید بتوانیم عقاید و نظرات خود را با دیگران در میان بگذاریم و آنچه را که درباره یک موضوع می‌اندیشیم را به راحتی و به صورت قابل فهم بیان کنیم.

برخی در این مواقع یافته‌های خود را به صورت جدول و یا نمودار برای دیگران بیان می‌کنند.

* انواع نمودارها:

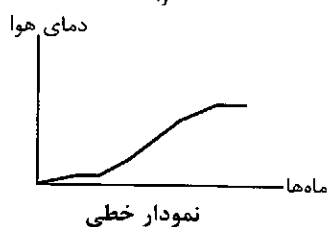
نمودار ستونی (میله‌ای)

جهت مقایسه تعداد و پیدا کردن بیش‌ترین و کم‌ترین اطلاعات آماری کاربرد دارد.



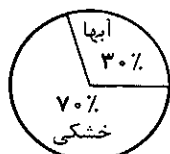
نمودار خطی

این نمودار جهت نمایش تغییرات کاربرد دارد. مانند، تغییرات در بورس، طلا، نفت و ...



نمودار دایره‌ای

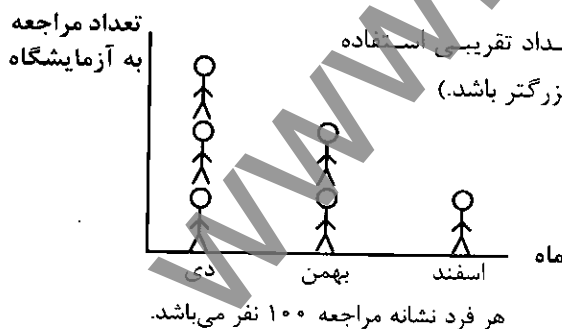
در این نمودار با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده یک شکل مثل دایره را به بخش‌های کوچکتر تقسیم می‌کنند و معمولاً نسبت و سهم هر بخش را به درصد محاسبه و روی نمودار نمایش می‌دهند.



نمودار دایره‌ای

نمودار تصویری

گاهی مواقع به جای اطلاعات واقعی از تعداد تقریبی استفاده می‌شود. (هر شکل می‌تواند نماد عددهای بزرگتر باشد).

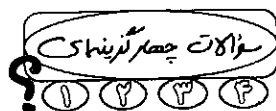


۷- تفسیر یافته‌ها و نتیجه‌گیری

منظور از این مهارت این است که بتوانیم با استفاده از اطلاعات و شواهدی که به دست آورده‌ایم روابطی میان یافته بیابیم و دلایل بروز حوادث و پدیده‌ها را ارائه کنیم.

۸- نظریه

فرضیه‌ای که از راه‌های مختلف درست درآید، نظریه نام دارد.

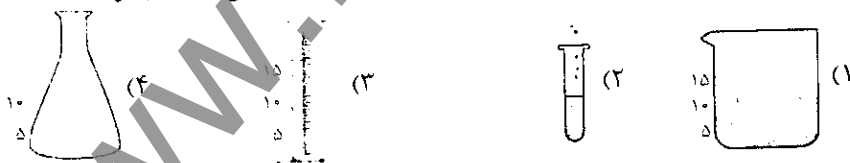


۱- علی گازهای تولیدشده از یک گیاه دریایی را جمع‌آوری کرد و با نزدیک کردن یک کبریت نیمه‌افروخته به آن در قسمتی از گزارش خود نوشت: «بعد از نزدیک کردن کبریت نیمه‌افروخته به گاز تولید شده از گیاه، کبریت افروخته‌تر شد.» این عبارت یک است.

- (۱) مشاهده است.
(۲) نتیجه‌گیری است.
(۳) فرضیه تحقیق است.
(۴) برقراری و ارتباط یافته‌ها است.

۲- هنگامی که یک محقق در انجام مراحل آزمایش با دقت و برای دفعات متعدد اندازه‌گیری می‌کند؛ انتظار دارد که:
(۱) همه‌ی اندازه‌گیری‌ها مثل هم باشند.
(۲) تنها دو اندازه‌گیری دقیقاً مثل هم باشند.
(۳) به استثنای یک مورد، تمام اندازه‌گیری‌ها مثل هم باشند.
(۴) اکثر اندازه‌گیری‌ها به هم نزدیک باشند ولی عیناً مثل هم نباشند.

۳- کدام وسیله برای اندازه‌گیری ۶ سانتی‌متر مکعب از مایع مناسب‌تر است؟



۴- چهار کودک می‌توانند یک جسم را که داخل یک کیسه قرار دارد، بو و لمس کنند، اما نمی‌توانند آن را ببینند. کدام‌یک از موارد زیر، یک مشاهده در مورد این جسم نیست؟

- (۱) امیدوارم که این یک شکلات باشد.
(۲) این جسم بوی کاکائو می‌دهد.
(۳) یک طرف این جسم صاف و طرف دیگر آن گرد است.
(۴) روی این جسم یک برآمدگی وجود دارد.

۵- انجام آزمایش برای

- (۱) یافتن مهارت استفاده دقیق از ابزار است.
(۲) یافتن مهارت کاربرد ابزارآلات است.
(۳) یافتن مهارت یادداشت برداری است.
(۴) امکان درستی و نادرستی فرضیه است.

۶- وقتی با استفاده از مشاهده به پرسش‌های خود یک پاسخ احتمالی می‌دهیم می‌کنیم.

(۱) تفسیر یافته‌ها (۲) فرضیه‌سازی (۳) پیش‌بینی (۴) اندازه‌گیری

۷- استفاده از اندام‌های حسی به منظور جمع‌آوری اطلاعات را مهارت می‌گویند.

(۱) برقراری ارتباط (۲) اندازه‌گیری (۳) مشاهده (۴) طبقه‌بندی

۸- فرضیه‌ای که از راه‌های مختلف درست درآید را می‌گویند.

(۱) نظریه (۲) پیش‌بینی (۳) طبقه‌بندی (۴) تفسیر کردن

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

زمان	نوع ماده	آب	الکل
۱۲ ساعت	ظهور	۱۰۰	۱۰۰
۱ ساعت بعد از ظهر		۷۵	۲۵

(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.

۱۰- دانش آموزی معتقد است که برای رشد مناسب، گیاه احتیاج به نور است؛ او گلدانی را

مانند شکل زیر در نور خورشید قرار داده است.

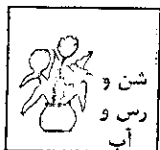
برای این‌که این عقیده را آزمایش کند به گیاه دیگر نیز

احتیاج دارد؛ او برای این منظور باید از کدام یک از گیاهان

زیر استفاده کند؟



(شن - رس - آب)



تاریکی

(۴)



(۳)

شن و رس



(۲)

تاریکی



(۱)

تاریکی

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



- (۱) در رابطه با نوع زندگی آنها فرضیه سازی می کنیم.
- (۲) علت تشکیل هر یک را تفسیر می کنیم.
- (۳) با وسایل دقیق ابعاد آنها را اندازه گیری می کنیم.
- (۴) شباهت و تفاوت های هریک را به خوبی مشاهده می کنیم.

۱۲- سارا برای پاسخ به این سؤال که « گیاهان به نور کافی برای رشد نیاز دارند » در یکی از روزهای بهاری، پس از اتمام کلاس علوم وقتی به منزل بازگشت؛ دو گلدان یکسان با مقدار خاک مساوی برداشت و در هر یک لوبیا کاشت. یکی از آنها را در بالکن منزل و دیگری را در محیط تاریک زیرزمین قرار داد، او هر روز میزان دما، طول مدت روز و ... را یادداشت می کرد و به دوستانش اطلاع می داد. پس از چند روز سارا متوجه شد که لوبیای داخل گلدان درون بالکن به خوبی رشد کرده است.

با توجه به مراحل پژوهش علمی او، کدام گزینه صحیح می باشد؟

- (۱) سارا دو گلدان انتخاب کرد و یکی را در بالکن منزل و دیگری را در محیط تاریک زیرزمین قرار داد. (طبقه بندی اطلاعات)
- (۲) او پیش بینی کرد گلدانی که در بالکن قرار دارد به خوبی رشد می کند. (فرضیه سازی)
- (۳) سارا یافته های خود را برای دوستانش توضیح داد. (برقراری ارتباط)
- (۴) در آخرین روز فهمید که لوبیا برای رشد به نور کافی نیاز دارد. (مشاهده)

۱۳- برای طبقه بندی اطلاعات باید

- (۱) مشاهده گر خوبی بود.
- (۲) از واحدهای مناسب استفاده کرد.
- (۳) به خوبی پیش بینی کرد.
- (۴) فرضیه مناسبی پیشنهاد کرد.

۱۴- هنگامی که محقق یک آزمایش را چندین بار تکرار می کند، برای این است که ...

- (۱) کنترل کند که وسایل درست کار می کنند.
- (۲) اندازه گیری های قابل اطمینان تری به دست آورد.
- (۳) مطمئن شود که هیچ خطایی در آزمایش وجود ندارد.
- (۴) کنترل کند که اندازه گیری در طول آزمایش تغییر کرده یا خیر.

۱۵- 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 ضد سرماخوردگی می‌دهد و برای کنترل دقیق‌تر بیماری، او را برای عکس‌برداری از قفسه‌ی سینه به رادیولوژی معرفی می‌کند. پزشک کدام دسته از کارهای زیر را به ترتیب انجام داده‌است؟

- (۱) مشاهده، آزمایش، نتیجه‌گیری
(۲) مشاهده، فرضیه، آزمایش
(۳) فرضیه، آزمایش، نتیجه‌گیری
(۴) فرضیه، آزمایش، جمع‌آوری اطلاعات

۱۶- برای کسب درستی و نادرستی فرضیه می‌بایست

- (۱) یادداشت‌های دقیق در مراحل آزمایش انجام داد.
(۲) ارتباط بین یافته‌ها به منظور رسیدن به نتیجه برقرار کرد.
(۳) آزمایش‌هایی براساس مشاهده و جمع‌آوری اطلاعات طراحی کرد.
(۴) راه‌حل‌های مناسب برای حل مسئله پیشنهاد کرد.

۱۷- 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. هردو 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؟

- (۱) برقراری ارتباط (۲) مشاهده کردن (۳) پیش‌بینی کردن (۴) تفسیر کردن

۱۸- الکساندر فلمینگ متوجه شد در ظرفی که کپک رشد کرده‌باشد، باکتری‌ها رشد نمی‌کنند. او در گزارش آزمایش خود چنین نوشت: «کبک احتمالاً ماده‌ای تولید می‌کند که باکتری‌ها را می‌کشد.» این عبارت مثال مناسبی است برای یک:

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

۱۹- 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 شیر دوش، جمع شدن رسوبات و گیرکردن ذرات ریز شن در سوراخ‌های شیر است. این نظر او در چه قسمتی از حل مسئله به روش علمی قرار می‌گیرد؟

- (۱) مشاهده (۲) فرضیه‌سازی (۳) نظریه (۴) آزمایش

۲۰- علی باید تحقیق علمی خود را با شروع کند.

- (۱) مشاهده (۲) فرضیه سازی (۳) اندازه گیری (۴) نتیجه گیری

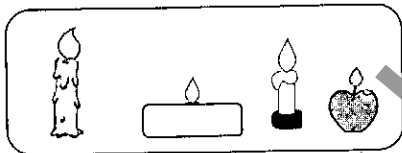
۲۱- شما نمی دانید که یک آتشفشان چیست و چگونه فعالیت می کند. در این باره در کتاب ها و مجله ها جست و جو می کنید، از افراد مطلع می پرسید یا این که درباره ی آن فیلم هایی را تماشا می کنید. به این کار شما می گویند.

- (۱) آزمایش کردن (۲) جمع آوری اطلاعات (۳) فرضیه سازی (۴) اندازه گیری

۲۲- از میان راه حل های احتمالی حل مسئله، باید راه حلی را انتخاب کرد که قابل

- (۱) مشاهده باشد. (۲) طبقه بندی کردن باشد. (۳) آزمایش باشد. (۴) اندازه گیری باشد.

۲۳- مهدی برای انجام دادن یک آزمایش ۴ شمع یک جنس مانند شمع های این شکل انتخاب کرده است. مهدی با انتخاب این شمع ها کدام فرضیه را می خواهد ثابت کند؟



- (۱) اندازه ی شعله های شمع ارتباطی با حجم شمع ندارد.
(۲) شمع هر چه کوتاه تر باشد، زودتر تمام می شود.
(۳) اندازه ی شعله ی شمع به شکل شمع ارتباط دارد.
(۴) هریک از فرضیه های بالا را می تواند انتخاب کند.

۲۴- می دانید «مشاهده کردن، یعنی استفاده کردن از تمام حواس و جمع آوری اطلاعات

از محیط اطراف با این توضیح به نظر شما کدام گزینه ی زیر یک مشاهده است؟

- (۱) به نظرم قیمت آن لباس گران است. (۲) طول این کتاب ۳۰ سانتی متر است.
(۳) این ظرف به زودی می شکند. (۴) ببین، چه ساختمان بلندی!

۲۵- کدام مورد درباره ی روش و تحقیق علمی درست نیست؟

- (۱) برای طبقه بندی اطلاعات باید فرضیه مناسبی پیشنهاد کرد.
(۲) ایجاد روابط میان یافته ها و ارائه دلایل بروز حوادث را تفسیر یافته ها می گویند.
(۳) در آزمایش مقایسه ای، باید یکی از عوامل متغیر و بقیه آن ها ثابت باشند.
(۴) در طبقه بندی پس از یافتن شباهت ها و تفاوت های بین دو چیز، اطلاعات را بر اساس خواص مشترک آن ها جمع بندی و دسته بندی می کنیم.

۲۶- دانش‌آموزان گروه ابوعلی سینا، پس از انجام آزمایش در دفتر آزمایشگاه خود نوشتند «پس از ترکیب، سرکه و آب اکسیژنه با پرمنگنات پتاسیم، رنگ مایع شفاف شد.» این

نوشته کدام مرحله از روش علمی است؟

- (۱) فرضیه‌سازی (۲) انجام آزمایش (۳) مشاهده (۴) نتیجه‌گیری

۲۷- بچه‌ها در حال انجام کدام مهارت علمی هستند؟

«بچه‌ها در مال جداسازی و یافتن باقی‌مانده‌ی گیاهان از خاک باغچه هستند.»

- (۱) اندازه‌گیری کردن (۲) جمع‌آوری اطلاعات
(۳) طبقه‌بندی اطلاعات (۴) آزمایش کردن

۲۸- کدام عبارت راه حل علمی است؟

- (۱) فکر می‌کنم کلر را در ظرف سر بسته باید نگهداری کنیم.
(۲) آیا اکسیژن در زنگ زدن مس دخالت دارد.
(۳) اندازه‌گیری‌های مداوم نشان می‌دهد که شدت نور در عمل فتوسنتز و رشد گیاه مؤثر است.
(۴) ممکن است آلومینیوم در مقابل رطوبت زنگ نزنند.

۲۹- معلم شیمی به گروهی از بچه‌ها یک ماده شیمیایی داد تا آن را بررسی نمایند، آنها

پس از مدتی در گزارش خود اعلام کردند که این ماده، سفید، مزه‌ی ترش، بویی شبیه به نعنا و بلورهای درشتی دارد. به نظر شما آنها از چه مهارتی استفاده کرده‌اند؟

- (۱) مشاهده کردن (۲) پیش‌بینی کردن
(۳) اندازه‌گیری کردن (۴) فرضیه‌سازی

۳۰- رسم نمودار و جدول مربوط به کدامیک از مراحل زیر است؟

- (۱) فرضیه‌سازی (۲) پیش‌بینی کردن
(۳) تفسیر کردن (۴) یادداشت برداری