

ساده

پاسخنامه درس اول: زنگ علوم

۱- در شکل های زیر دانه های درخت افرا را مشاهده می کنید. اگر آن ها را از ارتفاع یکسانی رها کنیم، کدام یک دیرتر به زمین می رسند و دلیل آن چیست؟



پاسخ: دانه ی افرا ی «ب» دیرتر به زمین میرسد، زیرا هوای بیش تری زیر بال آن قرار می گیرد.

۲- اولین و آخرین مرحله در یک کاوش علمی چیست؟ (به ترتیب از راست به چپ)

پاسخ: یک کاوش علمی با مشاهده و سپس ایجاد پرسش آغاز می شود و با پیش بینی جواب ادامه می یابد. برای بررسی درستی یا نادرستی پیش بینی، آزمایشات متعددی انجام می شود و در نهایت نتیجه حاصل می شود.

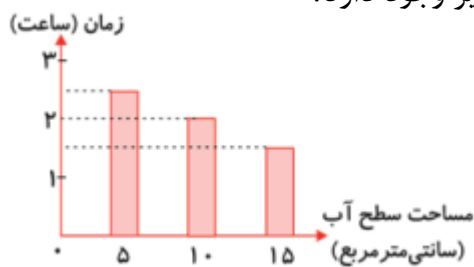
۳- دانش آموزان یک کلاس می خواستند تأثیر دمای آب بر سرعت حل شدن حبه قند در آب را بررسی کنند. آن ها تعدادی لیوان مشابه با مقدار آب برابر برداشتند. آب درون لیوان ها دماهای مختلفی داشت. در داخل هر لیوان یک حبه قند که اندازه های آن ها یکسان بود، انداختند و زمان حل شدن آنها را در دفترچه ی خود نوشتند. در این کاوشگری، آنها چه چیزی را تغییر داده اند و چه چیزی را اندازه گرفته اند؟

پاسخ: در این کاوشگری آن ها می خواستند تأثیر دمای آب بر سرعت حل شدن حبه قند را بررسی کنند؛ بنابراین دمای آب را تغییر داده و زمان حل شدن حبه قند را اندازه گرفتند.

۴- احمد و دوستش می خواستند تأثیر میزان شوری آب بر ساعت حل شدن شکر در آن را بررسی کنند. احمد پس از فکر کردن گفت: «به نظر من هر چه آب شورتر باشد، شکر در آن سریع تر حل می شود.» این جمله بیانگر کدام مرحله از مراحل یک روش علمی است؟

پاسخ: این گفته یک پیش بینی است، پیشنهاد یک پاسخ احتمالی برای یک پرسش علمی است. پیش بینی ممکن است صحیح یا غلط باشد. درستی یا نادرستی یک پیش بینی با آزمایش اثبات می شود.

۵- درون سه ظرف با ابعاد مختلف به مقدار مساوی آب ریخته ایم و آنها را در مقابل نور خورشید قرار داده ایم. نمودار زیر مدت زمان لازم برای تبخیر تمام آب موجود در ظرف ها و مساحت سطح آب در تماس با هوا را برای هر ۳ ظرف نشان می دهد. چه رابطه ای بین مساحت سطح آب و مدت زمان لازم برای تبخیر وجود دارد؟



پاسخ: هرچه مساحت سطحی از آب درون ظرف که در تماس با هوا است، بیش تر باشد، مدت زمان لازم برای تبخیر کم تر می شود. (سرعت تبخیر بیش تر می شود).

۶- دو دانش آموز می خواهند حل شدن براده ی آهن، خاک ارّه، شکر و نمک را در آب بررسی کنند. آن ها فکر می کنند که براده آهن و خاک ارّه در آب حل نمی شوند ولی شکر و نمک در آب حل می شوند. آن ها باید از کدام یک از روش های یادگیری علوم استفاده کنند تا از درستی گفته ی خود مطمئن شوند؟

پاسخ: این که دو دانش آموز فکر می کنند که براده ی آهن و خاک ارّه در آب حل نمی شوند ولی شکر و نمک در آب حل می شوند یکفرضیه است برای اثبات آن باید آزمایشی طراحی کنند و فرضیه ی خود را اثبات کنند. بنابراین فعالیت آن ها مربوط به آزمایش کردن می باشد. آزمایش، برای کسب اطمینان از درستی یا نادرستی فرضیه انجام می گیرد. در انجام دادن آزمایش معمولاً همه ی مهارت های قبلی به کار می آیند.

۷- به جمع آوری اطلاعات با استفاده از اندام های حسی مختلف می گویند که یک راه است.

پاسخ: مشاهده کردن، یک راه یادگیری است. مشاهده یعنی جمع آوری اطلاعات با استفاده از اندام های حسی مختلف.

۸- دلیل تکرار یک آزمایش چیست؟

پاسخ: برای کسب اطمینان بیش تر از درستی نتیجه ی آزمایش، لازم است آن را چند بار تکرار کنیم.

متوسط

۹- سارا می خواهد تأثیر نور خورشید را بر رشد گیاه خود بررسی کند. او چه تعداد از موارد زیر را در کاوشگری خود باید انجام دهد؟

الف، ۴ گیاه نخود کاملاً یکسان را انتخاب کند.

ب، ۴ گیاه را در ۴ گلدان با خاک های مختلف قرار دهد.

ج، به هر ۴ گیاه نخود مقدار یکسان از یک نوع آب بدهد.

د، مدت زمان تابش نور خورشید در ۴ گیاه نخود متفاوت باشد.

پاسخ: سارا در این کاوشگری باید همه ی شرایط برای رشد گیاه مانند نوع خاک، نوع و مقدار آب و هوا را یکسان و مشابه بگیرد و فقط مدت زمان تابش نور خورشید را تغییر دهد و رشد گیاه را بررسی کند.

۱۰- یک دانش آموز، برای بررسی تأثیر نوع آب بر رشد گیاهان، یک کاوشگری انجام داد. او کاوشگری خود را بر روی دو گیاه (آ)، باورم (ب)، انجام داد و نتیجه کاوشگری خود را در دو جمله ی زیر خلاصه کرد.

۱- گیاه (آ)، در آب معمولی نسبت به آب شور بهتر رشد می کند.

۲- گیاه (ب)، هم در آب معمولی و هم در آب شور رشد خوبی دارد.

با توجه به این نتایج چه تعداد از موارد صحیح است؟ (گیاهان آ و ب دو گیاه متفاوت هستند.)

پاسخ: الف، گیاه «آ» با آب معمولی بهتر از آب شور رشد کرده است، پس می تواند لوبیا باشد.

ب، گیاه «ب» با آب شور رشد خوبی داشته است، پس احتمالاً عدس است.

ج، گیاه «ب» با آب شور رشد خوبی داشته است، پس احتمالاً اسفناج است.

پاسخ: گیاه «آ» با آب معمولی رشد بهتری نسبت به آب شور دارد؛ پس احتمالاً لوبیا بوده است و گیاه «ب» با آب شور رشد خوبی داشته است پس احتمالاً اسفناج بوده است.

۱۱- اگر بخواهیم اثر تعداد گیره های متصل به دم فرفره های چرخان کاغذی بر مدت زمان پرواز فرفره در هوا را بررسی کنیم چه تعداد از مواد زیر را نباید تغییر بدهیم؟

«جنس کاغذ- تعداد گیره های متصل به دم فرفره- ارتفاع رها کردن فرفره- طول دم فرفره»

پاسخ: اگر بخواهیم اثر تعداد گیره های متصل به دم فرفره ی چرخان کاغذی بر مدت زمان پرواز فرفره در هوا را بررسی کنیم، باید تعدادگیره های متصل به دم فرفره را تغییر دهیم و مدت زمان رسیدن فرفره به زمین را اندازه بگیریم. همچنین سایر عوامل موثر بر مدت زمان پرواز فرفره در هوا مانند جنس کاغذ، ارتفاع رها کردن فرفره، طول دم فرفره و ... را نباید تغییر دهیم.

۱۲- در مراحل کاوشگری علمی، اولین مرحله بعد از مرحله ی پیش بینی کدام است؟

پاسخ: در مراحل کاوشگری بعد از مرحله ی پیش بینی مرحله ی انجام آزمایش قرار دارد که درستی یا نادرستی پیش بینی را اثبات می کند.

۱۳- در یک کاوشگری می خواهیم، تأثیر مدت زمان تابش نور خورشید بر سرعت خشک شدن لباس های خیس را بررسی کنیم. برای این کار آزمایشی را طراحی می کنیم و کاوشگری را ادامه می دهیم، مشخص کنید:

الف، چه چیزی را باید تغییر دهیم؟ **مدت زمان تابش نور خورشید**

ب، چه چیزهایی را باید ثابت نگه داریم؟ (۲ مورد) **نوع لباس ، رنگ لباس**

۱۴- طرح یک پاسخ احتمالی برای یک پرسش علمی جزء کدام یک از مرحله های یک کاوش علمی می باشد؟

پاسخ: هر پاسخ احتمالی که برای حل یک مسأله ی علمی ارائه می شود پیش بینی نام دارد و سپس آن را آزمایش می کنند و درستی یا نادرستی آن، پس از انجام آزمایش مشخص می شود.

۱۵- علی می خواست تأثیر دمای محیط بر کپک زدن نان را بررسی کند. علی پیش بینی کرد: «هر چه مکان قرارگیری نان گرم تر باشد نان به مقدار بیش تری کپک می زند.» علی برای بررسی این پیش بینی، یک کاوشگری را طراحی کرد. با توجه به پیش بینی ارائه شده به وسیله ی علی، او در این کاوشگری به ترتیب چه چیزی را باید تغییر دهد؟ و چه چیزی را باید اندازه بگیرد؟

پاسخ: در این کاوشگری، علی می خواست بررسی کند مقدار کپک زدن نان چه میزان، به دمای محیط وابسته است، بنابراین او باید: دمای محیط را تغییر دهد، مقدار کپک روی نان را اندازه بگیرد و مواردی مانند رطوبت محیط، نوع نان و ... را نباید تغییر دهد.

۱۶- اگر دانه های افرای زیر را از ارتفاع یکسانی رها کنیم، کدام یک زود تر به زمین می رسد؟ چرا؟



پاسخ: دانه ی «الف» زود تر به زمین می رسد - زیرا بال باریک تری دارد.

۱۷- رضا و دوستش در یک کاوشگری می خواستند تأثیر میزان شوری آب را بر سرعت تبخیر آن بررسی کنند. رضا به دوستش گفت: «به نظرم هر چه آب شورتر باشد، زودتر بخار می شود.» این جمله بیانگر کدام یک از مراحل یک کاوش علمی است؟

پاسخ: این جمله بیانگر یک پیش بینی است، پیش بینی پیشنهاد پاسخ احتمالی به یک پرسش علمی است و ممکن است درست یا نادرست باشد. درستی یا نادرستی پیش بینی با انجام آزمایش ثابت می شود.

۱۸- «راه حل پیشنهادی» برای حل یک پرسش علمی چه نام دارد؟

پاسخ: پیش بینی، راه حل پیشنهادی برای حل یک پرسش علمی است.

۱۹- احمد گلدان شماره «۱» را با خاک باغچه و گلدان شماره «۲» را با خاک بیابان پر می کند، سپس در هر کدام یک دانه لوبیا می کارد و در شرایط یکسان، از آن ها نگهداری می کند و میزان رشد آن ها را اندازه گیری می کند. براساس متن بالا، احمد در کدام مرحله از نحوه ی عملکرد دانشمندان در انجام یک کاوش علمی قرار دارد؟

پاسخ: این کار احمد یک انجام آزمایش می باشد. برای این که بفهمد تأثیر نوع خاک بر رشد دانه لوبیا چگونه است.

۲۰- سهراب ۳ فرفره ی هم جنس، هم اندازه و مشابه هم دارد. او فرفره ی شماره ی (۱) را از ارتفاع یک متری و فرفره ی شماره ی (۲) از ارتفاع ۴ متری و فرفره ی شماره ی (۳) را از ارتفاع ۳ متری رها می کند، ترتیب رسیدن فرفره ها به زمین کدام است؟ (از راست به چپ)

پاسخ: هر چه ارتفاع رها کردن فرفره ها بالاتر باشد، فرفره ها دیرتر به زمین می رسند بنابراین ترتیب رسیدن فرفره ها به زمین عبارت است از: (۱)، (۳)، (۲).

۲۱- به نظر شما چرا در ساخت فرفره ی کاغذی، به انتهای آن گیره اضافه می کنند؟

پاسخ: گیره به دلایل زیر به انتهای فرفره اضافه می شود:

۱- از باز شدن کاغذهای تا شده در انتهای فرفره جلوگیری می کند.

۲- باعث افزایش تعادل فرفره هنگام پرواز کردن می شود.

۳- سرعت سقوط فرفره را تغییر می دهد و زمان رسیدن آن به زمین کم تر می شود.

۲۲- گروهی از دانش آموزان در یک کاوشگری علمی می خواهند تأثیر ارتفاع رها شدن فرفره از سطح زمین را بر زمان فرود آمدن آن کنند؛ مشخص کنید:

الف، چه چیزی را باید پیش بینی کنند؟

پاسخ: پیش بینی: هر چه ارتفاع رها شدن فرفره بیش تر باشد، فرفره ها دیرتر به زمین می رسند.

ب، چه چیزی را باید تغییر دهند؟

پاسخ: آن ها باید ارتفاع رها شدن فرفره از سطح زمین را تغییر دهند.

ج، چه چیزی را باید اندازه بگیرند؟

پاسخ: زمان فرود آمدن فرفره را اندازه بگیرند.

۲۳- در مراحل کاوشگری علمی، اولین مرحله بعد از مرحله پیش بینی کدام است؟

پاسخ: مراحل کاوشگری به طور کلی و به ترتیب عبارتند از:

۱) مشاهده ۲) جمع آوری اطلاعات ۳) پیش بینی ۴) آزمایش ۵) نتیجه گیری

بنابراین بعد از مرحله ی پیش بینی مرحله ی آزمایش قرار دارد که درستی یا نادرستی پیش بینی را اثبات می کند.

۲۴- نمودار زیر، رابطه ی میزان پهنای بال پرنده و مدت زمان رسیدن آن به زمین را نشان می دهد. نمودار را تفسیر کنید. (سایر شرایط یکسان در نظر گرفته شده است).



پاسخ: هرچه پهنای بال پرنده (یا فرفره) بیش تر باشد، پرنده (فرفره) دیرتر به زمین می رسد. بنابراین مدت زمان بیش تری می تواند در هوا بماند و پرواز کند.

۲۵- می خواهیم دو فرفره ی تقریباً یکسان را که فقط بال یکی از دیگری پهن تر است، از ارتفاع ۲ متری زمین به طور هم زمان رها بارم کنیم، کدام مورد را باید اندازه بگیریم؟

پاسخ: مدت زمان رسیدن فرفره به سطح زمین را باید اندازه بگیریم.

۲۶- جمله ی زیر به کدام یک از مهارت های یادگیری علوم مربوط می شود؟

«هرچه تعداد پنجره های یک اتاق بیش تر باشد، هوای اتاق خنک تر است.»

پاسخ: این جمله مربوط به مهارت فرضیه سازی می باشد یعنی پیشنهاد راه حل های معقول و قابل آزمایش درباره ی یک مسأله یا اتفاق. فرضیه سازی باید براساس آزمایش و مشاهده باشد.

۲۷- در کدام یک از مهارت های یادگیری علوم تجربی، همه ی مهارت های یادگیری قبلی به کار می آیند؟

پاسخ: آزمایش برای کسب اطمینان از درستی یا نادرستی فرضیه انجام می گیرد. در انجام آزمایش معمولاً همه ی مهارت های قبلی به کار می آیند.

۲۸- علی وقتی از مدرسه به خانه رسید، بوی غذای مادرش همه ی فضای خانه را پر کرده بود. او با بو کردن به فکر افتاد تا حدس بزند مادرش کدام غذا را درست کرده است. قبل از آن که علی پاسخی برای پرسش خود ارائه دهد از کدام مهارت یادگیری استفاده کرده است؟

پاسخ: مشاهده کردن یکی از راه های یادگیری است. مشاهده یعنی جمع آوری اطلاعات با استفاده از اندام های حسی مختلف مثل بوییدن، چشیدن، لمس کردن، دیدن، گوش کردن.

۲۹- اگر صحت «پاسخ احتمالی ای که به یک پرسش می دهید» تأیید شود، چه نامیده می شود؟

پاسخ: پاسخ احتمالی ای که به یک پرسش می دهید، فرضیه نام دارد. فرضیه ای که با آزمایش های مختلف درست درآید، نظریه نامیده می شود.

دشوار

۳۰- دانش آموزان به منظور پاسخ به سؤالاتی که در ذهن شان وجود دارد از ... استفاده می کنند.

پاسخ: دانش آموزان به منظور پاسخ به سؤالاتی که در ذهنشان وجود دارد از روش علمی استفاده می کنند.

۳۱- میلاد و علی برای بررسی اثر دمای هوا بر مدت زمان کپک زدن رُب در قوطی، آزمایشی طراحی کرده اند. آن ها در این آزمایش با چه تعداد از موارد زیر را باید ثابت نگه دارند؟

«میزان رطوبت هوا _ دمای هوای محیط _ مقدار رب داخل ظرف _ نوع رُب»

پاسخ: آن ها در این آزمایش باید دمای هوای محیطی که رُب در آنجا تغییر می کند و مدت زمان کپک زدن رُب را اندازه گیری کنند. هم چنین سایر عوامل مؤثر بر مدت زمان کپک زدن رُب (مانند رطوبت هوا، مقدار رُب و ...) را باید ثابت نگه دارند.

۳۲- سه فرفره با طول دم های ۶، ۸ و ۱۰ سانتی متر داریم. فرفره ها را از ارتفاع یکسانی رها می کنیم، کدام یک از فرفره ها دیر به زمین می رسد؟ (سایر مشخصات فرفره ها و شرایط انجام آزمایش یکسان است.)

پاسخ: هر چه طول دم فرفره بیش تر باشد، فرفره سریع تر به زمین می رسد. بنابراین، فرفره با طول دم ۱۰ سانتی متر، سریع تر از سایر فرفره ها به زمین می رسد و فرفره با طول دم ۶ سانتی متر، دیرتر از سایر فرفره ها به زمین می رسد.

۳۳- علی بیش تر از رضا احساس گرما می کرد، او با مشاهده ی رنگ لباس ها این فرضیه را مطرح کرد که: «پارچه ی تیره حرارت را بیش تر جذب می کند»، آن ها برای اثبات درستی فرضیه آزمایش زیر را طراحی کردند:

«یک نایلون بی رنگ و یک دست کش سیاه را هم زمان و کنار هم در معرض نورخورشید قرار دادند، دست کش بیش تر گرم شده بود، آن ها نتیجه گیری کردند که پارچه ی تیره گرما را بیش تر جذب می کند.»

آن ها در چند مورد از موارد «مشاهده، نظریه پردازی، فرضیه سازی، آزمایش» دچار اشتباه شدند؟

پاسخ: در موارد آزمایش و نظریه پردازی اشتباه رخ داده است. اگرچه در نهایت نتیجه گیری درست است اما نمی توان به طور قطع گفت که به نظریه رسیده است زیرا شرایط آزمایش آن ها، به طور کامل صحیح نبوده است.

در آزمایش های مقایسه ای همه چیز را مشابه انتخاب می کنند و فقط یک چیز را تغییر می دهند، اما در آزمایش علی و رضا غیر از رنگ، جنس موارد مورد آزمایش تفاوت دارند. همچنین برای رسیدن به نظریه آزمایش ها باید تکرار شوند.

۳۴- چند مورد از موارد زیر، در زمان رسیدن یک فرفره به زمین تأثیر دارد؟

الف، نوع کاغذ ب، ضخامت کاغذ ج، جرم کاغذ د، رنگ کاغذ

پاسخ: هر چه ضخامت کاغذ بیش تر باشد، جرم کاغذ نیز بیش تر شده و فرفره زودتر به زمین می رسد. نوع کاغذ نیز بر زمان رسیدن فرفره به زمین تأثیر دارد. اگر کاغذ از نوع مقوا باشد، سنگین تر بوده و فرفره زودتر به زمین می رسد یا اگر از کاغذ های سبک باشد زمان به زمین رسیدن بیش تر می شود.

ساده

۳۵- رضا می گوید: «به نظر من هرچه آبیاری گیاه بیش تر باشد، گیاه بهتر رشد می کند.» این جمله بیانگر کدام مرحله از مراحل روش علمی است؟

۱) پیش بینی ۲) نتیجه گیری ۳) مشاهده ۴) آزمایش

پاسخ: گزینه ی «۱» گفته ی رضا بیانگر پیش بینی است.

۳۶- کدام فرفره دیرتر به زمین می رسد؟ (جنس فرفره ها و تمام موارد به جز موردی که آن را تغییر می دهیم برای فرفره ها یکسان در نظر گرفته شود.)

۱) فرفره با تعداد بال های کم تر ۲) فرفره با پهنای بال زیاد
۳) فرفره با پهنای بال کم تر ۴) فرفره با کاغذ رنگ روشن

پاسخ: گزینه ی «۲» اگر پهنای بال فرفره بیش تر باشد، دیرتر به زمین می رسد.

۳۷- در شکل های زیر دانه های درخت افرا را مشاهده می کنید. اگر آن ها را از ارتفاع یکسانی رها کنیم، کدام یک دیرتر به زمین می رسند و دلیل آن چیست؟



۱) الف- زیرا هوای کم تری زیر بال آن قرار می گیرد.

۲) الف- زیرا هوای بیش تری زیر بال آن قرار می گیرد.

۳) ب- زیرا هوای کم تری زیر بال آن قرار می گیرد.

۴) ب- زیرا هوای بیش تری زیر بال آن قرار می گیرد.

پاسخ: گزینه ی «۴» دانه ی افرای «ب» دیرتر به زمین می رسد، زیرا هوای بیش تری زیر بال آن قرار می گیرد.

۳۸- اولین و آخرین مرحله در یک کاوش علمی چیست؟ (به ترتیب از راست به چپ)

۱) ایجاد پرسش _ نتیجه گیری

۲) مشاهده _ انجام آزمایش

۳) مشاهده _ نتیجه گیری

۴) پیش بینی _ مشاهده

پاسخ: گزینه ی «۳» یک کاوش علمی با مشاهده و سپس ایجاد پرسش آغاز می شود و با پیش بینی جواب ادامه می یابد. برای بررسی درستی یا نادرستی پیش بینی، آزمایشات متعددی انجام می شود و در نهایت نتیجه حاصل می شود.

۳۹- دانش آموزان یک کلاس می خواستند تأثیر دمای آب بر سرعت حل شدن حبه قند در آب را بررسی کنند. آن ها تعدادی لیوان مشابه با مقدار آب برابر برداشتند. آب درون لیوان ها دماهای مختلفی داشت. در داخل هر لیوان یک حبه قند که اندازه های آن ها یکسان بود، انداختند و زمان حل شدن آن ها را در دفترچه ی خود نوشتند. در این کاوشگری، آن ها چه چیزی را تغییر داده اند و چه چیزی را اندازه گرفته اند؟

۱) دمای آب _ نوع آب

۲) دمای آب _ زمان حل شدن حبه قند

۳) نوع آب _ دمای آب

۴) نوع آب _ زمان حل شدن قند

پاسخ: گزینه ی «۲» در این کاوشگری آن ها می خواستند تأثیر دمای آب بر سرعت حل شدن حبه قند را بررسی کنند؛ بنابراین دمای آب را تغییر داده و زمان حل شدن حبه قند را اندازه گرفتند.

۴۰- در یک کاوشگری، اگر بخواهیم تأثیر دمای محیط بر سرعت فاسد شدن گوشت را بررسی کنیم، کدام مورد را باید تغییر دهیم؟

- (۱) نوع گوشت (۲) مقدار گوشت (۳) دمای محیط (۴) رطوبت محیط

پاسخ: گزینه ی «۳» در این کاوشگری، دمای محیط را تغییر داده، سرعت فاسد شدن گوشت را اندازه می گیریم و بقیه ی عوامل را ثابت در نظر می گیریم. چون در هر آزمایش مقایسه ای، تنها یک عامل را که مورد بررسی است، باید تغییر دهیم.

۴۱- به فرضیه ای که درستی آن با آزمایش های مختلف به اثبات برسد، ... می گویند.

- (۱) تفسیر کردن (۲) نظریه (۳) پیش بینی کردن (۴) مشاهده کردن

پاسخ: گزینه ی «۲» فرضیه ای که با آزمایش های مختلف درست درآید، نظریه نامیده می شود.

۴۲- فرهاد می گوید: «میزان حل شدن نمک در آب گرم بیش تر از آب سرد است.» اگر فرهاد این جمله را قبل از انجام آزمایش گفته باشد، به این گفته ی او چه می گویند؟

- (۱) طرح پرسش (۲) جمع آوری اطلاعات (۳) طبقه بندی (۴) فرضیه سازی

پاسخ: گزینه ی «۴» فرضیه، پاسخی است احتمالی به پرسشی که به وجود آمده است. اگر درستی فرضیه با آزمایش های مختلف اثبات شود، آن گاه دیگر فرضیه نیست و «نظریه» نامیده می شود. اگر این پاسخ احتمالی قبل از انجام هر گونه آزمایشی باشد و در مورد درستی یا نادرستی آن مطمئن نباشیم، به آن «فرضیه» می گوئیم.

۴۳- کدام یک از جمله های زیر، فرضیه است؟

(۱) زلزله ی رودبار موجب کشته شدن هزاران نفر شد.

(۲) رنگ پوست مردم قاره ی آفریقا، سیاه است.

(۳) عامل زلزله ممکن است فعالیت های آتش فشانی باشد.

(۴) تاکنون ۱۰۹ اتم متفاوت شناخته شده است.

پاسخ: گزینه ی «۳»

«عامل زلزله ممکن است فعالیت های آتش فشانی باشد» یک فرضیه است که درستی آن را می توان با انجام آزمایش بررسی کرد.

۴۴- دانشمندان معتقدند: «ممکن است در ماه گیاهانی زندگی کنند.» این جمله کدام مرحله ی مساله را نشان می دهد؟

(۱) طرح مسئله (۲) فرضیه (۳) مشاهده (۴) آزمایش

پاسخ: گزینه ی «۲» دانشمندان در این جا از گفته ی خود مطمئن نیستند و پاسخی احتمالی را بیان کرده اند، یعنی فرضیه ای را مطرح کرده اند.

۴۵- در کدام گزینه، مراحل یک تحقیق علمی به ترتیب نوشته شده است؟

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

پاسخ: گزینه ی «۱» ترتیب مراحل یک روش علمی به این صورت است:

۱- مشاهده- ۲- پرسش- ۳- فرضیه- ۴- آزمایش- ۵- نظریه

۴۶- به جمع آوری اطلاعات با استفاده از اندام های حسی مختلف می گویند که یک راه است.

(۱) مشاهده- اندازه گیری دقیق (۲) فرضیه سازی- اندازه گیری دقیق

(۳) مشاهده- یادگیری (۴) فرضیه سازی- یادگیری

پاسخ: گزینه ی «۳» مشاهده کردن، یک راه یادگیری است. مشاهده یعنی جمع آوری اطلاعات با استفاده از اندام های حسی مختلف.

۴۷- دلیل تکرار یک آزمایش چیست؟

(۱) ایجاد فرضی های مختلف (۲) کسب اطمینان از درستی نتیجه

(۳) ارائه ی گزارش های مختلف (۴) طبقه بندی نظریه ها

پاسخ: گزینه ی «۲» برای کسب اطمینان بیش تر از درستی نتیجه ی آزمایش، لازم است آن را چند بار تکرار کنیم.

۴۸- برای جمع آوری اطلاعات از کدام مورد استفاده نمی شود؟

۱) جست وجو کردن در کتاب ها

۲) پرسش از افراد مطلع

۳) استفاده از مجلات و نشریات مرتبط

۴) بیان نظر خود در مورد یک موضوع یا پدیده

پاسخ: گزینه ی «۴» شما معمولاً چیزهایی را که نمی دانید، در کتاب ها، مجله ها و نشریات جست وجو می کنید، از افراد مطلع می پرسید یا اینکه درباره ی آن ها آزمایش هایی انجام می دهید، به این کار، جمع آوری اطلاعات می گویند اما شما هنگام تفسیر کردن، نظر خود را در مورد یک موضوع یا پدیده بیان می کنید.

متوسط

۴۹- طرح یک پاسخ احتمالی برای یک پرسش علمی جزء کدام یک از مرحله های یک کاوش علمی می باشد؟

۱) مشاهده ۲) جمع آوری اطلاعات ۳) پیش بینی ۴) آزمایش

پاسخ: گزینه ی «۳» هر پاسخ احتمالی که برای حل یک مسأله ی علمی ارائه می شود پیش بینی نام دارد و سپس آن را آزمایش می کنند و درستی یا نادرستی آن، پس از انجام آزمایش مشخص می شود.

۵۰- در یک کاوشگری می خواهیم اثر طول دم فرفره ی چرخان کاغذی بر مدت زمان پرواز آن را بررسی کنیم. در این

کاوشگری، به ترتیب از راست به چپ، چه چیزی را باید تغییر دهیم و چه چیزی را باید اندازه گیری کنیم؟

۱) پهنای دم فرفره- مدت زمان رسیدن فرفره به زمین

۲) مدت زمان رسیدن فرفره به زمین- پهنای دم فرفره

۳) مدت زمان رسیدن فرفره به زمین- طول دم فرفره

۴) طول دم فرفره- مدت زمان رسیدن فرفره به زمین

پاسخ: گزینه ی «۴» در این کاوشگری باید طول دم فرفره را تغییر دهیم و مدت زمان رسیدن فرفره به زمین را اندازه بگیریم.

۵۱- در کاوشگری فرفره های چرخان کاغذی می خواهیم اثر طول دم فرفره بر زمان فرود آمدن فرفره های چرخان را بررسی کنیم. مشخص کنید در این کاوشگری چه تعداد از موارد زیر را باید ثابت نگه داریم؟

«طول دم فرفره _ تعداد گیره های متصل به دم _ ارتفاع رهاسازی فرفره ها _ طول بال فرفره _ جنس کاغذ»

۴،۴

۳،۳

۲،۲

۱،۱

پاسخ: گزینه ی «۴» در این کاوشگری می خواهیم اثر طول دم فرفره بر زمان فرود آمدن فرفره های چرخان را بررسی کنیم. پس طول دم را تغییر داده و سایر عوامل مانند تعداد گیره های متصل به دم، ارتفاع رها سازی فرفره ها، طول بال فرفره و جنس کاغذ و ... را ثابت گرفته و زمان رسیدن فرفره ها به زمین را اندازه گیری می کنیم.

متوسط

اگر جملات صحیح را با «ص» و جملات غلط را با «غ» نشان دهیم، کدام گزینه این کار را به درستی انجام داده است؟
(به ترتیب از راست به چپ)

-اولین و آخرین مرحله در یک کاوش علمی به ترتیب مشاهده و انجام آزمایش است.

-در شرایط یکسان، فرفره ای که بال پهن تری دارد، نسبت به فرفره ای مشابه که فقط بال باریک تری دارد، دیرتر به سطح زمین می رسد.

(۱) ص- ص (۲) غ- ص (۳) غ- غ (۴) ص- ص

پاسخ: گزینه ی «۲» عبارت اول غلط و عبارت دوم صحیح می باشد.

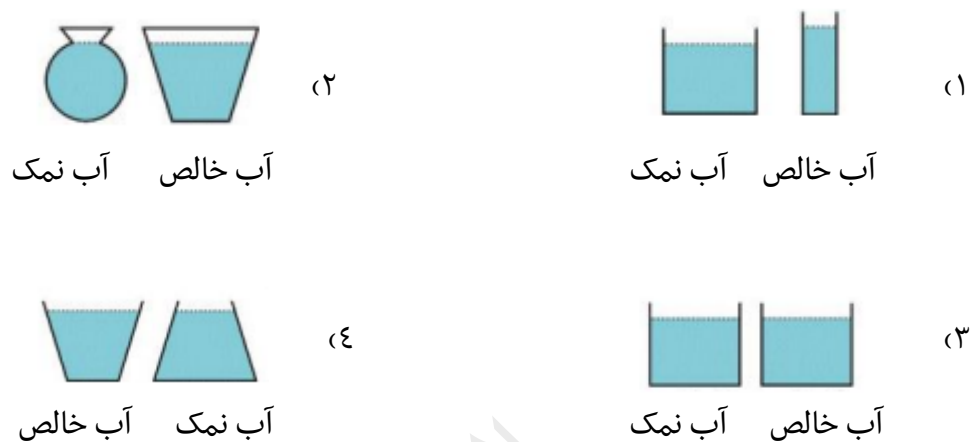
عبارت اول: یک کاوش علمی با مشاهده و سپس ایجاد پرسش آغاز می شود و با پیش بینی جواب ادامه می یابد. برای بررسی درستی یا نادرستی پیش بینی، آزمایش های متعددی انجام می شود و در نهایت نتیجه گیری صورت می گیرد.
عبارت دوم: در شرایط یکسان فرفره ای که بال پهن تری دارد، نسبت به فرفره ای مشابه که فقط بال باریک تری دارد، دیرتر به سطح زمین می رسد، بنابراین هر چه بال فرفره پهن تر باشد، زمان رسیدن آن به سطح زمین بیش تر می شود.
۵۳- راه حل پیشنهادی برای حل یک پرسش علمی نام دارد و یک کاوش علمی با به پایان می رسد. (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) مشاهده- پیش بینی (۲) آزمایش- نتیجه گیری

(۳) پیش بینی- نتیجه گیری (۴) نتیجه گیری- پیش بینی

پاسخ: گزینه ی «۳» راه حل پیشنهادی برای حل یک پرسش علمی، پیش بینی نام دارد. درستی و نادرستی پیش بینی گفته شده با آزمایش ثابت می شود و در پایان، یک نتیجه گیری از آزمایش صورت می گیرد.

۵۴- همواره در فضای آزاد مقداری از مایع از سطح آن تبخیر می شود. به این پدیده، تبخیر سطحی می گویند. برای بررسی تأثیر نمک موجود در آب در مقدار تبخیر سطحی، کدام گزینه (کدام دو ظرف) مناسب است؟



پاسخ: گزینه ی «۲» برای بررسی تأثیر وجود نمک در مقدار تبخیر سطحی، باید همه ی عوامل در دو ظرف مانند مقدار آب، اندازه و شکل ظرف، جنس ظرف و ... مثل هم باشند و فقط وجود نمک در آب و یا نبودن آن تغییر کند. پس، ظرف ها باید کاملاً مشابه باشند و به مقدار برابر در یکی آب خالص و در ظرف دیگر آب و نمک می ریزیم.

۵۵- در بررسی «تأثیر مقدار کود موجود در خاک بر چگونگی رشد گیاهان» چه چیزی را باید تغییر داد تا به نتیجه مطلوب رسید؟

- (۱) مقدار خاک (۲) مقدار رطوبت موجود در خاک
- (۳) مقدار کود موجود در خاک (۴) مدت زمان تابش نور خورشید

پاسخ: گزینه ی «۳» در این کاوشگری، مقدار کود موجود در خاک را باید تغییر داد و بر اساس آن میزان رشد گیاه اندازه گرفته می شود. مقدار رطوبت موجود در خاک، جنس خاک و ... را نباید تغییر داد.

۵۶- اگر بخواهیم تأثیر دما بر سرعت تبخیر مایع را بررسی کنیم، کدام مورد را باید تغییر دهیم؟

- (۱) نوع مایع (۲) مقدار مایع (۳) دمای مایع (۴) جنس ظرف حاوی مایع

پاسخ: گزینه ی «۳» در این کاوشگری دمای مایع را تغییر داده و بقیه ی عوامل را ثابت در نظر می گیریم. چون در هر آزمایش مقایسه ای، تنها یکعامل را که مورد بررسی است، باید تغییر دهیم.

۵۷- در یک کاوش علمی، طرح پرسش بعد از کدام مرحله صورت می گیرد؟

- (۱) مشاهده کردن (۲) ارائه ی پیش بینی (۳) آزمایش کردن (۴) نتیجه گیری

پاسخ: گزینه ی «۱» هر کاوش علمی با مشاهده شروع می شود. طرح پرسش بعد از مشاهده صورت می گیرد. مراحل پیش بینی، آزمایش کردن و نتیجه گیری بعد از طرح پرسش انجام می گیرد.

۵۸- دانش آموزی در کلاس علوم پیش بینی کرده است که هرگاه چند جسم را از یک بلندی رها کنیم، هرچه سطح جسم بیش تر باشد، دیرتر به زمین می رسد. اگر بخواهیم در یک آزمایش این پیش بینی را بررسی کنیم، چه عاملی را باید اندازه بگیریم؟

- (۱) جرم اجسام (۲) حجم اجسام (۳) زمان رسیدن اجسام به زمین (۴) ارتفاع رها شدن اجسام

پاسخ: گزینه ی «۳» برای بررسی این مسأله باید فقط سطح اجسام را تغییر داد و زمان رسیدن آن ها به زمین را اندازه گرفت. سایر عوامل مانند ارتفاع رها شدن اجسام، جنس اجسام و ... باید ثابت و بدون تغییر باشند.

۵۹- برای بررسی تأثیر دمای هوا بر میزان کپک زدن نان، کدام مورد را باید تغییر داد؟ و کدام مورد را باید اندازه گرفت؟

- (۱) دمای هوا - رطوبت هوا (۲) دمای هوا - میزان کپک زدن نان

- (۳) رطوبت هوا - میزان کپک زدن نان (۴) رطوبت هوا - دمای هوا

پاسخ: گزینه ی «۲» برای بررسی تأثیر دمای هوا بر میزان کپک زدن نان، باید دمای هوا را تغییر داد و میزان کپک زدن نان را اندازه گرفت و سایر عوامل مؤثر بر کپک زدن نان را ثابت نگه داشت.

۶۰- یکی از راه های انتشار و زیاد شدن گیاهان این است که دانه های آن ها پراکنده شوند، باد، یکی از عوامل مؤثر در پراکندگی دانه ها می باشد، به نظر شما کدام یک از دانه های زیر مدت زمان بیش تری را در هوا می ماند و تا فواصل دورتری از گیاه اصلی می تواند جا به جا شود؟ (جرم تمام دانه ها یکسان است).



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

پاسخ: گزینه ی «۳» هر چه پهنای بال های متصل به یک دانه بیش تر باشد، دانه مدت زمان بیش تری را در هوا معلق می ماند و باد آن را بیش تر جابه جا می کند و مسافت بیش تری را طی می کند.

۶۱- با توجه به نتیجه ی کاوش فرفره ی چرخان، اگر بادبادک هایی به شکل پرندگان زیر و هم اندازه ی آن ها بسازیم، و آن ها را از ارتفاع یکسان رها کنیم، بادبادک به شکل کدام یک می تواند در هوا بیش تر باقی بماند؟

- (۱) کبوتر (۲) کلاغ (۳) گنجشک (۴) عقاب

پاسخ: گزینه ی «۴» هر چه طول و پهنای بال در بادبادک بیش تر باشد مدت زمان پرواز آن بیش تر است و زمان بیش تری در هوا باقی می ماند.

۶۲- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) هرچه بال فرفره پهن تر باشد، دیرتر به زمین می رسد.

(۲) هرچه بال فرفره باریک تر باشد، زمان کم تری می تواند در هوا بماند.

(۳) در آزمایش فرفره ی چرخان، هر چه اندازه گیری زمان دقیق تر باشد، مشاهده نیز دقیق تر خواهد بود.

(۴) اگر ملاک پرواز اندازه ی بال باشد، کبوتر نسبت به عقاب مدّت زمان بیش تری می تواند در هوا پرواز کند.

پاسخ: گزینه ی «۴» پرنده هایی مثل کبوتر که بال باریک تری نسبت به عقاب دارند، مدّت زمان کم تری می توانند در هوا پرواز کنند.

۶۳- کدام عامل محیطی بر مدت زمان رسیدن فرفره به زمین بیش تر اثر می گذارد؟

- (۱) جریان هوا (۲) رطوبت هوا (۳) نوع گازهای موجود در هوا (۴) شدت نور

پاسخ: گزینه ی «۱» وزش باد می تواند مسیر حرکت فرفره را تغییر دهد یا به جهت مختلفی او را ببرد و باعث دیرتر رسیدن فرفره به زمین شود.

۶۴- می خواهیم دو فرفره ی تقریباً یکسان را که فقط بال یکی از دیگری پهن تر است، از ارتفاع ۲ متری زمین به طور هم زمان رها کنیم، کدام مورد را باید اندازه بگیریم؟

(۱) طول بال فرفره (۲) مدّت زمان رسیدن به زمین

(۳) طول دم فرفره (۴) ارتفاع رها شدن فرفره از سطح زمین

پاسخ: گزینه ی «۲» مدّت زمان رسیدن فرفره به سطح زمین را باید اندازه بگیریم.

۶۵- کدام گزینه، صحیح است؟

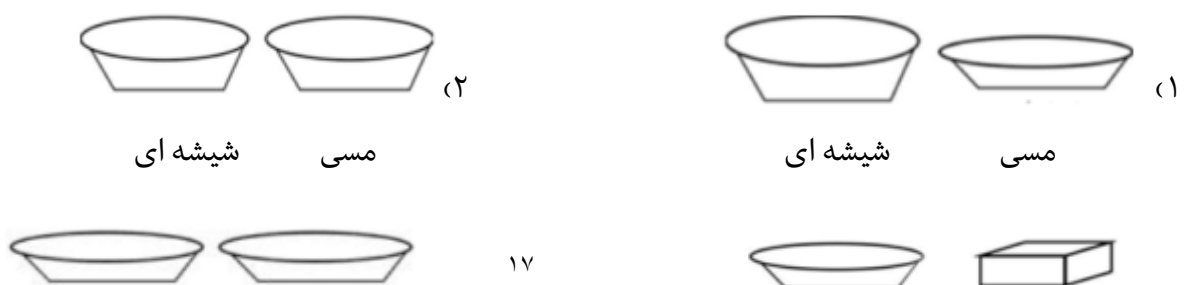
- ۱) وقتی با استفاده از مشاهده، به پرسش خود یک پاسخ قطعی می دهیم، فرضه سازی می کنیم.
- ۲) معمولا در آزمایش های مقایسه ای، همه چیز را تغیر می دهند و فقط یک چیز را مشابه انتخاب می کنند.
- ۳) فرضیه ای که مورد آزمایش قرار بگیرد، نظریه نامیده می شود.
- ۴) تحقیقات علمی معمولا با مشاهداتی شروع می شوند که درباره ی علت آن ها، اطمینان کافی نداریم.
- پاسخ:** گزینه ی «۴» تحقیقات علمی معمولا با مشاهداتی شروع می شوند که درباره ی علت آن ها، اطمینان کافی نداریم.
- تشریح گزینه های نادرست:
- گزینه ی «۱»: وقتی با استفاده از مشاهده، به پرسش خود یک پاسخ احتمالی می دهیم، فرضه سازی می کنیم.
- گزینه ی «۲»: معمولا در آزمایش های مقایسه ای، همه چیز را مشابه انتخاب می کنند و فقط یک چیز را تغییر می دهند.
- گزینه ی «۳»: فرضیه ای که با آزمایش های مختلف درست درآید، نظریه نامیده می شود.

۶۶- با توجه به کتاب درسی، کدام گزینه نمی تواند بیانگر یک مرحله از روش علمی برای تحقیق باشد؟

- ۱) انجام آزمایش ۲) تهیه ی وسایل آزمایشگاهی ۳) نظریه پردازی ۴) طرح پرسش

پاسخ: گزینه ی «۲» گزینه های «۱، ۳ و ۴» مراحل از روش علمی هستند، اما گزینه ی ۲ یک مرحله نیست و برای مرحله ی آزمایش کردن ممکن است انجام شود.

۶۷- محسن در یک مجله ی علمی خوانده است که افزودن نمک به آب باعث م ی شود که سرعت تبخیر آب کندتر شود. او تصمیم می گیرد که خودش نیز آن را آزمایش کند؛ در نتیجه قصد دارد دو ظرف را که یکی حاوی آب نمک و دیگری حاوی آب معمولی است، کنار هم بگذارد تا ببیند آب کدام ظرف سریع تر کاهش پیدا می کند. کدام یک از ظرف های زیر برای این کار مناسب تر است؟



(۳)

(۴)

شیشه ای

شیشه ای

مسی

مسی

پاسخ: گزینه ی «۴» معمولاً در آزمایش های مقایسه ای همه چیز را مشابه انتخاب می کنند و فقط یک چیز را تغییر می دهند. در این جا محتوای دو ظرف با یک دیگر تفاوت می کنند، یکی حاوی آب و دیگری حاوی آب نمک است. پس باید شکل، اندازه و جنس ظروف یک سانانتخاب شود تا مطمئن شویم که تفاوت در سرعت تبخیر به علت تفاوت در محتوای دو ظرف است و نه به دلیل عواملی مانند شکل، اندازه و یا جنس ظرف.

۶۸- هر کدام از کارهای دانش آموزان کدام مرحله از یک روش علمی است؟

الف، مریم و زهرا پس از آزمایش های مختلف ثابت کردند که آب گرم مقدار بیش تری شکر را در خود حل می کند.
ب، مریم و زهرا با خود فکر کردند که حتماً آب گرم مقدار بیش تری شکر را در خود حل می کند.

۱) آزمایش کردن، مشاهده کردن ۲) آزمایش کردن، فرضیه سازی

۳) فرضیه سازی، نظریه پردازی ۴) نظریه پردازی، فرضیه سازی

پاسخ: گزینه ی «۴» فرضیه ای که با آزمایش های مختلف درست درآید نظریه نام دارد. وقتی شما با استفاده از مشاهده به پرسش خود پاسخ احتمالی می دهید فرضیه سازی می کنید.

۶۹- کدام گزینه درست نیست؟

۱) فرضیه را حتماً باید بتوان آزمایش کرد .

۲) فرضیه را تحت هیچ شرایطی نباید تعویض کرد، مگر در صورتی که به نتیجه نرسیم .

۳) نتیجه باید به فرضیه مربوط باشد.

۴) فرضیه ها براساس مشاهده هستند.

پاسخ: گزینه ی «۲» وقتی شما با استفاده از مشاهده، به پرسش خود یک پاسخ احتمالی می دهید، فرضیه سازی می کنید، اما فرضیه باید قابل آزمایش کردن باشد، در غیر این صورت، لازم است آن را عوض کنید. از طرفی نتیجه باید درباره ی فرضیه ی شما باشد.

۷۰- شادی چهار جمله ی زیر را برای کوشا نوشت و از او خواست بگوید که کدام گزینه، نظریه نیست. کوشا می بایست کدام گزینه را انتخاب کند؟

(۱) قطب های ناهم نام آهن ربا، یک دیگر را می ربایند. (۲) آب دریا نوعی محلول است.

(۳) به نظر می رسد فردا هوا بارانی باشد. (۴) مولکول هر ماده با ماده ی دیگر، متفاوت است.

پاسخ: گزینه ی «۳» فرضیه ای که پس از آزمایش های مختلف درست درآید، «نظریه» نامیده می شود.

عبارت های گزینه های «۱، ۲ و ۴»، نظریه هستند، ولی گزینه ی «۳»، این طور نیست.

دشوار

۷۱- برای آزمایش تأثیر رنگ ظروف در سرعت سرد شدن مایع درون آنها باید از کدام دو ظرف زیر استفاده کنیم؟



پاسخ: گزینه ی «۳» برای آزمایش تأثیر رنگ بر سرعت سرد شدن مایع درون ظروف باید ظروفی را انتخاب کنیم که از همه نظر به جز رنگ، مشابه باشند. یعنی دو ظرف باید هم شکل، هم اندازه و هم جنس باشند و فقط رنگ های متفاوتی داشته باشند.

۷۲- در آزمایش فرفره های چرخان کاغذی، تعداد گیره های متصل به دم فرفره و طول بال فرفره، هر دو موجب کاهش زمان رسیدن فرفره به زمین می شوند.

(۱) افزایش _ افزایش (۲) کاهش _ افزایش (۳) افزایش _ کاهش (۴) کاهش _ کاهش

پاسخ: گزینه ی «۳» در آزمایش فرفره های چرخان کاغذی، افزایش تعداد گیره های متصل به دم فرفره و کاهش طول بال فرفره، هر دو موجب کاهش زمان رسیدن فرفره به زمین می شوند.

۷۳- در بررسی تأثیر ارتفاع رهاسازی فرفره بر زمان رسیدن آن به زمین به ترتیب از راست به چپ، کدام مورد را باید تغییر داد؟ و کدام مورد را باید اندازه گرفت؟

۱) ارتفاع رهاسازی فرفره از زمین - زمان رسیدن فرفره به زمین

۲) زمان رسیدن فرفره به زمین - ارتفاع رهاسازی فرفره از زمین

۳) پهنای بال فرفره - زمان رسیدن فرفره به زمین

۴) زمان رسیدن فرفره به زمین - پهنای بال فرفره

پاسخ: گزینه ی «۱» در این کاوشگری، باید ارتفاع رهاسازی فرفره را تغییر داد و زمان رسیدن آن به زمین را اندازه گرفت و بقیه ی عوامل مؤثر بر زمان رسیدن فرفره به زمین نظیر پهنای بال فرفره و ... را ثابت نگه داشت.

۷۴- اگر بخواهیم اثر سطح تماس مایع با هوا را بر سرعت تبخیر آن بررسی کنیم، استفاده از کدام دو ظرف مناسب تر است؟



پاسخ: گزینه ی «۴» در یک آزمایش مقایسه ای باید تمامی شرایط را یک سان و ثابت بگیریم، به جز متغیری که در حال بررسی آن هستیم. (در این سؤال فقط سطح تماس دو مایع با هوا باید با هم متفاوت باشد و بقیه ی شرایط مانند جنس ظرف و نوع مایع باید یکسان باشند).

۷۵- اگر هر کدام از دو بال و دم فرفره را با یک خط نشان دهیم، سرعت سقوط فرفره در کدام حالت کم تر است؟



پاسخ: گزینه ی «۱» اگر بال های فرفره به حالت باز و دارای زاویه ی برابر از دم باشند، برخورد هوا به بال ها بیش تر شده و سرعت سقوط فرفره کم تر است و دیرتر به زمین می رسد.

۷۶- مریم متوجه شد در تابستان لباس های شسته شده زودتر از زمستان خشک می شوند و احتمال داد « هر چه تابش آفتاب مایل تر باشد، لباس ها دیرتر خشک می شوند» این گفته ی او به کدام یک از مراحل یک کاوش علمی مربوط است؟

۱) مشاهده ۲) نتیجه گیری ۳) پیش بینی ۴) جمع آوری اطلاعات

پاسخ: گزینه ی «۳» این گفته یک پیش بینی به شمار می رود. در این آزمایش می توان نحوه ی تابش نور به پارچه خیس را تغییر داد و بقیه ی عوامل مؤثر را ثابت نگه داشت و زمان خشک شدن را اندازه گرفت.

۷۷- در کاوشگری بررسی تأثیر دمای آب بر میزان حل شدن شکر در آب، چه تعداد از موارد زیر را نباید تغییر داد؟
«دمای آب، نوع آب، مقدار آب، جنس ظرف، شکل ظرف»

۴،۴

۳،۳

۲،۲

۱،۱

پاسخ: گزینه ی «۴» در این کاوشگری، باید دمای آب داخل ظرف را تغییر داده و میزان شکر حل شده در آن را اندازه بگیریم و بقیه ی موارد ذکر شده را ثابت نگه داریم.

الوند قلله افتخار آموزش