

فصل ۱ : زنگ علوم

ردیف	نام مبحث	تعداد سؤال	پاسخ‌های صحیح بیشتر از ۸۰٪	پاسخ‌های صحیح بین ۷۰٪ تا ۸۰٪	پاسخ‌های صحیح کمتر از ۷۰٪
۱	زنگ علوم	۱۹	۲	۱۱	۶

در صورت هر سؤال سه نشانه زیر را مشاهده می‌کنید:

 درصد پاسخ صحیح	 درصد مراجعه	 سطح دشواری
میزان درصد پاسخ‌های درست به هر سؤال، درصد پاسخ‌گویی است و برابر با نسبت تعداد دانش‌آموزانی است که به سؤال پاسخ درست داده‌اند به تعداد کل شرکت‌کنندگان در آزمون.	مجموع درصد پاسخ‌های درست و نادرست، درصد مراجعه است و برابر با نسبت تعداد دانش‌آموزانی است که به سؤال پاسخ داده‌اند خواه درست یا نادرست به تعداد کل شرکت‌کنندگان در آزمون.	سؤالات آزمون‌ها در هر سال و در هر آزمون، بر اساس درصد پاسخ‌گویی به سؤال‌ها به ۱۰ دهک تقسیم شده‌اند که دهک ۱ بیش‌ترین میزان پاسخ‌گویی و دهک ۱۰ کمترین میزان پاسخ‌گویی را دارد.



علوم پنجم دبستان

چکیده اول

مراحل کار پژوهشگران و دانشمندان:

۱- مشاهده: به کارگیری تمام حواس پنجگانه

۲- پرسش: پرسش‌هایی که در ذهن آن‌ها ایجاد می‌شود.

۳- پیش‌بینی: با توجه به مشاهدات و مطالعات، یک فرضیه برای جواب سؤال‌های خود طرح می‌کنند.

۴- آزمایش: برای پی بردن به درستی یا نادرستی فرضیه و پیش‌بینی خود به آزمایش می‌پردازند.

۵- نظریه: در صورتی که نتایج حاصل با پیش‌بینی منطبق بود نظریه به وجود می‌آید.

راهنمای ۱: یک کاوشگر برای کاوش کردن، قبل از هر کاری نیاز دارد تا مشاهده قوی داشته باشد. (سؤال ۱)

راهنمای ۲: هر پیش‌بینی باید آزموده شود تا درستی یا نادرستی آن مشخص شود. (سؤال ۲)

راهنمای ۳: نظر هر فرد در مورد موضوعی علمی، در صورتی که اثبات نشده باشد، یک فرضیه یا پیش‌بینی است. (سؤال ۳)

راهنمای ۴: یک شکل صحیح از تحقیقات علمی به صورت بررسی تأثیر X بر Y است. اگر در این مورد فرضیه‌ای بیان کنیم، می‌گوییم پیش‌بینی کرده‌ایم. (سؤال ۴)

راهنمای ۵: یک شکل صحیح از پیش‌بینی در تحقیقات علمی: «هرچه X بیشتر یا کمتر شود، Y بیشتر یا کمتر می‌شود». (سؤال ۵)

راهنمای ۶: مشاهده صرفاً با حس بینایی نیست، بلکه با سایر حواس پنجگانه هم صورت می‌گیرد. (سؤال ۶)

راهنمای ۷: پس از اینکه اطرافمان را به خوبی بررسی کردیم، قطعاً سؤالاتی در مورد جهان برای ما ایجاد می‌شود. (سؤال ۷)

راهنمای ۸: هر چه دقیق‌تر باشیم و به محیط بیش‌تر دقت کنیم، متوجه می‌شویم که سؤالات بسیاری وجود دارند که ما پاسخ آن‌ها را نمی‌دانیم. (سؤال ۸)

راهنمای ۹: هر چه پهنای بال فرفره کمتر باشد، زودتر به زمین می‌رسد. (سؤال ۹)

راهنمای ۱۰: رنگ یک فرفره تفاوتی در زودتر یا دیرتر رسیدن آن به زمین ایجاد نمی‌کند. (سؤال ۱۰)

راهنمای ۱۱: در رابطه با افتادن فرفره به روی زمین، هم فاکتور تعداد دور زدن به هنگام سقوط و هم فاکتور زمان سقوط برای ما اهمیت دارد. (سؤال ۱۱)

راهنمای ۱۲: گوشت در دمای بالاتر زودتر و بیشتر فاسد می‌شود. (سؤال ۱۲)

راهنمای ۱۳: وارد کردن نیروی بیشتر به یک جسم باعث شتاب بیشتر آن می‌شود. (سؤال ۱۳)

راهنمای ۱۴: نور، آب و خاک و مواد غذایی از عوامل مؤثر در رشد یک گیاه هستند. (سؤال ۱۴)

راهنمای ۱۵: در دمای بالاتر قند و شکر بیشتر در آب حل می‌شوند. (سؤال ۱۵)

راهنمای ۱۶: اگر هر بار یک آزمایش را تکرار کنیم و به نتیجه یکسان برسیم، باز هم ممکن است یک بار خطا داشته باشیم یا به نتیجه متفاوت برسیم. (سؤال ۱۶)

راهنمای ۱۷: هر چه جرم فرفره بیشتر باشد زودتر سقوط می‌کند. (سؤال ۱۷)

راهنمای ۱۸: جنس هر جسم در آزمایش‌های مختلف، می‌تواند بر فرایند آزمایش مؤثر باشد. (سؤال ۱۸)

راهنمای ۱۹: قبل از نتیجه‌گیری در مورد هر موضوع، باید در شرایط استاندارد و درست آن را آزمایش کنیم. (سؤال ۱۹)

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

درصد مراجعه: ۹۷٪

درصد پاسخ صحیح: ۸۰٪

آبان ۱۳۹۸

۱) ایجاد پرسش - نتیجه‌گیری

۲) مشاهده - انجام آزمایش

۳) مشاهده - نتیجه‌گیری

۲. با انجام کدام یک از مراحل کاوش علمی، به درستی یا نادرستی پیش‌بینی می‌توان پی برد؟

درصد مراجعه: ۹۳٪

درصد پاسخ صحیح: ۷۹٪

مرداد ۱۴۰۰

۱) آزمایش

۲) مشاهده

۳) نتیجه‌گیری

۴) طرح پرسش

۳. احمد و دوستش می‌خواستند تأثیر میزان شوری آب بر سرعت 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 سریع‌تر حل می‌شود». این جمله بیانگر کدام مرحله از مراحل یک روش علمی است؟

درصد مراجعه: ۹۵٪

درصد پاسخ صحیح: ۷۵٪

شهریور ۱۳۹۷

۱) پیش‌بینی

۲) جمع‌آوری اطلاعات

۳) آزمایش

۴) مشاهده

۴. رضا و دوستش در یک کاوشگری می‌خواستند تأثیر میزان شوری آب را بر سرعت تبخیر آن بررسی کنند. رضا به دوستش گفت: «به

نظرم هر چه آب شورتر باشد، زودتر بخار می‌شود». این جمله بیانگر کدام یک از مراحل یک کاوش علمی است؟

درصد مراجعه: ۸۸٪

درصد پاسخ صحیح: ۷۱٪

مهر ۱۳۹۷

۱) طرح پرسش

۲) انجام آزمایش

۳) پیش‌بینی

۴) مشاهده

۵. داوود می‌گوید: «به نظر من هرچه نور بیش‌تری به گیاه بتابد، گیاه بهتر رشد می‌کند.» این جمله بیانگر کدام‌یک از مراحل روش

درصد مراجعه: ۸۵%	علمی می‌باشد؟
درصد پاسخ صحیح: ۶۳%	۱) مشاهده‌ی دقیق
مرداد ۱۴۰۲	۳) پیش‌بینی
	۲) طرح پرسش
	۴) نتیجه‌گیری

۶. هر کاوش علمی از کدام مرحله شروع می‌شود؟

درصد مراجعه: ۹۲%	۱) انجام آزمایش
درصد پاسخ صحیح: ۷۱%	۳) پیش‌بینی
مهر ۱۳۹۶	۲) نتیجه‌گیری
	۴) مشاهده

۷. در یک کاوش علمی، طرح پرسش بعد از کدام مرحله صورت می‌گیرد؟

درصد مراجعه: ۹۳%	۱) مشاهده کردن
درصد پاسخ صحیح: ۷۰%	۳) آزمایش کردن
شهریور ۱۴۰۰	۲) ارائه‌ی پیش‌بینی
	۴) نتیجه‌گیری

۸. چرا پرسش‌هایی در ذهن دانشمندان ایجاد می‌شود؟

درصد مراجعه: ۸۳%	۱) چون دانشمندان با هوش‌تر از ما هستند.
درصد پاسخ صحیح: ۶۳%	۲) چون به پدیده‌های اطراف خود دقت می‌کنند.
مرداد ۱۴۰۲	۳) دانشمندان در ذهنشان پرسش ایجاد نمی‌شود، بلکه فقط به پرسش‌های دیگران پاسخ می‌دهند.
	۴) زیرا آزمایش‌های زیادی انجام می‌دهند.

۹. کدام فرفره دیرتر به زمین می‌رسد؟ (جنس فرفره‌ها و تمام موارد به جز موردی که آن را تغییر می‌دهیم برای فرفره‌ها یکسان در نظر گرفته شود.)

درصد مراجعه: ۹۵%	۱) فرفره با تعداد بال‌های کمتر
درصد پاسخ صحیح: ۸۲%	۳) فرفره با پهنای بال کمتر
آذر ۱۴۰۱	۲) فرفره با پهنای بال زیاد
	۴) فرفره با کاغذ رنگ روشن

۱۰. دو فرفره را از ارتفاع یکسان رها می‌کنیم. اگر یا با هم متفاوت باشند، زمان فرود آمدن آن‌ها به زمین متفاوت خواهد بود.

درصد مراجعه: ۹۲%	۱) بال فرفره - دم فرفره
درصد پاسخ صحیح: ۸۴%	۳) بال فرفره - دمای هوا هنگام انداختن فرفره
فروردین ۱۴۰۳	۲) رهاکننده‌ی فرفره - رنگ کاغذ فرفره
	۴) بال فرفره - رنگ کاغذ فرفره

۱۱. با توجه به کتاب درسی، هدف از کاوش فرفره‌های چرخان، اندازه‌گیری با است.

درصد مراجعه: ۹۰%	۱) زمان رسیدن فرفره به زمین - رنگ‌های مختلف فرفره
درصد پاسخ صحیح: ۷۹%	۲) زمان رسیدن فرفره به زمین - پهنای بال مختلف
آبان ۱۴۰۱	۳) تعداد دور فرفره - پهنای بال مختلف
	۴) تعداد دور فرفره - گیره مورد استفاده در فرفره

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

درصد مراجعه: ۸۹%	۱) نوع گوشت
درصد پاسخ صحیح: ۷۰%	۳) دمای محیط
مرداد ۱۳۹۷	۲) مقدار گوشت
	۴) رطوبت محیط

۱۳. سینا می‌خواهد با یک آزمایش نشان دهد که اگر به یک جسم نیروی بیشتری وارد کنیم آن جسم سریع‌تر حرکت می‌کند. او برای انجام این کار از ماشین اسباب‌بازی استفاده می‌کند و آن را هر بار هل می‌دهد و با زمان‌سنج زمان رسیدن آن به انتهای مسیر را اندازه‌گیری می‌کند. عاملی که او هر بار باید تغییر دهد کدام است؟

درصد مراجعه: ۸۷%	۱) زمان رسیدن
درصد پاسخ صحیح: ۶۶%	۲) جرم ماشین
آبان ۱۴۰۲	۳) نیرویی که با آن ماشین را هل می‌دهد
	۴) مسیر حرکت ماشین

۱۴. در تعطیلات عید، علی به همراه خانواده‌ی خود به جنگل‌های گلستان سفر کرده است. او در این سفر مشاهده کرد ارتفاع درخت‌های مختلف با هم متفاوت است. او پیش‌بینی‌ای انجام داد: «هرچه نور رسیده به یک درخت بیشتر باشد، رشد آن سریع‌تر خواهد بود.» او برای آزمایش درستی پیش‌بینی خود، کدام‌یک از عوامل زیر را باید تغییر دهد؟

	درصد مراجعه: ۸۸٪
	درصد پاسخ صحیح: ۷۱٪
	فروردین ۱۴۰۲

- (۱) نوع و ترکیب خاک
(۲) میزان نور
(۳) نوع گیاه‌های انتخابی
(۴) میزان آب

۱۵. دانش‌آموزان یک کلاس می‌خواستند تأثیر دمای آب بر سرعت حل شدن حبه قند در آب را بررسی کنند. آن‌ها تعدادی لیوان مشابه با مقدار آب برابر برداشتند. آب درون لیوان‌ها دماهای مختلفی داشت. در داخل هر لیوان یک حبه قند که اندازه‌های آن‌ها یکسان بود، انداختند و زمان حل شدن آن‌ها را در دفترچه‌ی خود نوشتند. در این کاوشگری، آن‌ها به ترتیب چه چیزی را تغییر داده‌اند و چه چیزی را اندازه گرفته‌اند؟

	درصد مراجعه: ۸۳٪
	درصد پاسخ صحیح: ۶۹٪
	مرداد ۱۴۰۰

- (۱) دمای آب - نوع آب
(۲) دمای آب - زمان حل شدن حبه قند
(۳) نوع آب - دمای آب
(۴) نوع آب - زمان حل شدن حبه قند

۱۶. برای اینکه از نتایج به دست آمده از آزمایش مطمئن شویم باید چه کنیم؟

	درصد مراجعه: ۷۹٪
	درصد پاسخ صحیح: ۵۸٪
	مهر ۱۴۰۲

- (۱) با انجام یک بار آزمایش، اگر نتیجه مثبت و درست باشد کافی است.
(۲) آزمایش تنها در صورتی باید دوباره تکرار شود که نتیجه‌ی آن منفی یا غلط باشد.
(۳) اگر نتیجه‌ی آزمایش مثبت یا منفی باشد، برای اطمینان باید چند بار تکرار شود.
(۴) تکرار آزمایشات بستگی به موضوع آزمایش دارد.

۱۷. در یک کاوشگری، می‌خواهیم تأثیر تعداد گیره‌های متصل به دم فرفره‌ی چرخان کاغذی را بر زمان فرود آمدن آن، بررسی کنیم.

	درصد مراجعه: ۹۴٪
	درصد پاسخ صحیح: ۶۸٪
	مهر ۱۳۹۸

- در این کاوشگری کدام مورد را باید تغییر دهیم؟
(۱) طول بال فرفره
(۲) تعداد گیره‌های متصل به دم فرفره
(۳) پهنای بال فرفره
(۴) رنگ کاغذ

۱۸. کدام عامل در مدت زمان رسیدن فرفره‌ی چرخان کاغذی به زمین تأثیری ندارد؟

	درصد مراجعه: ۹۲٪
	درصد پاسخ صحیح: ۷۵٪
	شهریور ۱۳۹۷

- (۱) جرم فرفره
(۲) رنگ کاغذ فرفره
(۳) جنس فرفره
(۴) ارتفاع رها کردن فرفره

۱۹. کدام‌یک از جملات زیر نادرست است؟

	درصد مراجعه: ۹۴٪
	درصد پاسخ صحیح: ۷۴٪
	مهر ۱۳۹۹

- (۱) هر چه ارتفاع رهاسازی فرفره چرخان کاغذی بیشتر باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.
(۲) در کاوشگری فرفره‌های چرخان کاغذی هر چه زمان را دقیق اندازه‌گیری کنید، مشاهده‌ی شما دقیق‌تر خواهد شد.
(۳) در هر کاوش علمی، مرحله‌ی بعد از مرحله‌ی پیش‌بینی، مرحله‌ی نتیجه‌گیری است.
(۴) هر چه جرم گیره‌های آویزان شده به دم فرفره بیشتر باشد، فرفره چرخان کاغذی زودتر به زمین می‌رسد.

پاسخ تشریحی

۱۴۱

تعداد کل نکته

۱۴۹

تعداد کل راهنمای پاسخ‌گویی



علوم پنجم دبستان

فصل ۱: زنگ علوم

۱. گزینه «۳»

مراحل کاوش علمی به صورت «مشاهده ← ایجاد پرسش ← پیش بینی ← آزمایش ← نتیجه گیری» است. بنابراین اولین و آخرین مرحله در کاوش علمی به ترتیب مشاهده و نتیجه گیری است.

۸۰٪ دانش آموزان به این سؤال پاسخ صحیح داده‌اند، چرا که به مراحل کاوش علمی یعنی «مشاهده ← ایجاد پرسش ← پیش بینی ← آزمایش ← نتیجه گیری» مسلط بوده‌اند.

۲. گزینه «۱»

با طراحی و انجام آزمایش، می‌توان به درستی یا نادرستی پیش‌بینی انجام شده، پی برد.

نکته

بعد از مشاهده و ایجاد پرسش، پیش‌بینی نسبت به آن سؤال مطرح شده و با آزمایش می‌توان صحت آن را مورد بررسی قرار داد.

۳. گزینه «۱»

گفته احمد، یک پیش‌بینی است که بلافاصله بعد از مشاهده و ایجاد پرسش مطرح می‌شود.

نکته

پیش‌بینی، پیشنهاد یک پاسخ احتمالی برای یک پرسش علمی است که می‌تواند درست یا غلط باشد و با آزمایش می‌توان صحت آن را بررسی کرد.

۴. گزینه «۳»

عبارت بیان شده توسط رضا، پیش‌بینی است. پیش‌بینی یک پاسخ احتمالی به پرسش ایجاد شده بعد از مشاهده است که می‌تواند درست یا نادرست باشد.

۷۱٪ دانش آموزان به این سؤال پاسخ صحیح داده‌اند، چرا که یاد گرفته‌اند پیش‌بینی همان پاسخ احتمالی به پرسشی است که در ذهن ما شکل می‌گیرد. بعد از پیش‌بینی ما باید دنبال این باشیم که آیا پیش‌بینی ما درست است یا نه؟

۵. گزینه «۳»

با توجه به صورت سؤال متوجه می‌شویم که داوود نظر خودش را در مورد میزان نور و رشد گیاه می‌گوید و برای بررسی بیشتر آزمایشی انجام نداده است، پس جمله داوود یک پیش‌بینی است.

نکته

پیش‌بینی پاسخ احتمالی برای یک پرسش است، که ممکن است این پاسخ درست و یا نادرست باشد که درستی و یا نادرستی آن باید از طریق انجام آزمایش بررسی شود.

۶. گزینه «۴»

کاوش‌های علمی با مشاهده شروع شده و با ایجاد پرسش و پیش‌بینی ادامه می‌یابد.

نکته

مشاهده یعنی جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از اندام‌های حسی مختلف.

۷. گزینه «۱»

کاوش‌های علمی با مشاهده شروع شده و باعث می‌شود مشاهده‌گر پرسشی را مطرح کند. (طرح پرسش)

۷۰٪ دانش آموزان به این سؤال پاسخ صحیح داده‌اند، چرا که مرحله به مرحله کاوش علمی را که در نکته زیر آمده است، به خوبی یاد گرفته‌اند.

نکته

مراحل کاوش علمی به صورت «مشاهده ← ایجاد پرسش ← پیش‌بینی ← آزمایش ← نتیجه‌گیری» است.

۸. گزینه «۲»

دانشمندان به پدیده‌های اطراف خود توجه می‌کنند؛ در نتیجه، پرسش‌هایی در ذهن آن‌ها ایجاد می‌شود. آن‌ها برای یافتن پاسخ پرسش‌های خود کاوش می‌کنند.

۹. گزینه «۲»

در بررسی اثر اندازه پهنای بال بر زمان رسیدن فرفره به زمین، فرفره‌ای که پهنای بال کم‌تری دارد، زودتر به زمین می‌رسد. همچنین در بررسی اثر تعداد بال بر زمان رسیدن فرفره به زمین، فرفره‌ای با تعداد بال بیشتر به زمین می‌رسد. رنگ فرفره اثر چندانی بر زمان رسیدن فرفره به زمین ندارد.

۸۲٪ دانش آموزان به این سؤال پاسخ صحیح داده‌اند، چرا که یاد گرفته‌اند هر چه پهنای بال فرفره زیاد باشد، مدت زمان رسیدن آن به سطح زمین بیشتر است.

نکته

فرفره با پهنای بال کم‌تر و تعداد بال کم‌تر، زودتر به زمین می‌رسد و فرفره با پهنای بال بیشتر و تعداد بال بیشتر، دیرتر به زمین می‌رسد.

۱۰. گزینه «۱»

اگر بال یا دم فرفره‌ها یکسان نباشد، زمان فرود آمدن فرفره‌ها متفاوت خواهد شد. بال پهن‌تر و دم کوتاه‌تر باعث می‌شود زمان فرود آمدن فرفره بیشتر شود و بالعکس.

نکته

زمان رها کردن، رنگ فرفره، دمای هوا و رهاکننده فرفره تأثیری بر زمان فرود فرفره ندارند.

۱۱. گزینه «۲»

در کاوش فرفره‌های چرخان، برای بررسی تأثیر پهنای بال فرفره بر زمان رسیدن آن به زمین، طول پهنای بال را تغییر داده و زمان رسیدن فرفره به زمین را اندازه‌گیری می‌کنند.



برای بررسی تأثیر یک عامل بر زمان رسیدن فرفره به زمین، آن عامل را تغییر داده و بقیه عوامل را ثابت نگه می‌داریم.

۱۲. گزینه «۳»

برای بررسی اثر دما بر سرعت فاسد شدن گوشت، دما را باید تغییر داده و سایر عوامل مختلف را ثابت نگه داشته و زمان فاسد شدن گوشت را اندازه‌گیری کرد.



در بررسی اثر یک عامل بر یک پدیده، تنها همان عامل را تغییر داده و پدیده اتفاق افتاده را اندازه‌گیری می‌کنیم.

۱۳. گزینه «۳»

سینا می‌خواهد تأثیر نیرو بر سرعت جسم را مشخص کند، پس باید در آزمایش نیرو را تغییر دهد و زمان رسیدن ماشین را اندازه‌گیری کند و سایر عوامل را ثابت نگاه دارد.

۹۹٪ دانش‌آموزان به این سؤال پاسخ صحیح داده‌اند، چرا که

با انجام کاوشگری‌های کتاب درسی متوجه شده‌اند که فقط عاملی را که می‌خواهیم تأثیر آن را بررسی کنیم باید تغییر دهیم و بقیه عوامل را باید ثابت نگه داریم.



برای اندازه‌گیری سرعت جسم در این آزمایش، زمان رسیدن ماشین به انتهای مسیر را اندازه‌گیری می‌کنیم و هر چه زمان رسیدن به انتهای مسیر کم‌تر شود یعنی سرعت ماشین بیش‌تر شده است.

۱۴. گزینه «۲»

در این آزمایش علی باید هر بار میزان نور را تغییر دهد و سرعت رشد را اندازه‌گیری کند تا به درستی یا نادرستی پیش‌بینی خود برسد.

۱۵. گزینه «۲»

با توجه به بررسی اثر دما بر سرعت حل شدن حبه قند، دما باید تغییر داده شود و سرعت حل شدن حبه قند در هر مرحله اندازه‌گیری شود.

۱۶. گزینه «۳»

در یک روش علمی تکرار آزمایش باعث به‌دست آمدن نتیجه دقیق‌تر و همین‌طور باعث اطمینان بیش‌تر درباره جواب به‌دست آمده می‌شود.

۵۸٪ دانش‌آموزان به این سؤال پاسخ صحیح داده‌اند، چرا که از کاوشگری کتاب درسی یاد گرفته‌اند برای به‌دست آوردن نتیجه درست‌تر در آزمایشات، هر آزمایش را ۳ بار تکرار کنند.

۱۷. گزینه «۲»

به دلیل بررسی اثر تعداد گیره‌های متصل به دم فرفره کاغذی بر زمان رسیدن فرفره به زمین، باید تعداد گیره‌ها را کم و زیاد کرده و زمان رسیدن فرفره به زمین را اندازه گرفت.



با اتصال گیره‌های فلزی به دم فرفره کاغذی، جرم فرفره افزایش یافته و سریع‌تر به زمین می‌رسند.

۱۸. گزینه «۲»

رنگ مورد استفاده برای ساخت کاغذ تأثیر چندانی بر زمان فرود آمدن فرفره به زمین ندارد. هر چه ارتفاع بیش‌تر و جرم جسم کم‌تر باشد دیرتر به زمین می‌رسد.

۷۵٪ دانش‌آموزان به این سؤال پاسخ صحیح داده‌اند، چرا که یاد گرفته‌اند عواملی مثل جرم، جنس و ارتفاع رها شدن فرفره در مدت زمان رسیدن آن به زمین نقش دارند ولی رنگ فرفره تأثیری در این مدت زمان ندارد.



نکته ۱: جنس فرفره یکی از عوامل مهم مؤثر بر زمان رسیدن فرفره به زمین است. برای مثال، یک فرفره با کاغذ مقاوم‌تر از یک فرفره از جنس کاغذ معمولی به زمین می‌رسد.
نکته ۲: عوامل مختلفی در زمان رسیدن فرفره به زمین مؤثر هستند. مثل: تعداد بال فرفره، طول پهنای بال فرفره، جنس بال فرفره، وزن فرفره و ...

۱۹. گزینه «۳»

در یک کاوش علمی، بعد از پیش‌بینی، مرحله انجام آزمایش است. نتیجه‌گیری آخرین مرحله کاوش علمی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با افزایش ارتفاع فرفره از سطح زمین، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.

گزینه «۲»: به‌طور کلی، در اندازه‌گیری‌های مختلف، همواره خطا وجود دارد اما با اندازه‌گیری دقیق‌تر می‌توان مشاهده انجام شده را دقیق‌تر کرد.

گزینه «۴»: هرچه جرم فرفره بیش‌تر باشد، زمان رسیدن آن به زمین زودتر خواهد بود.