

..... علوم تجربی

ماه	شماره هفته	تاریخ	صفحات کتاب	شماره مفاهیم کلیدی درس
مهر	۱	۰۷/۰۷	۴ تا ۱	۴ تا ۱
	۲	۰۷/۱۴	۶ و ۵	۵
	۳	۰۷/۲۱	۱۲ تا ۷	۷ و ۶
	۴	۰۷/۲۸	۱۶ تا ۱۳	۱۱ تا ۸
آبان	۵	۰۸/۰۵	۲۰ تا ۱۷	۱۳ و ۱۲
	۶	۰۸/۱۲	۲۴ تا ۲۱	۱۶ تا ۱۴
	۷	۰۸/۱۹	۲۹ تا ۲۵	۱۸ و ۱۷
	۸	۰۸/۲۶	۳۲ تا ۳۰	۲۰ و ۱۹
آذر	۹	۰۹/۰۳	۳۴ و ۳۳	۲۱
	۱۰	۰۹/۱۰	۳۸ تا ۳۵	۲۳ و ۲۲
	۱۱	۰۹/۱۷	۴۴ تا ۳۹	۲۹ تا ۲۴
	۱۲	۰۹/۲۴	۴۸ تا ۴۵	۳۲ تا ۳۰
دی	۱۳	۱۰/۰۱	۵۲ تا ۴۹	۳۵ تا ۳۳
	۱۴	۱۰/۰۸	۵۶ تا ۵۳	۳۸ تا ۳۶
	۱۵	۱۰/۱۵	—	—
	۱۶	۱۰/۲۲	۶۲ تا ۵۷	۴۴ تا ۳۹
بهمن	۱۷	۱۰/۲۹	۶۵ تا ۶۳	۴۶ و ۴۵
	۱۸	۱۱/۰۶	۶۸ و ۶۷	۴۷
	۱۹	۱۱/۱۳	۷۳ تا ۶۹	۴۹ و ۴۸
	۲۰	۱۱/۲۰	۷۵ و ۷۴	۵۱ و ۵۰
اسفند	۲۱	۱۱/۲۷	۷۸ تا ۷۶	۵۴ تا ۵۲
	۲۲	۱۲/۰۴	۸۴ تا ۷۹	۵۷ تا ۵۵
	۲۳	۱۲/۱۱	۸۶ و ۸۵	۵۹ و ۵۸
	۲۴	۱۲/۱۸	۸۸ و ۸۷	۶۱ و ۶۰
فروردین	۲۵	۱۲/۲۵	—	—
	—	۰۱/۰۵	—	—
	—	۰۱/۱۱	—	—
	۲۶	۰۱/۱۷	۹۵ تا ۸۹	۶۳ و ۶۲
اردیبهشت	۲۷	۰۱/۲۴	۹۸ تا ۹۶	۶۵ و ۶۴
	۲۸	۰۱/۳۱	۱۰۱ تا ۹۹	۶۷ و ۶۶
	۲۹	۰۲/۰۷	۱۰۴ تا ۱۰۲	۶۹ و ۶۸
	۳۰	۰۲/۱۴	—	—
خرداد	۳۱	۰۲/۲۱	—	—
	۳۲	۰۲/۲۸	—	—

بودجه‌بندی هر کلاس یا هر کتاب با توجه به شرایط منطقه بسته می‌شود و هر آموزگار ممکن است با توجه به شرایط کلاسی خود بودجه‌بندی خاصی را در نظر بگیرد. بودجه‌بندی‌های گاهو پیشنهادی است.

مفاهیم کلیدی درس

- ۱ مشاهده، طرح سؤال و فرضیه سازی
- ۲ چه چیزی را تغییر می دهیم؟ (متغیر مستقل)
- ۳ چه چیزی را اندازه گیری می کنیم؟ (متغیر وابسته)
- ۴ چه چیزی را ثابت نگه می داریم؟ (متغیر کنترل شده)
- ۵ انجام آزمایش و نتیجه گیری

مفاهیم آموزشی

انسان ها روزانه با مسائلی روبه رو می شوند که برای پاسخ آن باید به دنبال راه حلّ منطقی بگردند. دانشمندان برای یافتن راه حل و پاسخ پرسش ها از روش علمی استفاده می کنند.

مراحل روش علمی:

مشاهده ی دقیق ← طرح سؤال ← فرضیه سازی ← آزمایش و تکرار آن ← نتیجه گیری ← نظریه

اولین مرحله از روش علمی، مشاهده ی دقیق است. مشاهده یعنی استفاده از حواس پنج گانه (بویایی، چشایی، بینایی، لامسه و شنوایی) برای جمع آوری اطلاعات؛ مثلاً برگ های گیاه کنار پنجره شاداب هستند، ولی برگ های گیاه کنار درب کلاس ضعیف و پژمرده هستند.

به طراحی سؤال هایی که بعد از مشاهده ی دقیق به وجود می آیند، طرح سؤال می گویند. به عنوان مثال: آیا با گرم کردن آب، شکر بیشتری در آن حل می شود؟

مثال با دیدن تصویر روبه رو چه سؤالی در ذهن شما ایجاد می شود؟



پاسخ چرا بعضی از قرفره های چرخان کندتر و بعضی دیگر سریع تر به زمین می رسند؟



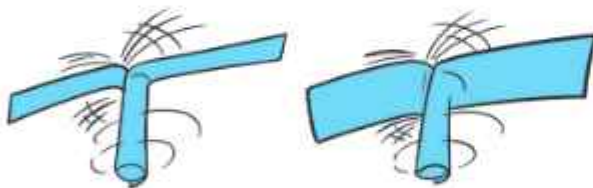


وقتی برای سؤال مطرح شده، پاسخ پیشنهادی یا احتمالی ارائه دهیم، **پیش‌بینی‌های** خودمان را نسبت به آن سؤال مطرح می‌کنیم.

فرضیه، یک پیشنهاد یا پیش‌بینی است و می‌تواند درست یا نادرست باشد؛ اما باید دو ویژگی داشته باشد: (۱) براساس مشاهدات دقیق بیان شود. (۲) قابل آزمایش باشد؛ به طور مثال جمله‌های «به نظر من اگر گلدان در محل پر نورتری باشد، رشد گیاه بهتر می‌شود.» و «احتمالاً فرفره‌ای که بال پهن‌تری دارد، دیرتر به زمین می‌رسد.» هر دو فرضیه هستند. ❶

بعد از اینکه فرضیه مشخص شد، باید آن را آزمایش کنیم تا از درست یا نادرست بودن آن مطلع شویم. در یک آزمایش باید برخی از چیزها را ثابت نگه داریم، برخی را تغییر دهیم و برخی دیگر را اندازه‌گیری کنیم. در یک آزمایش، چیزی (عاملی) که باید تغییر داده شود، **متغیر مستقل** نامیده می‌شود. در یک کاوش کنترل‌شده، فقط یک چیز را تغییر می‌دهیم؛ زیرا اگر بیشتر از یک عامل را تغییر دهیم، متوجه درست یا غلط بودن فرضیه‌ی خود نمی‌شویم.

به طور مثال در مورد دو فرفره‌ی چرخان با بال‌های متفاوت، این فرضیه مطرح می‌شود: «هر چه پهنای بال فرفره‌ی چرخان بیشتر باشد، فرفره دیرتر به زمین می‌رسد.»



برای آزمایش این فرضیه، چیزی که تغییر می‌کند، فقط **پهنای بال فرفره** است. ❷

در یک آزمایش، **متغیر (عاملی)** که مورد مشاهده، مقایسه یا اندازه‌گیری قرار می‌گیرد، **متغیر وابسته** نام دارد. به طور مثال در مورد فرضیه‌ی پهنای بال فرفره‌ی چرخان، چیزی که اندازه‌گیری می‌شود، **مدّت زمان** رسیدن هر یک از فرفره‌ها به زمین است. ❸

در یک آزمایش، به جز چیزی (عاملی) که تغییر می‌کند، تمام چیزهای دیگر ثابت هستند که به آن‌ها **متغیر کنترل‌شده** گفته می‌شود؛ به طور مثال در فرضیه‌ی بالا، طول بال و دُم فرفره، تعداد گیره‌های متصل به دم، جنس کاغذ، ارتفاع رها کردن فرفره‌ها و ... باید ثابت باشند، تا بتوانیم به درستی اثر پهنای بال فرفره را بر مدّت زمان رسیدن آن به زمین، آزمایش کنیم.



شماره مفاهیم

۳

علوم تجربی

شماره درس

۱





مثال می‌خواهیم بدانیم که آیا اندازه‌ی طول دم فرفره در زمان رسیدن آن به زمین مؤثر است؟

به نظر شما در این آزمایش، به ترتیب چه چیزی را باید تغییر داد؟ چه چیزی را باید اندازه گرفت؟ چه چیزی را نباید تغییر داد؟

- (۱) زمان رسیدن فرفره به زمین، طول بال، اندازه‌ی طول دم فرفره
- (۲) اندازه‌ی طول دم فرفره، زمان رسیدن فرفره به زمین، پهنای بال فرفره
- (۳) طول بال، زمان رسیدن فرفره به زمین، اندازه‌ی طول دم فرفره
- (۴) زمان رسیدن فرفره به زمین، اندازه‌ی طول دم فرفره، پهنای بال فرفره

پاسخ گزینه‌ی «۲»؛ باید طول دم فرفره را تغییر داد (متغیر مستقل) و اثر آن را بر زمان رسیدن فرفره به زمین

(متغیر وابسته) بررسی کرد؛ پس پهنای بال، ارتفاع و ... ثابت (متغیر کنترل شده) هستند. **۴**

برای آن که متوجه شویم آزمایش را به درستی انجام داده‌ایم و خطایی در آن صورت نگرفته است، باید آزمایش را چندین بار تکرار کنیم. اگر نتیجه‌گیری انجام شده نشان دهد که فرضیه درست است، نتیجه‌گیری خود را ارائه می‌دهیم که به آن **نظریه** گفته می‌شود و اگر نادرستی فرضیه ثابت شود، **فرضیه‌ی جدیدی** را مطرح و آزمایش می‌کنیم؛ به طور مثال در آزمایش مربوط به فرفره‌های چرخان کتاب درسی، موارد زیر هر دو نظریه هستند:

- (۱) هر چه به دم فرفره‌ای تعداد گیره‌های بیشتری متصل باشد و یا کاغذ ضخیم‌تری داشته باشد، فرفره سنگین‌تر می‌شود و زودتر به زمین می‌رسد.
- (۲) هر چه پهنای بال فرفره بیشتر باشد، هوای بیشتری زیر آن قرار می‌گیرد و کمک می‌کند که فرفره مدت زمان بیشتری در هوا بماند.

مثال هر کدام از جمله‌های زیر، کدام مرحله از مراحل روش علمی را بیان می‌کند؟

- الف) بستن دریچه‌های کولر، چه تأثیری بر میزان دمای اتاق در زمستان دارد؟
- ب) بچه‌های گروه مبین در حال تماشای فرفره‌ی دوستانشان هستند.
- پ) اگر به دم فرفره‌ها گیره وصل کنیم، احتمالاً زودتر به زمین می‌رسند.
- ت) باید ببینیم که شعله‌های شمع در لیوان کوچک‌تر مدت زمان بیشتری روشن می‌مانند یا در لیوان بزرگ‌تر.
- ث) متوجه شدیم که وجود سرما در یخچال، مانع از فعالیت سریع باکتری‌ها و ترش شدن ماست می‌شود.

پاسخ الف) طرح سؤال، ب) مشاهده، پ) فرضیه، ت) آزمایش، ث) نتیجه‌گیری **۵**



۳ تمرین ۸

الف درست یا نادرست بودن جمله‌های زیر را مشخص کنید.

- | درست | نادرست |
|-----------------------|-----------------------|
| ☐ | ☐ |
| ☐ | ☐ |
| ☐ | ☐ |
| ☐ | ☐ |

ب جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.

- ۵- دانشمندان برای رسیدن به پاسخ منطقی، مراحل را طی می‌کنند که به آن _____ می‌گویند.
- ۶- مدت زمانی که طول می‌کشد تا یک فرفره از ارتفاع ۳ متری به سطح زمین برسد را با واحد _____ گزارش می‌کنیم.
- ۷- در شرایط یکسان، هر چه چتر نجات سربازان بزرگ‌تر باشد، با باز شدن چتر، سربازها _____ به زمین می‌رسند.
- ۸- هر چه تعداد گیره‌های متصل به دم فرفره بیشتر باشد، فرفره _____ به زمین می‌رسد.

پ وصل کنید.

- | | | |
|--|-----------------------|--------------|
| الف) احتمالاً فردا باران می‌بارد. | ☐ | ● نظریه |
| ب) چرا پزه‌های چرخ‌بال را بلند می‌سازند؟ | ☐ | ● مشاهده |
| پ) مزه‌ی این غذا بسیار خوب است! | ☐ | ● طرح سؤال |
| ت) در مکان‌های کم نور و مرطوب، کپک‌ها بسیار سریع‌تر رشد می‌کنند. | ☐ | ● فرضیه‌سازی |
| ث) من حدس می‌زنم پارچه‌ی کتان نسبت به پارچه‌ی ابریشمی، آب _____ بیشتری را به خود جذب می‌کند. | ☐ | ● پیش‌بینی |
| ج) دمای بدنم را، قبل و بعد از بازی، اندازه گرفتم. | ☐ | ● آزمایش |
| | ☐ | ● نتیجه‌گیری |

شماره مفاهیم

علوم تجربی

شماره درس

۱





ت گزینه‌ی درست را مشخص کنید.

۱۰- در کاوشگری علمی کدام مورد دیرتر اتفاق می‌افتد؟

(۱) نتیجه‌گیری (۲) طرح پرسش

(۳) آزمایش و تکرار آن (۴) پیش‌بینی

۱۱- رادین برای رسیدن به پاسخ سؤالاتش آزمایشی را طراحی کرد. بهترین پیشنهاد برای اطمینان از درستی آزمایش

کدام است؟

(۱) در انجام آن آزمایش، بسیار دقت کند.

(۲) از وسایل و ابزارهای مشابهی در انجام آزمایش استفاده کند.

(۳) بهتر است آزمایش را چندین بار تکرار کند.

(۴) یادداشت‌هایش را دوباره مطالعه کند.

۱۲- دوست مینا گفته «احتمالاً طول بال فرفره تأثیری در زمان فرود آمدن فرفره ندارد». این جمله کدام یک از مراحل

کاوشگری است؟

(۱) مشاهده (۲) فرضیه (۳) آزمایش (۴) نتیجه‌گیری

۱۳- دانش‌آموزی برای بررسی رابطه‌ی میزان رشد گیاه و مقدار اکسیژن موجود در هوا، پیش‌بینی زیر را ارائه داد:

«احتمالاً هر چه اکسیژن هوا بیشتر باشد، گیاه بیشتر رشد می‌کند.»

در آزمایش طراحی شده برای اثبات درستی یا نادرستی این پیش‌بینی، چه چیزی را باید تغییر داد؟ (متن‌ب معلمان برگزیده)

(۱) میزان گاز کربن دی‌اکسید (۲) مقدار آب مورد نیاز گیاه

(۳) میزان گاز اکسیژن (۴) میزان نور مورد نیاز

۱۴- مینا دو ورقه‌ی کاغذی را از دفترش جدا کرد. یکی از آن‌ها را محاله کرد و دیگری را بدون تغییر در دست گرفت؛ سپس

هر دو را هم‌زمان از ارتفاع ۳ متری رها کرد. به نظر شما چه اتفاقی رخ داد؟ (گیلن - محرسه‌ی شاهد هویت طلب - ۹۹)

(۱) هر دو کاغذ هم‌زمان به زمین رسیدند؛ چون جرم یکسانی داشتند.

(۲) کاغذ محاله شده زودتر به زمین رسید؛ چون ذرات هوای کمتری جلوی آن را می‌گرفت.

(۳) کاغذ صاف زودتر به زمین رسید؛ چون صاف است و به راحتی از ذرات هوا عبور می‌کند.

(۴) نمی‌توان دقیق پیش‌بینی کرد.

شماره مطالعیم



علوم تجربی

شماره دوس



پنجم دبستان





ث به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

۱۵- اگر بخواهیم یک فرضیه‌ی نسبتاً خوب و دقیق بسازیم، چه کاری باید انجام دهیم؟

۱۶- منظور از مشاهده‌ی دقیق در علوم چیست؟

۱۷- چرا دانشمندان تأکید دارند هر آزمایش را باید چند مرتبه تکرار کنیم و سپس نتیجه را اعلام کنیم؟

۱۸- می‌خواهیم بدانیم «شیرکاکائو در لیوان فلزی زودتر خنک می‌شود یا در لیوان شیشه‌ای»؟

الف) برای آن یک پیش‌بینی بنویسید. احتمالاً _____

اگر بخواهید پیش‌بینی خود را آزمایش کنید:

ب) چه چیزی را باید تغییر دهید؟

پ) چه چیزی را اندازه می‌گیرید؟

ت) چه چیزهایی را ثابت نگه می‌دارید؟



شماره مشاهده



علوم تجربی

شماره درس



آزمون دی ماه شاره‌ی (۱)

(زنجان - مدرسه‌ی شاهد - ۱۴۰۰ با تغییرات)

- الف درست یا نادرست بودن هر یک از جمله‌های زیر را مشخص کنید.**
- | درست | نادرست | |
|-----------------------|-----------------------|--|
| ☐ | ☐ | ۱- با زیاد و کم شدن نور، مردمک تنگ و گشاد می‌شود. |
| ☐ | ☐ | ۲- ستون مهره‌ها باعث خم و راست شدن بدن می‌شود. |
| ☐ | ☐ | ۳- همه‌ی سنگ‌های روی زمین دارای فسیل هستند. |
| ☐ | ☐ | ۴- در کانون عدسی میزان گرما کم است. |
| ☐ | ☐ | ۵- درست کردن ماست تغییر فیزیکی است و به کندی صورت می‌گیرد. |
| ☐ | ☐ | ۶- هر چه پهنای بال فرفره بیشتر باشد، دیرتر به زمین می‌رسد. |

ب جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۷- در چرخه‌ی آب، همه‌ی تغییرات _____ است.
- ۸- ماده‌ی زرد رنگ درون مجرای شنوایی باعث می‌شود _____ وارد گوش ما نشود.
- ۹- امکان تشکیل فسیل پروانه _____ از فسیل حلزون است.
- ۱۰- بین مهره‌ها و سر استخوان‌های مفصل، ماده‌ای نرم به نام _____ قرار گرفته است.
- ۱۱- لوله‌ی بین سوراخ گوش و پرده‌ی گوش _____ نام دارد.

پ گزینه‌ی درست را با علامت ✓ مشخص کنید.

- ۱۲- در کدام تغییر زیر فقط حالت ماده عوض می‌شود؟
- (۱) زنگ زدن آهن (۲) سوختن نان (۳) تبخیر آب (۴) سوختن چوب
- ۱۳- منشور، نور را _____ می‌کند.
- (۱) متمرکز (۲) بازتابش (۳) جذب (۴) تجزیه
- ۱۴- از کدام قسمت بدن جانوران فسیل بهتری تشکیل می‌شود؟
- (۱) استخوان و پوست (۲) استخوان و دندان (۳) پوست و گوشت (۴) دندان و پوست
- ۱۵- عصب شنوایی از کدام بخش گوش خارج می‌شود؟
- (۱) مجرای گوش (۲) جلوی پرده‌ی گوش (۳) بخش حلزونی گوش (۴) استخوان‌های گوش

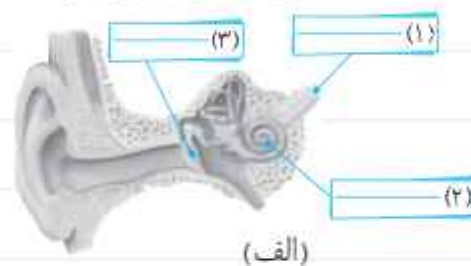
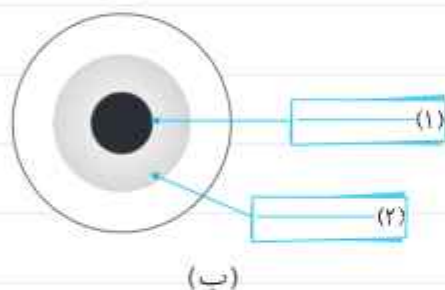
ت وصل کنید.

۱۶- هر یک از موارد ستون ۱ را به مورد مناسب خود در ستون ۲ وصل کنید.

ستون ۱	ستون ۲
الف) لیوان آب مانند	تغییر فیزیکی
ب) فسیل در میان سنگ های	رسوبی
پ) کندن زمین با بیل مکانیکی	ذره بین
ت) زنگ زدن آهن	آذرین
	تغییر شیمیایی

ت به سؤال های زیر پاسخ دهید.

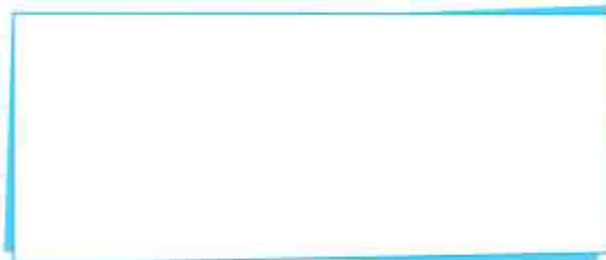
۱۷- نام قسمت های مشخص شده در شکل را بنویسید.



۱۸- بیماری های چشم را نام ببرید و یک مورد را توضیح دهید.

۱۹- مراحل روش علمی را فقط نام ببرید.

۲۰- یک سلول عصبی رسم کنید. نام هر قسمت را بنویسید.



۲۱- چرا می گوئیم استخوان یک اندام زنده است؟

۲۲- سه راه محافظت از گوش را بنویسید.