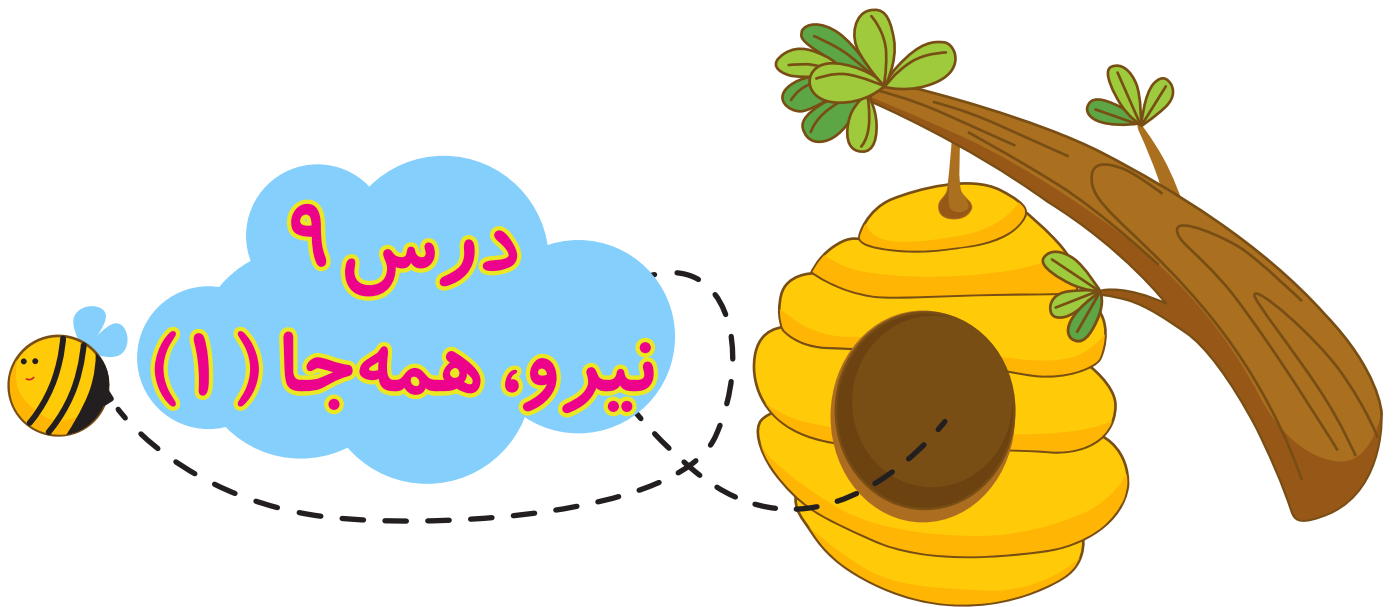






ایستگاه دانش

در این درس، دانش‌آموزان با انجام دادن بازی‌ها و کارهای مختلف، مشاهده و تجربه می‌کنند که برای به حرکت درآوردن اجسام، باید آنها را هل بدهند یا بکشند. وقتی جسمی را هل می‌دهند یا می‌کشند به آن نیرو وارد می‌کنند. دانش‌آموزان پی می‌برند که نیرو همه جا و در انجام تمام کارها حضور دارد. آنها با انجام آزمایش‌هایی، اثرهای نیرو، مثل متوقف کردن اجسام متحرک، تغییر دادن جهت حرکت و تغییر شکل اجسام را مشاهده می‌کنند.

نقشه‌ی مفهومی

تعریف: وقتی اجسام را هل می‌دهیم یا می‌کشیم، بر جسم نیرو وارد می‌شود.



انواع نیرو

- هل دادن
- کشیدن
- هل دادن و کشیدن

اثرهای نیرو

- به حرکت درآوردن جسم ساکن
- توقف جسم در حال حرکت
- تغییر جهت حرکت اجسام
- تغییر شکل اجسام
- تغییر سرعت حرکت اجسام



ویژگی

- جهت نیرو
 - عمودی
 - به سمت بالا
 - به سمت پایین
 - افقی
 - راست و چپ
 - جلو و عقب
- اندازه: نیرو می‌تواند کم یا زیاد باشد.



آموزش با پرسش‌های دانشی

نیرو را به سه دسته می‌توان تقسیم کرد:


(۱) **هل دادن:** یعنی جسمی را از خودمان دور کنیم؛ مانند: هل دادن ماشین خراب

(۲) **کشیدن:** یعنی جسمی را به خودمان نزدیک کنیم؛ مانند: بیرون کشیدن یک کشو

(۳) **کشیدن و هل دادن:** مانند: پارو زدن قایق

گاهی ما از کلمه‌ی «زور» استفاده می‌کنیم. معنای علمی «زور داشتن» همان نیرو است؛ مثلاً کسی که زور بیشتری دارد، نیروی بیشتری برای انجام کارها دارد. برای انجام همه‌ی کارها به نیرو نیاز داریم.

گاهی به یک جسم نیرو وارد می‌کنیم ولی چون میزان نیروی ما کافی نیست، جسم حرکت نمی‌کند؛ پس می‌توانیم از ماشین‌ها یا ابزارها کمک بگیریم.

نیرو در همه جا وجود دارد و مرتب به ما نیرو وارد می‌شود.



چگونه می‌توان وسایل و اجسام را به حرکت درآورد؟



هنگامی که جسمی را می‌کشیم یا هل می‌دهیم، به آن ... وارد می‌کنیم.



برای انجام چه کارهایی نیرو به کار می‌رود؟


اثر نیرو: نیرو روی اجسام ۴ اثر مختلف دارد:

(۱) سبب **حرکت اجسام** ساکن می‌شود، مانند: ضربه زدن به توپ ساکن و حرکت آن.

(۲) سبب **تغییر جهت** حرکت اجسام می‌شود، مانند: تغییر مسیر حرکت توپ فوتبال با ضربه.

(۳) سبب **توقف اجسام** متحرک می‌شود، مانند: توقف اتومبیل با نیروی ترمز.

(۴) سبب **تغییر شکل** اجسام می‌شود، مانند: فشار دادن خمیر و تغییر شکل آن.

نیرو همچنین می‌تواند سرعت حرکت اجسام را کم یا زیاد کند.

نیرو در جهت‌های مختلف می‌تواند بر جسم وارد شود:

(۱) **جهت عمودی:** نیرو به سمت بالا یا نیرو به سمت پایین

(۲) **جهت افقی:** نیرو به راست و چپ یا نیرو به جلو و عقب


نیرو چه اثراتی روی اجسام دارد؟



ما در چه جهت‌هایی می‌توانیم بر یک جسم نیرو وارد کنیم؟ آن را بگویید.





پرسش‌های تکمیلی (مروری بر آموخته‌ها)



در کدام کارها، نیرو به صورت کشیدن و در کدام، نیرو به صورت هل دادن است؟ (وصل کنید).



کشیدن
هل دادن
کشیدن و هل دادن

- در آوردن میخ از دیوار
- پرتاب نیزه
- تاب سواری
- پوشیدن شلوار
- باز و بسته کردن در

تحقیق، فعالیت و آزمایش



تحقیق کنید نیروی آب جاری رودها، چه اثراتی روی سنگ‌ها و خاک‌ها دارد؟



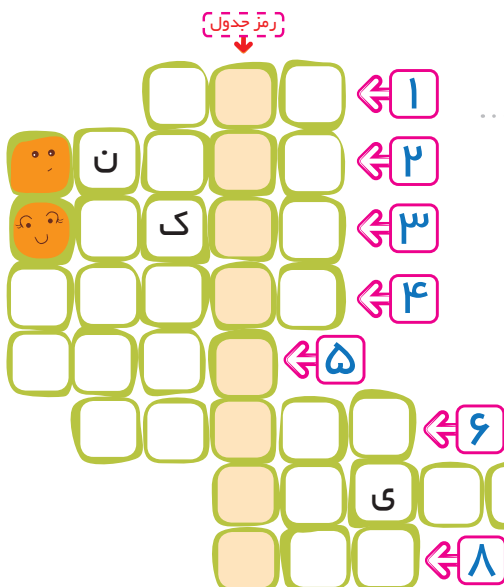
آزمایشی طراحی کنید که با آن بتوان یک بطری را با نیروی باد، درون یک استخر، به سرعت به حرکت در آورد.



جدول



جدول زیر را حل و رمز آن را پیدا کنید.



۱ ← وقتی با خمیر، آدامک می‌سازیم، نیروی ما باعث تغییر... می‌شود. خمیر می‌شود.

۲ ← نیرو سبب حرکت اجسام... می‌شود.

۳ ← در تمام کارها و بازی‌ها، انسان چیزی را... می‌دهد.

۴ ← نیروی باد شدید، باعث به وجود آمدن... می‌شود.

۵ ← هنگامی که جسمی را می‌کشیم یا هل می‌دهیم درواقع به آن... وارد می‌کنیم.

۶ ← نیرویی که اسب به درشکه وارد می‌کند به این شکل است.

۷ ← شدت آب، سرعت حرکت آسیاب آبی را... می‌دهد.

۸ ← وقتی ماشین خراب را از عقب هل می‌دهیم، جهت نیرو به آن سمت است.



رمز جدول:



پرسش‌های مفهومی

ویژه تیرماه و شان

در هر مورد با توجه به شکل، جاهای خالی را پر کنید. (جهت نیرو را با فلش مشخص کنید).



نوع نیرو: جهت نیرو:
نوع نیرو: جهت نیرو:
نوع نیرو: جهت نیرو:
نوع نیرو: جهت نیرو:

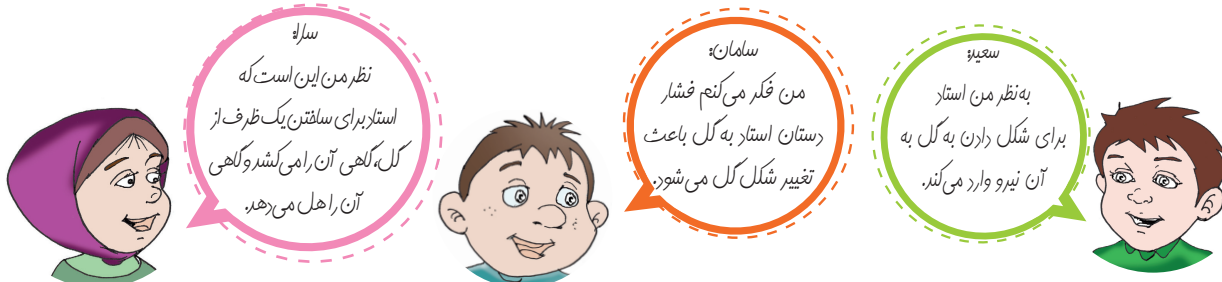
مریم جوراب‌هایش را شسته است و برای خارج شدن آب آن، جوراب‌ها را فشار می‌دهد.



الف) مریم به چه وسیله‌ای به جوراب نیرو وارد می‌کند؟

ب) نیرویی که به جوراب وارد می‌شود، چه اثری روی آن می‌گذارد؟

استاد سفال‌گر مشغول ساختن ظروف سفالی زیبا است. او گل سفال را روی میز مخصوص گذاشته و هم‌زمان با اینکه گل روی میز می‌چرخد، با دستانش به آن، شکل می‌دهد. شاگردان در حال گفت‌وگو درباره‌ی کار استاد هستند:



الف) شما با نظر کدام‌یک از شاگردان موافق‌اید؟

ب) آیا فقط استاد به گل سفال‌گری نیرو وارد می‌کند؟ توضیح دهید.

پ) نیروهای وارد شده به گل چه اثراتی روی آن می‌گذارد؟



خانواده‌ی آقای محبوبی برای روز عاشورا قیمه‌ی نذری تهیه کرده‌اند. آنها دیگ خورش و برنج را روی یک گاری گذاشتند تا آن را از آشپزخانه‌ی خانه‌یشان به سمت محل عزاداری ببرند. کاظم و جواد گاری را هل می‌دهند.

(الف) کاظم و جواد چگونه می‌توانند گاری را به سمت چپ حرکت دهند؟

(ب) کاظم و جواد چگونه می‌توانند گاری را به سمت راست حرکت دهند؟

(پ) در چه صورتی گاری کاظم و جواد با وجود هل دادن آنها حرکت نمی‌کند و متوقف می‌ماند؟

(ت) کاظم و جواد به چه چیزی نیرو وارد می‌کنند؟

(ث) چرا بهتر است کاظم و جواد دیگ‌ها را با گاری حمل کنند؟



نوید و نصیر با هم مسابقه می‌دهند. آنها ۲ توپ تخم‌مرغی را روی سینی بزرگی گذاشته‌اند و می‌خواهند با فوت کردن در نی نوشابه، توپ‌ها را از نقطه‌ی شروع به انتهای سینی برسانند. کسی برنده است که توپش زودتر به خط پایان برسد.



(الف) در این مسابقه، چه عاملی باعث حرکت توپ تخم‌مرغی می‌شود؟

(ب) این عامل چگونه باعث حرکت توپ تخم‌مرغی می‌شود؟

(پ) این عامل روی توپ چه اثراتی می‌گذارد؟

(ت) برای آنکه نوید و نصیر بتوانند توپ خود را در نقطه‌ی پایان مسابقه متوقف کنند، باید چه کاری انجام دهند؟



ویژگی تیزهوشان

تَلْقِیقْ درس علوم پا درس‌های دیگر



کیوان و پرهام با یکدیگر مسابقه‌ی «مچ اندازی» انجام می‌دهند. آنها ابتدا با دست راست با هم مچ می‌اندازند. دست راست کیوان ۱۵۰ واحد و دست راست پرهام ۱۳۰ واحد نیرو دارد. در مرحله‌ی بعد، آنها با دست چپ با هم مچ می‌اندازند. دست چپ کیوان ۱۲۵ واحد و دست چپ پرهام ۱۴۰ واحد نیرو دارد.

(تلفیق با ریاضی)

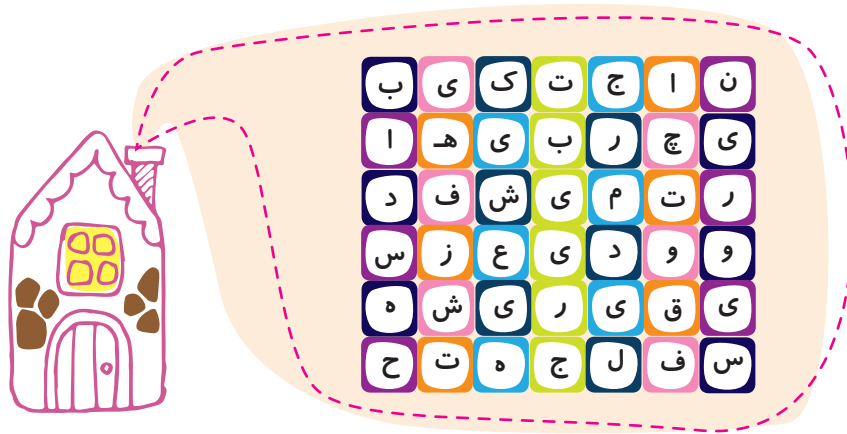
(الف) در مسابقه‌ی مچ انداختن با دست راست چه کسی برنده می‌شود؟

(ب) در مسابقه‌ی مچ انداختن با دست چپ چه کسی برنده می‌شود؟

(پ) به طور کلی نیروی دستان کیوان بیش‌تر است یا پرهام؟

(تلفیق با درس‌های ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷)

پاسخ پرسش‌های زیر را از درون جدول پیدا کرده و رنگ کنید.



الف) نام گروهی از مواد غذایی که خوردن آنها به بدن انرژی و نیرو می‌رساند؛ اما مصرف زیادشان باعث جمع شدن آنها در زیر پوست و چاقی می‌شود.

ب) هر چه جسم بیش‌تر باشد، نیرویی که به ترازو وارد می‌کند، بیش‌تر است و کفه‌ی ترازو پایین‌تر می‌رود.

پ) نیروی باعث جابه‌جا شدن ابرها می‌شود.

ت) نیروی کدام قسمت از گیاه باعث شکافتن سنگ‌های زیر خاک می‌شود؟

ث) نیروی سد باعث حرکت آب رودها می‌شود.

ج) اگر درون لوله‌ی انتقال آب، سوراخ کوچکی ایجاد شود، کم‌کم آب جاری باعث بزرگ شدن سوراخ می‌شود.

چ) یک اثر مشترک که نیرو روی اجسام و آینه روی نور تابیده شده می‌گذارد، تغییر است.

پرسش‌های چهارگزینه‌ای



برای انجام دادن کدام فعالیت، نیروی بیشتری نیاز است؟



۲) شانه زدن موهای به هم ریخته

۱) درست کردن مجسمه با خمیر بازی

۴) بغل کردن کودک

۳) پاک کردن نوشته

در کدام کار، نیرویی که شخص مصرف می‌کند، باعث حرکت جسم می‌شود؟



۲) مردی که کامیون را هل می‌دهد.

۱) مادری که کالسکه را هل می‌دهد.

۴) کودکی که یک توپ را با پایش نگهداشته است.

۳) مردی که وزنه‌ای را بالای سر نگه داشته است.



در کدام کار، نیرو به صورت کشیدن است؟



- ۱ کوبیدن میخ به دیوار
۲ رکاب زدن دوچرخه
۳ باز کردن کشو
۴ ضربه زدن به توپ پینگ پنگ

در کدام مورد، نیرو شکل جسم را تغییر می‌دهد؟



- ۱ هل دادن دیوار
۲ نگهداشتن مداد روی انگشت
۳ کشیدن فنر
۴ پرتاب توپ بسکتبال

با توجه به تصویر، کدام گزینه، جهت نیروهای هر دو خودرو را به درستی نشان می‌دهد؟



- ۱ ← ←
۲ → →
۳ ← →
۴ → ←

در کدام مورد، نیرو جهت حرکت جسم را تغییر می‌دهد؟



- ۱ بریدن یک تکه نان
۲ برداشتن عروسک از روی میز
۳ بوق زدن
۴ تاب بازی

سپهر قبل از انداختن بطری‌های پلاستیکی مصرف شده درون سطل بازیافت، آنها را فشار می‌دهد تا کوچک شوند و جای کم‌تری را اشغال کنند. در این کار، کدام اثر نیرو مشاهده می‌شود؟



- ۱ تغییر جهت دادن
۲ تغییر سرعت حرکت
۳ تغییر شکل دادن
۴ توقف حرکت

چگونه جسم متحرک را متوقف می‌کنیم؟



- ۱ جسم را هل می‌دهیم.
۲ جسم را می‌کشیم.
۳ جهت حرکت جسم را تغییر می‌دهیم.
۴ نیرویی در جهت مخالف حرکت جسم به آن وارد می‌کنیم.

کدام یک از کارهای زیر، هل دادن است؟



- ۱ بلند کردن سطل آب
۲ زیاد کردن طول فنر
۳ زدن زنگ در
۴ بالا آوردن آب از چاه

شکل نیرو در کدام گزینه با بقیه تفاوت دارد؟



- ۱ زیاد کردن طول کش
۲ شماره گرفتن با دکمه‌های تلفن
۳ کوبیدن چکش روی میخ
۴ جلو بردن فرغون



در کدام گزینه، برای به حرکت درآوردن جسم، می‌توانید هم آن را هل بدهید و هم بکشید؟

- ۱ پرتاب کردن سنگ
- ۲ باز شدن چتر نجات خلبان
- ۳ بازی با فنر
- ۴ پوشیدن جوراب

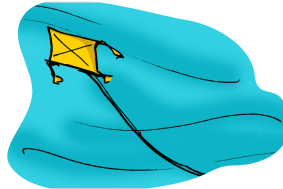


در شکل‌های زیر، به ترتیب، نیرو چه اثری روی جسم گذاشته است؟

- ۱ به حرکت درآوردن، تغییر شکل، تغییر جهت
- ۲ متوقف کردن، تغییر جهت، تغییر شکل
- ۳ تغییر شکل، به حرکت درآوردن، تغییر جهت دادن
- ۴ تغییر جهت، متوقف کردن، به حرکت درآوردن



(۳)



(۲)



(۱)



در کدام مورد نیرو باعث توقف حرکت جسم می‌شود؟

- ۱ ضربه به توپ در فوتبال
- ۲ گرفتن توپ توسط دروازه‌بان
- ۳ پرتاب توپ والیبال
- ۴ ضربه به توپ بدمینتون