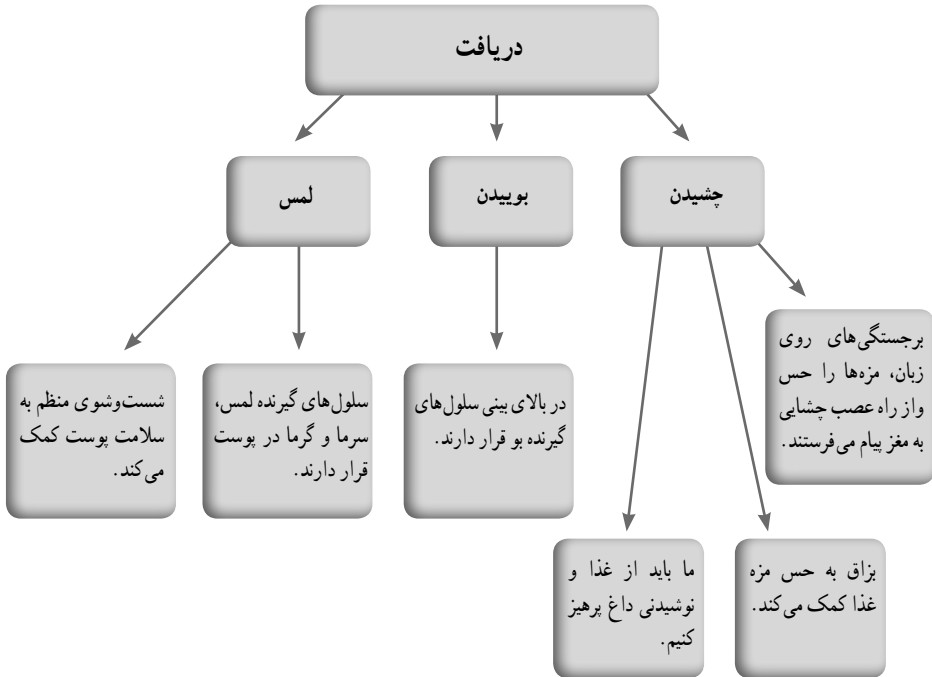


چه خبر (۲)

درس ۷





مطالب مرتبط با بدن انسان در سال‌های قبل

سال اول :

- به کمک حواس خود می‌توانیم چیزها را بشناسیم.
- رعایت بهداشت فردی و موارد ایمنی به سلامت ما کمک می‌کند.
- خوردن غذاهای متنوع ما را سالم و قوی می‌کند.

سال دوم :

- خوردن شیر و انواع لبنیات برای رشد بدن ما لازم است.

سال سوم :

- هر یک از گروه‌های غذایی، برخی از نیازهای ما را برطرف می‌کند.

سال چهارم :

- بدن ما از سلول‌های مختلفی تشکیل شده است.

اهداف یادگیری

از دانش آموزان انتظار می‌رود در فرایند آموزش این درس بتوانند:

□ با انجام فعالیت‌های گوناگون (مشاهده، آزمایش، کاوشگری و...) با ساختار کلی و چگونگی کار سه حس چشایی، بویایی و لامسه در درک بو و مزه و لمس آشنا شوند.

پیامد

از دانش آموزان انتظار می‌رود پس از پایان این درس بتوانند:

□ در فعالیت‌های مختلف روزانه و با انجام کارهای درست، سلامت اندام‌های مربوط به حواس را حفظ کنند.

جدول شناسنامه درس

صفحه	مفاهیم و حقایق	فعالیت	شناسه ارزیابی	فعالیت‌های پیشنهادی	واژه‌های علمی
۵۳	-	دانش آموزان: گفت‌وگو درباره مزه‌ها و بوهای غذاهای مختلف هنگام خوردن غذا	-	بیان خاطرات خود از غذاها و بوهایی که دوست دارند.	-
۵۴	- (بیشتر) گیرنده‌های مزه، روی زبان قرار دارند.	- خواندن نکته بهداشتی و انجام آن - مزه نان و شیر (غذای مایع و جامد) را بچشند و مقایسه کنند.	۲پ ۱پ	-	مزه برجستگی‌های روی زبان
		زبان خود را در آینه مشاهده کنند.	۱پ	-	

صفحه	مفاهیم و حقایق	فعالیت	شناسه ارزیابی	فعالیت‌های پیشنهادی	واژه‌های علمی
۵۵	بزاق به حل شدن مواد و چشیدن مزه کمک می‌کند. برجستگی‌های روی زبان مزه‌غذا را دریافت می‌کند و از راه عصب چشایی به مغز پیام می‌فرستند.	مشاهده تصویر کتاب	پ۱		چشیدن بزاق زبان عصب چشایی ماهیچه
		گفت‌وگو درباره اینکه چگونه مزه‌ها را احساس می‌کنیم و خواندن متن کتاب	۴ و ۷	-	
۵۶	برای تشخیص درست مزه‌ها، باید بوی آنها را هم احساس کنیم.	آزمایش تشخیص مزه غذاهای مختلف با بینی بسته یا باز	۷ و ۲	-	بو تشخیص مزه
۵۷	گیرنده‌های بو در قسمت بالایی بینی قرار دارند. گیرنده‌های بو به مغز پیام می‌فرستند.	- گفت‌وگو درباره اینکه چرا برای بویدن جسم آن را به بینی نزدیک می‌کنیم و مشاهده تصویرهای کتاب - خواندن متن کتاب و گفت‌وگو درباره چگونگی احساس بو خواندن نکته بهداشتی و گفت‌وگو درباره آن	۷ و ۴	-	ذره‌های بودار سلول‌های گیرنده بو

صفحه	مفاهیم و حقایق	فعالیت	شناسه ارزیابی	فعالیت‌های پیشنهادی	واژه‌های علمی
۵۸	در پوست، گیرنده‌های سرما، گرما، لمس و تماس وجود دارند.	گفت‌وگو دربارهٔ بو و حفظ سلامت انسان	۴ و ۷	-	گیرندهٔ پوست: (لمس و تماس، گرما و سرما)
		مشاهدهٔ کف دست و پشت آن	۱ پ	-	
		گفت‌وگو دربارهٔ تصویر پوست و پاسخ به پرسش‌های مربوط	۱ پ و ۷ و ۴	-	
۵۹ و ۶۰	تعداد گیرنده‌های پوست در همه جای آن یکسان نیست.	مشخص کردن اینکه کدام بخش پوست (کف دست، نوک انگشت و پشت دست) حساس‌تر است. خواندن هشدار صفحهٔ ۶۰ و انجام آن	۲ و ۷	-	گیرنده پوست
۶۰	باشست‌وشوی به موقع می‌توان به حفظ سلامت پوست کمک کرد.	گفت‌وگو دربارهٔ فکر کنید.	۴ و ۷ ب ۵	-	حفظ سلامت پوست
		جمع‌آوری اطلاعات دربارهٔ حفظ سلامت پوست	۶	-	

دانستنی‌های ویژه معلم

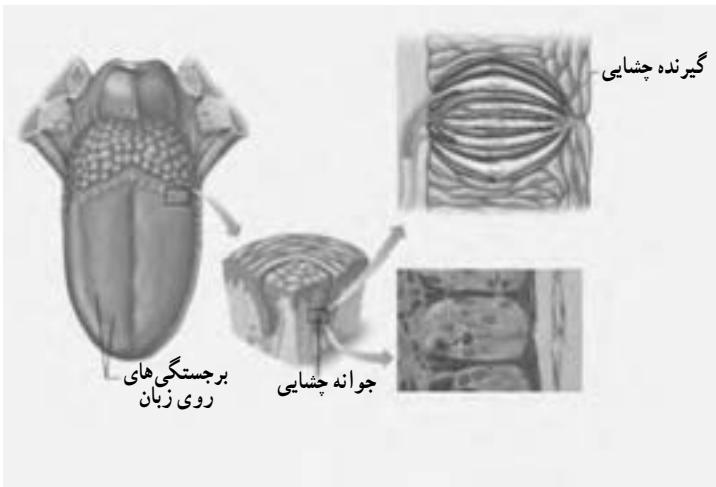
حس چشایی

حس چشایی در انتخاب مواد غذایی و ترشح غدد گوارشی اهمیت دارد. چشایی بیشتر حاصل کار جوانه‌های چشایی در دهان است. اما حس بویایی هم، در درک چشایی سهم بسزایی دارد.

انسان می‌تواند صدها مزه مختلف را درک کند. مزه ترشی به علت اسیدها به وجود می‌آید هرچه غذا اسیدی‌تر باشد، احساس ترشی آن هم شدیدتر خواهد بود. مزه شورى به وسیله نمک‌های یونی شده و به خصوص یون سدیم ایجاد می‌شود. موادی که موجب بروز طعم شیرینی می‌شوند، مواد شیمیایی آلی مانند قندها و الکل‌ها هستند. موادی که طعم تلخی ایجاد کنند، دارای نیتروژن و آلکالوئیدها شامل کافئین، نیکوتین و... هستند. انسان از خوردن ماده تلخ خودداری می‌کند. این یکی از مهم‌ترین نقش‌های حس چشایی است، چون خیلی از سم‌های موجود در گیاهان سمی، به شدت تلخ هستند.

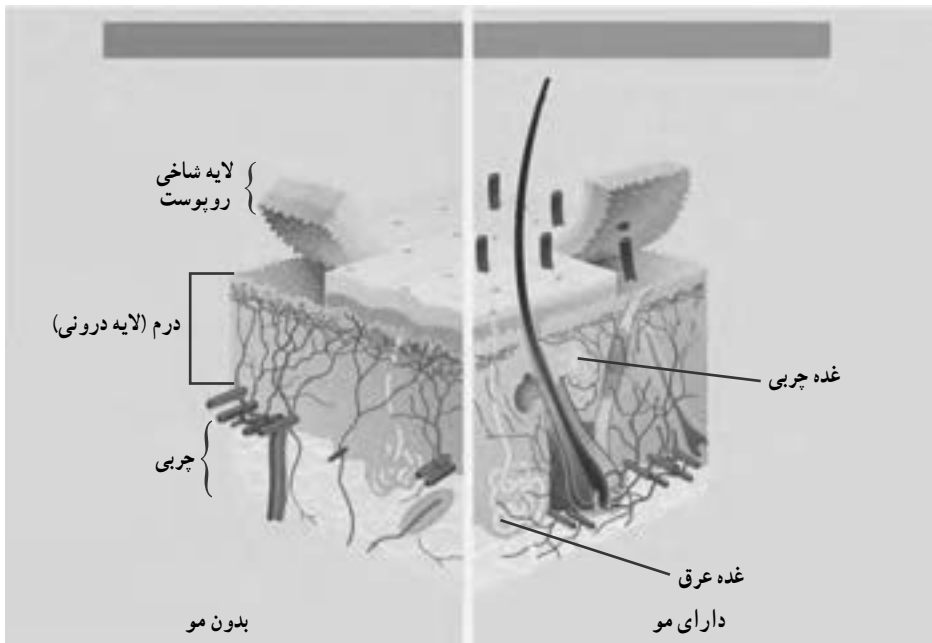
مزه اوامامی: اوامامی یک کلمه زاپنی به معنای «لذیذ» است که از نظر کیفی با مزه‌های ترشی، شورى، شیرینی یا تلخی متفاوت است. اوامامی، مزه غالب غذاهاى حاوی عصاره گوشت است.

گیرنده‌های چشایی: گیرنده‌های چشایی، سلول‌های حسی هستند که گروه‌های پنجاه‌تایی را تشکیل داده‌اند و جوانه چشایی نامیده می‌شوند. جوانه‌های چشایی در برجستگی‌های چشایی زبان قرار دارند. وقتی مواد محلول به سطح زبان می‌رسند، از سوراخ جوانه به درون نفوذ کرده و خود را به غشای سلول‌های حسی می‌رسانند. طول عمر سلول‌های حسی کوتاه است و سلول‌های حسی جدید جایگزین می‌شوند.



پوست و لامسه

پوست اندامی زنده است؛ هرچند لایه بالایی آن لایه شاخی روپوست بوده که سطح پوست را تشکیل می‌دهد و از سلول‌های مرده و یا درحال مرگ تشکیل شده است. سلول‌های زنده پوست دائماً در قسمت زیری تر روپوست تولید شده تا جایگزین این سلول‌ها گردند. در زیر روپوست، درم (لایه درونی) قرار گرفته که حاوی عروق خونی، اعصاب و غدد می‌باشد. لایه‌ای از چربی در زیر درم قرار می‌گیرد و به عنوان یک عایق، ضربه‌گیر و منبع انرژی عمل می‌کند. حس لامسه شامل احساس لمس، فشار، ارتعاش و قلق‌ک است. گیرنده‌های لمس با حساسیت زیاد در بخش‌هایی از پوست به ویژه نوک انگشتان و لب‌ها وجود دارند که به حرکت اجسام در سطح پوست و لرزش کم، حساس‌اند. هدف حس خارش، احتمالاً جلب توجه فرد به محرک‌های خفیف سطحی، مانند حرکت پشه در شرف گزیدن است که با خاراندن یا تکان دادن اندام، مزاحم دور می‌شود. انسان می‌تواند درجه‌های مختلف گرما و سرما را حس کند. علاوه بر گیرنده سرما و گرما، گیرنده‌های درد نیز با درجه دمای بالا (سرما و گرما)، سرمای منجمدکننده و داغی سوزاننده، تحریک می‌شوند.

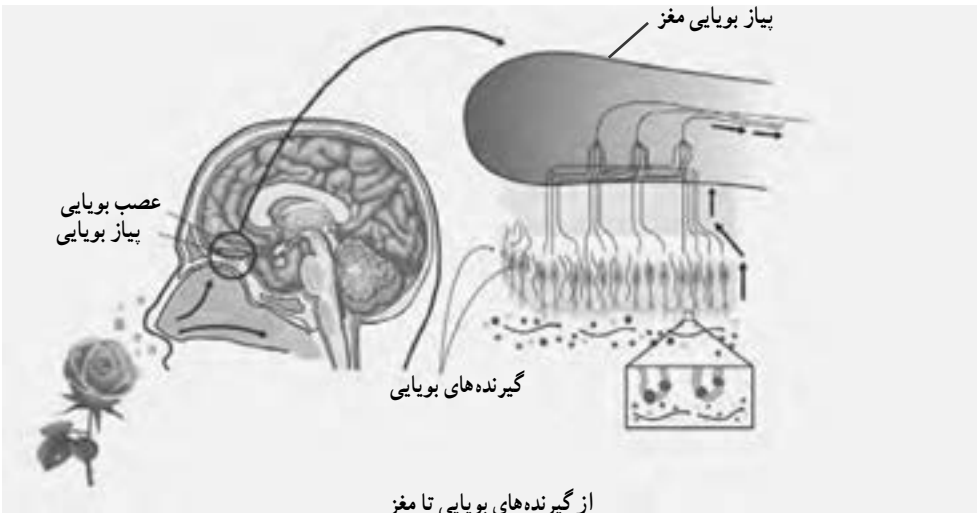


برش پوست انسان

حس بویایی

حس بویایی در بسیاری از جانوران از انسان قوی تر است. توانایی سگ‌ها در ردیابی جانوران به کمک بو شگفت‌انگیز است. بو در زندگی عاطفی ما بسیار نقش دارد. بوها می‌توانند خاطرات را یادآوری کنند. بوها به ما کمک می‌کنند تا متوجه خطر شویم.

گیرنده‌های بویایی در مخاط بویایی قرار گرفته‌اند. مخاط همیشه نمناک است؛ چرا که اگر خشک شود دیگر ما هیچ بویی را احساس نخواهیم کرد. مژک‌هایی در بالای سلول‌های گیرنده بویایی قرار دارند که به مواد شیمیایی بودار که در لایه مخاط حل می‌شوند، واکنش نشان می‌دهند.



از گیرنده‌های بویایی تا مغز

مولکول‌های بویایی یا از طریق جریان هوا از بینی و یا از راه حفره دهان هنگام تغذیه وارد مخاط بویایی می‌شوند. بو کشیدن جریان مولکول‌های بویایی را افزایش می‌دهد. نقش بویایی علاوه بر درک بوها افزایش دقت چشیدن است.

بویاز بویایی بخشی از مغز است که پیام‌های عصبی بینی را دریافت می‌کند. بویاز بویایی با مناطقی از مغز که عواطف و ادراک فرد را کنترل می‌کند، ارتباط دارد.

اختلال در بویایی: حس بویایی در برخی موارد از جمله سرما خوردگی‌های معمولی به صورت موقت از بین رفته اما قابل بازگشت است. ضربه به پشت سر یا قطع عصب بویایی بر اثر برخی ضربات می‌تواند حس بویایی را برای همیشه از ما بگیرد.

راهنمای آموزش

در درس ۵، دانش‌آموزان با مغز و عصب آشنا شدند و آموختند که مغز از طریق عصب، اطلاعاتی را از چشم و گوش دریافت می‌کند. در درس ۶ دانش‌آموزان با دوحس بینایی و شنوایی و ساختارهای مربوط به آنها، چگونگی دیدن اجسام و شنیدن صداها (به اختصار) و راه‌های حفظ سلامت چشم و گوش آشنا شدند.

آمادگی از قبل: مواد و وسایل لازم را که با مشارکت دانش‌آموزان و والدین تهیه کرده‌اید، پیش از هر جلسه با کمک دانش‌آموزان آماده توزیع کنید تا کار در جلسه آموزش سریع‌تر پیش برود. ترتیبی بدهید تا از میوه‌ها و سبزیجات و سایر خوراکی‌ها بیشترین استفاده بشود و چیزی هدر نرود. نظافت و بهداشت و ایمنی هنگام کار در کلاس حفظ شود. جدول ارزشیابی را به تعداد لازم تکثیر و آماده کنید تا در هر جلسه بتوانید تعداد مشخصی از دانش‌آموزان را ارزشیابی کنید.

صفحه ۵۳

در تصویر ورودی دانش‌آموزان هنگام صرف غذا دیده می‌شوند. می‌توانید درس را پس از اینکه دانش‌آموزان صبحانه یا میان‌وعده را خوردند، آغاز کنید و از آنها بخواهید دربارهٔ مزه‌هایی که حس کرده‌اند، گفت‌وگو کنند و پرسش آغاز درس را مطرح کنید.

صفحه ۵۴

در فعالیت این صفحه دانش‌آموزان باید تفاوت مزهٔ یک غذای جامد با مایع را احساس کنند. غذای مایع سریع‌تر با بزاق مخلوط می‌شود و مزهٔ آن را سریع‌تر احساس می‌کنیم. به کمک دانش‌آموزان از این فعالیت نتیجه‌گیری کنید.

صفحه ۵۵

از بچه‌ها بخواهید تصویر این صفحه را که ارتباط مغز و زبان و عصب را نشان می‌دهد ببینند و دربارهٔ موضوع این تصویر گفت‌وگو کنند. هدف گفت‌وگو کنید، یادآوری مزه‌ها است. بچه‌ها معمولاً به چهار مزهٔ شوری، شیرینی، تلخی و ترشی، اشاره می‌کنند.

صفحه ۵۶

آزمایش کنید: در این آزمایش دانش‌آموزان اثر بوی خوردنی در تشخیص آن را بررسی می‌کنند. نکتهٔ مهم این است که دانش‌آموزان مقداری از خوردنی‌ها را برای آزمایش آماده و از اسراف پرهیز کنند. خوردنی‌های آزمایش را باید کمی قبل از انجام آزمایش رنده کرد تا تازه باشند.

صفحه ۵۷

گفت و گو کنید : وقتی جسمی را به بینی نزدیک می‌کنیم، ذره‌های بودار بیشتر به بینی وارد می‌شوند و بو را بهتر احساس می‌کنیم.

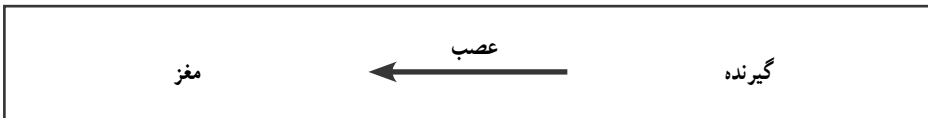
با توجه به آموخته‌های درس‌های قبلی دانش‌آموزان می‌توانند درباره پرسش‌های متن درس گفت‌وگو کنند و سپس با بررسی تصویر و خواندن متن درس نتیجه‌گیری کنند.

صفحه ۵۸

گفت و گو کنید : گاهی سوختن غذا و یا نشستن گاز ممکن است به آتش‌سوزی منجر شود و در این مواقع، حس بویایی می‌تواند به حفظ جان ما کمک کند. همچنین با احساس بوی غذای فاسد، از خوردن آن خودداری می‌کنیم و دچار مسمومیت غذایی نمی‌شویم.

درباره حس لامسه هم، دانش‌آموزان با مشاهده پوست دست خود، گفت‌وگو می‌کنند. این سؤال که در دستتان چه چیزهایی می‌بینید مقدمه‌ای برای موضوع پوست و حس لامسه است. در پاسخ به این سؤال ممکن است دانش‌آموزان به رگ، مو، ناخن، چین‌خوردگی‌های پوست، خال و... اشاره کنند. پوست به علت تولید چربی در غده‌های چربی، چرب می‌شود و به علت تولید عرق در غده‌های عرق و خروج آن از منافذ پوست مرطوب می‌شود. با عرق کردن گرمای اضافی بدن و نیز مواد زائد از آن دفع می‌شود. لایه روی پوست، سلول‌های مرده‌ای هستند که به تدریج می‌ریزند. شکل ساختار پوست در این صفحه با هدف معرفی گیرنده‌های پوست آورده شده‌اند. تفاوت شکل گیرنده‌ها و محل قرارگیری آنها در شکل فقط با این هدف آمده است که بجه‌ها ببینند که گیرنده‌های متفاوت، محرک‌های متفاوت (مثل سرما، گرما، تماس، درد و...) را دریافت می‌کنند.

برای معرفی گیرنده‌های لمس، می‌توانید از بجه‌ها بخواهید نوک انگشت و یا ته یک مداد را بر روی دست خود بکشند و احساس خود را بیان کنند. از آنها بخواهید توضیح دهند چگونه وجود مداد را روی دست خود حس می‌کنند (یعنی مغز آن را درک می‌کند). دانش‌آموزان باید آموخته‌های قبلی خود را از رابطه گیرنده، عصب و مغز بیان کنند و یا آن را با یک نقاشی یا طرح نشان دهند؛ مانند :

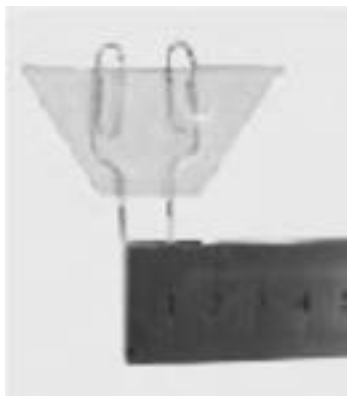


صفحه ۵۹

کاوشگری : هدف این کاوشگری این است که مشخص شود تعداد گیرنده‌های لمس در کدام قسمت

دست، بیشتر و در کدام قسمت آن، کمتر است.

- در جاهایی که تعداد این گیرنده‌ها بیشتر باشد، حساسیت بیشتری به لمس و تماس وجود دارد.
- بهتر است در این آزمایش از گیره‌های گرد (تصویر کتاب درسی) استفاده کنید.
- گیره‌ها را خودتان با چرخاندن سر آزاد آنها، باز کنید و روی مقوا بچسبانید.
- فاصله گیره‌ها را طبق شکل از لبه داخلی گیره‌ها، اندازه بگیرید.



- در این فعالیت بر حفظ ایمنی تأکید کنید و مراقب باشید بچه‌ها صدمه نینند.
- پس از چندبار کار با گیره‌ها، ممکن است آنها شل شوند. توجه داشته باشید هر دو گیره، فاصله یکسانی از مقوا داشته باشند و فاصله آنها نیز تغییر نکند.
- هر بار آزمایش باید در جای یکسان از کف دست یا پشت آن و... انجام شود.

- هر بار آزمایش با یک گیره را به طور تصادفی قبل و یا بعد از آزمایش دوگیره‌ای، انجام دهید تا آزمایش شونده فقط احساس خود را بیان کند.
- نتیجه آزمایش این است که نوک انگشتان، حساس‌ترند، پس گیرنده‌های لمس بیشتری دارند.
- هر چه که فاصله گیره‌ها کمتر شود، یک نقطه تماس را احساس می‌کنیم، حتی اگر دوگیره را تماس داده باشیم. در نوک انگشت حتی در فاصله یک میلی‌متری هم دو نقطه را احساس می‌کنیم.

صفحه ۶۰

فکر کنید: سر انگشتان حساس‌تر از جاهای دیگر دست هستند. علاوه بر آن، این حساسیت در افراد روشنندل بیشتر است.

درباره نابینایان، گفت‌وگویی بین دانش‌آموزان ترتیب دهید و طی آن درباره نقش افراد سالم در کمک به نابینایان برای تسهیل در انجام فعالیت‌هایشان با دانش‌آموزان صحبت کنید. در صورت امکان از یک نابینا دعوت کنید تا در این گفت‌وگو شرکت کند.

جمع‌آوری اطلاعات: دانش‌آموزان می‌توانند به این موارد اشاره کنند.

- استفاده از غذاهای دارای ویتامین مانند سبزیجات و میوه‌های تازه
- شست‌وشوی روزانه پوست دست و صورت و چند نوبت در هفته
- استفاده از کلاه لبه‌دار و مواد ضدآفتاب

□ پرهیز از قرار گرفتن طولانی مدت در معرض تابش آفتاب

تمییز دو نقطه : روشی که برای ارزیابی قدرت تفکیک لامسه‌ای فرد به کار می‌رود، توانایی تمییز دو نقطه است. همان‌طور که در فعالیت صفحه ۵۹ کتاب درسی دیدید، در این آزمون دو سوزن (برای حفظ ایمنی دانش‌آموزان به جای سوزن از گیره کاغذ استفاده شد) به آرامی هم‌زمان روی پوست فشار می‌آورند و فرد تعیین می‌کند که آیا دو نقطه تحریک را حس می‌کند یا یک نقطه را. در نوک انگشتان، فرد می‌تواند دو نقطه جداگانه را تشخیص دهد، حتی وقتی فاصله سوزن‌ها ۱ تا ۲ میلی‌متر باشد، اما در پشت بدن معمولاً سوزن‌ها باید ۳۰ الی ۷۰ میلی‌متر از هم فاصله داشته باشند تا فرد دو نقطه جداگانه را حس کند. علت این اختلاف، تفاوت تعداد گیرنده‌های لامسه‌ای است.

نمونه ارزشیابی این درس

معلم باید فعالیت و عملکرد گروه‌ها و هر دانش‌آموز را زیر نظر بگیرد و به منظور ارزشیابی از عملکرد آنها، جدول ارزشیابی را کامل کنید. جدول پر شده زیر، نمونه‌ای از ارزشیابی یکی از دانش‌آموزان برای جمع‌آوری اطلاعات صفحه ۶۰ طراحی شده است (بند ۶).

جدول ارزشیابی

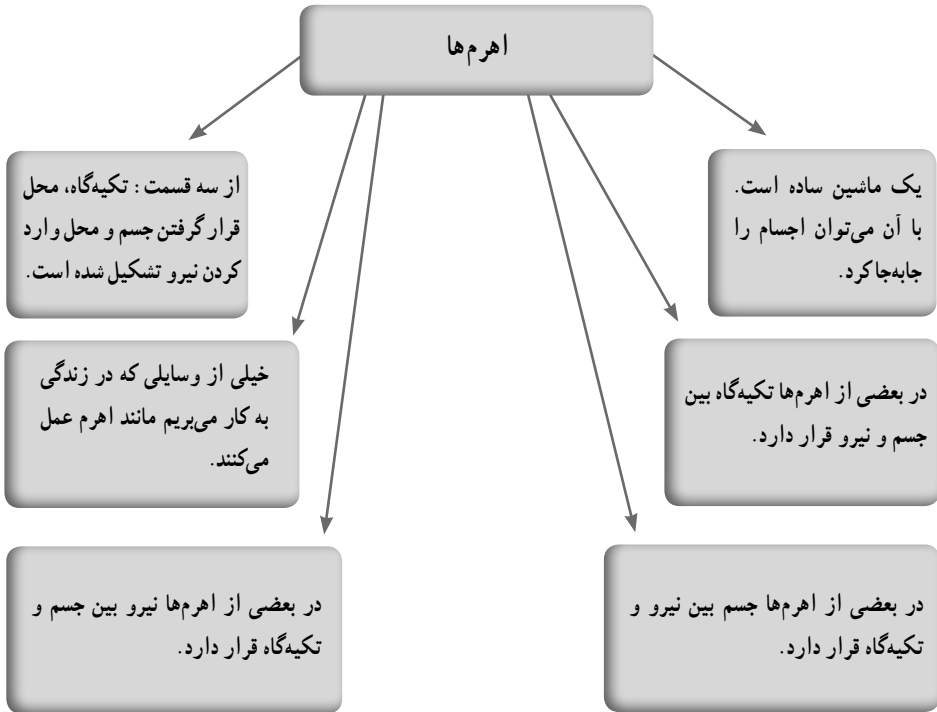
ملاحظات	سطح				معیارها	موارد/ مهارت‌ها	شناسه ارزشیابی
	۴	۳	۲	۱			
	*				الف) از منابع مرتبط و مناسب استفاده می‌کند.	در جمع‌آوری اطلاعات	۶
	*	-	-	-	ب) اطلاعات کافی و مفید جمع‌آوری می‌کند.		
	*				پ) اطلاعات جمع‌آوری شده را به روش‌های گوناگون (روزنامه دیواری/ پوستر/ ...) ارائه می‌دهد.		
برخی از پاسخ‌های او قانع‌کننده نبود.		*			ت) می‌تواند به پرسش‌های مناسب و مرتبط درباره اطلاعات جمع‌آوری شده، پاسخ دهد.		

کارها آسان می‌شود (۱)

درس ۸



نقشهٔ درسی



مطالب مرتبط به اهرم‌ها در سال‌های قبل:

سال اول: —

سال دوم: —

سال سوم:

- با یک میله و تکیه‌گاه می‌توان اجسام سنگین را جابه‌جا کرد.
- اهرم از سه بخش نیرو، تکیه‌گاه و جسم تشکیل شده است.
- وسیله‌ها و ابزارهای مختلفی هستند که مانند اهرم‌ها عمل می‌کنند و کار می‌کنند.
- در صورتی که تکیه‌گاه ثابت باشد مقدار نیرویی که به اهرم وارد می‌شود تا جسمی را جا به جا کند بستگی به فاصلهٔ آن تا تکیه‌گاه و فاصلهٔ جسم تا تکیه‌گاه دارد.

سال چهارم: —

اهداف یادگیری

- از دانش‌آموزان انتظار می‌رود در فرایند آموزش این درس بتوانند:
- با انجام فعالیت‌های مختلف (کاوشگری، آزمایش، گفت‌وگو و ...) به این نتیجه برسند که در صورت ثابت بودن تکیه‌گاه، مقدار نیرویی که به اهرم وارد می‌شود تا جسمی را جابه‌جا کند بستگی به فاصله آن تا تکیه‌گاه و به فاصله جسم تا تکیه‌گاه دارد.
 - با کار کردن با ابزارها و وسیله‌های مختلف که مانند اهرم عمل می‌کنند محل اجزای تشکیل دهنده آنها را تشخیص داده و آنها را در سه گروه طبقه‌بندی کنند.

پیامد

- از دانش‌آموزان انتظار می‌رود بعد از پایان این درس بتوانند:
- در زندگی روزمره در انجام دادن آسان‌تر کارها از اهرم مناسب استفاده کنند و توضیح مناسبی برای انتخاب خود داشته باشند.

جدول ۱- شناسنامه درس

صفحه	مفاهیم/حقایق	فعالیت	شناسه جدول ارزشیابی	فعالیت‌های پیشنهادی	واژه‌های علمی
۶۱	گفت‌وگو درباره تصویر عنوانی	۵(الف-ب)
۶۲	کاوشگری درباره این پرسش که چگونه دو نفر با جرم‌های متفاوت می‌توانند با هم الاکلنگ بازی کنند. (اجرای دستورالعمل)	۲(الف-ب- پ-ت) و ۹	انتخاب دو جسم با جرم‌های مختلف اختیاری است. ضرورتی ندارد حتماً از دو عروسک استفاده شود. می‌توانند در لیوان‌ها به تعداد نامساوی گیره‌های کاغذ قرار دهند یا از هر دو جسم دیگر با جرم‌های مختلف استفاده کنند.

ادامه جدول ۱ - شناسنامه درس

صفحه	مفاهیم/حقایق	فعالیت	شناسه جدول ارزنیابی	فعالیت‌های پیشنهادی	واژه‌های علمی
۶۳	<p>– الاکلنگ مانند اهرم از یک تکیه‌گاه و میله درست شده است.</p> <p>– در یک اهرم هرچه جسم به تکیه‌گاه نزدیک‌تر شود، برای بلند کردن آن به نیروی کمتری نیاز است.</p>	<p>– ادامه کاوشگری صفحه ۶۲</p> <p>– کاوشگری در باره چگونه بازی کردن الاکلنگ در صورتی که محل فرد سنگین‌تر تغییر نکند</p>	<p>۳ (ب) و</p> <p>۲ (الف - ب -</p> <p>پ - ت) و ۹</p>		اهرم
۶۴	<p>– در اهرم در حالت تعادل اندازه جرم دو جسم و فاصله آنها از تکیه‌گاه یکسان است</p>	<p>طبق دستورالعمل به تعادل رساندن اهرم در حالت‌های مختلف</p>	<p>۲ (الف - ب -</p> <p>پ - ت) و ۹</p>	<p>وسط خط‌کشی را در محلی آویزان کنند (به وسیله یک کش حلقه‌ای و گیره کاغذ) و گیره‌های کاغذ را در دو طرف قرار دهند.</p>	تعادل
۶۵	<p>هر اهرم از سه قسمت درست شده است:</p> <p>۱- محل اعمال نیرو</p> <p>۲- محل قرار گرفتن جسم</p> <p>۳- تکیه‌گاه</p>	<p>اندازه‌گیری جرم چند جسم به وسیله ترازویی که ساخته‌اند.</p>	<p>۲ (الف - ب -</p> <p>پ - ت) و ۹</p>		نیرو- تکیه‌گاه ترازو
۶۶	<p>– اهرم‌ها کارها را آسان می‌کنند.</p> <p>– در بعضی از اهرم‌ها تکیه‌گاه بین نیرو و جسم است</p> <p>و در بعضی از اهرم‌ها جسم بین نیرو و تکیه‌گاه است.</p> <p>و در بعضی از اهرم‌ها نیرو بین جسم و تکیه‌گاه است.</p>	<p>– گفت‌وگو درباره کاربرد اهرم‌ها در زندگی و چگونه آسان شدن کارها توسط آنها</p> <p>– کار کردن با وسیله‌ها و ابزارهایی که مانند اهرم کار می‌کنند و تشخیص محل تکیه‌گاه و محل نیرو و محل جسم در آنها</p>	<p>۵ (الف - ب)</p> <p>۲ (ب - پ -</p> <p>ت) و ۹</p>	

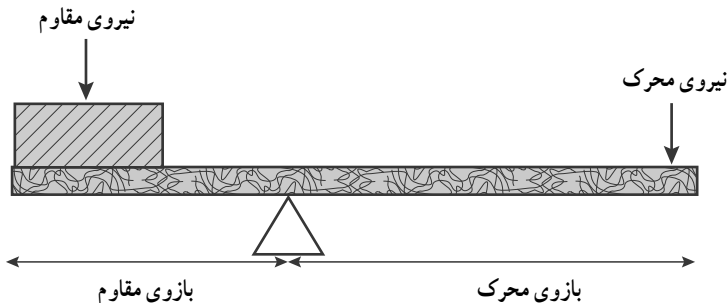
دانستنی‌های ویژه معلم

ماشین

ماشین وسیله‌ای است که به ما کمک می‌کند تا کارها را آسان‌تر انجام دهیم، برای مثال، جک اتومبیل، پیچ‌گوشتی، سطح شیب‌دار، قرقره، چرخ و محور همه ماشین هستند.

ماشین‌ها از راه‌های گوناگون در انجام دادن کارها به ما کمک می‌کنند. یکی از این راه‌ها تغییر محل وارد شدن نیرو به جسم یا تغییر جهت نیرو است؛ مثلاً هنگام بلند کردن اتومبیل به وسیله جک، نیروی را به صورت چرخشی بر دسته جک وارد می‌کنیم و جک را به چرخش درمی‌آوریم. جک این نیرو را رو به بالا بر بدنه ماشین وارد می‌کند. ماشین‌ها گاهی با افزایش مقدار نیرو و گاهی با افزایش مسافت اثر نیرو بر جسم، کارها را برای ما آسان‌تر می‌سازند؛ مثلاً جک اتومبیل با افزایش نیرو به ما کمک می‌کند؛ یعنی ما نیروی کمی به جک وارد می‌کنیم و جک نیروی وارده را چندین برابر می‌کند و بر بدنه ماشین وارد می‌آورد. در واقع، می‌توان گفت که جک با افزایش نیرو و تغییر جهت نیرو، به ما کمک می‌کند. بعضی دیگر از ماشین‌ها به جای افزایش نیرو، مسافتی را که نیرو بر آن اثر می‌کند افزایش می‌دهند؛ مثلاً جاروی دسته‌بلندی را که معمولاً برای جارو کردن حیاط مدرسه یا پیاده‌روی خیابان‌ها از آن استفاده می‌شود را در نظر بگیرید. افراد هنگام استفاده از این جارو دسته آن را فقط حدود ۲۵ سانتی‌متر جابه‌جا می‌کنند در حالی که سر جارو، مسافتی بیش از یک متر را می‌پیماید و تمیز می‌کند. پس این نوع جارو، مسافت اثر نیرو را افزایش می‌دهد.

ماشین‌های ساده: گروهی از ماشین‌ها که پایه و اساس ساخت ماشین‌های دیگرند، ماشین ساده نامیده می‌شوند. می‌توان گفت که ماشین‌های دیگر، حالت تغییر شکل یافته ماشین ساده یا ترکیبی از چند ماشین ساده هستند. ماشین‌های ساده در دو گروه اصلی خانواده اهرم و خانواده سطح شیب‌دار طبقه‌بندی می‌شوند. **اهرم‌ها:** ساده‌ترین شکل اهرم، میله بلند و محکمی است که نقطه‌ای از آن بر چیزی تکیه داده شود. به این نقطه تکیه‌گاه می‌گویند، یک الاکلنگ را در نظر بگیرید. وقتی به یک طرف آن نیروی به سمت پایین وارد شود، آن سمت به طرف پایین و سمت مقابل آن به طرف بالا حرکت می‌کند؛ در اینجا میله الاکلنگ به عنوان اهرم عمل می‌کند و نیرو را منتقل می‌سازد. هر اهرم با سه قسمت اصلی مشخص می‌شود:



الف) تکیه‌گاه : نقطه‌ای است که میلهٔ اهرم به دور آن می‌چرخد.

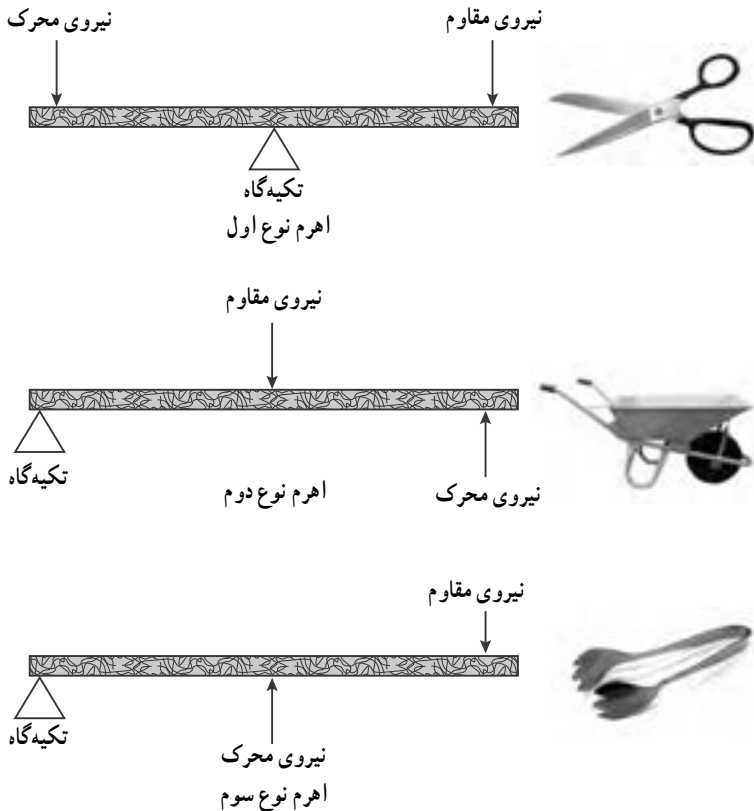
ب) بازوی محرک : فاصلهٔ نیروی محرک تا تکیه‌گاه را بازوی محرک می‌گویند.

پ) بازوی مقاوم : فاصلهٔ نیروی مقاوم تا تکیه‌گاه را بازوی مقاوم می‌گویند.

بر اساس قرار گرفتن محل تکیه‌گاه، نیروی محرک و نیروی مقاوم سه نوع اهرم وجود دارد. در اهرم نوع اول، تکیه‌گاه بین محل جسم (نیروی مقاوم) و محل وارد کردن نیرو (نیروی محرک) قرار دارد. در این نوع اهرم، نیروی محرک و نیروی مقاوم در دو جهت مخالف حرکت می‌کنند؛ وقتی که یک انتهای اهرم پایین می‌آید، انتهای دیگر بالا می‌رود. این نوع اهرم‌ها همیشه برای تغییر جهت نیرو به کار می‌روند. الکلنگ، انبر دست و قیچی اهرم‌هایی از این نوع‌اند. در دو نوع دیگر اهرم، تکیه‌گاه در یکی از دو انتهای اهرم است و نیروهای محرک و مقاوم در یک جهت حرکت می‌کنند؛ بنابراین، از این نوع اهرم‌ها نمی‌توان برای تغییر جهت نیرو استفاده کرد.

در اهرم نوع دوم، نیروی مقاوم بین تکیه‌گاه و نیروی محرک قرار دارد؛ مثل چرخ دستی و فندق شکن.

در اهرم نوع سوم، نیروی محرک بین تکیه‌گاه و نیروی مقاوم (محل جسم) است؛ مثل انبر و یخ گیر.



به طور کلی، در مورد اهرم‌ها هنگامی که از اصطکاک و وزن اهرم صرف نظر شود (در حالت تعادل)، رابطه زیر را می‌توان نوشت:

$$(\text{بازوی مقاوم}) \times (\text{نیروی مقاوم}) = (\text{بازوی محرک}) \times (\text{نیروی محرک})$$

راهنمای آموزش

آمادگی از قبل:

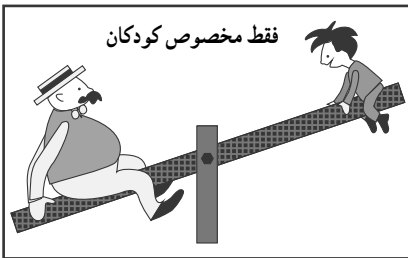
برای انجام هر فعالیت از یک جلسه قبل از گروه‌ها بخواهید وسایل فعالیت را با کمک هم تهیه کنند.

صفحه ۶۱

اغلب شروع هر درس با یک پرسش شروع می‌شود. اجازه دهید به آن پاسخ دهند و برای پی بردن به درستی پاسخ مطابق دستورالعمل اقدام کنند.

در این صفحه که ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان برای ورود به درس است، از بچه‌ها درباره بازی با الاکلنگ سؤال کنید و اجازه دهید خاطراتی را که در این مورد دارند بازگو کنند و بپرسید تا حالا با بزرگ‌تر از خودشان توانسته‌اند بازی کنند؟

صفحه ۶۲



درس با مطرح‌شدن یک مشکل و پرسش شروع می‌شود و آن الاکلنگ بازی بین دو دوست با وزن‌های مختلف است، برای آنکه بتوانند بازی کنند پرسیده شده است:

فرد سنگین‌تر باید به تکیه‌گاه نزدیک یا دور شود؟ پاسخ‌های هر گروه را بشنوید و روی تابلوی کلاس بنویسید. اکنون از آنها بخواهید برای پی بردن به درستی پاسخ، کاوشگری این صفحه را انجام دهند.

نکات ضروری که لازم است دانش‌آموزان در انجام این کاوشگری در نظر بگیرند

- دانش‌آموزان به طور گروهی کاوشگری را انجام دهند.
- عدد صفر اغلب خط‌کش‌ها در لبه آن قرار ندارد. در نتیجه عدد ۲۵ درست وسط خط‌کش نیست، بهتر است ابتدا وسط خط‌کش را پیدا کنند و آن محلی است که اگر روی تکیه‌گاه قرار بگیرد، خط‌کش به حالت تعادل یا افقی قرار می‌گیرد پس دانش‌آموزان ابتدا باید وسط خط‌کش را پیدا کنند.

□ در کاوشگری این صفحه، دانش‌آموزان باید توجه کنند که محل لیوان سبک و محل تکیه‌گاه باید، ثابت باشد. می‌توانند لیوان سبک را با چسب به خط کش بچسبانند و فاصله لیوان سنگین تا تکیه‌گاه را تغییر دهند.

□ انتخاب دو جسم با جرم‌های مختلف اختیاری است. ضرورتی ندارد حتماً از دو عروسک استفاده شود. می‌توانند از پاک‌کن و گیره کاغذ یا هر دو جسم دیگر استفاده کنند.

□ ضرورت ندارد دانش‌آموزان حتماً در شروع دو لیوان سبک و سنگین را در فاصله یکسان ۱۵ سانتی‌متری قرار دهند. هر فاصله یکسانی را می‌توانند انتخاب کنند. بستگی به جرم‌های انتخاب شده دارد، در این آزمایش باید جسم سنگین را به تکیه‌گاه نزدیک کنند، هرچه جرم انتخاب شده در دو لیوان بیشتر باشد آزمایش را از فاصله بیشتری شروع کنند.

□ اختلاف جرم دو لیوان را کم، انتخاب نکنید. مثلاً می‌توانند در یک لیوان ۶ گیره و در لیوان دیگر ۲ گیره بیندازند.

□ دانش‌آموزان، نزدیک کردن لیوان سنگین‌تر به تکیه‌گاه را آن‌قدر ادامه دهند تا لیوان سنگین بالاتر از لیوان سبک قرار بگیرد، در این مرحله به تعادل رساندن خط‌کش مطرح نیست.

صفحه ۶۳

در این صفحه ادامه کاوشگری صفحه ۶۲ است. در پایین صفحه طراحی یک کاوشگری است که به عهده دانش‌آموزان گذاشته شده است. آنها باید مشخص کنند این بار محل لیوان سنگین ثابت است و فاصله لیوان سبک از تکیه‌گاه تغییر می‌کند. آنها باید پیش‌بینی یا پاسخ پرسش را بدهند و برای پی بردن به درستی پاسخ خود آزمایشی طراحی کنند و نتایج آن را در جدولی که طراحی کرده‌اند بنویسند و نتیجه‌گیری کنند. دانش‌آموزان می‌توانند این کاوشگری را در منزل انجام داده و گزارش آن را به کلاس ارائه کنند.

جدول زیر نمونه‌ای از ارزشیابی از فعالیت کاوشگری پائین صفحه ۶۳ می‌باشد.

جدول ارزشیابی

ملاحظات	سطح				معیارها	موارد / مهارت‌ها	شناسه ارزشیابی
	۴	۳	۲	۱			
	*				(الف) مراحل را به درستی انجام می‌دهد	در اجرای آزمایش / فعالیت / کاوش	۲
	*				(ب) از وسایل مناسب به درستی، استفاده می‌کند.		
	*				(پ) از مشاهده‌های خود به درستی نتیجه‌گیری می‌کند.		
	*				(ت) در تدوین و ارائه گزارش مهارت دارد		
		*			(ب) متغیرها را به درستی تشخیص می‌دهد.	در طراحی آزمایش/کاوش	۳
	*				ضوابط کار گروهی را رعایت می‌کند (مشارکت در استفاده از وسایل/ رعایت نوبت/ فعال بودن حفظ سلامت خود و دیگران و...)	نگرش‌های فعالیت گروهی	۹

صفحه ۶۴

در این صفحه کاوشگری در ارتباط با تعادل اهرم (قرار گرفتن اهرم در حالت افقی) است. با گذاشتن دو لیوان با تعداد گیره‌های مساوی در دو طرف تکیه‌گاه با فاصله‌های یکسان سبب می‌شود اهرم در حالت تعادل قرار بگیرد. اگر تعداد گیره‌های یکی از لیوان‌ها را دو برابر کنیم تعادل به هم می‌خورد؛ پیشنهادهایی که دانش‌آموزان برای برقراری تعادل اهرم می‌دهند را باید با انجام آزمایش درستی آن را نشان دهند. با دو برابر شدن تعداد گیره در لیوان فاصله آن از تکیه‌گاه تقریباً باید نصف شود تا تعادل خط‌کش برقرار شود یا لیوان با تعداد گیره کمتر باید در فاصله دورتر قرار بگیرد تا تعادل برقرار شود.

صفحه ۶۵

در این صفحه دانش‌آموزان ترازو درست می‌کنند و با آن جرم اجسامی مانند پاک‌کن و مدادتراش را اندازه‌گیری می‌کنند. دو لیوان را در فاصله‌های مساوی از تکیه‌گاه در دو طرف به خط‌کش بچسبانید. در یک لیوان پاک‌کن را قرار داده و در طرف دیگر با گیره‌های کاغذ اهرم را به تعادل برسانید و جرم پاک‌کن را به دست آورید. توجه کنید جرم هر گیره تقریباً ۲ گرم در نظر گرفته شده است.

صفحه ۶۶

دانش‌آموزان در فعالیت گفت‌وگوی این صفحه دربارهٔ اینکه هر وسیله چگونه کار را آسان می‌کند گفت‌وگو می‌کنند، به‌طور مثال اگر در بازکن نباشد، در بطری چگونه باید باز می‌شد و یا اگر سیم چین و سایر وسیله‌ها نباشند کارها چگونه انجام می‌گرفت.

از گروه‌های دانش‌آموزی بخواهید با مشارکت هم، وسیله‌هایی که در این صفحه است را به کلاس بیاورند. در گروه خود با ابزار و وسیله‌هایی که در این صفحه آمده کار کنند. آنها مشاهده می‌کنند تکیه‌گاه و محل نیرو و محل جسم در همهٔ این ابزار مانند هم نیست. از آنها بخواهید اهرم‌ها را مانند جدول داده‌شده طبقه‌بندی کنند. دانش‌آموزان قبل از کامل کردن جدول روی هر وسیله محل تکیه‌گاه با دایرهٔ قرمز و محل جسم با دایره‌ای زرد و محل نیرو با دایره‌ای آبی را مشخص کنند و سپس در جدول نام وسیله‌ها را در ستون مربوطه بنویسند. دانش‌آموزان باید جدول زیر را نتیجه‌گیری کنند.

تکیه‌گاه بین جسم و نیرو	جسم بین تکیه‌گاه و نیرو	نیرو بین جسم و تکیه‌گاه
قیچی سیم‌چین سیم‌پر	در نوشابه بازکن گردوشکن فرغون	پنس منگنه میخ‌کش

نمونه ارزشیابی این درس

برای ارزشیابی از فعالیت پایین این صفحه از کدهای ۲ (ب) و ۲ (پ) و ۵ (الف و ب) و ۹ ارزشیابی کلی که در کلیات کتاب آمده است، استفاده کنید و از جدولی مانند جدول صفحه بعد دانش‌آموزان را ارزشیابی کنید.

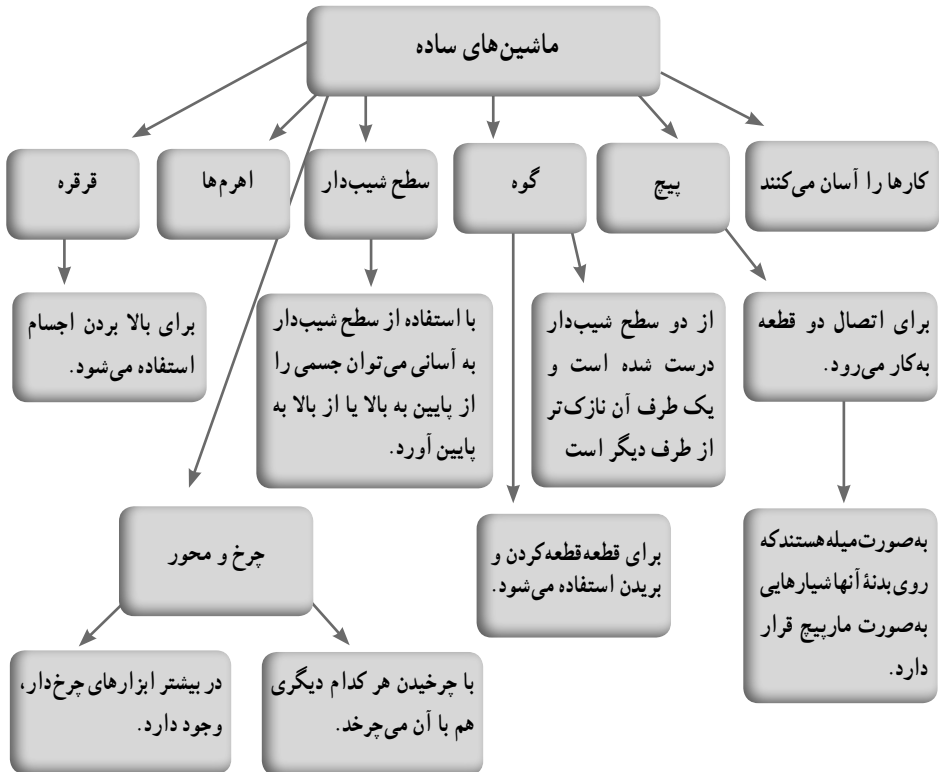
جدول ارزشیابی از فعالیت پایین صفحه ۶۶

ملاحظات	۴	۳	۲	۱	معیارها	شناسه
	*				از وسایل به درستی استفاده می‌کند.	۲ (ب)
	*				از مشاهده‌های خود به درستی نتیجه‌گیری می‌کند.	۲ (پ)
	*				الف) ایده‌های خود را به روش‌های مختلف (ترسیم شکل، نوشتن متن، بیان شفاهی و...) با دیگران در میان می‌گذارد. ب) به ایده‌های دیگران توجه می‌کند.	۵ (الف و ب)
		*			در گفته و نوشته خود از اصطلاح علمی به درستی استفاده می‌کند.	۴
	*				ضوابط کار گروهی را رعایت می‌کند (مشارکت در استفاده از وسایل - رعایت نوبت - فعال در گروه - سهیم بودن در مرتب کردن میز کار بعد از انجام آزمایش)	۹

کارها آسان می‌شود (۲)

درس ۹





مطالب مرتبط با موضوع ماشین‌های ساده در سال‌های قبل :

- سال اول :
- سال دوم :
- سال سوم :
- سال چهارم :-

اهداف یادگیری

از دانش آموزان انتظار می‌رود در فرایند آموزش این درس بتوانند :
با انجام فعالیت‌های مختلف (آزمایش کنید - گفت‌وگو - کاوشگری و...) با انواع ماشین‌های ساده (سطح شیب‌دار - گوه - قرقره - پیچ و چرخ و محور) و نقش آنها در آسان کردن کارها و کاربردشان در زندگی، آشنا شوند.

پیامد

از دانش آموزان انتظار می‌رود در پایان این درس بتوانند :
در زندگی روزمره برای انجام دادن آسان‌تر کارها ماشین‌های ساده را به کار ببرند.

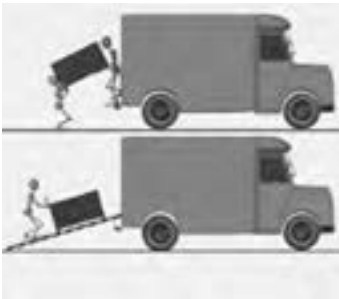
جدول ۱- شناسنامه درس

صفحه	مفاهیم/حقایق	فعالیت	شناسه جدول ارزشیابی	فعالیت‌های پیشنهادی	واژه‌های علمی
۶۷	-	-	۵(الف-ب)		-
۶۸	-	درباره استفاده از ابزار و وسایل به کار برده در ساختمان‌سازی گفت‌وگو می‌کند.	۵(الف-ب)		-
۶۹	-	مقایسه نیروی لازم برای جابه‌جا کردن یک جسم به ارتفاع مشخص با استفاده از سطح شیب‌دار و بدون سطح شیب‌دار	۲(الف-ب-پ-ت) و ۹	- آزمایش را به جای کتاب‌ها می‌توانید از یک کیسه نایلونی که از اجسام مختلف پر شده استفاده کنید و سر آن را با کش ببندید.	سطح شیب‌دار - نیرو

صفحه	مفاهیم/حقایق	فعالیت	شناسه جدول ارزشیابی	فعالیت‌های پیشنهادی	واژه‌های علمی
۷۰	در صورتی که طول سطح شیب‌دار ثابت باشد هرچه ارتفاع سطح شیب‌دار بیشتر باشد، جسم با نیروی بیشتری حرکت می‌کند.	طراحی آزمایش دربارهٔ تأثیر ارتفاع سطح شیب‌دار بر نیروی وارد بر جسم	۸ (الف - ب) و ۹		
۷۱	با استفاده از سطح شیب‌دار می‌توان جسمی را روی آن به آسانی از پایین به بالا برد یا از بالا به پایین برد.	فکر کنید دربارهٔ علت شیب‌دار کردن سطح خیابان‌ها و کف آشیزخانه و...	۵ (الف - ب)		گوه
۷۲	به وسایلی مانند کارد که یک لبهٔ آن نازک‌تر از لبهٔ دیگر است، گوه می‌گویند.	مقایسهٔ بریدن سیب با کارد و بدون کارد	۱۱ (الف - ب) ۲ (پ)		گوه
۷۳	بیج به صورت میله است که در بدنهٔ آنها شیارهایی به صورت ماربیج قرار دارد.	استفاده از گوه در دو قطعه کردن تنهٔ درخت	۵ (الف - ب)		بیج
۷۴	-	در باز کردن و بستن در بطری و آشنایی با کاربرد بیج	۱۱ (الف - ب) ۲ (پ)		قرقره
۷۵	-	ساخت قرقره و به کار بردن آن	۲ (الف - ب - پ - ت) و ۹		قرقره
۷۶	- چرخ و محور از یک میله و چرخ‌کی که با آن می‌چرخد درست شده است. - ماشین‌های ساده کارها را آسان می‌کنند.	ساخت ماشینی مرکب از حداقل سه ماشین ساده	۳ (الف) ۲ (ب - پ - ت) و ۹	یک ماشین اسباب‌بازی در اختیار هر گروه قرار دهید تا دانش‌آموزان با مشاهدهٔ چرخ و محور ماشین اسباب‌بازی با کار چرخ و محور آشنا شوند.	- چرخ و محور - ماشین ساده

خانوادهٔ سطح شیب‌دار

بسیاری از ما دیده‌ایم که به وسیلهٔ یک سطح شیب‌دار باری را با استفاده از نیروی کم به داخل کامیون منتقل می‌کنند.



با استفاده از سطح شیب‌دار می‌توانیم به کمک یک نیروی کم در مسافتی طولانی جسمی را به سمت بالا حرکت دهیم، در حالی که ممکن است جابه‌جا کردن این جسم با نیروی مایه‌چپه و بدون استفاده از سطح شیب‌دار در توان ما نباشد. در هنگام پایین آمدن از یک ارتفاع زیاد سطح شیب‌دار کمک می‌کند به آسانی به سمت پایین حرکت کنیم. برای این کار از پله‌ها که به صورت سطح شیب‌دار درست می‌شوند استفاده می‌کنیم.

گوه و پیچ که جزء ماشین‌های ساده هستند از خانوادهٔ سطح شیب‌دار به حساب می‌آیند. نوک قیچی، چاقوی معمولی، ساطور و ... گوه هستند.

چرخ و محور

چرخ و محور نیز مانند قرقره از خانوادهٔ اهرم به شمار می‌آید. تفاوت چرخ و محور قرقره این است که در چرخ و محور می‌توان قسمت نیروی مقاوم و محرک را به طور دلخواه تنظیم کرد؛ در حالی که در قرقره چنین کاری عملی نیست. دستگیرهٔ در و فرمان اتومبیل نمونه‌هایی از چرخ و محورند. تفاوت دیگر چرخ و محور با قرقره در این است که با چرخیدن محور چرخ هم می‌چرخد و برعکس، با چرخیدن چرخ، محور نیز می‌چرخد؛ یعنی هر دو با هم می‌چرخند در صورتی که در قرقره حول محورش می‌چرخد و محور با آن نمی‌چرخد.

ماشین‌های مرکب و پیچیده

گاهی دو یا چند ماشین با هم ترکیب می‌شوند و ماشین جدیدی را به وجود می‌آورند که ماشین مرکب نام دارد؛ مثلاً آرز ترکیب گوه و اهرم، قیچی ساخته می‌شود. دو چرخه نیز نوعی ماشین پیچیده است که از چندین ماشین ساده مانند چرخ و محور (فرمان و پدال دوچرخه) و اهرم و پیچ تشکیل شده است.

قرقره: یکی دیگر از ماشین‌های ساده قرقره است. این ماشین چون دقیقاً همانند اهرم عمل می‌کند، جزء خانوادهٔ اهرم به شمار می‌آید. هر قرقره محوری دارد که می‌تواند آزادانه به دور آن بچرخد. از آن برای جابه‌جا کردن بار استفاده می‌شود. قرقره ثابت، که اغلب در ساختمان‌سازی برای بالا بردن بار به طبقه‌های بالاتر استفاده می‌شود. قرقره ثابت است و اندازهٔ نیرو تغییر می‌کند و فقط جهت آن تغییر می‌کند.

گوه: گوه از دو سطح شیب‌دار تشکیل شده است که یک طرف آن نازک‌تر از طرف دیگر است مانند

تبر که قسمت نوک تیز آن داخل درخت رفته و آن را دو تکه یا چند تکه می‌کند. تفاوت آن با سطح شیب‌دار در جابه‌جایی جسم است. جسم روی سطح شیب‌دار که یک ماشین ساده است از پایین به سمت بالا و یا برعکس حرکت می‌کند و سطح شیب‌دار ثابت است. در صورتی که در به کار بردن گوه، جسم ساکن است و گوه دور آن حرکت می‌کند. مانند کلنگ، تیشه و بیل.

پیچ‌ها

پیچ‌ها اغلب به صورت میله هستند. در بدنه آنها شیارهایی به صورت مارپیچ قرار دارد و از خانواده سطح شیب‌دار هستند چون از سطح‌های شیب‌دار کوچک ساخته شده‌اند. کار پیچ‌ها وصل کردن قطعه‌های چوبی و بعضی مانند سرمته برقی برای ایجاد حفره به کار می‌رود.

فعالیت‌های یادگیری

آمادگی از قبل

از یک جلسه قبل از دانش‌آموزان بخواهید وسیله‌های مربوط به فعالیت را با هماهنگی اعضای گروهشان تهیه کنند.

هر درس را می‌توانید با بحث و گفت‌وگو در باره تصویر عنوانی شروع کنید و هر فعالیت هم اغلب با پرسش شروع می‌شود که دانش‌آموز برای رسیدن به درستی پاسخ‌ها به صورت گروهی باید طبق دستورالعمل انجام دهد.

صفحه ۶۷

تصویر، ساختن یک ساختمان نیمه‌تمام را نشان می‌دهد. اجازه دهید تصویر را دانش‌آموزان خوب مشاهده کنند و سپس آنها را در یک بحث عمومی شرکت دهید. پرسش‌هایی مانند:

در ساختن یک خانه یا ساختمان از چه ابزارهایی استفاده می‌شود؟

آیا از نزدیک، ساختن یک خانه را مشاهده کرده‌اید؟

با چند نفر می‌توان یک ساختمان را ساخت؟

چه افرادی می‌توانند ساختمان بسازند؟

اشاره به تخصص‌های مختلف افراد و اینکه ارزش کار گروهی در به پایان رساندن ساختن یک ساختمان و استفاده از ابزارها در آسان کردن کارها و مشکلاتی که در صورت نبودن ابزار در ساختن یک ساختمان پیش می‌آید می‌تواند مورد بحث عمومی در کلاس برای آموزش این صفحه باشد.

صفحه ۶۸

□ در این صفحه، دانش‌آموزان فعالیت «گفت‌وگو کنید» را در گروه خود به بحث بگذارند. هدف اشاره به ابزارهایی مانند فرغون، بیل، کلنگ، جرثقیل و... است و باید بگویند هرکدام از این ابزار برای انجام چه کاری می‌باشد. و اگر این وسیله‌ها نباشند کارها چگونه انجام می‌گیرد، مثلاً اگر کلنگ نباشد کار کندن زمین چگونه انجام خواهد گرفت، دانش‌آموزان را هدایت کنید تا به اهمیت این ابزار و وسیله‌ها در آسان کردن کارها پی ببرند.

دانش‌آموزان در این صفحه با سطح شیب‌دار و اهمیت آن در آسان کردن کارها، آشنا می‌شوند. قبل از انجام کاوشگری از گروه‌ها بخواهید پیش‌بینی کنند حرکت فرغون در کدام حالت به نیروی کمتری نیاز است؟

الف) حرکت فرغون به‌طور عمودی.

ب) حرکت فرغون روی سطح شیب‌دار. (تخته شیب‌دار)

گروه‌ها بعد از بحث در گروه پیش‌بینی خود را روی تابلوی کلاس بنویسند.

صفحه ۶۹ و ۷۰

در این صفحه دانش‌آموزان برای پی بردن به درستی پاسخ‌ها یک کاوشگری هدایت شده را انجام می‌دهند. آنها بعد از انجام دادن کاوشگری باید به این نتیجه برسند که :

نیروی لازم برای حرکت فرغون در راستای قائم بیشتر از حرکت آن روی سطح شیب‌دار است.

نکات زیر برای انجام دادن این فعالیت لازم است، مورد توجه قرار گیرد :

□ دانش‌آموزان فعالیت را به صورت گروهی انجام دهند.

□ حرکت جسم در راستای قائم و روی سطح شیب‌دار باید به آرامی و سرعت ثابت انجام گیرد.

□ نیرویی که برای حرکت دادن جسم به آن وارد می‌شود به وسیله کش است و سبب تغییر طول کش

می‌شود. اگر حرکت به آرامی انجام گیرد این تغییر باید ثابت بماند. به طور مثال اگر آزمایش با کش 30°

سانتی‌متری انجام می‌گیرد و در حرکت جسم در راستای قائم 50° سانتی‌متر می‌شود باید این 50° سانتی‌متر در

حال حرکت ثابت بماند. (در صورت آرام حرکت دادن جسم این اتفاق رخ می‌دهد)

□ آزمایش با شیب‌های کمتر تفاوت نیروها در دو حالت را بهتر نشان می‌دهد.

□ در صورت دسترسی به نیروسنج، دانش‌آموزان می‌توانند این فعالیت را با نیروسنج انجام دهند و

عددهای نیروسنج را بدون توجه به واحد نیرو (نیوتون) یادداشت کرده و با هم مقایسه کنید.

پیشنهاد می‌شود:

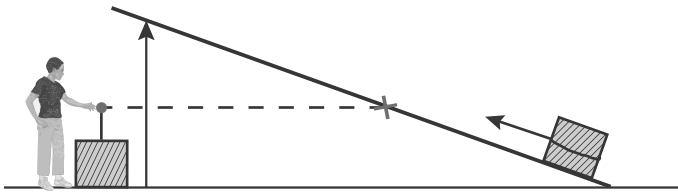
□ آزمایش را به جای کتاب‌ها می‌توانید از یک کیسه نایلونی که از اجسام مختلف پر شده استفاده کنید و سر آن را با کش ببندید.

□ از کش مناسب با جسمی که اختیار می‌کنید، استفاده کنید.

□ طول کش‌ها را با هم مقایسه کنید. لازم نیست تغییر طول کش را یادداشت کنید.

□ در این فعالیت عامل اصطکاک در تخته‌ای که انتخاب می‌کنید را باید کاهش دهید، می‌توانید با انتخاب تخته صاف و قرار دادن جسم در کیسه نایلونی یا استفاده از وسیله چرخ‌دار (کامیون اسباب بازی) عامل اصطکاک را کاهش دهید.

□ ضرورتی ندارد دانش‌آموزان جسم را در تمام طول سطح شیب‌دار حرکت دهند بلکه تا نیمه آن کافی است و حرکت جسم در راستای قائم تا ارتفاع مربوط به نیمه سطح شیب‌دار کفایت می‌کند.



□ دانش‌آموزان آزمایش را دوبار دیگر تکرار کنند که انتظار می‌رود طول کش هر بار با مقدار یکسانی به دست آید. اگر تفاوت جزئی هم باشد از خطای آزمایش است. اما هر بار انتظار می‌رود طول کش در حرکت جسم در راستای قائم بیشتر از طول کش در حرکت آن روی سطح شیب‌دار باشد.

□ دانش‌آموزان باید بی‌بیرند طول کش با نیرویی که برای حرکت جسم در دو حالت به کار می‌رود متناسب است. هرچه نیرو بیشتر باشد طول کش بیشتر خواهد بود.

پاسخ پرسش‌های این صفحه

الف) طول کش در حرکت جسم روی سطح شیب‌دار کمتر است چون نیروی کمتری به جسم وارد می‌شود.

ب) نیروی وارد به جسم در حرکت آن در راستای قائم بیشتر است چون طول کش بیشتر است.

پ) سطح شیب‌دار سبب می‌شود جسم را با نیروی کمتری به ارتفاع مورد نیاز برسانیم.

در مرحله ۷ کاوشگری دانش‌آموزان در ادامه فعالیت طول سطح شیب‌دار را ثابت نگه می‌دارند و ارتفاع سطح شیب‌دار را تغییر می‌دهند. قبل از انجام آزمایش باید در گروه خود پیش‌بینی کنند، نیروی لازم برای حرکت جسم روی سطح شیب‌دار با ارتفاع کمتر، بیشتر است یا در ارتفاع بیشتر؟ اجازه دهید آزمایش را با حداقل سه ارتفاع انجام دهند و چیزهایی که باید ثابت نگه دارند را مشخص کنند. جدول را خودشان درست کنند و کامل کنند و نتیجه‌گیری کنند.

نمونه ارزشیابی این درس از دانش آموز

برای ارزشیابی فعالیت صفحه ۶۹ عملکرد گروه‌ها و هر دانش‌آموز را باید زیر نظر بگیرید و به منظور ارزشیابی از عملکرد آنها، جدول ارزشیابی زیر را که از شناسه ۲ (الف - ب - پ و ت) و ۹ از جدول ارزشیابی در کلیات کتاب استفاده شده کامل کنید.

جدول ارزشیابی

ملاحظات	سطح				معیارها	موارد / مهارت‌ها	شناسه ارزشیابی
	۴	۳	۲	۱			
گزارش کامل نیست.	*				الف) مراحل را به درستی انجام می‌دهد.	در اجرای آزمایش / فعالیت/ کاوش	۲
		*			ب) از وسایل مناسب به درستی، استفاده می‌کند.		
		*			پ) از مشاهده‌های خود به درستی نتیجه‌گیری می‌کند.		
		*			ت) در تدوین و ارائه گزارش مهارت دارد		
	*				ضوابط کار گروهی را رعایت می‌کند (مشارکت در استفاده از وسایل / رعایت نوبت / فعال بودن حفظ سلامت خود و دیگران و...)	نگرش‌های فعالیت گروهی	۹

صفحه ۷۱:

دانش‌آموزان با انجام دادن فعالیت «فکر کنید» به کاربرد سطح شیب‌دار در زندگی روزمره و نقشی که در آسان کردن کارها دارد، پی می‌برند.

در تمام سطح شیب‌دارها جسمی از پایین سطح به طرف بالا و یا برعکس حرکت می‌کند.

فکر کنید پایین صفحه ۷۱

دانش‌آموزان بعد از بحث در گروه پاسخ گروه خود را در کلاس مطرح کنند. علت شیب‌دار کردن کف آشپزخانه، حمام و سطح خیابان‌های شهر و شیروانی‌ها، سرخوردن آب و جمع نشدن آب می‌باشد.

صفحه ۷۲

اجازه دهید دانش‌آموزان با یک کارد یک بار مصرف سیب را دو تکه کنند. یک بار هم با دسته قاشق این کار را انجام دهند. آنها متوجه می‌شوند کارد که یک گوه است کار دو تکه کردن سیب را آسان می‌کند. ولی با دسته قاشق این کار به سختی انجام می‌گیرد.

در این صفحه با انواع وسیله‌ها که شبیه کارد هستند و گوه می‌باشند و با کاربرد آنها آشنا می‌شوند. گوه‌ها از دو سطح شیب‌دار درست شده‌اند که یک طرف آنها نازک‌تر از طرف دیگر آن می‌باشد.

بیرسید چه تفاوتی بین گوه و سطح شیب‌دار است؟

پاسخ‌ها را بشنوید. دانش‌آموزان را هدایت کنید تا به نتیجه زیر برسند:

در سطح شیب‌دار جسم، حرکت می‌کند و سطح شیب‌دار ساکن است ولی در گوه جسم حرکت نمی‌کند بلکه گوه درون جسم حرکت کرده و آن را دو تکه می‌کند.

صفحه ۷۳

در «فکر کنید» این صفحه با گوه دو تکه کردن تنه درخت آسان‌تر انجام می‌گردد.

پیچ‌ها: پیچ، ماشین ساده‌ای است که کاربرد فراوانی در زندگی دارد. از دانش‌آموزان بخواهید در کلاس جست و جو کنند و پیچ‌ها را پیدا کنند و از آنها بیرسید از پیچ‌ها چه استفاده‌های دیگری می‌توان کرد؟ (پیچی که دستگیره در را وصل کرده - سرپیچ لامپ و ...)

اجازه دهید دانش‌آموزان یک پیچ را از نزدیک مشاهده کنند و نتیجه مشاهده خود را بیان کنند و به سطح شیب‌دارهای کوچک و ماریچ آن پی ببرند.

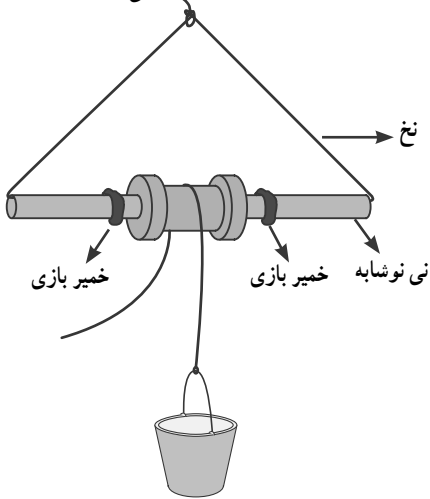
صفحه ۷۴

دانش‌آموزان با انجام دادن فعالیت این صفحه به اهمیت پیچ در محکم کردن در بطری پی می‌برند.

صفحه ۷۵

قرقره: قرقره ماشین ساده‌ای است که برای جابه‌جا کردن بار استفاده می‌شود. اجازه دهید دانش‌آموزان

جایی باید آویزان کنند.



با اهمیت قرقره در انجام کارهای مختلف در صفحه ۷۵ آشنا شوند.

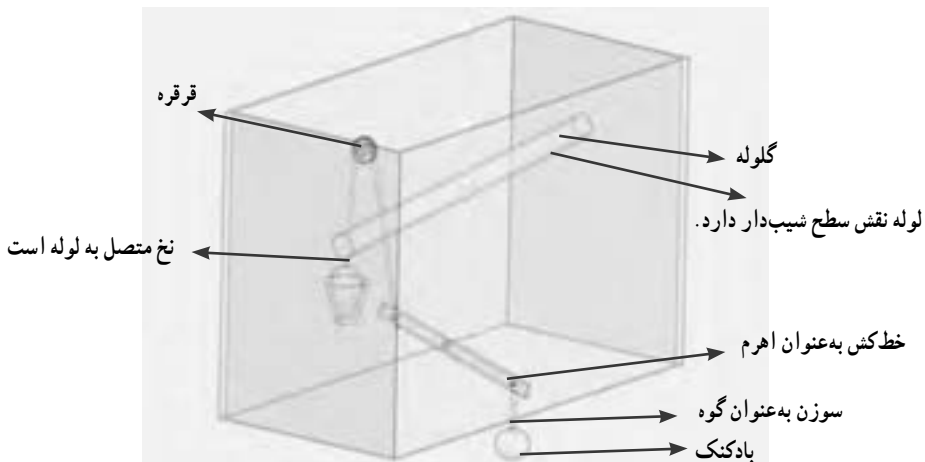
در فعالیت پایین صفحه ۷۵ اجازه دهید بچه‌ها قرقره درست کنند. در این صفحه قرقره خیاطی را از یک نی نوشابه عبور داده‌اند. نی نقش محور را برای قرقره دارد و قرقره حول آن باید آزادانه بچرخد. نخ از میان نی عبور داده شده و انتهای دو سر نخ را به هم گره می‌زنند و از دستگیره در آویزان می‌کنند روی نی دو طرف قرقره با خمیر بازی می‌چسبانند تا قرقره فقط در یک محدوده حرکت کند.

دانش‌آموزان با قرقره‌ای که می‌سازند باید بتوانند باری را جابه‌جا کنند.

صفحه ۷۶:

چرخ و محور: یک ماشین اسباب‌بازی در اختیار هر گروه قرار بگیرد. دانش‌آموزان با مشاهده چرخ و محور ماشین اسباب‌بازی بی می‌برند محور میله‌ای است که چرخ حول آن قرار گرفته است، با حرکت محور چرخ نیز می‌چرخد و یا با حرکت دادن چرخ، محور نیز با آن می‌چرخد. با چرخیدن قرقره محور، حرکت نمی‌کند و محور ثابت است.

فعالیت پایین صفحه را اجازه دهید دانش‌آموزان به طور گروهی انجام دهند و پروژه‌ای کار کنند.



یک نمونه پروژه دانش‌آموزی که در آن سطح شیب‌دار - قرقره - گوه - اهرم در داخل یک جعبه کارتن مانند شکل به کار رفته است و با آن بادکنکی را می‌ترکانند. گلوله‌ای از سطح شیب‌دار که یک لوله است، رها می‌شود و وارد لیوانی که متصل به قرقره است می‌شود. این نخ قرقره به لوله متصل است. سنگینی گلوله داخل لیوان آن را به طرف پایین حرکت می‌دهد. نخ دیگر قرقره خط‌کش را به سمت بالا حرکت می‌دهد. طرف دیگر خط‌کش خارج از جعبه سوزنی نصب شده با حرکت آن و برخورد سوزن به بادکنک سبب ترکیدن آن می‌شود.