٤

حکومەتی هەرێمی کوردستان- عێراق
وەزارەتی پەروەردە - بەڕێوەبەرایەتی گشتی پرۆگرام و چاپەمەنییەکان

زانست بۆ هەمووان

کتێبی قوتابی

پۆلی چوارەمی بنەڕەتی - بەرگی دووەم

چاپی هەشتەم
٢٠١٥ز/ ٢٧١٥کوردی/ ١٤٣٦ک

سەرپەرشتی هونەری چاپ

عوسمان پیرداود کواز

خالد سلیم محمود

ناوەڕۆكی كتێب

بەرگی دووەم

یەكەی چوارەم
جووڵە لەسەر زەوی و لە بۆشایی ئاسماندا ١٣٩
بەندی ١ زەریاكان ١٤٢
بەندی ٢ هەسارەكان و تەنەكانی ترلە بۆشایی ئاسماندا ١٦٠
چالاكیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ١٨٤

یەكەی پێنجەم
مادده و ڕووناكی ١٨٥
بەندی ١ مادده و سیفەتەكانی ١٨٨
بەندی ٢ ڕووناكی ٢١٠
چالاكیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٢٨

یەكەی شەشەم
كارەباو هێز و جووڵە ٢٢٩
بەندی ١ كارەبا و موگناتیس ٢٣٢
بەندی ٢ جووڵە و هێز ٢٥٦
چالاكیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٧٤

پێناسەكان ٢٧٥

یەکەی چوارەم زانستەکانی زەوی

جووڵە لەسەر زەوی و لەبۆشایی ئاسماندا

پرۆژەی بەشەکە ١٤١

بەندی ١ زەریاکان ١٤٢

وانەی ١- ڕۆڵی زەریا چییە لە سووڕی ئاودا؟ ١٤٤

وانەی ٢- جووڵەی زەریاکان چییە؟ ١٥٠

پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ١٥٨

بەندی ٢ هەسارەکان و تەنەکانی ترلە بۆشایی ئاسماندا ١٦٠

وانەی ١- چۆن هەسارەی زەوی و هەیڤەکەی دەجووڵێن؟ ١٦٢

وانەی ٢- چۆن تەنەکانی لە سیستمی خۆردا دەجووڵێن؟ ١٦٨

وانەی ٣- چۆن مرۆڤ توێژینەوە لە سیستمی خۆر دەکات؟ ١٧٤

پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ١٨٢

چالاکیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ١٨٤

یەکەی پێنجەم زانستە فیزیاییەکان

مادده و ڕووناکی

پرۆژەی بەشەکە ١٨٧

بەندی ١ مادده و سیفەتەکانی ١٨٨

وانەی ١ـ سێ دۆخەکەی مادده چییە؟ ١٩٠

وانەی ٢ـ چۆن ماددەکان دەپێورێن و بەراورد دەکرێن؟ ١٩٦

وانەی ٣ـ هەندێ لە سیفەتە بە سوودەکانی مادده چیین؟ ٢٠٢

پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ٢٠٨

بەندی ٢ ڕووناکی ٢١٠

وانەی ١ـ سیفەتەکانی ڕووناکی چییە؟ ٢١٢

وانەی ٢ـ پەیوەندی ڕووناکی بەڕەنگەوە چییە؟ ٢٢٠

پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ٢٢٦

چالاکیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٢٨

زانستە فیزیاییەکان

یەکەی شەشەم

کارەبا و هێز و جووڵە

پرۆژەی بەشەکە ٢٣١

بەندی ١
کارەبا و موگناتیس ٢٣٢
وانەی ١ـ کارەبای جێگیر چییە؟ ٢٣٤
وانەی ٢ـ تەزووی کارەبا چییە؟ ٢٤٠
وانەی ٣ـ موگناتیس چییە؟ ٢٤٦
پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ٢٥٤

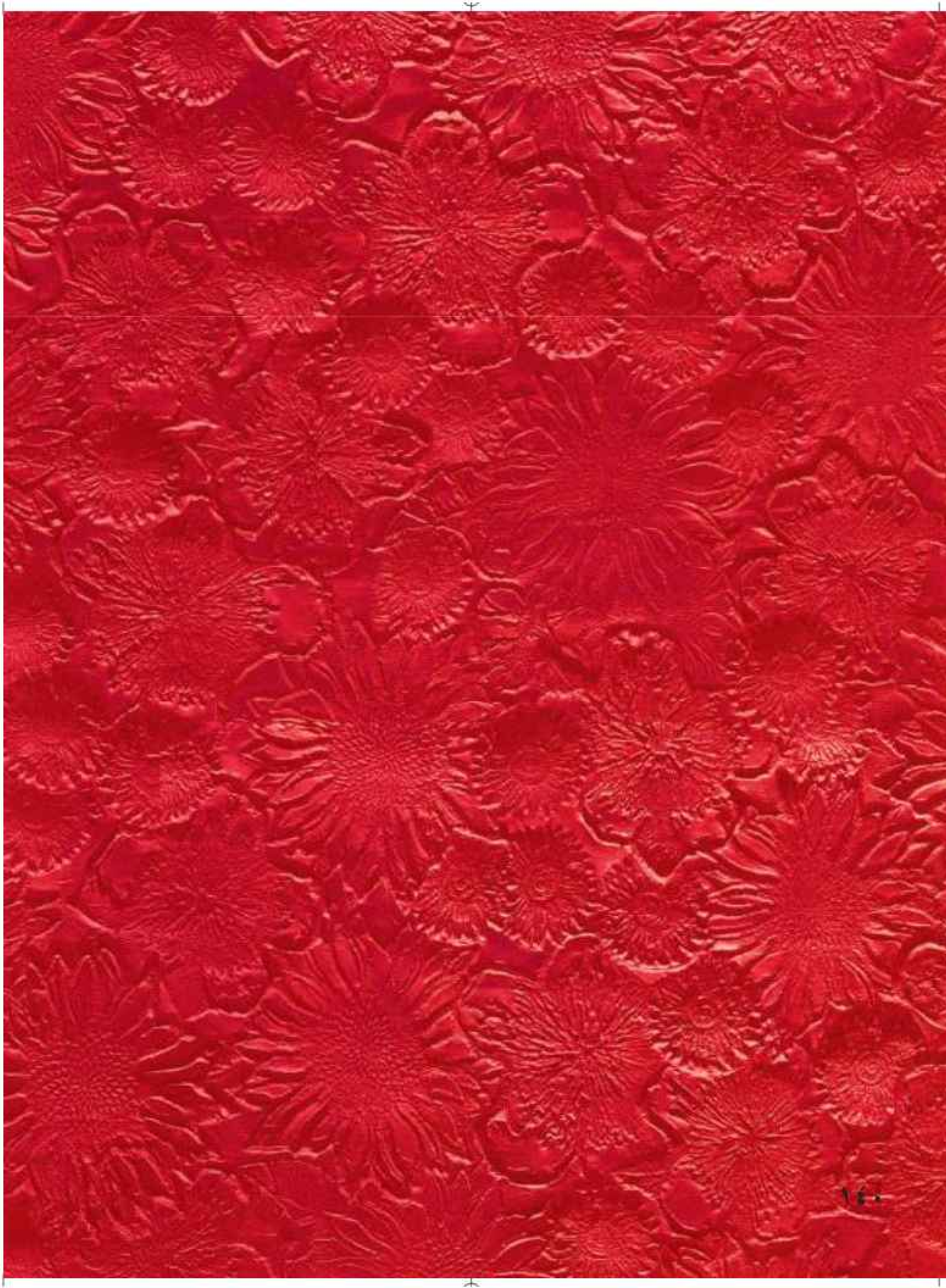
بەندی ٢
جووڵە و هێز ٢٥٦
وانەی ١ـ جووڵە چییە؟ ٢٥٨
وانەی ٢ـ کاریگەری هێزەکان لەسەر تەنەکان چییە؟ ٢٦٤
پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ٢٧٢

چالاکیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٧٤

پێناسەکان ٢٧٥

جووڵە لەسەر زەوی ولەبۆشایی ئاسماندا

Patterns on Earth and in Space



جووڵە لەسەر زەوی و لە بۆشایی ئاسماندا

Patterns on Earth and in Space

بەندی ١ زەریاکان ١٤٢

The Oceans

بەندی ٢ هەسارەکان و تەنەکانی ترلە بۆشایی ئاسماندا.... ١٦٠

Planets and other objects in Space

چالاکیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ١٨٤

Activities for Home or School

پرۆژەی یەکەکە

نەخشەسازی موشەك

Rocket Design

زاناکان لە سەر زەوی و لە بۆشایی ئاسمانەوە لەگەردوون دەکۆڵنەوە. لێکۆڵینەوەی گەردوون لە بۆشایی ئاسمان پێویستی بە کەشتییەکانی بۆشایی ئاسمان هەیە، بۆ ئەوەی ئامێرە قورسەکان بگوازێتەوە بۆ بۆشایی ئاسمان. ئەو کەشتیانە لەسەر موشەك هەڵدەگیرێن بۆ فڕێدانیان بۆ بۆشایی ئاسمان، لەکاتی خوێندنی ئەم بەشەدا دەتوانیت تاقیکردنەوەیەکی درێژخایەن بکەیت دەربارەی نەخشە دارشتن بۆ ئەو موشەکانە. ئەمەش چەند پرسیارێکە تابیری لێبکەیتەوە: کام جۆرە موشەك لە توانایدایە کەشتیەکانی بۆشایی ئاسمان بگوازێتەوە بۆ دوورترین دووری؟ بۆ نموونە ئایا موشەکێکی گەورە بەهێزترە لە چەند موشەکێکی بچووك؟ پلانی تاقیکردنەوەیەك دابنێ و بەجێ بهێنە. بۆ ئەوەی وەڵامی ئەو دوو پرسیارە یان پرسیاری تر کە بە خەیاڵت دادێت بدەیتەوە.

بەندی ١

زەریاکان

The Oceans

زاراوەکان

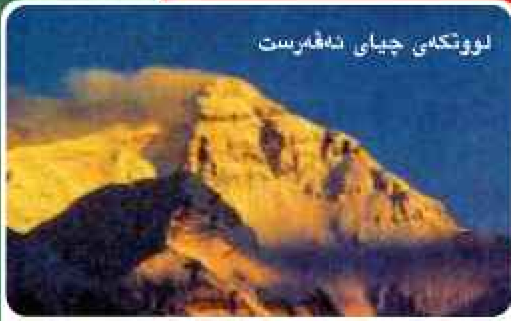
سووڕی ئاو
بەهەڵمبوون
چڕبوونەوە
دا بارین
شەپۆل
بەرزە شەپۆل
هەڵکشان و داکشان
ڕووە تەوژم
قووڵە تەوژم

نزیکەی سێ لەسەر چواری گۆی زەوی بەئاوی سوێر داپۆشراوە کە هەمیشە لە جووڵە دایە پڕە لە زیندەوەران. تەوژمە دەریاییەکان گەرمی دەهێنن بۆ ئەو ناوچانەی کە بەساردی دەمێننەوە ئەگەر ئەو تەوژمانە نەبووایە. قووڵایی زەریاکان چیای بەرز و گەورە دادەپۆشن. هەروەها ئاوەکانیان پڕە لە خۆراکە ماددە وە شوێنی ژیانی زۆر جۆر لە زیندەوەرانە.

زانیارییەکی خێرا

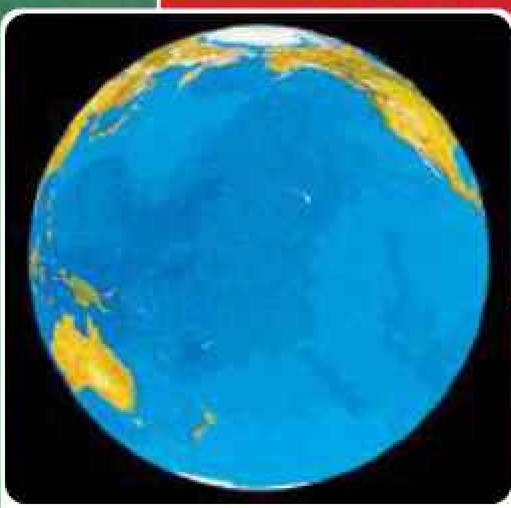
زەریاکانی زەوی فراوان و قووڵن. ئەگەر زەوی ڕوو تەخت بووایە واتە چیاو دۆڵی تیانەبووایە ئەوا هەمووی بە ئاو دادەپۆشرا بە قووڵایی زیاتر لە دوو کیلۆمەتر.

زانیارییەکی خێرا



قووڵترین شوێن لە زەریاکاندا چاڵی (ماریانا) یە لە زەریای (هێمن)دا کە قووڵاییەکەی دەگاتە (١١٠٢٢) مەتر لە ژێر ڕووی دەریادا. ئەگەر چیای (هێمالایا) بڕووخێنرێتە ئەو چاڵەوە کە بەرزترین چیای زەوییە ئەوا بەرزی ئاوەکەی سەری چیایەکە نزیکەی (١٥٠٠) مەتر دەبێت.

زانیارییەکی خێرا



زەریای هێمن نزیکەی نیوەی ئاوی زەریاکانی زەوی تێدایە. لەم خشتەیەی خوارەوەدا بەراورد لە نێوان سێ زەریا دادەکرێت.

ڕووبەری زەریاکان	
زەریا	ڕووبەر بە (کیلۆمەتر دووجا)
هێمن	١٦٥ ٠٠٠ ٠٠٠
ئەتلەسی	٨٣ ٠٠٠ ٠٠٠
هیندی	٧٤ ٠٠٠ ٠٠٠

وانەی ١

ڕۆڵی زەریا چییە لە سووڕی ئاودا؟

What Role Do Oceans Play in the Water Cycle?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە

چۆن ئاوی سازگار لە ئاوی سوێراوەوە دەست دەکەوێت.

فێردەبیت

دەربارەی ئاوی زەریاکان.

زانست دەبەستیتەوە

بە بیرکاری و لێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتییەکان

سەرئاو کەوتووەکان (عەوامە- Buoys)لە شوێنی خۆیاندا جێگیر کراون بە هۆی ئامرازی بەستنەوە (قولاپ). ئەمانەش وەك نیشاندەرن بۆ دیاریکردنی قولایی ڕێڕەوە ئاوییەکان بۆ تێپەڕبوونی کەشتییەکان

لێدەکۆڵمەوە

بەدەستکەوتنی ئاوی سازگار لە ئاوی سوێرەوە

Getting Fresh Water from Salt Water

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

ئەگەر شەپۆڵێکی زەریا ئاوی بەدەم و چاودا پرژاند ئەوا بۆت دەردەکەوێت کە ئاوی زەریا سوێرە. ئاوی زەریا دەبێتە سووتانەوەی چاوەکانت، بەوشك بوونەوەی توێژاڵێکی سپی لەسەر پێست بەجێدە هێڵێ. تامی خوێیەکەی لە تامی خوێی چێشت دەچێت. لەم چالاکیە دا جۆرە ئاوێك دەکەیت بە هەڵم کە لەئاوی زەریاکان بچێت، بۆ ئەوەی بزانیت کەچی بەدوای خۆیدا بەجێدەهێڵێ. بەپشت بەستن بەوەی کە **تێبینیت کرد** توانیت بیکەیتە بەڵگە بۆ ئەو ڕێگەیەی کەئاوی سازگارت لە ئاوی سوێرەوە **بەدەست دەکەوێت**.

کەرەستەکان Materials

- دەفرێك ئاوی گەرمی تێدایە
- دەفرێکی شووشەی بچووك
- پەڕەی نایلۆن بۆ داپۆشین
- بەستەرێکی پانی لاستیکی
- چیلکەی پاککردنەوەی گوێ.
- خوێ
- کەوچك
- دەفرێکی ڕوونی گەورە
- قوڕی دەستکرد.

وریابە

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ دووکەوچك خوێ لە دەفرێکدا تێکەڵی ئاوی گەرم بکە. لایەکی چیلکەی پاککردنەوەی گوێ بخەرە ناو تێکەڵە کە. بەسەری زمانت جەمسەری چیلکە تەڕ بوو بە تێکەڵەکە تام بکە. ئەوەی تێبینیت کرد تۆماری بکە.

وریابە ئەو چیلکەیە بەکار مەهێنە کە خەڵکی تر بەکاریهێنابێت. ئەوچیلکەیەی لەسەر زمانت دادەنێیت مەیخەرە ناو تێکەڵەکە. تامی هیچ شتێك مەکە لە هەر چالاکییەك یان تاقیکردنەوەیەك تا داوات لێ دەکەن.

وێنەی أ

وێنەی ب

٢ ئاوە سوێرەکە بکەرە ناو دەفرە گەورەکە، پاشان دەفرە شووشە بچووکەکە بخەرە ناو دەفرە گەورەکەوە کە ئاوە سوێرەکەی تێدایە. (وێنەی أ).

٣ دەفرە گەورەکە بەپەڕەی نایلۆن داپۆشە. بە ئاگابە بۆ ئەوەی نایلۆنەکە بەر دەفرەشووشەکەی ناو دەفرە گەورەکە نەکەوێت. بەستەرە پانەلاستیکیەکە بەدەوری دەفرە گەورەکە دابنێ بۆ چەسپاندنی پەڕە نایلۆنەکە لە شوێنی خۆیدا.

٤ تۆپێك لە قوڕە دەستکردەکە دروستبکە پاشان تۆپەکە لەسەر پەڕە نایلۆنەکە دابنێ بەمەرجێك ڕاستەوخۆ لەسەر دەفرە شووشە بچووکەکە بێت. دڵنیابە لەوەی کە پەڕە نایلۆنەکە نەکەوتۆتە سەر دەفرە شووشەکە (وێنەی ب)

٥ شریتە لکێنەرەکە بەڕووی دەرەوەی دەفرەگەورە کە بلکێنە، وەك نیشانەدەرێك بۆ ئاستی ئاوەکەی ناوی دەفرە گەورەکە بۆ ماوەی ڕۆژێك لە شوێنێکی خۆرەتاو دابنێ.

٦ دوای تێپەڕ بوونی ڕۆژێك پەڕەنایلۆنەکەو تۆپە قوڕەکە لاببە چیلکەی پاککردنەوەی گوێ بەکاربهێنە بۆ تامکردنی ئاوی ناو دەفرە شووشەکە، وە چیلکەیەکی تر بۆ تامکردنی ئاوی ناو دەفرە گەورەکە. **تێبینیەکانت تۆمار بکە.**

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. چیت **تێبینی کرد** لە کاتی بەکارهێنانی هەستیاری تامکردنت؟

٢. پشت بەچ **بەڵگەیەك** دەبەستیت دەربارەی ئەوەی کە لە ئاوە سوێرەکە ڕوویداوە، کاتێك لە شوێنێکی خۆرەتاودا داتنابوو؟

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن** گواستنەوەی ئاو لەڕووی زەوییەوە بۆ ناو هەواو گەڕانەوەی بۆ ڕووی زەوی ناو دەبرێت بە سووڕی ئاو. بەپێی ئەوەی **تێبینیت** کرد پشت بەچ **بەڵگەیەك** دەبەستیت دەربارەی ڕۆڵی زەریا لەسووڕی ئاودا؟

کارامەیی کردەکانی زانست

تێبینی و بەڵگەهێنانەوە دووکردەی جیاوازن، کە تۆ **تێبینی** دەکەی بەهۆی هەستیارەکانتەوە. بەڵام کاتێك تۆ **بەڵگە** دەهێنیتەوە یان بۆ چوونێك دادەنێیت پشت دەبەستیت بە تێبینیەکانت وئەوەی کە دەیزانیت بۆ بارێکی دیاریکراو.

ئـاوی زەریـا Ocean Water

سووڕی ئـاو The Water Cycle

زەریاکان ڕوویەرێك لە ڕووی زەوی دادەپۆشن کە زۆر زیاترە لەو ڕووبەرەی کە وشکانی دایدەپۆشێت. ئاو نزیکەی سێ لەسەر چواری ڕووی زەوی دادەپۆشێ. زۆربەی ئەو ئاوانەش ئاوی زەریاکانە. لەگەڵ ئەوەی ئاوی زەریاکان سوێراون بڕێکی گەورە لە ئاوی سازگار بۆ زەوی دابین دەکات. سووڕ پێخواردنی ئاوی زەوی بەشێوەیەکی بەردەوام دەبێت. لە چالاکی پێشوودا ئەمەت بۆ دەردەکەوێت. گەرمی خۆر دەبێتە هۆی بەهەڵم بوونی ئاوی سازگار لە زەریاکانەوە و مانەوەی خوێ. ئاوە بەهەڵم بووەکە چڕدەبێتەوە لە چینە بەرزەکانی زەپۆشدا بۆ ئەوەی هەورو تەم و مژ پێك بهێنن. ئاوی سازگار بە شێوەی باران لە هەورە وە دەبارێتە سەر ڕووی زەوی. ئەم سووڕپێخواردنە بەردەوامیەی ئاو ناو دەبرێت بە **سووڕی ئاو**. لەم سووڕەدا ئاو لەشلەوە دەگۆڕێت بۆ گاز(هەڵمی ئاو)، پاشان دەگەڕێتەوە سەردۆخی شل. وێنەی ڕوونکردنەوەی خوارەوە، ڕوونی دەکاتەوە کە چۆن سووڕی ئاو ڕوودەدات. لەمەشدا ئەو ڕۆڵەی کە خۆر و ئاو وشکانی و هەوا دەیبینێ ڕوون دەکاتەوە.

✓ سووڕی ئاو چییە؟

بناسە

- ئەو کردارانەی سووڕی ئاو پێك دەهێنن.
- هۆی سوێری ئاوی زەریا

زاراوەکان Vocabulary

سووڕی ئاو water cycle

بەهەڵمبوون evaporation

چڕبوونەوە condensation

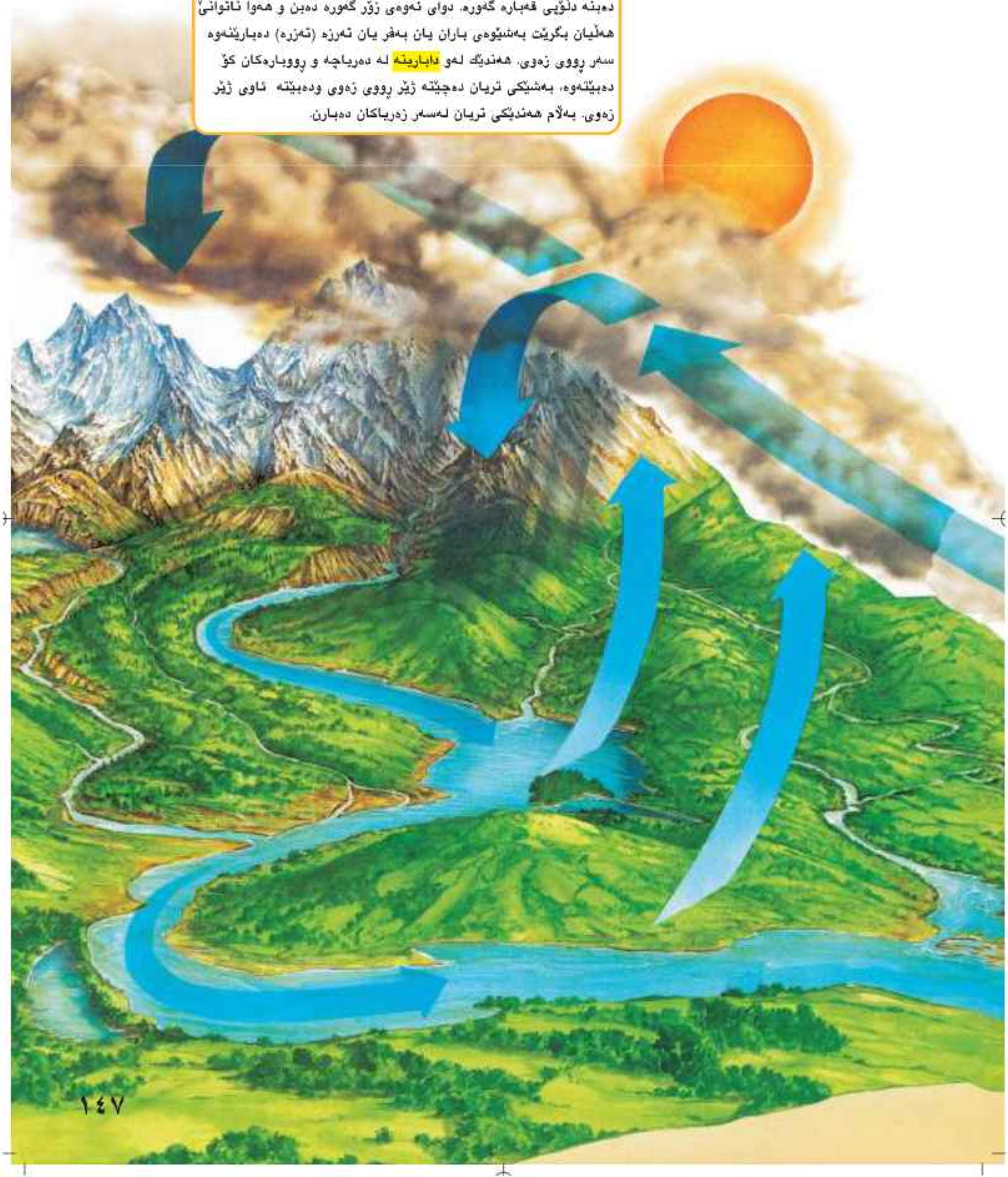
دا بارین precipitation

خۆر ئاوی زەریا گەرم دەکات، دەبێتە هۆی جووڵەی خێرای گەردەکانی ئاو، دوای تێپەڕبوونی ماوەیەك گەردەکان بڕی ئەو وزەیە وەردەگرن کەیارمەتیان دەدات لە بەجێهێشتنی ئاو و چوونە ناو هەوا بەشێوەی هەڵمی ئاو. ئەمەیە **بەهەڵم بوون**، واتە ئەو کردارەی کە شلە دەگۆڕێت بۆ گاز. ▼

بە چڕبوونەوەی هەڵمی ئاو لە چینە بەرزەکانی زەپۆشدا هەورپێکدێت. **چڕبوونەوە** کاتێك ڕوودەدات کە هەڵمی ئاو بەرز دەبێتەوە بەساردبوونەوەی لە دۆخی گازییەوە (هەڵمی ئاو) دەگۆڕێت بۆ شل واتە ئاو، ئەودڵۆپە ئاوانەی کە لە هەوردا هەن دڵۆپی بچووکن وە بە یەکگرتنیان گەورە دەبن تا وەکو هەوا ناتوانێ هەڵیان بگرێت.

لەوانەیە هەڵمی ئاو لە زەریاکانەوە بۆ ماوەی دوور لە زەپۆشدا بگوێزرێتەوە. ئاوی بەهەڵم بووی کەنداوی عەرەبی لەوانەیە ماوەی دوور ببڕێت و پاشان سەر لەنوێ ببارێتە سەر ڕووی زەوی بۆ نموونە لە عێراق و نیمچە دوورگەی عەرەبی.

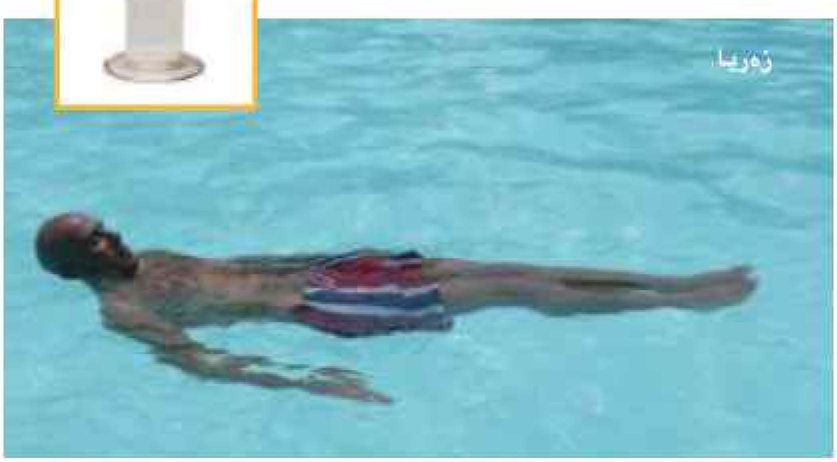
دڵۆپە ئاوەکانی ناو هەور بەریەك دەکەون و بەیەکدا دەلکێن بەمەش دەبنە دڵۆپی قەبارە گەورە. دوای ئەوەی زۆر گەورە دەبن و هەوا ناتوانێ هەڵیان بگرێت بەشێوەی باران یان بەفر یان تەرزە (تەرزە) دەبارێنەوە سەر ڕووی زەوی. هەندێك لەو دابارینە لە دەریاچە و ڕووبارەکان کۆ دەبێتەوە، بەشێکی تریان دەچێتە ژێر ڕووی زەوی ودەبێتە ئاوی ژێر زەوی. بەڵام هەندێکی تریان لەسەر زەریاکان دەبارن.



لە ئاوی زەریادا چی هەیە
What Is in Ocean Water

ئاوی زەریا تێکەڵەیەکە لە ئاو و هەندێك لە ماددە ڕەقە تواوەکان.زۆربەی ئەو ماددە ڕەقانە خوێیەکانن. کلۆریدی سۆدیۆم (خوێی چێشت) زۆرترین ئەو خوێیانەیە کە لە ئاوی زەریاکاندا تواوەتەوە .
بەبۆچوونی تۆ خویٚ و ماددە ڕەقەکانی تر کە لە دەریادا هەن لە کوێوەدێن؟ زۆربەی خوێی زەریاکان و ماددەکانی تر لە تاوێرەکانی (کەڤرەکانی) توێکڵی زەوییەوە دێن. کرداری کەشکاری دەبێتە هۆی توانەوەی هەندێك لە پێکهاتەی تاوێرەکان کە ڕووبارەکان دەیان گوێزێتەوە بۆ زەریاکان لەسەر شێوەی گیراوەی ئاوی.

▲ ئاوی زەریاکان لە هەرکوێیەکی زەوییدا بن ئەوا هەمان پێکهاتەیان تێدایە. ئاوی زەریا پێکهاتووە لە ٩٦٪ ئاو و ٤٪ خوێیەکان و ماددە ڕەقە تواوەکانی تر.



خویٚ و ماددە تواوەکانی تری ناو زەریا وادەکات کەئاوی زەریا چڕی زیاتر بێت لە ئاوی سازگار. لەبەر ئەوە سەرئاو کەوتن لەئاوی سوێردا زیاتر ئاسان دەبێت. بەوردی سەیری دوو مەلەوانەکە و ئەو ئامێرانەی کەلەنزیکیان دەردەکەوێت بکە. یەکێك لە مەلاوانەکان لە دەریای مردوودا مەلەدەکات کە ڕووبەرێکی ئاوی زۆر سوێرترە لە ئاوی زەریاکان. مەلەوانەکەی تر لەئاوی زەریایەکەدایە سەرئاو کەوتووە. کامیان چڕیان زیاترە، ئاوی دەریای مردوو یان ئاوی زەریاکە؟ چۆنت زانی؟

نزيك بە ڕێژگەی ڕووبارەکان، ئاوی زەریاکان بڕی خوێیان تیاکەمە وەك لە ناوەوەی زەریاکان. هۆی ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ تێکەڵ بوونی ئاوی سازگاری ڕووبارەکان بەئاوی سوێر کەئەمەش سوێری کەم دەکاتەوە. ئاوی زەریاکانی نزیك بە هێڵی کەمەرەیی بڕێك سوێریان زیاترە ئەویش بەهۆی بەرزی پلەی گەرمی ناوچەکەوە بەهەڵم بوون خێرا تردەبێت. هەروەها ئاوی زەریاکانی نزیك بەجەمسەرەکانی باکوور و باشوور سوێریان بڕێك کەمترە بەهۆی ساردی ئاوەکە و بەهەڵم بوونی هێواش دەبێت.

✓ لە ئاوی زەریاکاندا چی هەیە؟

پوختە Summary

زەریاکان ئاوی سازگار بۆ زەوی دابین دەکەن لە میانەی سووڕی ئاوەوە. کاتێك ئاو بەو سووڕەدا تێپەڕ دەبێت، دەبێت بەگاز بەهۆی کرداری بەهەڵمبوون، پاشان دەگەڕێتەوە باری(دۆخی) شلی واتە ئاوی سازگار. بەهۆی کرداری چڕبوونەوە بەشێوەی باران بارین. کلۆریدی سۆدیۆم گەورەترین بڕی خوێی ناو زەریاکانە. خوێیەکان و ماددە تواوەکانی تر لە ئاوی زەریادا وا دەکات کە چڕییەکەی لە ئاوی سازگار زیاتر بێت.

پێداچوونەوە Review

١. سووڕی ئاو چییە؟

٢ باسی چۆنیەتی گۆڕینی ئاو بکە لەشلەییەوە بۆ گاز و پاشان گەڕانەوەی بۆ دۆخی شلی لە سووڕی ئاودا.

٣ ئەو هۆکارانە چین کار دەکەنە سەر سوێری ئاوی زەریا یان چڕییەکەی؟

٤ **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر** چۆن وادەکەیت کە ئاوی سوێر چڕییەکەی زۆربێت؟

٥ **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە** کام لەم کردارانەی خوارەوە ڕوودەدات کاتێك گاز دەگۆڕێت بۆ شل؟

أ. بەهەڵم بوون — ج. بەستن

ب. چڕبوونەوە — د. شلبوونەوە

بەستنەوەکان

بەستنەوە بە بیرکاری

کۆکردنەوەی زانیارییەکان و ڕێکخستنیان و نمایش کردنیان.

بۆ زانیاری زیاتر لەسەر بڕی ئاوی سازگار و ئاوی سوێراو لەسەر زەوی. پەرتووکەکانی پەرتووکخانەی قوتابخانەکەت یان پەرتووکخانەیەکی تر بەکاربهێنە. چوار گۆشەیەکی گەورە وێنە بکێشە لەسەر پارچە کاغەزێك پاشان دابەشی بکە بۆ چەند چوارگۆشەیەك. چوارگۆشەکان ڕەنگ بکەو بۆپیشاندانی ڕووبەری وشکانی و ڕووبەری زەریاکان. چەند پارچە دراوێکی کانزایی بچووك لەسەر چوارگۆشەکان کەڵەکە بکە کەئەمەش بۆ پیشاندانی بڕی ئاوی سازگار و بڕی ئاوی سوێرە.

بەستنەوە بە لێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتییەکان

دیاردەی «نینۆ»

نینۆ چییە؟ لەسەر خشتەی جیهان ئەو شوێنانە دیاریبکە کە ئەم دیاردەیان تێدا ڕوودەدات. ڕاپۆرتێك بنووسە کە هۆی دیاردەکە روونبکاتەوە، وە چۆن لە ساڵی ١٩٨٨ دا کاری لە کەش و هەوا کرد وە لە بەرووبومەکان لە هەندێك ناوچەکانی جیهاندا.

وانـەی ٢

جووڵـەی زەریـاکان چییە؟

What Are the Motions of Oceans?

لەم وانـەیەدا ...

لێدەکۆڵیتـەوە

دەربارەی تەوژمەکانی ئاو

فێردەبیت

دەربارەی ڕێگای جووڵانی ئاوی زەریا.

زانست دەبەستیتەوە

بە بیرکاری و توێژینەوەی کۆمەڵایەتییەوە.

لێدەکۆڵمەوە

تەوژمەکانی ئاو Water Currents

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

کاتێك لە ئاوی زەریادا مەلە دەکەیت هەست بە شەپۆڵەکان دەکەیت کە بەر لەشت دەکەون. هەروەها هەست بە جووڵەی ئاو دەکەیت لە دەور و بەرت و لەژێر ڕووی زەریا. جووڵەی ئاوی ژێر ڕووی زەریا ئاو دەبرێت بە (تەوژم)، لەم چالاکیەدا نموونەیەك دروست دەکەیت کە بەڵگەیە بۆ دروستبوونی تەوژم.

کەرەستەکان Materials

- دەفرێکی ڕوونی قەبارە مام ناوەندی.
- ئاوی بەلوعەی شلەتێن.
- پارچە سەهۆڵی ڕەنگا و ڕەنگ.
- کاتژمێر

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ دەفرەکە لەسەر زەوییەکی تەخت دابنێ، لەسەرخۆ سێ لەسەر چواری دەفرەکە پڕبکە لە ئاوی بەلوعەی شلەتێن.

٢ ئاوەکە بۆ ماوەی ١٠ خولەك دابنێ تاڵە جووڵە دەکەوێت.

ئاوی زەریا بەچەند ڕێگەیەك دەجووڵێت. ئاوی بەرزە وە بووەکان و شەپۆڵەکانیش کاریگەرن بۆ لابردنی ئەم کۆشکە لمیە.

وێنەی ا

٣ پارچە سەهۆڵی ڕەنگاو ڕەنگ لەناوە ڕاستی ئاوی ناو دەفرەکە دابنێ و بەبێ ئەوەی ئاوەکە بجووڵێت یان شەپۆڵ بدات (وێنەی آ).

٤ بۆماوەی ١٠ خولەك **سەرنجی** ئەوە بدە کە ڕوو دەدات لە میانەی شلبوونەوەی پارچە سەهۆڵەکەوە. هەردوو خولەك جارێك وێنەی دەفرەکە بکێشە. تێبینیەکانت تۆماربکە.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. وەسفی ئەوەی **تێبینیت** کرد لە میانەی شلبوونەوەی پارچە بەفرەکە بکە لە دەفری ئاوەکەدا.

٢. دەفری ئاوەکەو پارچە سەهۆڵەکەی ناو **نموونەکەت** چی دەگەیەنن؟

٣. لە بەر ئەوەی شلەی ناو دەفرەکە و پارچە سەهۆڵەکە هەردووکیان ئاون، پشت بەچ **بەڵگەیەك** دەبەستی دەربارەی هۆی ئەوەی ڕوودەدات لە ناو دەفرەکە؟

٤. زاناکان چۆن کاردەکەن ئاوی سارد چڕییەکەی لە ئاوی گەرم زیاترە پاڵپشت بەم زانیارییە، وە ئەوەی تێبینیت کردووە لەم چالاکییەدا باسی ڕێگەیەك بکە بۆ پێکهێنانی تەوژمی زەریا.

کارامەیی	کردەکانی	زانست

نموونەکان دروست دەکرێن بۆ یارمەتیدان لە تێبینی کردنی شتەکان لە سروشتدا. گەورەبێت یان بچووك یان ئەو شتانەی کە بینین یان تێگەیشتنیان ئاسان نیە. بەتێبینی کردنی نموونەیەك دەتوانیت بگەیتە بەڵگەی چۆنیەتی کارکردنی شتەکان.

لێکۆڵینەوەی زیاتر دوو بڕ لە ئاوی سوێر ئامادە بکە. بە مەرجێ ئەو بڕە خوێیەی دەکرێتە بڕی یەکەم دوو ئەوەندەی بڕی دووەم بێت، ئاو بەکاربهێنە لە **دروستکردنی نموونەیەکی** تری تەوژمی زەریادا. سێ لە سەر چواری دەفرێك پڕ بکە لەو ئاوەی کەخوێی کەمە چەند دڵۆپێك لە ڕەنگگەری خواردن بکەرە ئەو ئاوەی سوێری زۆرە. بەهێواشی ئاوە ڕەنگکراوە سوێرەکە بکەرە ئاوە کەم خوێیەکەوە، وەسفی ئەوەبکە کە تێبینیت کردووە. گریمانێك دابنێ بۆ باسکردنی تێبینیەکان. تێبینی چی دەکەیت بە پشت بەستن بەو گریمانە؟ **پلانی لێکۆڵینەوەیەکی سادە دابنێ و جێبەجێی بکە بۆ تاقیکردنەوەی گریمانەکە.**

فێردەبم

جووڵەی زەریاکان Ocean Movements

شەپۆلەکان Waves

ئەگەر تۆ مەلەبکەیت لە ئاوی زەریا یان کەنداو لەنزیك کەنارەکانیەوە بە ئاڕاستەی ڕۆیشتنی شەپۆل. تۆ هەست بەوە دەکەیت کە شەپۆلەکان تەنانەت شەپۆلە گەورەکانیش نات گوێزنەوە بۆ پێشەوە یان بۆ دواوە. تۆ بەرز و نزم دەبیتەوە لەگەڵیان. لە شوێنی خۆتدا دەمێنیەوە دوای تێپەڕ بوونی شەپۆلەکە. چونکە **شەپۆل** بریتیە لە جووڵەی بەرز بوونەوە و نزم بوونەوەی تەنۆلکەکانی ئاو کە لێی پێك دێت.

با دەبێتە هۆی پەیداکردنی شەپۆل. ئەو کاتەی با هەڵدەکات لەسەر ڕووی زەریا. تەنۆلکەکانی ئاو پاڵیێوە دەنێت. ئەمە دەبێتە هۆی دروستبوونی شەپۆلی بچووکی ئاو. بەبەردەوام بوونی هەڵکردنی با لەسەر ڕووی زەریا، بەرزی شەپۆلەکان زیاد دەکات. بە تێپەڕ بوونی کات شەپۆلە وردەکان دەبنە شەپۆلی گەورە. بەرزی شەپۆلەکان لەسەر سێ شت بەندن ئەوانیش: توندی با، ماوەی هەڵکردنی با، فراوانی ڕووبەری زەریاکە کە باکەی لەسەر هەڵکردووە.

بناسە

- شەپۆلەکانی زەریاو تەوژمەکانی
- هۆیەکانی ڕوودانی هەڵکشان و داکشان

زاراوەکان Vocabulary

شەپۆل wave

بەرزە شەپۆل storm surge

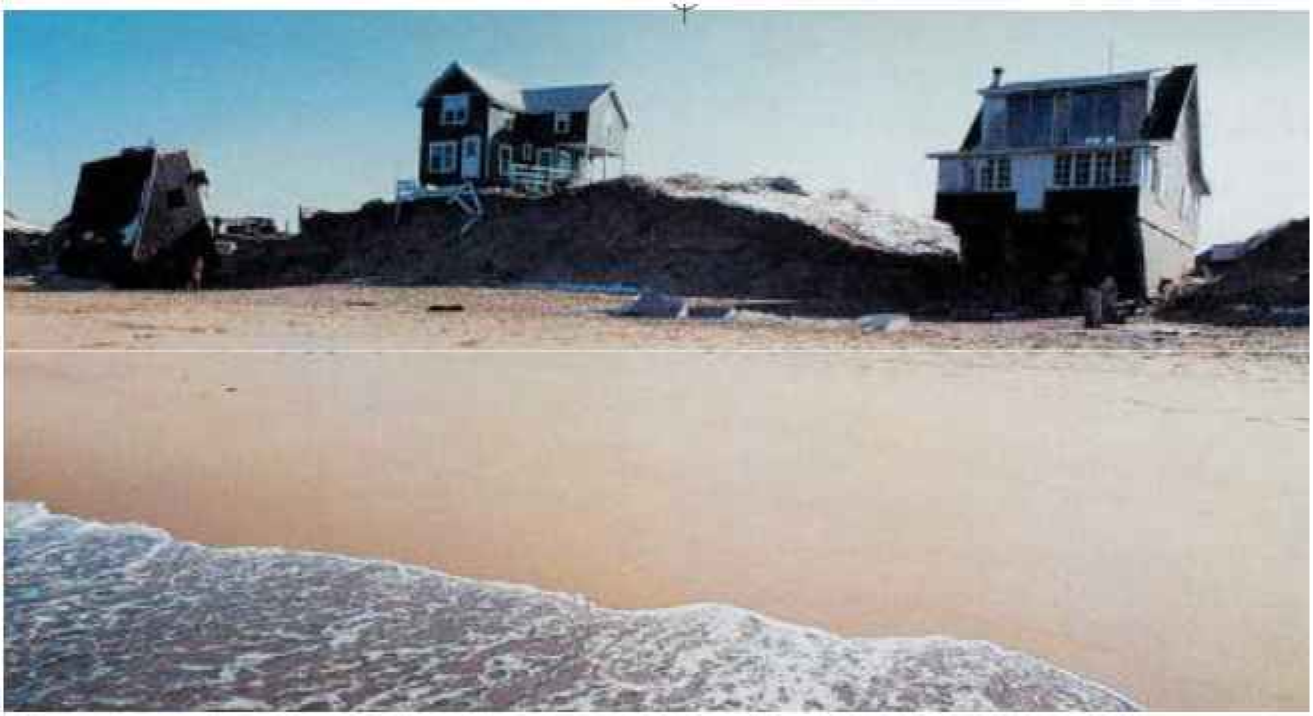
هەڵکشان و داکشان tide

ڕووە تەوژم surface current

قووڵە تەوژم deep ocean current

بەشکانەوەی شەپۆلەکان لە کەنارەکان دا وردە تاوێر (کەڤر) و لم زیاد دەکات یان ڕایدە ماڵێت.

با دەبێتە هۆی ئەم جۆرە شەپۆلانە. شەپۆلەکان هەندێك لە وزەکەیان ون دەکەن لە کاتی شکانەوەیان لە کەنارەکاندا.



▲ شەپۆل دەبێتە هۆی ڕامالینی کەنارەکان و گەڕانەوەی مادده نیشتووەکان بۆ دەریا.
ئەم خانووانە چییان بەسەر دادێت ئەگەر ڕامالین بەردەوام بێت؟

توندە بایەکان کەلە ڕووبەری چەند کیلۆمەترە چوارگۆشەیەکدا هەڵدەکات دەبێتە هۆی دروستبوونی شەپۆلی گەورە کە پێی دەوترێت

بەرزە شەپۆل. بەرزە شەپۆل بە زۆری لە کاتی گەردەلوول دا ڕوودەدات و دەبێتە هۆی زیان بەخشین بەدرێژایی کەنارەکان. شەپۆلەکان شێوەی کەنارەکان بەزۆر شێوە دەگۆڕێت. کاتێك شەپۆلەکان بەرکەنارەکان دەکەوێت دەشکێتەوە و هەندێ تاوێر پەرت دەکات. لەکاتی گەڕانەوەی بۆ زەریاکە لم و مادده پەرتبووەکان هەڵدەگرێ. کرداری گواستنەوەی ماددەی پەرتبووەکان ناو دەبرێت بە (ڕامالین). ئەو تاوێرانەی کەنارەکانیان پێکهێناوە، جیاوازن لە ڕەقیو بەرگریکردنیان بۆ هێزی شەپۆلەکە، لەبەر ئەوە کە زۆربەی کەنارە تاوێرییەکان پێچاو پێچن و ناڕێکن، ئەوەش لەزۆربەی کەنارەکانی کەنداودا دەردەکەوێت. لەو کاتەی شەپۆلەکان وزەکەیان ون دەکەن مادده پەرتبووەکان بەردەبنەوە. ئەم کردارە بە (نیشتن) ناو دەبرێت، کاتێك شەپۆلەکان مادده پەرتبووەکان لەنزیك کەنارەکانەوە بەردەدەنەوە، ئەواکەنارەکان زیاتر درێژ دەبنەوە، لەو وێنەیەی کە لە خوارەوەی لاپەڕەکەدا دەردەکەوێت شوێنی کە نارگرتنی پاپۆڕەکان بووە، بەلام لەکاتی هەلکردنی گەردەلوولێکی بەهێزدا. شەپۆلە بەرزەکان بوونەتە هۆی ڕامالین و نیشتن بە درێژایی کەنارەکە. لەوانەیە بەهۆی کاری بەرزە شەپۆلەکان کەنارەکان بەتەواوەتی لاببردرێن.

✓ چۆن شەپۆلەکان کەنارەکان دەگۆڕن؟

ئەمە جێگای لەنگەر گرتنی پاپۆڕەکانە، لەکاتی ڕوودانی بەرزەشەپۆلدا لەوانەیە بەرزی شەپۆلەکان بگاتە ١٠ مەتر. ◄

هەڵکشان و داکشانی ئاو Tides

▲ شوێنی لەنگەر گرتن لە کاتی داکشاندا

ئەگەر بۆ ماوەی ١٢ کاتژمێر چاودێری کەنارێکت کردبێت، ئەوا تێبینیی ئەوەت کردووە کە شەپۆلەکان هەموو کات ناگەنە ئەو جێگایەی کە لە پێشدا دەیگەیشتنێ. هۆی ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ جۆرێکی تری جووڵەی ئاوی زەریاکان کەبە **هەڵکشان و داکشان** ناو دەبرێت، کە ئەمانیش گۆڕانی ڕۆژانەی ئاستی ئاوی ناوچەی زەریاکەیە.

لەکاتی هەڵکشاندا زۆربەی کەنارەکە بەئاو دادەپۆشرێ.
لەکاتی داکشاندا شەپۆلەکان تێکدەشکێن دوور لە کەنارەکەوە. لەم کاتەدا درێژبوونەوەیەکی کەمی کەنارەکە بە ئاو دادەپۆشرێت. ڕۆژانە دووجار هەڵکشان و داکشان ڕوو دەدات. ماوەی نێوان هەڵکشان و داکشان نزیکەی شەش کاتژمێر دەخایەنێ.

▲ هەمان شوێنی لەنگەرگرتن لە کاتی هەڵکشاندا، بەراوردی شوێنی پاپۆڕەکان لە هەردوو وێنەکە دابکە.

هێزی کێش کردنەکە دەبێتە هۆی هەڵکشان و داکشان.
(هێزی کێش کردن) ئەو هێزەیە کە تەنەکان بەرەو تەنەکانی تر ڕادەکێشێ. هێزی کێشکردن لە نێوان دووتەندا بەندە بە قەبارەی هەریەکەیان وە دووری نێوانیان. تەنە گەورەکان هێزی کێشکردنیان زیاترە لە تەنە بچووکەکان. تادووری نێوان تەنەکان کەمتر بێت ئەوا هێزی کێشکردنی ئاڵوگۆڕی نێوانیان زیاتر دەبێت، وەهەر چەندە دووری نێوانیان زیاد بکات ئەوا ئەو هێزی کێشکردنە کەم دەکات. لەگەڵ ئەوەی کە هەیڤ زۆر لە خۆر بچووکترە، بەڵام کاریگەری هێزی کێشکردنەکەی لە زەوی هۆی سەرەکی ڕوودانی
هەڵکشان و داکشانی ئاوی زەریاکانە، ئەویش بەهۆی نزیکی هەیڤ لە زەوییەوە وەك لەخۆرەوە.

► هەندێ بەشی تەنکاوی کەنارەکان، بە ئاو دادەپۆشرێن لەکاتی داکشاندا و گیانەوەرانی دەریایی وەك ئەستێرەی دەریاو قرژاڵ و ئەقحەوانی دەریا و مەرجانیان تیادا دەژی.

هێزی کێشکردنی هەیڤ کاردەکاتە سەرهەموو شتێکی سەر زەوی، لەوشتانەش زەریاکان. ئاوی زەریاکان بەردەوام قۆقز دەبێت لە ولایەی کە ڕووە و هەیڤە، هەروەها لە ڕووەکەی ترتدا قۆقز دەبێت، کەهێزی کێشکردنی هەیڤ تیایدا لاوازە. لەبەر ئەوەی کەزەوی هەر ٢٤ کاتژمێر جارێك بەدەوری خۆیدا دەخولێتەوە، ئەوا هەر ناوچەیەك لەسەر زەوی بۆ نموونە وەك کەنارەکانی ئیمارات بۆنموونە جارێك بەرەو ڕووی هەیڤ دەبێت و جارێکی تر پێچەوانە دەبێت. کە ئاستی ئاو لە کەنارەکانیدا لە هەر دووبارەکەدا بەرز دەبێتەوە ئەویش دیاردەی هەڵکشانە. ئەم ناوچەیە دووجار لەنێوان دوو قۆقزیدا دەبێت کەئەمەش هۆی نزمکردنەوەی ئاستی ئاوە لەکەنارەکاندا و داکشانی ئاو ڕوودەدات. بەمەش هەرشەو و ڕۆژێك دوو هەڵکشان و دوو داکشانی ئاو ڕوو دەدات. وە کاتی نێوان هەڵکشانی ئاو و داکشانی شەش کاتژمێر دەخایەنێ.

✓ هەڵکشان و داکشان چییە؟

تیشکێك لەسەر بابەتەکە

لەگەڵ ئەوەی هێزی کێشکردنی هەیڤ لەسەر زەریاکان گەورەترە، وەك لە هێزی کێشکردنی خۆر. لەهەمان کاتدا خۆریش کاریگەری خۆی هەیە لەسەر هەڵکشان و داکشان. وێنەکان دەریدەخەن کە چۆن ئەمە ڕوودەدات. لەمانگێکدا دوو هەڵکشان و دوو داکشانی گەورە و دوو هەڵکشان و دوو داکشانی بچووك ڕوودەدات.

١ هەردوو هەڵکشان و داکشانی گەورە کاتێك ڕوودەدەن کە هەیڤ و خۆر و زەوی بکەونە سەریەك ڕاستەهێڵ و هێزی کێش کردنی هەیڤ زیاد دەکرێت بۆ هێزی کێش کردنی خۆر. ئەو قۆقزییەی هەڵکشان و داکشان دروست دەکات گەورەتر دەبێت وەك لە باری ئاسایی، سەیری خاڵی أ ، ب بکە لەوێنەکەدا. ئەمەش دووجار لە مانگێکدا ڕوودەدات کاتێك هەیڤ چواردە یان یەناگرتەدەبێت.

٢ بەڵام هەردوو هەڵکشان و داکشانی بچووك کاتێك ڕوودەدەن کە هێزی کێش کردن لاواز دەبێت بەهۆی ئەوەی کە هەیڤ و خۆر گۆشەیەکی ستوونی °٩٠ لەگەڵ زەویدا دروست دەکەن. لە وێنەکەدا سەیری هەردوو خاڵی (ج،د) بکە. ئەمەش ئەوە دەگەیەنێت کە قۆقز بوونی ئاو لە ئاسایی بچووکترە و هەڵکشان و داکشانیش بچووك دەبێت. لە مانگێکدا دووجار هەیڤ و خۆر لەسەر یەکتر ستوون دەبن ئەویش لەوکاتەی کەهەیڤ لە تەربیعی یەکەم یان لە تەربیعی کۆتایی دەبێت.

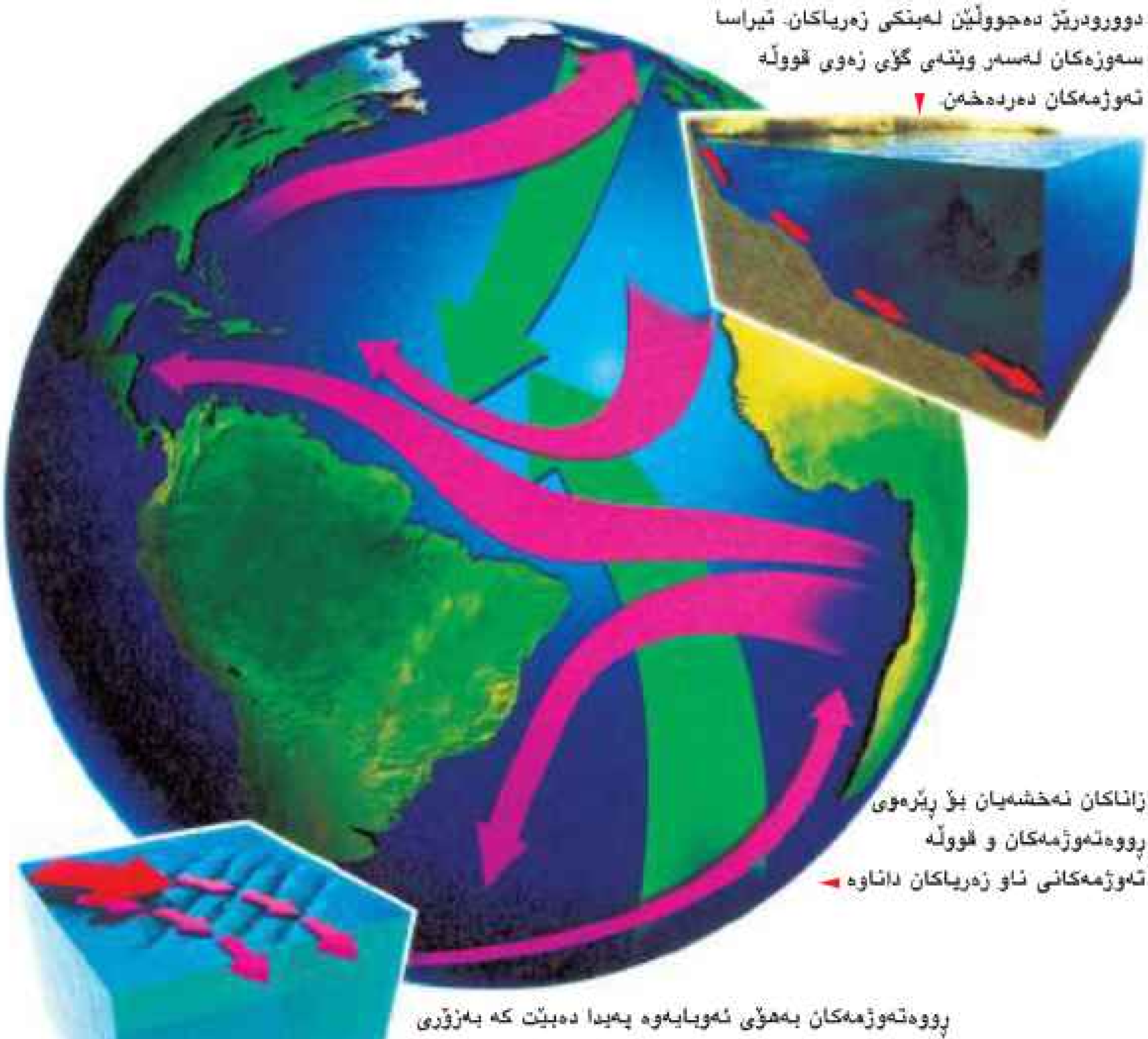
تەوژمەکان Currents

تەوژمەکان بارستەی ئاویین لە زەریاکاندا دەجوولێن. **ڕووە تەوژم** پەیدادەبێت کاتێك بایەکی بەردەوام هەڵدەکاتە سەر زەریایەکە و دەبێتە هۆی جوولەی بارستەیەك لەو ئاوە. لە نیوە گۆی باکووری زەوی ڕووە تەوژمەکان بە ئاڕاستەی میلی کاتژمێر دەجوولێت، بەڵام لەنیوە گۆی باشووری زەویدا ڕووە تەوژمەکان بەپێچەوانەی میلی کاتژمێر دەجوولێت.

قووڵە تەوژم پەیدا دەبێت لە زەریاکان بەهۆی جیاوازی چڕی ئاوی زەریاکانەوە. لە چالاکییەکەی پێشەوەدا نموونەیەکی قووڵە تەوژمت دروست کرد. چڕی ئاوی زەریاکان بەندە بەبڕی ئەو خوێیەی کە لە ئاوەکەدا هەن وە بەپلەی گەرمی ئاوەکەوە، تا بڕی خوێ لە ئاوەکەدا زۆر بێت چڕی ئاوەکە زیاتر دەکات. تا پلەی گەرمی ئاوەکە بەرزبێت ئەوا چڕییەکەی کەم دەکات. تەوژمە قووڵەکان پێك دێت لە ئەنجامی بەیەکگەیشتنی ڕووەتەوژمی دەریایی سارد کە چڕی زۆرە لەگەڵ ڕووە تەوژمی دەریایی گەرم کەچڕی کەمترە، پاڵی پێوە دەنرێت بەرەو سەرەوە.

✓ چی دەبێتە هۆی قووڵە تەوژمەکان؟

ئاوی ساردی ژێر ئاوە گەرمەکان دەجوولێن و قووڵە تەوژم لە زەریاکان پەیدادەکەن. ئاوەساردەکان بۆ ماوەی دوورودرێژ دەجوولێن لەبنکی زەریاکان. تیراسا سەوزەکان لەسەر وێنەی گۆی زەوی قووڵە تەوژمەکان دەردەخەن. ▼



زاناکان نەخشەیان بۆ ڕێڕەوی ڕووەتەوژمەکان و قووڵە تەوژمەکانی ناو زەریاکان داناوە ◄

ڕووەتەوژمەکان بەهۆی ئەوبایەوە پەیدا دەبێت کە بەزۆری بەهەمان ئاڕاستە دەڕۆن بەسەر زەریاکاندا وە بۆ ماوەیەکی درێژ خایەن. تیراسا ڕەنگ پەمبەییەکان لەسەر وێنەی گۆی زەوی ڕووە تەوژمەکان دەنوێنن. ◄

بەستنەوەكان

بەستنەوە بە بیركاری

تێكڕایی هەژماركردن

زاناكان بەرزبوونەوەی ئاستی ئاوی زەریاكان دەخەمڵێنن بە ١٠ تا ١٥ سم لە نێوان هەردوو ساڵی ١٩٠٠ و ٢٠٠٠ دا هەروەها پێشبینی دەكەن لەبەرز بوونەوەی ئاو بەبڕی ٥٠ سم پێش ساڵی ٢١٠٠ ئایا تێكڕایی بەرزبوونەوەی ساڵانەی ئاستی ئاوی زەریا لە نێوان هەردوو ساڵی ٢٠٠٠ و ٢١٠٠ چەندە؟

بەستنەوە بە توێژینەوەی كۆمەڵایەتی

ڕێگەیەكی ڕاوكردنی ماسی

تانۆك(بەربەست) هۆكارێكی سەرەكییە بۆ ڕاوكردنی ماسی كە لە كەنارەكانی كەنداوی عەرەبیدا بەكاردێت. پشت بە دیاردەی هەڵكشان وداكشان دەبەستێت. هێڵكاریەكی ساكاری تانۆكێك بكێشە وە چۆنیەتی كاركردنی باس بكە.

پوختە Summary

شەپۆلی زەریاكان كاتێك پەیدا دەبێت كە با هەڵبكاتە سەر ڕووی زەریا. توندە بایەكان كە هەڵدەكاتە سەر ڕوویەرێكی فراوان لە وانەیە ببنە هۆی پەیدا بوونی شەپۆلێكی زۆر بەرز كەناودەبرێن بەبەرزە شەپۆل. هەڵكشان و داكشان جووڵەیەكی بەخولی ئاوی زەریاكانە كە بەهۆی كاریگەری كێشكردنی هەیڤ و خۆرەوە لەسەر ئاوی زەریاكان پەیدادەبێت. ڕووە تەوژمەكان بەهۆی هەڵكردنی بای بەردەوامەوە بەهەمان ئاراستە بۆ سەر زەریاكان پێك دێت و دەبێتە هۆی جووڵەی ئەو بارستە ئاوانە. قووڵە تەوژمەكان بەهۆی جیاوازی بڕی خوێ و پلەی گەرمی ئاوەكانەوە ڕوودەدەن.

پێداچوونەوە Review

١. تەنی سەر ئاوكەوتوو چۆن دەجووڵێن كاتێك كەبەر شەپۆڵ دەكەوێت؟

٢. چی دەبێتە هۆی ڕوودانی هەڵكشان و داكشان؟

٣. بۆچی هەیڤ كاریگەری زۆرترە لەسەر هەڵكشان و داكشان وەك لە كاریگەری خۆر؟

٤. **بیركردنەوەی ڕەخنەگر** بەراوردی ڕووە تەوژمەكانی نیوە گۆی باكووری زەوی و نیوەگۆی باشووری زەوی بكە.

٥. **ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە** لە جیاوازی چڕییەوە چی پەیدا دەبێت؟

أ. ڕووە تەوژم

ب. شەپۆلی زەریا

ج. قووڵە تەوژم

د. هەڵكشان و داكشان

بەندی ١

پێداچوونەوە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە
Review and Test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەکان
Vocabulary Review

زاراوی گونجاو بۆ تەواوکردنی هەر رستەیەك لە ١ تا ٩ لەمانەی خوارەوە هەڵبژێرە. ژمارەی لاپەرە تۆمارکراوەکەی نێوان ( ) دەستنیشانی شوێنی زانیاریەکان دەکات لە بەندەکەدا کە لەوانەیە پێویستی پێی بێت.

سووڕی ئاو (١٤٦)   بەرزە شەپۆل (١٥٣)
بە هەڵمبوون (١٤٦)   هەڵکشان و داکشان (١٥٤)
چڕبوونەوە (١٤٦)   ڕووەتەوژم (١٥٦)
دا بارین (١٤٧)   قووڵە تەوژم (١٥٦)
شەپۆل (١٥٢)

١. بە شەپۆلە گەورەکان کە بەهۆی بایە بەهێزەکانەوە پەیدا دەبێت دەوترێت ______ .

٢. ______ بریتیە لە کرداری گۆڕینی شل بۆ گاز.

٣. گاز بەکرداری ______ دەگەڕێتەوە باری شلی.

٤. ______ لە ڕووبارێکی ئاوی ناو زەریا دەچێت کە بە هۆی هەڵکردنی باوە پەیدا دەبێت.

٥. هەڵمی ئاو وهەور و باران و زەریا بەشێکن لە ______ .

٦. ______ نموونەن لەسەر گۆڕانی ئاستی ڕووی دەریا کە بەهۆی هێزی کێشکردنی خۆر و هەیڤ لەسەر زەوی پەیدا دەبێت.

٧. ______ شێوەیەکە لە شێوەکانی ئاو کە لە هەورەوە دەکەوێتە خوارەوە.

٨. ______ پەیدا دەبێت لە ئەنجامی بەیەکگەیشتنی ئاوی چڕی زەریای سارد و ئاوی گەرمی زەریا کە لە ژێریدا دەجووڵێت.

٩. ______ بە جووڵەی بەرز بوونەوەو نزم بوونەوەی ئاو دەوترێت.

بەستنەوەی چەمکەکان Connect Concepts

ئەم وێنە ڕوونکردنەوەی جووڵەی ئاو و گواستنەوەی لەوشکانیەوە بۆ زەریاکان، لەوێشەوە بۆ زەیۆش و سەرلەنوێ گەڕانەوە بۆی دەنوێنێ. ئاوی هەر قۆناغێك لە شوێنی گونجاوی وێنەی ڕوونکردنەوەکەدا دابنێ.

دڵنیا بوون لە تێگەیشتن
Check Understanding

پیتی هەڵبژاردەی گونجاو دابنێ:.

١. ـــــــ سەرچاوەی وزەی سووڕی ئاوە.

أ. هەیڤ　　ج. زەپۆش

ب. خۆر　　د. شەپۆلی زەریا

٢.ئاوی زەریاکان تێکەڵەیە لە ئاو و بڕێکی زۆر لە ـــــــ .

أ. گازەکان　　ج. شلەکان

ب. خوێیەکان　　د. ماددە تواوەکان .

٣.با دەبێتە هۆی جووڵەی بەرزبوونەوە و نزمبوونەوەی ئاوی زەریا کە پێی دەووترێت ـــــــ .

أ. قووڵە تەوژم　　ج. ڕووەتەوژم

ب. هەڵکشان و داکشان　　د. شەپۆل

٤. هێزی کێشکردنی ـــــــ کە کاردەکاتە سەر زەوی و هۆی سەرەکی ڕوودانی هەڵکشان و داکشانی ئاوە.

أ. هەیڤ　　ج. خۆر

ب. با　　د. تەوژمەکان .

بیرکردنەوەی ڕەخنەگر Critical Thinking

١. کامیان ئاسانترە: سەر ئاو کەوتن لە ئاوی زۆر سوێری دەریای مردوودا یان لە دەریاچەی دوکان کەلەسەر زێی بچووکە؟ باسی ئەوە بکە.

٢. بە بۆچوونی تۆ چی ڕوودەدات لە هەڵکشان و داکشان ئەگەر هێزی کێشکردنی هەیڤ کاریگەری بەهێزتری هەبووایە لە کاریگەرییەکەی ئێستای؟

پێداچوونەوەی کارامەیی کردەکانی زانست Process Skills Review

١. وای دابنێ کە گەردەلوولێکی خێرای نا هەمواری تیژ و باراناوی دوور لەسەر زەریا ڕوویدا. پشت بەچ بەڵگەیەك دەبەستی دەربارەی چڕی ئاوی ڕووی زەریاکە لە و ناوچەیەدا، ڕاستەوخۆ دوای گەردە لوولەکە؟

٢. تێبینی پێکهاتنی هەورێك بکە لە بەیانی ڕۆژێکی خۆرەتاودا. پشت بەچ بەڵگەیەك دەبەستی دەربارەی ڕووداوەکانی زەپۆش؟ پاشان چی دەبێت ڕووبدات لەو ڕۆژەدا؟

هەڵسەنگاندنی بە جێهێنان
Performance Assessment

تەوژمەکان Currents

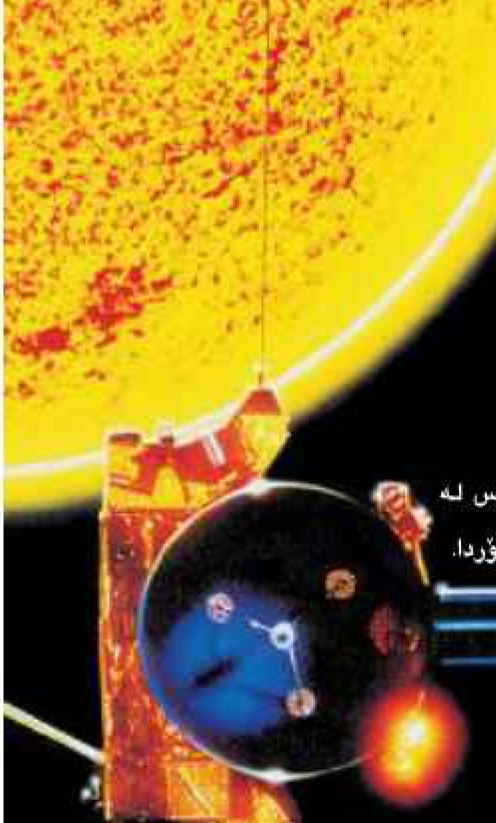
کوپێکی پلاستیکی بە تەواوی پڕبکە لە ئاوی گەرم. سێ تاچوار دڵۆپ ڕەنگکەری خواردن بکەرە ئاوەکە پاشان کوپەکە بەپەڕە نایلۆنێك داپۆشەو بیچەسپێنە بە بەستەرێکی لاستیکیەوە. کوپەکە بخەرە ناو دەفرێکەوە پاشان دەفرەکە پڕبکە لە ئاوی سارد. پێویستە ئاوەکە بە ٢ تا ٣ سم لە سەرووی بەرزی کوپەکەوە بێت. بە هۆی پێنووسێکەوە پەڕە نایلۆنەکە کون بکە و سەرنجی ڕووداوەکە بدە. باسی ڕووداوی ناو دەفرەکە بکە. چۆن دەگەیتە هەمان ئەنجام بەهۆی بەکارهێنانی ئاوی سوێرەوە لە جیاتی ئاوە گەرمەکە؟

بەندی ٢

هەسارەکان و تەنەکانی تر لە بۆشایی ئاسماندا

Planets And Other Objects in Space

تۆ کە لەسەر زەویت دەتوانیت تۆژینەوە بۆ تەنەکانی بۆ شایی ئاسمان بکەیت، بۆ ئەمەش پێویستە لە شەوێکی سامالدا بچیتە دەرەوە، زۆربەی ئەو تەنانەی کە دەبینیت ئەستێرە زۆر دوورەکانن وە هەندێکی کەم لەو تەنانەی کە دەیان بینیت هەسارەن هەندێکیان بە بچووکی هەسارەی زەویین وە هەندێکی تریان جیاوازن بە شێوەیەکی سەر سووڕمان.



کەشتی بۆشایی ئاسمان ئۆلیسس لە میانەی خوولانەوەی بەدەوری خۆردا.

زاراوەکان

- هەیڤ
- خولگە
- ڕووەکانی هەیڤ
- تەوەرە
- سیستمی خۆر
- ئەستێرە
- هەسارە
- هەسارۆکە
- کلکدار
- تەلیسکوب
- کەشتی ئاسمانی بێ سەرنشین

زانیارییەکی خێرا

خۆر نزیکەی ١٥٠ ٠٠٠ ٠٠٠ کیلۆمەتر لە هەسارەی زەوییەوە دوورە. ئەو دوورییە پێویستیی بە نزیکەی ١٤٣ ساڵ هەیە بۆ ئەوەی ئوتومبیلێک بیبڕێت بەو پەڕی خێرایی کە ڕێگەی پێدراوە بڕوات بە ڕێگا خێراکاندا.

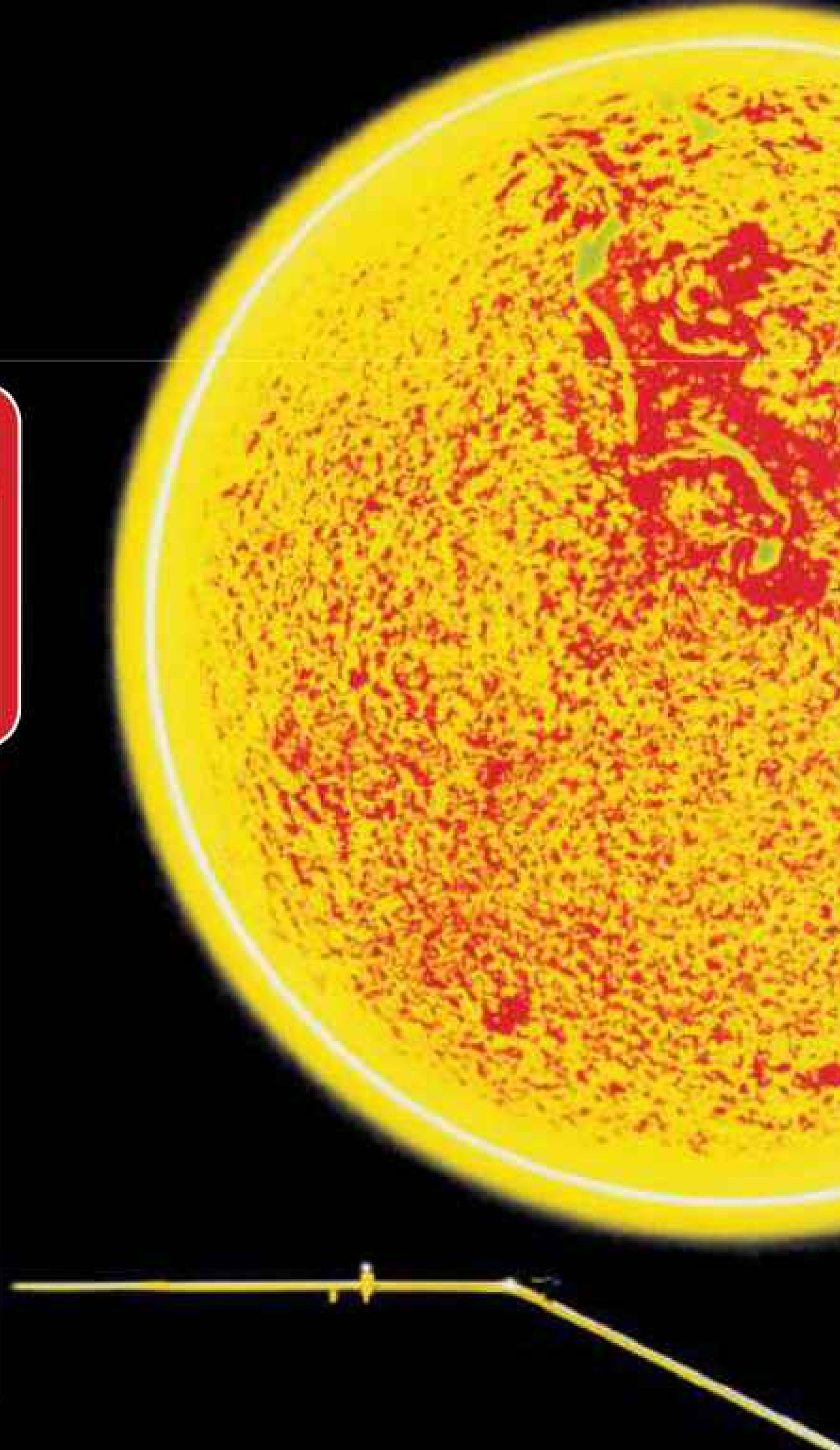
زانیارییەکی خێرا

دەتوانرێت نزیکەی ٥٠٠ ٠٠٠ دەمۆچکە (زارك) لەسەر ڕووی هەیڤ بە هۆی ئەو تەلیسکۆپانەی کە لە سەر زەوییەوە هەن ببینین. بۆ ژماردنی هەموویان پێویستمان بە زیاتر لە ٤٠٠ کاتژمێر هەیە. ئەمانە ئەو دەمۆچکانە ناگرێتەوە کە دەکەونە ئەو ڕووەی هەیڤ کە نایبینین.

زانیارییەکی خێرا

زەوی وەك زۆربەی هەسارەکانی تر وەرزەکانی هەیە چونکە تەوەرەکەی لارە. بەڵام لاری تەوەرەی ئۆرانۆس لە نێوان هەسارەکانی تردا نموونەی نییە. تەوەرەکەی لارە تاپلەیەك کە هەسارەی ئۆرانۆس هەڵگەڕاوەیە بە تەنیشتدا. هەروەها وەرزی زستانەکەی نزیکەی ٢١ ساڵ دەبێت.

بەراوردی لاری هەسارەکان	
هەسارە	**بڕی پلەی لاری**
عەتارد	سفر
زوهرە	١٧٧
زەوی	٢٣
مەریخ	٢٥
موشتەری	٣
زوحەل	٢٥
ئۆرانۆس	٩٨
نیپتۆن	٢٨
پلوتۆ	١٢٢



لێدەکۆڵمەوە

قەبارەی ڕێژەیی Relative Size

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

هەیڤ نزیکەی ۳۸٤ ۰۰۰ کیلۆمەتر لەزەوییەوە دوورە. ئەمە وادەکات کەهەیڤ نزیکترین دراوسێی زەوی بێت لە بۆشایی ئاسماندا. لەلایەکی ترەوە خۆر دراوسێیەکی زۆر دوورە، دوورییەکەی لە زەوی لە دووری هەیڤ بە ٤۰۰ جار زیاترە. ئەم دوورییە لە بۆشایی ئاسماندا کاردەکاتە سەر دیمەنی خۆر و هەیڤ. هەروەك بۆ سەیرکەرانی سەر زەوی دەردەکەوێت لەم چالاکیەدا **تێبینی** زۆر تەن دەکەیت بۆ دیارکردنی کاریگەری دووری لەسەر دیمەنی ئەو تەنانەی کە دەبینرێن.

کەرەستەکان Materials

- تۆپی سەرمێز
- تۆپی سەبەتە
- ڕاستەی مەتری

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity procedure

١ لەگەڵ دوو قوتابی تردا کاربکە داوایان لێ بکە کەبەتەنیشت یەکەوە ڕابووەستن و یەکێکیان تۆپی سەرمێز بەدەستەوە بگرێت، و ئەویتریان تۆپی سەبەتە بەدەست بگرێت، پاشان لە دووری سێ تا چوار مەتر لە هەردوو قوتابییەکە ڕابوەستە **تێبینیەکانت** دەربارەی هەردوو تۆپەکە تۆمار بکە (وێنەی أ)

وانەی ١

چۆن هەسارەی زەوی و هەیڤەکەی دەجووڵێن؟

How Do Earth and Moon Its Move?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە

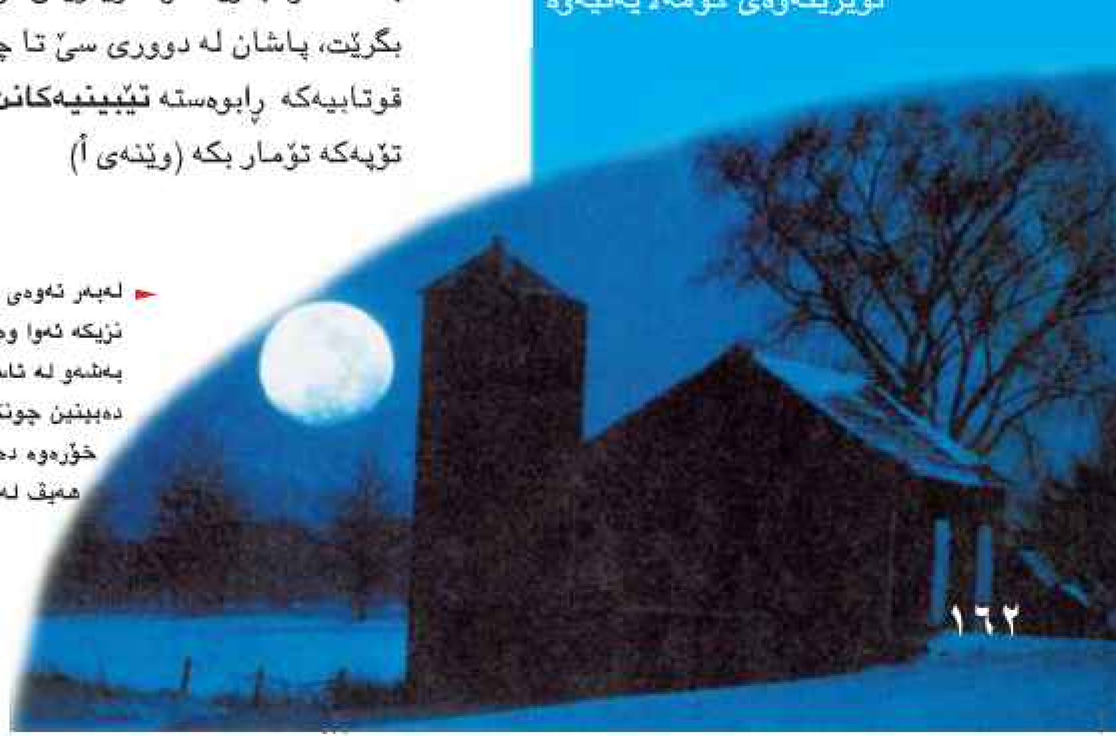
جووڵەی هەسارەی زەوی و هەیڤ

فێردەبیت

دەربارەی وەرزەکان.

زانست دەبەستیتەوە

بەبیرکاری و نووسین و توێژینەوەی کۆمەڵایەتیەوە



لەبەر ئەوەی هەیڤ لە هەسارەی زەوییەوە نزیکە ئەوا وەك تەنێکی زۆر درەوشاوە بەشەو لە ئاسماندا دەردەکەوێت. هەیڤ دەبینین چونکە ئەو ڕووناکییەی لە خۆرەوە دەردەچێت دەیداتەوە ڕووناکی هەیڤ لەڕاستیدا تیشکی خۆری دراوەیە.

وێنەی أ

وێنەی ب

٢ داوا لە قوتابیان بکە کە تۆپی سەبەتەکەی بەدەستەوە گرتووە بەرەو دواوە بجووڵێت تا تۆپی سەبەتەکە بەهەمان قەبارەی تۆپی سەرمێزەکە دەردەکەوێت. ڕاستە مەترییەکە بەکاربهێنە بۆ پێوانی دووری نێوان هەردوو قوتابیەکە و دوورییەکە تۆماربکە (وێنەی ب)

٣ داوا لەو قوتابیەبکە کەتۆپی سەبەتەکەی بەدەستەوە گرتووە بۆ ئەوەی بەردەوام بێت لە جووڵەی بەرەودواوە تاوەکو قەبارەی تۆپی سەبەتەکە بچووکتر دەردەکەوێت وەك لە تۆپی سەرمێزەکە. دووبارە ڕاستەکە بەکار بهێنە بۆ پێوانی دووری نێوان هەردوو قوتابییەکە ئەم دووریە تۆماریکە.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. قەبارەی هەردوو تۆپەکە چۆن دەردەکەوێت لەکاتی گرتنیانەوە بەتەنیشت یەکەوە.
٢. لە کام دووریدا هەردوو تۆپەکە بەهەمان قەبارە دەرکەوتن.
٣. لەکام دووریدا تۆپی سەبەتەکە بچووکتر دەرکەوت وەك لە تۆپی سەرمێزەکە.
٤. پەیوەندی نێوان قەبارەی تۆپی سەبەتەکەو تۆپی سەرمێزەکە لە پەیوەندی نێوان قەبارەی هەیڤ و خۆر دەچێت، کاتێك لەسەر زەوییەوە سەیری ئەو دوو دراوسێیەی بۆشایی ئاسمان دەکەیت، پشت بە چ بەڵگەیەك دەبەستی دەربارەی قەبارەکەیان، بەپشت بەستن بە تێبینیەکان؟
٥. **زاناکان چۆن کاردەکەن** چۆن دەتوانیت دڵنیا بیت لەوەی کە تێبینیەکانت دەربارەی دوو تەن ڕەوشە ڕاستەقینەکانیان دەردەخات؟

کارامەیی کردەکانی زانست

تۆ بە بەکارهێنانی هەستیارەکانتەوە **تێبینی** دەکەیت. زاناکانیش زانیارەکان کۆدەکەنەوە لە ڕێگەی سەرنجدانیان بەوردی، هەروەها تۆماری ئەو بارو دۆخە دەکەن دەربارەی ئەوەی کە بینیویانە. بەم ڕێگەیە دەتوانن بەبەڵگەوە بگەنە ئەنجامی ورد دەربارەی ئەوەی کە تێبینیان کردووە.

لێکۆڵینەوەی زیاتر هەسارەی پلۆتۆ بچووکترین و دوورترین هەسارەیە لە خۆرەوە، گریمانێك دەربارەی دیمەنەکەی دابنێ لە زەوییەوە.

فێردەبم

خولگەی هەیڤ و زەوی

Moon and Earth Orbits

جووڵەکانی هەیڤ Motions of the Moon

بناسە

- چۆن زەوی و هەیڤ دەجووڵێن
- چی دەبێتە هۆی وەرزەکان

زاراوەکان Vocabulary

هەیڤ moon

خولگە orbit

ڕووەکانی هەیڤ phases

تەوەرە axis

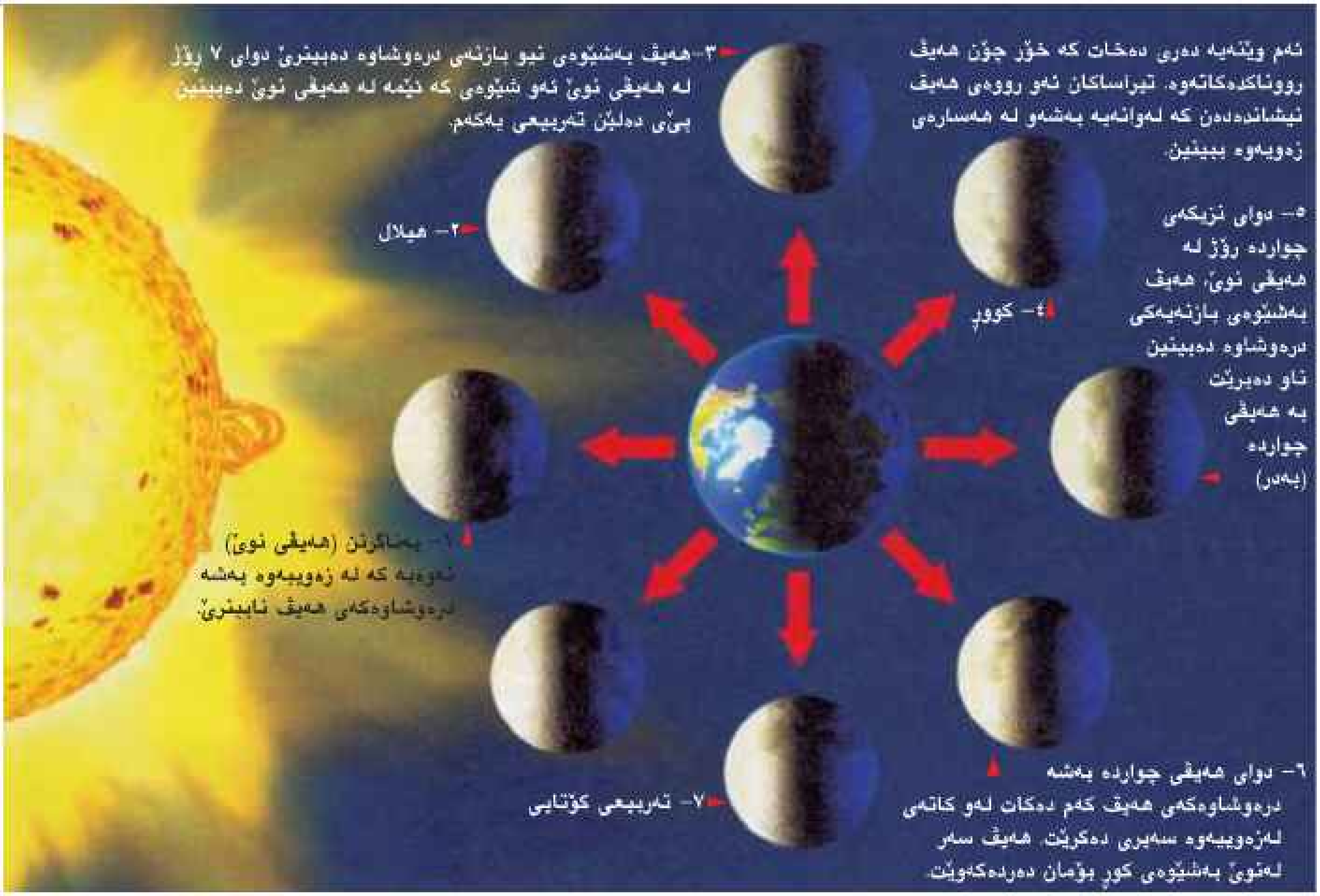
هەرتەنێك لە بۆشایی ئاسماندا بەدەوری هەسارەیەکدا بسووڕێتەوە ناو دەبرێت بە **هەیڤ**. ئەو هەیڤەی لە ئاسماندا دەیبینین هەیڤێکی سروشتی هەسارەی زەوییە. بەڵام مانگی دەستکرد هەیە کە مرۆڤ هەڵی دەدات بۆ ئەوەی بەدەوری هەسارەی زەوی و هەسارەکانی تردا بسووڕێتەوە. هەیڤ بەدەوری هەسارەی زەویدا دەسووڕێتەوە بەڕێڕەوێکی یان **خولگەیەکی** دیاریکراو. هەیڤ پێویستی بە نزیکەی (٢٩,٥) ڕۆژ هەیە بۆ ئەوەی دەورەکەی تەواو بکات. لەکاتی بینینی هەیڤ لە زەوییەوە، وا دەردەکەوێت کە ڕووبەری ڕووەکەی نزیکەی هەمان ڕووبەری ڕووی خۆرە. لە چالاکی پێشەوەدا تێبینی ئەوەت کرد تا تەنەکە دووربێت ئەوا قەبارەکەی بچووکتر دەردەکەوێت. لە ڕاستیدا هەیڤ قەبارەی بچووکترە لە هەسارەی زەوی بەڵام هەسارەی زەوی زۆر بچووکترە لە خۆر. نیوەی هەیڤ بەبەردەوامی ڕووی لە خۆرە بەمەش ئەو نیوەیە بەردەوام ڕووناك دەبێت. لە کاتی جووڵانی هەیڤ لەخولگەکەیدا.

وە کە ئێمە لەسەر ڕووی زەویین دەتوانین بەشی جیاوازەکان لە نیوە ڕووناکەکەی ببینین. هەر لەبەر ئەوە هەیڤ وادەردەکەوێت کە شێوەی جیاوازی هەیە ئەویش **ڕووەکانی هەیڤە**. سووڕی **ڕووەکانی هەیڤ** بەنزیکەی ٢٩,٥ ڕۆژ تەواودەبێت.

✓ ڕووەکانی هەیڤ کامانەن؟

لە نموونەی کۆتایی سووڕی هەیڤ بەدەوری زەویدا واتە لە ڕۆژی (١٥) بۆ ڕۆژی (٢٩,٥) بەشە ڕووناکەکەی هەیڤ کەم دەبێتەوە بۆ ئەو کە سانەی کە لە ڕووی زەوییەوە دەیبینن پاشان سووڕەکە سەر لە نوێ دەستپێدەکاتەوە. ◄

لە نیوەی یەکەمی سووڕی هەیڤدا (لە ڕۆژی کۆتاییەوە تا ڕۆژی ١٤) بەشە ڕووناکەکەی هەیڤ زیاد دەکات لای ئەوانەی کە لەسەر ڕووی زەوییەوە دەیبینن. ◄



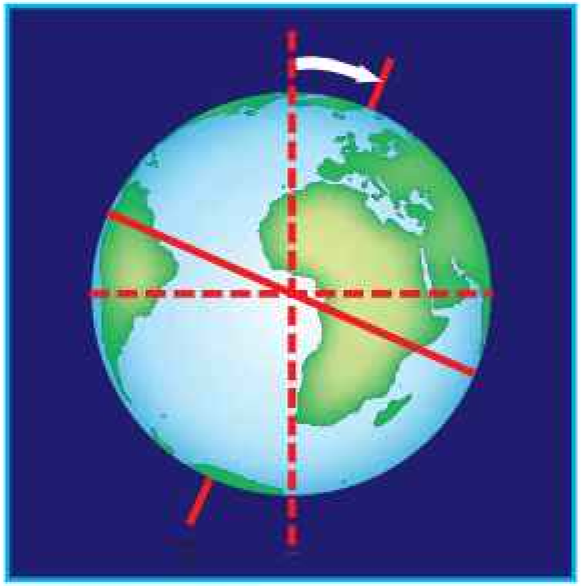
جووڵەی هەسارەی زەوی

Motions of Earth

هەروەك چۆن هەیڤ بەدەوری هەسارەی زەویدا دەسووڕێتەوە، هەسارەی زەویش بەدەوری خۆردا دەسووڕێتەوە. هەسارەی زەوی بۆ تەواوکردنی سووڕەکەی بەدەوری خۆردا ساڵێکی تەواوی دەوێت واتە (٣٦٥ ڕۆژ) لەو کاتەی کە هەسارەی زەوی بەدەوری خۆردا دەسووڕێتەوە لەهەمان کاتیشدا بەدەوری خۆیدا دەسووڕێتەوە واتە بە دەوری هێلێکی ڕاستی خەیاڵیدا کە لە جەمسەری باکووردا بەرەو جەمسەری باشوور بە ناویدا تێپەڕ دەبێت. ئەو هێڵە ناو دەبرێت بە **تەوەرەی** زەوی. زەوی (٢٤) کاتژمێری دەوێت بۆ تەواوکردنی خولێك بەدەوری تەوەرەکەی خۆیدا، بە هۆی ئەو سووڕانەیەوە شەو و ڕۆژ پەیدادەبێت.

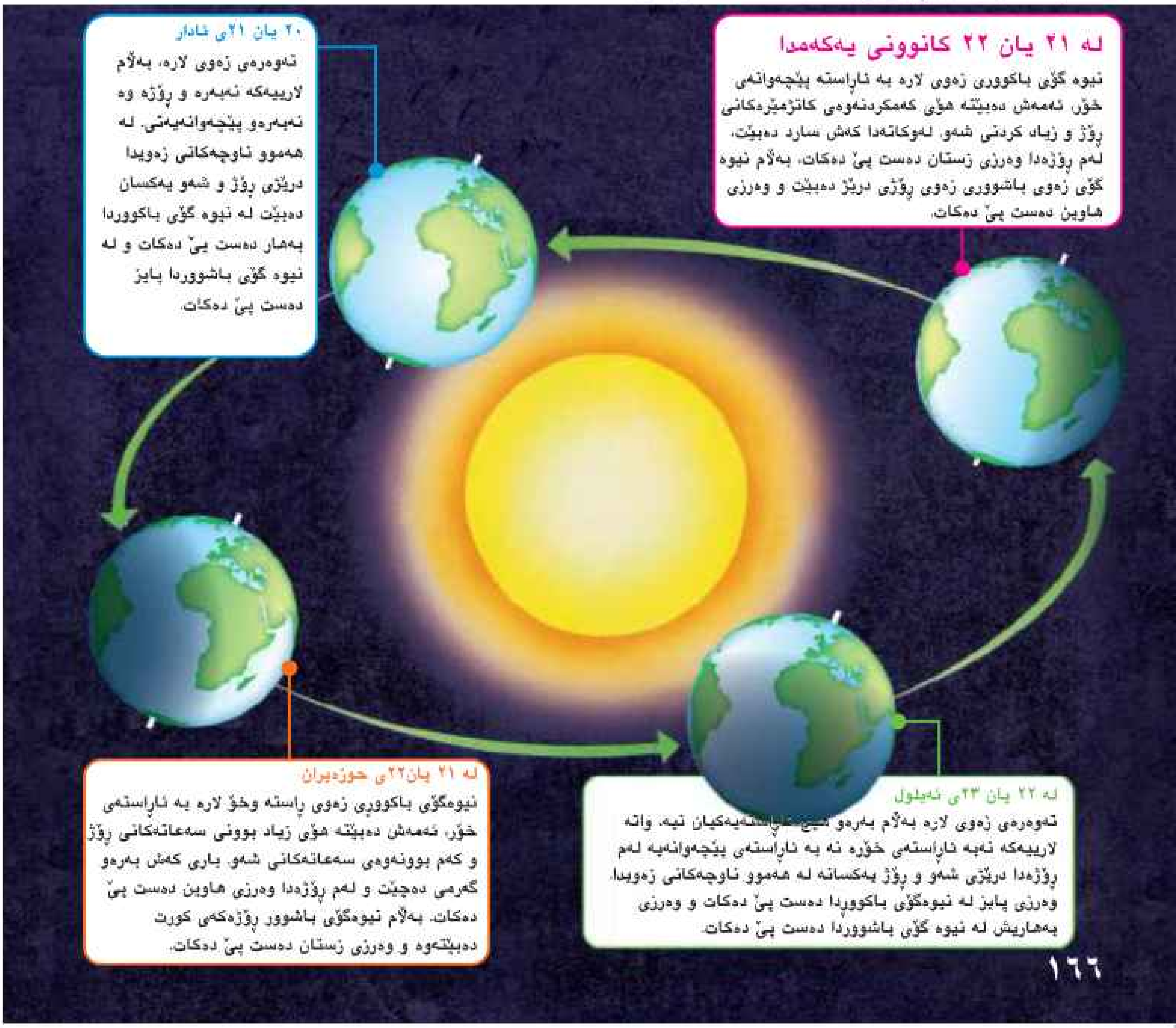
هەسارەی زەوی یەك ساڵی دەوێت بۆ ئەوەی سووڕێکی تەواو بەدەوری خۆردا بسووڕێتەوە. لە هەمان کاتدا هەسارەی زەوی ڕۆژانە بەدەوری تەوەرەکەی خۆیدا دەسووڕێتەوە. ▼

✓ هەردوو جووڵەی هەسارەی زەوی چین؟



هەسارەی زەوی و چوار وەرزەکەی
Earth and the Seasons

تەوەرەی هەسارەی زەوی هەندێك لارە. كاریگەری ئەم لارییە لە لایەکەوە، وە سووڕانەوەی بەردەوام هەسارەی زەوی بەدەوری خۆردا لەلایەکی ترەوە، دەبێتە هۆی پەیدابوونی چوار وەرزی ساڵ. لە ماوەی بەشێکی ساڵدا نیوەگۆی باکووری زەوی لار دەبێت بەرەو خۆر. ئەم بەشەی گۆی زەوی وزەی زیاتر لە تیشکی خۆرەوە ڕاستەوخۆ وەردەگرێ. ئەم کاتەی ساڵیش بە وەرزی هاوین ناو دەبرێت. دوای تێپەڕ بوونی شەش مانگ بەسەر ئەوەدا



هەسارەی زەوی نیوەی سوورەکەی لەسەر خولگەکەی بە دەوری خۆردا بڕیوە. واتە بەمەش گوازراوەتەوە بۆ لایەکی بەرامبەری. لەم کاتەشدا نیوە گۆی باکووری زەوی لاردەبێتەوە بە ئاڕاستەی پێچەوانەی خۆر. هەر لەبەر ئەوە ئەم بەشەی زەوی بڕێکی کەم لە تیشکی خۆر وەردەگرێت ئەم کاتەی ساڵ بە وەرزی زستان ناو دەبرێت؟

✓ **لەکام ماوەدا نیوەگۆی باکووری زەوی وەرزی زستان دەبێت؟**

پوختە Summary

لە میانەی سووڕانی هەیڤ بەدەوری هەسارەی زەویدا، شێوەی هەیڤ دەگۆڕێت لای ئەوانەی کە لە زەوییەوە دەیبینن. ڕووەکانی هەیڤ لە ئەنجامی جیاوازی بەشە درەوشاوەکانیەوە کە ئێمە لە زەوییەوە دەیبینن پێك دێت. لەو کاتەی هەیڤ بەدەوری زەویدا دەسووڕێتەوە، هەسارەی زەویش بەدەوری تەوەرەکەی خۆیدا دەسووڕێتەوە کەیەك ڕۆژ دەخایەنێ تا سوورەکەی بەدەوری تەوەرەکەی خۆیدا تەواو دەکات. لەو کاتەی هەسارەی زەوی بەدەوری تەوەرەکەی خۆیدا دەسووڕێتەوە لە هەمان کاتیشدا بەدەوری خۆردا دەسووڕێتەوە وە لەکاتی سووڕانەوەی زەوی بەدەوری خۆردا بەشێکی زەوی لاردەبێت بە ئاڕاستەی خۆر. وە هەندێ بەشی تری بە ئاڕاستەی پێچەوانە لار دەبێت بەمەش ناوچە جیاوازەکانی هەسارەی زەوی بڕی جیاواز لە وزەی تیشکی خۆری ڕاستەخۆ وەردەگرن، ئەمەشە کە دەبێتە هۆی ڕوودانی وەرزەکانی ساڵ.

پێداچوونەوە Review

١. جیاوازی هەیڤی سروشتی و مانگی دەستکرد چییە؟

٢. هەردوو جووڵەی هەسارەی زەوی کامانەن؟

٣. چی دەبێتە هۆی ڕوودانی چوار وەرزی ساڵ؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر** ئایا درێژی ڕۆژ لە درێژی شەو جیاواز دەبوو ئەگەر تەوەری زەوی لار نەبووایە؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە** لەشارێکی نیوە گۆی باشووری زەوی لە مانگی کانوونی دووەم چ وەرزێك دەبێت؟

أ. زستان   ج. هاوین

ب. بەهار   د. پایز

بەستنەوەکان

بەستنەوە بە بیرکاری

شیکاری پرسیارێك

هەیڤ نزیکەی(٣٨٤ ٠٠٠ کیلۆمەتر) لە زەوییەوە دوورە. تێکڕایی خێرایی کەشتی بۆشایی ئاسمان ئەپۆلۆ (٣٨٦ ٠٠٠کم) لە کاتژمێرێکدا. ئەم کەشتییە چەندی کات پێویستە بۆ ئەوەی بگاتە هەیڤ؟

بەستنەوە بە نووسین

نامە

بیر لە ڕەوشەکانی هەر ڕووێك لە ڕووەکانی هەیڤ بکەوە، پاشان نامەیەك بنووسە بۆ هاوڕێیەکت باسبکە کە چۆن دەتوانێت لەوەی تێبینی دەکات دەربارەی هەیڤ بەکاریبهێنێت بۆ دیاریکردنی ڕووەکانی هەیڤ.

بەستنەوە بە توێژینەوەی کۆمەڵایەتی

کەشتی بۆشایی ئاسمان ئەپۆلۆ ١١

لە ٢٠ ی تەمووزی ١٩٦٩ یەکەم مرۆڤ بەناوی (نیل ئەرمسترۆنگ) توانی لەسەر ڕووی هەیڤ بنیشێتەوە. سەرچاوەکان بەکاربهێنە بۆ زیاتر وەرگرتنی زانیاری دەربارەی ئەم گەشتە مێژوییە کە کەشتی بۆشایی ئاسمان ئەپۆلۆ ١١ ئەنجامیداوە. وە ڕاپۆرتێکی ڕۆژنامەیی دەربارەی گەشتەکە بنووسە.

وانەی ٢

چۆن تەنەکان لە سیستمی خۆردا دەجووڵێن؟

How do Objects Move in the Solar System?

لەم وانەیەدا...

لێدەکۆڵیتەوە

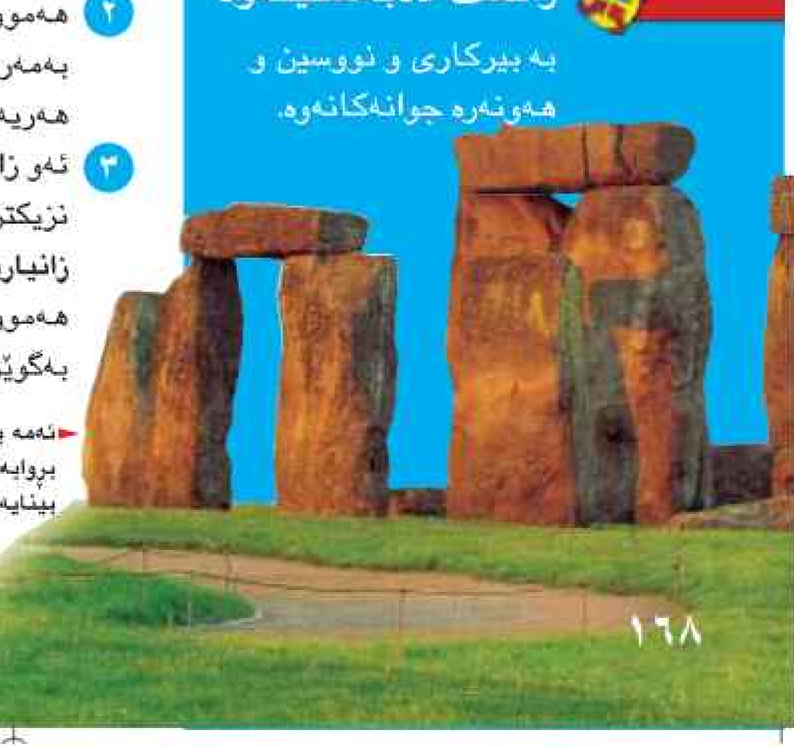
چۆن هەسارەکان دەجووڵێن؟

فێردەبیت

دەربارەی سیستمی خۆر.

زانست دەبەستیتەوە

بە بیرکاری و نووسین و هەونەرە جوانەکانەوە.



لێدەکۆڵمەوە

جووڵەی هەسارەکان

Planet Movement

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose لەگەڵ ئەوەی هەسارەی زەوی لە بۆشایی ئاسماندا دەجووڵێت بەخێراییەك نزیکەبە ٣٠ کیلۆمەتر لە چرکەیەکدا. تۆ هەست بەم جووڵەیە ناکەیت. سووڕانەوەی زەوی بەدەوری خۆردا خێراترە بەنزیکی سەد جار وەك لە خێرایی زۆربەی فڕۆکە فیشکەدارەکان.ناتوانیت هیچ شتێك والێ بکەیت بەو خێراییە بجووڵێت لەم چالاکییەدا **نموونەیەك دروست دەکەیت** بۆ دەرخستنی ئەوەی کە چۆن هەسارەکان لەسیستمی خۆردا دەجووڵێن.

کەرەستەکان Materials

- چەند کارتێك
- پێنووسی هێڵکاری ڕەش
- مەقەست

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

1. وشەی خۆر لەسەر یەکێك لە کارتەکان بنووسە و لەسەر کارتەکانی تر ناوی ئەو هەسارانە بنووسە کە لە خشتەی لاپەڕەی بەرامبەر دایە. تۆ بۆ هەر هەسارەیەك کارتێك بەکاربێنە
2. هەموو کارتەکان بە هەڵگەڕاوی لەسەر مێزەکە دابنێ بەمەرجێك ناوەکان دەرنەکەون. با قوتابییەکان هەریەکەیان کارتێك هەڵبژێرن.
3. ئەو زانیاریانەی لە شتەکەدایە بەکاربهێنە بۆ زانینی نزیکترین هەسارە لەخۆر. بەردەوام بە **لەشی کردنەوەی زانیارییەکان و ڕیزکردنی کارتەکان بە دوای یەکدا.** تا هەموو هەسارەکان بە شێوەیەکی ڕاست ڕیزدەکەین بە بەگوێرەی دووریان لە خۆرەوە.

ئەمە بینایەکی بەردینی کۆنە، کە لە بەریتانیا دۆزراوەتەوە زاناکان لەو بڕوایەدان کە ئەو گەلانەی کە لە کۆندا لەم ناوچەیە نیشتەجێ ببون ئەو بینایە یان بۆ لێکۆڵینەوە و پێشبینی کردنی جووڵەی هەسارەی زەوی بەدەوری خۆردا بەکارهێناوە.

هەسارەکان و دووریان لە خۆرەوە Planets and distances From the Sun			
هەسارە	دووری لە خۆرەوە (بەملیۆنەها کیلۆمەتر)	هەسارە	دووری لە خۆرەوە (بەملیۆنەها کیلۆمەتر)
زەوی	١٥٠	عەتارد	٥٨
ئۆرانۆس	٢ ٨٧١	مەریخ	٢٢٨
پلۆتۆ	٥ ٩٠٠	موشتەری	٧٧٨
زوحەل	١ ٤٢٩	نیپتۆن	٤ ٥٠٠
زوهرە	١٠٨		

٤ تۆ و هاوڕێکانت لە هۆڵێکی وەرزشی یان لە گۆڕەپانێکی دەرەوەدا ڕابووەستن، با ڕیزبوونەکە وەك ئەوەبێت کەلە هەنگاوی سێیەم دایە. (وێنەی أ).

٥ ئەگەر کارتی یەکێك لە هەسارەکانت پێیە، بەهێواشی بە دەوری خۆت و بەدەوری خۆردا بسووڕێوە. دڵنیابە لەوەی لە ڕێڕەوی تایبەت بە خۆتدا ماویتەوە و نەچوویتە ڕێڕەوی هەسارەکانی ترەوە. دوای ئەوەی هەریەکەتان سووڕێکی تەواوکرد بەدەوری خۆردا. **تێبینیەکانت تۆماربکە** دەربارەی هەسارەکان و جوولەییان.

وێنەی أ

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. کۆمەڵەی خۆر و ئەو هەسارانەی بەدەوریدا دەسووڕێنەوە ناو دەبرێت بە سیستمی خۆر. هەسارەکان ڕیزبکە بەدوای یەکدا بەنزیکترینیان دەست پێبکە.

٢. چیت **تێبینی کرد** دەربارەی جوولەی هەسارەکان؟

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن** بۆچی ڕەخنەت گرت لە **دروستکردنی نموونەیەك** بۆ فێربوونی جوولەی هەسارەکان بەدەوری خۆردا.

لێکۆڵینەوەی زیاتر سەر لە نوێ سەیری ماوە دیاریکراوی ناو خشتەی زانیاریەکە بکە چۆن دەتوانیت نموونەکەت ڕاستبکەیتەوە بۆ ئەوەی زیاتر لە ڕاستیەوە نزیك بێت؟

کارامەیی کردەکانی زانست

نموونەکان بەکاردەهێنرێت کاتێك نەتوانرێت تێبینەکان ڕاستەوخۆ بەدەست بهێنی. قەبارە گەورەکەی سیستمی خۆر یەکێکە لەو هۆیانەی وادەکەن کە زاناکان **نموونە دروست بکەن** بۆ لێکۆڵینەوەی ئەو کۆمەڵە ئاڵۆزە لە تەنەکانی بۆشایی ئاسمان.

فێردەبم

سیستمی خۆر Our Solar System

بناسە

- ئەو ئەستێرەیەی کە بە خۆر دەناسرێت.
- چۆن تەنە گەردوونییەکان لە سیستمی خۆردا دەجوولێن.

زاراوەکان Vocabulary

سیستمی خۆر solar system

ئەستێرە star

هەسارە slanet

هەسارۆکە ssteriod

کلکدار somet

خۆر The Sun

لە چالاکی پێشوودا نموونەیەکت بۆ سیستمی خۆر دروستکرد.

سیستمی خۆر کۆمەڵە تەنێکی گەردوونن لە بۆشایی ئاسماندا دەسووڕێنەوە بەدەوری ئەستێرەی ناوەندا کە ئەویش خۆرە. خۆر **ئەستێرەیە** واتە گۆیەکی گڕگرتوە، لە گازەکان. ئەم گۆیە گەورە گڕگرتوە، تیرەیەکی هەیە کە زیاتر لە ملیۆنێك کیلۆمەترە. خۆر گەورەترین تەنی سیستمی خۆرە. لە کۆی گشتی هەموو تەنەکانی سیستمی خۆر گەورەترە بارستاییەکەشی بە (٧٥٠) جار گەورەترە.

خۆر بڕێکی گەورە لە وزە بەرەڵا دەکات بە هەموو لایەکدا. لە ڕاستیدا سەرچاوەی هەموو وزەکانە لە سیستمی خۆردا. هەندێك لەو وزەیە دەگاتە هەسارەی زەوی وەك ڕووناکی، هەندێکی تریشی بە شێوەی گەرمی.

لەڕووی خۆردا دوو ڕەوش دەردەکەوێت کە لەم لاپەڕەیەدابە دەرکەوتوون. ئەوانیش بوونی ڕوویەری تێرە کە ناودەبرێن بە (پەڵەکانی خۆر) کە ساردترن لەبەشەکانی تری ڕووی خۆر، وەهەمان بڕی ڕووناکی لێوە دەرناچێت. بەڵام زمانە ئاگرینە سوورەکان کەلە خۆرەوە دەهاوێژرێن، پێیان دەوترێت (هەوری خۆر) بەزۆری ئەم زمانە لە یەکێك لە پەڵەکانی خۆرەوە دەردەچێت. لەوانەیە بەرزی و پانی ئەوزمانانە بگاتە هەزاران کیلۆمەتر. هەندێك لەپەڵەکانی خۆر و هەندێکیش لە زمانە ئاگرینەکان چەند سەعاتێك دەخایەنن، وەهەندێکی تریان چەند مانگێك دەخایەنن.

✓ **گەورەترین تەنی سیستمی خۆر چییە؟**

خۆر گەورەترین تەنە لە سیستمی خۆردا. لەگەوەریدا ئەو تەنەی بەدوایدا دێت موشتەرییە. هەسارەی زەوی قەبارەی بچووکترە لە موشتەری بە هەزار جار واتە ملیۆنێك جار لەخۆر بچووکترە. ▼

بارستایی خۆر ڕێژەی ٩٩،٨٪ بارستایی هەموو سیستمی خۆر پێکدێنێ، هەسارەکان بەپێی نزیکیان لە خۆرەوە: عەتارد و زوهرە و زەوی و مەریخ و موشتەری و زوحەل و ئۆرانۆس و نیبتۆن و پلۆتۆ. هەر هەسارەیەك بەدەوری خۆردا دەسووڕێتەوە لە خولگەی تایبەتی خۆیدا.

دووریيەکان یەکسان نین لە پلیکانی پێوانەیاندا.

تەنەکانی تری ناو سیستمی خۆر
Other Objects in our Solar System

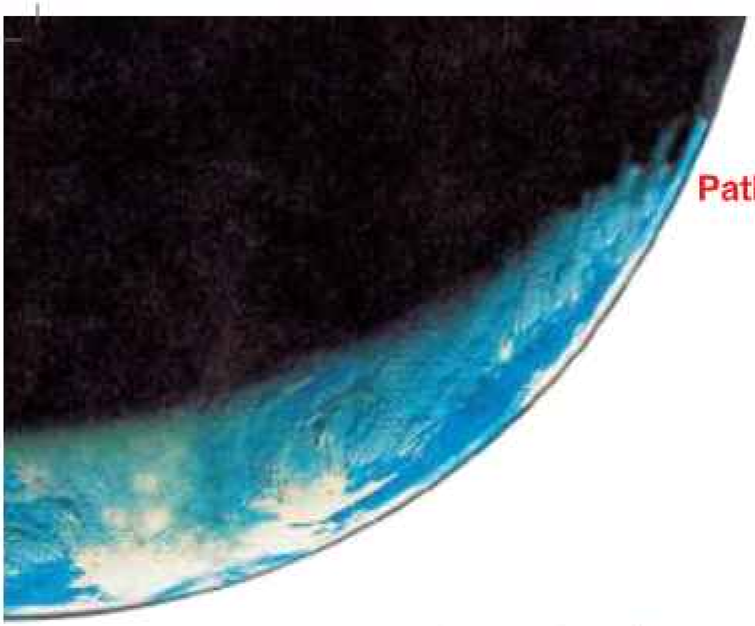
لە چالاکی پێشوودا بینیت کە سیستمی خۆر پێکدێت لە خۆر و نۆهەسارە. هەروەها ئەو هەیڤانەش دەگرێتەوە کە بەدەوری هەسارەکان دەسووڕێنەوە جگە لەمانەش هەسارۆکە و کلکدارەکانیش دەگرێتەوە.

هەسارە تەنی گەورەن و بەدەوری ئەستێرەدا دەخوولێنەوە. زۆربەی هەسارەکانی سیستمی خۆر بەلایەنی کەمەوە هەیڤێکی سروشتیان هەیە هەریەکە لە هەسارەی زەوی و پلۆتۆ تەنها هەیڤێکیان هەیە. بەڵام موشتەری و زوحەل هەریەکەیان چەند هەیڤێکیان هەیە. چوار هەسارە نزیکەکە لە خۆر ناو دەبرێن بە هەسارە ناوەکییەکان بەڵام هەسارەکانی تری سیستمی خۆر ناو دەبرێن بە هەسارە دەرەکییەکان. زۆربەی هەسارەکان بەدەوری خۆر و بەدەوری خۆیان بەپێچەوانەی میلی کاتژمێر دەسووڕێنەوە. هەسارۆکەکان و کلکدارەکان تەنی ترن بەدەوری خۆردا دەسووڕێنەوە. **هەسارۆکەکان** تاوێری قەبارە بچووکن و زۆربەیان لە ناوچەیەکی فراواندا لە نێوان هەردوو خولگەی مەریخ و موشتەریدا بڵاوبوونەتەوە. هەندێك لە زاناکان وای بۆ دەچن کەئەو هەسارۆکانە پارچەن لەو هەسارانەی کە هێشتا دروست نەبوون. هەسارۆکەکان هەموو یان پێکەوە تەنێکی بچووك پێکدێنن کە بچووکترە لە نیوەی قەبارەی هەیڤی هەسارەی زەوی.

کلکدار بارستاییەکی بچووکە لەگڵ و سەهۆڵ، لە ڕێڕەوێکی هێلکەیی بەدەوری خۆردا دەسووڕێتەوە. کاتێك کلکدارەکە لە خۆر نزیك دەبێتەوە ئەوا بەشێك لەو سەهۆڵەی کەلە ڕووەکەی دایە دەبێتە هەڵمی ئاو و دوور دەکەوێتەوە و کلکێکی درێژی درەوشاوە پێك دەهێنێت.

✓ ئەو تەنانە بژمێرە کە سیستمی خۆر پێکدەهێنن.

کلکدارەکان بەدەوری خۆردا دەسووڕێنەوە و بە شێوەیەکی بەردەوام سەری کلکدارەکە بەئاراستەی خۆرەو کلکەکەشی بەئاراستەیەکی پێچەوانەیە، کلکداری (هالی بۆپ) بەنزیك زەوییدا تێپەڕی لە مانگی نیسانی ١٩٩٧ دا. خولگەی ئەم کلکدارە گەورەیە بە شێوەیەك کە جارێکی تر لە زەوییەوە نابینرێت پێش ساڵی ٢٣٨٠.

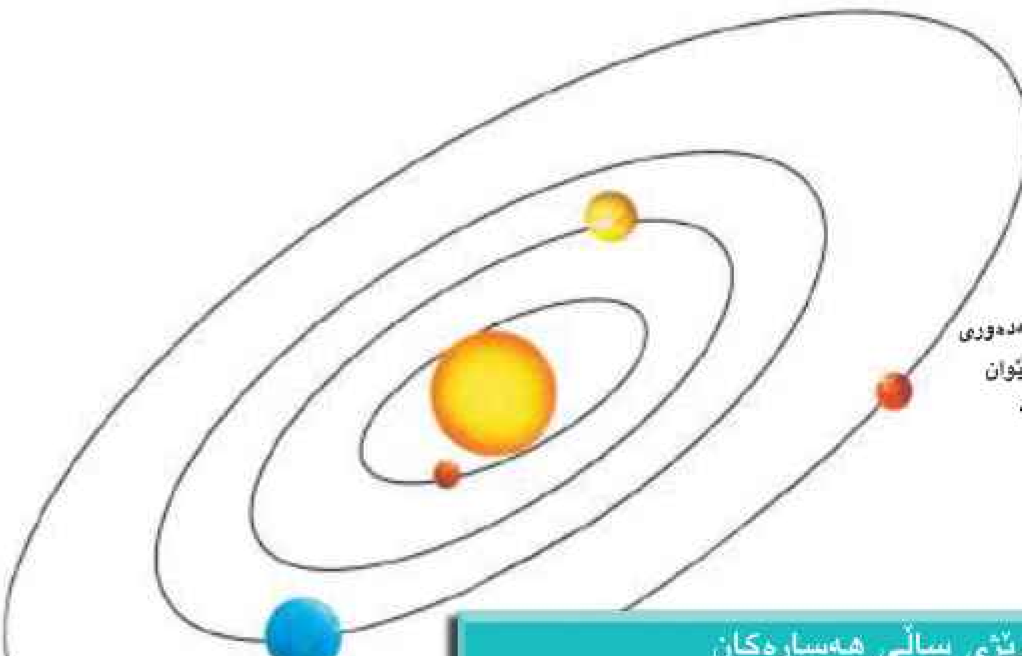


▲ سووڕانەوەی هەسارەی زەوی بەدەوری تەوەرەکەیدا دەبێتە هۆی ڕوودانی شەو و ڕۆژ. ڕۆژ لەو لایەی هەسارەی زەوی دەبێت کەبەرامبەر خۆرە، لەهەمان کاتدا شەو لەلایەکەی تری دادەبێت.

خولگەکانی دەوری خۆر Paths Around the Sun

لە چالاکی پێشوودا ئەو قوتابیانەی کە ڕۆڵی هەسارەیان دەبینی، دەسووڕانەوە بەدەوری ئەوەی کە لە جیاتی نموونەی خۆر بوو. ئەو ماوەیەی کە هەسارەیەك دەخایەنێ بۆ سووڕانەوەی بەدەوری خۆردا لە سووڕێکی تەواودا پێی دەوترێت (ساڵی هەسارە). خولگەی هەسارەکان بازنەیی نیە بەڵکو شێوە هێلکەیین. لەو کاتەی هەسارە بەدەوری خۆردا دەسووڕێتەوە لە بۆشایی ئاسماندا، بەدەوری خۆشیدا دەسووڕێتەوە. خێرایی سووڕانەوەی هەسارەکان بەدەوری خۆردا بەپێی دووریان جیاواز دەبێت. لەسیستەمی خۆردا ئەو هەسارەیەی خولگەکەی نزیکە لە خۆر بەخێراییەکی زۆرتر دەسووڕێتەوە لەو هەسارانەی کە خولگەکەیان دوورترە.

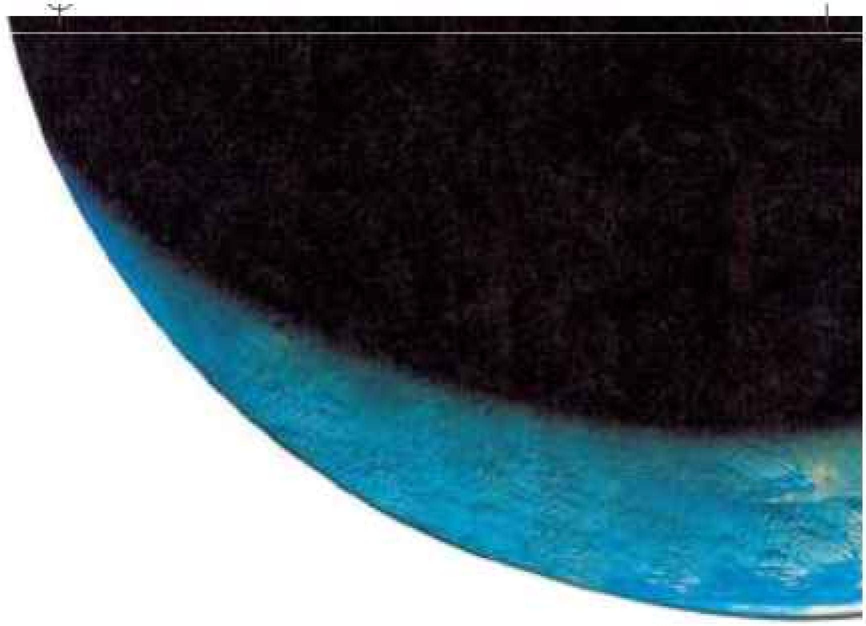
✓ ئەو هەسارانەی کە بە خێرایی زۆر دەسووڕێنەوە لە سیستەمی خۆردا لە کوێدا هەن؟



هەرهەسارەیەك لە خولگەیەکدا بەدەوری خۆردا دەسووڕێتەوە. پەیوەندی نێوان درێژی ساڵی هەسارە و دووری لە خۆرەوە چییە؟ ◄

درێژی ساڵی هەسارەکان

هەسارە	درێژی ساڵ	تێکڕایی خێرایی سووڕان بەدەوری خۆردا
عەتارد	٨٨ ڕۆژی زەوی	نزیکەی ٤٨ کیلۆمەتر لە چرکەیەکدا
زەوی	١/٤ ٣٦٥ ڕۆژی زەوی	نزیکەی ٣٠ کیلۆمەتر لە چرکەیەکدا
پلۆتۆ	نزیکەی ٢٥٠ ساڵی زەوی	نزیکەی ٥ کیلۆمەتر لە چرکەیەکدا



بەستنەوەکان

بەستنەوە بە بیرکاری

دابەشکردنی ژمارەکانی دروست

تیرەی خۆر نزیکەی ۱ ٤۰۰ ۰۰۰ کیلۆمەتر دەبێت. جێگای ڕیز بوونی نزیکەی ۱۰۹ هەسارەی وەکو زەوی یان ۹ هەسارەی وەکو موشتەری دەبێتەوە لەسەر تیرەی خۆر. ئەم زانیارییە بەکاربهێنە تاکو بزانیت کە چەند هەسارەی وەکو زەوی دەتوانرێت لەسەر تیرەی موشتەری ڕیز بکرێت.

بەستنەوە بە نووسین

چیرۆك

بیر لەهەموو ئەو شتانە بکەوە کەلەسیستمی خۆردا فێری بوویت. چیرۆکێك بۆ خێزانەکەت بنووسە کە تیایدا دەری بخەیت چۆن شتەکانی ناو سیستمی خۆر دەجووڵێن، یان سیستمی خۆر لە چی پێك هاتووە؟

بەستنەوە بە هونەرە جوانەکان

وێنەی شێوەیەکی هێلکەیی

هەردوو سەری دەزوویەك بەیەکەوە ببەستە بۆپێکهێنانی ئەلقەیەك. ئەلقەکە بەدەوری دوو دەمبوسی جێگیرکراو لە پارچە مقەبایەك دابنێ کەچەند سانتیمە ترێك لەیەکەوە دوورین. نووکی پێنووسێکی ڕەش لە ناو ئەلقەکەدا دابنێ بەمەرجێك پێنووسەکە بەر دەزووەکە بکەوێت. لەکاتی وێنەکێشانی هێلێك بەدەوری هەردوو دەمبوسەکەدا، پارێزگاری لە توندی دەزووەکە بکە. ئەو شێوەیەی کە بەدەست دەکەوێت شێوەی هێلکەییە. چی بەسەر شێوە کێشراوەکەدا دێت ئەگەر هەردوو دەمبوسەکە لەیەکتر نزیك بکەیتەوە؟ تاقیبکەرەوە.

پوختە Summary

سیستمی خۆرمان لە خۆر و نۆ هەسارە و هەیڤەکانیان و هەسارۆکەکان و کلکدارەکان پێکهاتووە هەر هەسارەیەك بەدەوری خۆردا دەسووڕێتەوە لە خولگەیەکی هێلکەییدا بە پێچەوانەی سووڕانی میلی کاتژمێر هەروەها بەدەوری تەوەرەی تایبەت بە خۆی دەسووڕێتەوە.

پێداچوونەوە Review

١. خۆر چییە؟

٢. هەسارە و کلکدارەکان و هەسارۆکەکان لە چیدا لەیەکدەچن؟

٣. چۆن دووری هەسارە لە خۆرەوە کاردەکاتە سەر خێرایی سووڕانەوەکەی بەدەوری خۆردا.

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر** چی ڕوودەدات ئەگەر ژمارەی پەڵەکانی خۆر زۆر زیادبکات؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە** چی گەورەترین گەرمی و ڕووناکی دابین دەکات بۆ سیستمی خۆرمان؟

أ. کلکدارەکان — ج. خۆر

ب. هەسارۆکەکان — د. موشتەری

وانەی ٣

چۆن مرۆڤ توێژینەوە لە سیستمی خۆر دەکات؟

How Do People Study the Solar System?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە
چۆن تەلیسکۆب دروست دەکرێت

فێردەبیت
چۆن مرۆڤ توێژینەوە لە تەنەکانی بۆشایی ئاسمان دەکات.

زانست دەبەستیتەوە
بەبیرکاری و نووسین و توێژینەوەی کۆمەڵایەتیەوە

لێدەکۆڵمەوە

تەلیسکۆب Telescopes

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

ئایا سەیری ئاسمانت کردووە بەشەو ئایا لە خۆتت پرسیەوە و خۆزگەت خواستووە کە بتوانی هەموو تەنەکان بەڕوون و ئاشکرایی ببینی؟ لەبەر ئەوەی دووری بۆشایی ئاسمان زۆرە ئەوا زاناکان پێویستیان بە ئامێر هەیە بۆ یارمەتی دانیان لە توێژینەوەی ئەوشتانەی کە لە دەرەوەی بەرگی زەپۆشن. لەم چالاکییەدا تەلیسکۆبێکی ساکار دروست دەکەیت و بەکاری دەهێنی بۆ سەرنجدانی هەندێك لە تەنەکانی بۆ شایی ئاسمان.

کەرەستەکان Materials

- قوڕی دەستکرد
- هاوێن تەنێك(ئەستوور)
- بۆڕییەکی ئەستوور لە مەقەبا
- هاوێن چاوێك (تەنك)
- بۆڕییەکی باریك لە مقەبا

وریابە

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ چەند پارچە قوڕێکی دەستکرد بەچواردەوری هاوێن چاوەکە جێگیربکە پاشان هاوێنەکە لەسەرێکی بۆڕییە باریکەکەدابنێ، هەندێك قوڕی دەستکرد بەکاربهێنە بۆ جێگیرکردنی هاوێنەکە بەمەرجێك دانانەکەی بەپێی توانا بەشێوەیەکی ئاسۆیی بێت، لە پیسکردنی ناوەڕاستی هاوێنەکە بە هۆی قوڕی دەستکردەوە ئاگادار بە (وێنە أ)

٢ هەنگاوی ١ دووبارە بکەرەوە بەبەکارهێنانی هاوێن تەنەکە و بۆڕپیە ئەستوورەکە.

◄ ئەم ئوتۆمبێلە گەڕۆکە ئامادەکراوە بۆ هەیڤ کەشتیوانەکان بەکاری دەهێنن لە گواستنەوەیاندا لەسەر ڕووی هەیڤ.

وێنەی أ

وێنەی ب

٣ لا سەرە کراوەکەی بۆڕییە باریکەکە بخەرە ناو بۆڕییە ئەستوورەکەوە. بەمەش وێنەی تەلیسکۆپێکت دروستکرد (وێنەی ب).

٤ ئەو تەلیسکۆپەی کەدروستت کردووە بە ئاڕاستەی سەرەوەی بیگرە. لە میانەی یەکێك لە هاوێنەکانەوە سەیر بکە. پاشان هەڵیگێڕەوە لە میانەی هاوێنەی دووەمەوە سەیربکە **وریابە** **ڕاستەوخۆ سەیری خۆرمەکە.** بۆڕییە باریکەکە بخەرە ناو بۆڕییە ئەستوورەکە. پاشان بەکەمی ڕایبکێشە دواوە. ئەم کردەییە دووبارە بکەرەوە تا بە ڕوون و ئاشکرایی دەیبینی. چۆن تەنەکان دەردەکەون لە میانەی هەر یەکێك لە هاوێنەکانەوە؟ ئەوەی **تێبینی دەکەیت تۆماری بکە.**

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. چیت **تێبینی** کرد کاتێك سەیری هەریەکە لە هاوێنەکانت کرد؟

٢. پشت ببەستە بەوەی کە **تێبینیت کردووە. بیکەبە بەڵگە** لەسەر ئەو هاوێنەیەی کە دەتەوێت لە میانەیەوە سەیری بکەیت بۆ تێبینی کردنی هەیڤ و هەسارەکان. وەڵامەکەت باس بکە.

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن** گەردوون ناسەکان دەزانن کە ئەوان توێژینەوە دەربارەی تەنەکانی بۆشایی ئاسمان دەکەن. هەندێك لە گەردوون ناسەکان تەلیسکۆپی گەورە بەکاردەهێنن کە پارچەی زۆریان هەیە و تایبەتە **بۆ تێبینی کردنی** تەنەکانی بۆشایی ئاسمان. ئەو تەلیسکۆپەی دروستت کرد چۆن ئاسانکاریت بۆ دەکات بۆ تێبینی کردنی تەنەکانی بۆشایی ئاسمان لەشەودا؟

لێکۆڵینەوەی زیاتر تەلیسکۆپەکەت بەکار بهێنە **بۆ تێبینی کردنی** هەیڤ بەشەو. لیستێك دابنێ بۆ درێژە پێدانی ئەوەی کە بەهۆی تەلیسکۆپەوە دەیبینی، وە بەبێ تەلیسکۆپ نایبینیت.

کارامەیی کردەکانی زانست

کاتێك **تێبینی** تەنێك دەکەیت، ئەوا تۆ هەستیارەکانت بەکار دەهێنی بۆ دیاریکردنی درێژەی باسەکە. ئامێری وەك تەلیسکۆپ بەکاربهێنە تاکو یارمەتیت بدات بۆ تێبینی کردنی تەنە زۆر دوورەکان، کەناتوانیت بە ڕوون و ئاشکرایی بە چاو بیان بینیت.

فێردەبم

دۆزینەوەی بۆشایی ئاسمان

Space Exploration

بناسە

- تەلیسکۆب و شتە پەیوەندارەکانی
- گەشتەکانی بۆشایی ئاسمان و ئەوانەی پەیوەندیان پێوەی هەیە.

زاراوەکان Vocabulary

تەلیسکۆب telescope

کەشتی ئاسمانی بێ سەرنیشین space probe

تەلیسکۆب Telescope

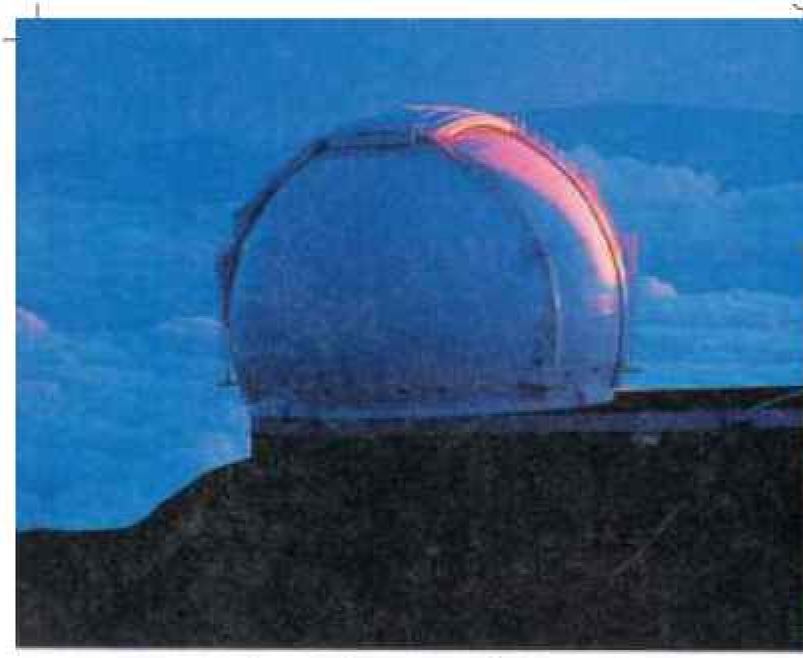
لەوانەیە حەز بکەیت تەنەکانی بۆشایی ئاسمان ببینیت کە دوورترن لە وانەی بەچاو دەبینرێن. هەروەها حەز بکەیت ئەو تەنانەش ببینیت کە قەبارەیان زۆر بچووکە وەك هەیڤەکان. ئەمەش بەهۆی بەکارهێنانی تەلیسکۆبەوە دەبێت.

تەلیسکۆب دووربینێکە مرۆڤ بەکاری دەهێنێ بۆ تێبینیکردنی تەنە دوورەکان. دوو جۆر تەلیسکۆب بۆ تێبینیکردنی تەنەکانی بۆشایی ئاسمان هەیە ئەوانیش تەلیسکۆبی بینایی و تەلیسکۆبی ڕادیۆیی. تەلیسکۆبی بینایی کە زاناکان بەکاریدەهێنن بۆ توێژینەوەی تەنە جیاوازەکانی بۆشایی ئاسمان زۆر گەورەترە لەو تەلیسکۆبەی کە لەچالاکی پێشەوەدا دروستتکرد. تەلیسکۆبی بینایی تەنەکانی بۆشایی ئاسمان زۆر گەورە دەکات کەزاناکان چاودێرییان دەکەن. لەم جۆرە تەلیسکۆبەدا ژمارەیەك لە هاوێنە و ئاوێنەی قۆقز بەکاردەهێنرێت.

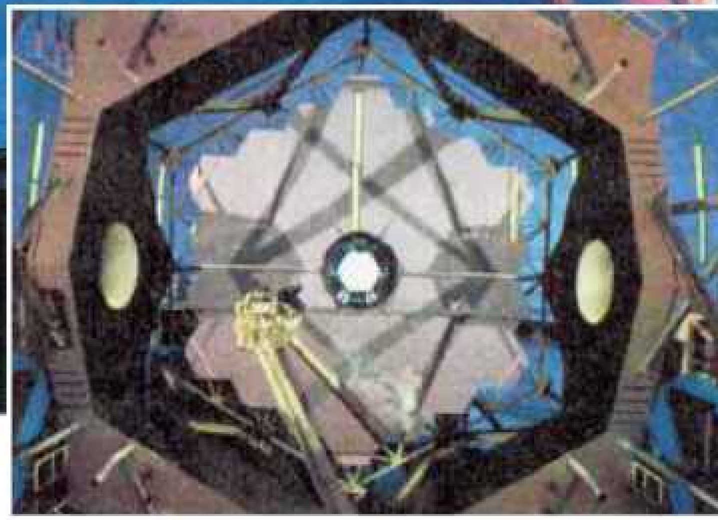
دەتوانیت تەنانەت بەبێ تەلیسکۆبیش ڕووبەرە تێرەکانی سەر ڕووی هەیڤ و ڕووبەرە درەوشاوەکان و شتی تریش ببینیت.

ئەم تەلیسکۆبە زۆر کۆنە دوو هاوێنەی گەورەکردنی تەنە دوورەکانی تیا بەکارهێنراوە.

ئەگەر تەلیسکۆبی گەورە بەکاربهێنی ئەوا وردەکاری زیاتری شتەکان دەبینیت ئەم وێنەیە بەراورد بکە لەگەڵ وێنەکانی هەیڤدا



▲ ڕوانگەی کیك keck لە هاوای. ڕوانگە خانوویێکی گەورەیە زاناکان تویژینەوەی بۆ هەسارەکان و خۆر و تەنە دوورەکانی تری بۆشایی ئاسمان تێدادەکەن. ئەم ڕوانگە دروستکراوە لەسەر گڕکانێکی دامرکاو کە بەرزی ٤٠٠٠ مەترە لە ڕووی دەریاوە.



▲ ئاوێنە گەورەکەی تەلیسکۆبی کیك keck لەچەند ئاوێنەیەکی بچووك پێکهاتووە. پێکەوە کاردەکەن بۆ کۆکردنەوەی ڕووناکی و گەورەکردنی وێنەی تەنەکانی بۆشایی ئاسمان

زۆر جۆر تەلیسکۆبی بینایی هەن کە ئامێری وێنە گرتنیان لەگەڵدایە. بەردەوام وێنەی ڕوون و ئاشکرا بۆ تەنەکانی بۆشایی ئاسمان دەگرن. چونکە هاوێنە یان ئاوێنەی گەورە و کۆمپیتەریان پێوەیە. زاناکان بۆیان دەرکەوتووە کە ئەستێرە و تەنەکانی تری بۆشایی ئاسمان شەپۆلی نەبینراویان لێوە دەردەچێت ئەمەو جگە لە ڕووناکی بینراو. تەلیسکۆبی ڕادیۆیی ژمارەیەك کۆمپیوتەر و ئارێلی هەواییان پێوەیە کە ئەو تیشکە نەبینراوانەی لە تەنە جیاوازەکانی بۆشایی ئاسمانەوە دەردەچن وەردەگرێت.

ئەو زانیارییانەی تەلیسکۆبی ڕادیۆیی وەریان دەگرێت کۆمپیتەرەکان لێکی دەدەنەوە زانیارییەکە دەدرێتەوە زاناکان بۆ تویژینەوە لەسەری. تەلیسکوبە ڕادیۆیی و بینایییەکان لەسەر ڕووی زەوین. زاناکان تەلیسکۆبی تریان دروستکردووە بۆ بەکارهێنیان لە بۆشایی ئاسماندا. لەبابەتی (تیشکێك لەسەر بابەتەکە) بەشێك لەسەر تەلیسکۆیە بەناوبانگەکەی بۆشایی ئاسمان کە ناسراوە بە تەلیسکۆبی (هابل) ڕوونکراوەتەوە.

✓ تەلیسکۆب چییە؟

تەلیسکۆبی ڕادیۆیی شەپۆلە ڕادیۆییەکان بەهۆی ئارێلە هەواییە گەورەکانەوە بەشێوەی (ساجی) سینی گەورەن کۆدەکەنەوە. زاناکان تویژینەوە لەسەر ئەو وێنانە دەکەن کە ئەو شەپۆلانە دروستیان دەکەن. بۆ زانینی شتەکانی تەنە دۆزراوەکان (ئەم تەلیسکۆیە ڕادیۆییە لە ئەریسبۆ- پۆرتوریکۆ هەیە). ◄

تەلیسکوبی «هابل»ی بۆشایی ئاسمان
Hubble Space Telescope

تەلیسکوبێکی بینابیە تیرەی ئاوێنەکەی دەگاتە ٢٤٠ سانتیمەتر بەهۆی ئەم ئاوێنەیەوە دەتوانرێت وردەکارییەکان ئەوەندە بەروونی ببینرێن کە دە ئەوەندە زیاترە لە ڕوونی ئەو تەلیسکۆبانە کەلەسەر زەوی چەسپ کراون.

لەکاتی گەشتەکانی ئەپۆلۆدا کەشتیەوانەکانی بۆشایی ئاسمان ڕووی هەیڤیان دۆزییەوە. ئەم کەشتییە ئاسمانییە ڕێگەی بەکەشتیوانەکاندا بۆ دابەزینیان لەسەر ڕووی هەیڤ. لەپاشان گەڕانەوە بەشە سەرەکییەکەی کەشتییەکان کە بەدەوری هەیڤدا دەسووڕایەوە.

وێستگەی «میر» وێستگەیەکی ڕووسییە لە بۆشایی ئاسماندا کە بەدەوری هەسارەی زەویدا دەسووڕایەوە. لەسەریا کەشتیەوانەکانی بۆشایی ئاسمان و چەند زانایەکی وڵاتانی جیاواز کاریان دەکرد. کە لە گەشتکردنێکاندا دا چەند مانگێك دەمانەوە. تاقیکردنەوەیان ئەنجام دەدا بۆ زانینی ئەوەی کە چۆن بارودۆخەکانی بۆشایی ئاسمان کاردەکەنە سەر مرۆڤ و شتەکانی وێستگەکە لەکار خرا لەساڵی ٢٠٠١ زاینی دا.

گەشتەکانی بۆشایی ئاسمان
Crewed Missions

ڕێگەیەکی تر هەیە بۆ شارەزا بوون لە بۆشایی ئاسمان، ئەویش بە کردار گەیشتنە بەو بۆشاییە. ئەو گەشتانەی کە مرۆڤ بۆ بۆشایی ئاسمان دەیکەن ناودەبرێت بە گەشتی بە سەرنشین. گەشتی بەسوودن. چونکە مرۆڤ بەتوانا دەکات بۆ دۆزینەوەی بارودۆخی ژیان و بەکارا کارکردن لە بۆ شایی ئاسماندا . ساڵی ١٩٦١ یەکەم مرۆڤ نێردرا بۆ بۆشایی ئاسمان.
(یۆری گاگرین)ی ڕووسی بوو. هەر لەو کاتەوە گەشتی یەك لە دوای یەك لە لایەن گەشتیوانەکانی بۆشایی ئاسمان لە وڵاتانی جیاجیاوە بەئەنجام گەیەنراوە. بە ناوبانگترین ئەو گەشتانە گەشتی ئەپۆلۆ١١ بوو، کە وڵاتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا لە ١٦ی تەمووزی ١٩٦٩ هەڵی دا بۆ بۆشایی ئاسمان. لەم گەشتەدا (نیل ئەرمسترۆنگ) و (ئەدوین ئەلدرین) نیشتنەوە لەسەر ڕووی هەیڤ کە دوو کاتژمێریان پێچوو لە دۆزینەوەی ڕووی هەیڤدا. لە تەمووزی ١٩٨٥ (ئەمیر سوڵتان) یەکەم کەشتیوانی ئاسمانی سعوودی یەکێك بوو لە ئەندامانی دەستە سەرنشینی مەکۆی بۆشایی ئاسمانی ئەمریکی دیسکەڤەری کە ٧ ڕۆژ مانەوە لە بۆشایی ئاسمان دا. وە لە تەمووزی ١٩٨٧ کەشتیوانی سوری بەناوی محەمەد فارسی کە ٨ ڕۆژ مایەوە لە ناو وێستگەی ئاسمانی ڕووسی «میر».

✓ گەشتی بۆشایی ئاسمانی بەسەرنشین چییە؟

کەشتیوانەکانی بۆشایی ئاسمان لە مەکۆی دیسکەڤەری وڵاتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا، تاقیکردنەوە ئەنجام دەدەن، ئەوان لە تاقیگەی بۆشایی ئاسماندا کە لەو بەشی کە هەڵگری ئامێرو ئامرازەکانە لە مەکۆکەدا کاردەکەن.

کەشتی ئاسمانی بێ سەرنیشین Space Probes

لەو هۆکارانەی کە زاناکان بۆ دۆزینەوەی بۆ شایی ئاسمان بەکاری دەهێنن کەشتییە ئاسمانییە بێ سەرنیشینەکانە. **کەشتی ئاسمانی بێ سەرنشین** کەشتییەکی بێ سەرنیشنە کە ئامێری وێنەگرتن و ئامرازی تری تێدایە. کەشتی بێ سەرنیشین بەکاردەهێنرێ بۆ دۆزینەوەی ئەو شوێنانەی کە مەترسییان زۆرە، یان زۆر دوورن کە مرۆڤ ناتوانی بییان گاتێ. کەشتیی بێ سەرنیشین زانیارییەکان کۆدەکاتەوە و دەینێرێ بۆ سەر زەوی بۆ توێژینەوە. وێنەکانی هەسارەی مەریخ و هەیڤی گالیستۆ نێردران بۆ زەوی بە هۆی ئەو کەشتییە بێ سەرنشینانەی کە ملیۆنەها کیلۆمەتر لە زەوییەوە دوورن. هەندێك لە کەشتییە بێ سەرنیشینەکان لەنزیك ئەو تەنەی کە توێژینەوەی بۆ دەکرێت دەفرن. واتە بەدەوریدا دێت و دەڕوات، بێ ئەوەی لەسەری بنیشێتەوە. لەوکاتەدا زانیاری کۆ دەکاتەوە و وێنەکانیش دەنێریت. کەشتی بێ سەرنیشینی تر هەیە کەلەسەر ڕووی هەسارەکان دەنیشێتەوە کە وێنە دەگرێت و نموونەی تاوێری (کەڤری) کۆدەکاتەوە و شیکاری دەکات و تاقیکردنەوە بۆ بوونی ماددەکان دەکات، بۆ نموونە بوونی ئاو و زانیاری تر کۆدەکاتەوە.

▲ زانیاری دەربارەی هەیڤی گالیستۆی پاشکۆی هەسارەی موشتەری کۆکرایەوە. لەوکاتەی کەشتی بێ سەرنیشینی گالیلۆ بەلایدا تێپەڕی.

▲ کەشتی ئاسمانی بێ سەرنیشین (گالیلۆ) ڕەوانەی موشتەری کرا لە ساڵی ١٩٨٩. ئەو ئامێرانەی هەڵدا بۆ ئەوەی پێوانەی قەبارەی ئەو تەنۆلکانە بکات کە هەورەکانی موشتری پێکدەهێنن وە پێوانەی بڕی ئەو هایدرۆجین و هیلیۆم بکات لە بەرگی زەیۆشی هەسارەی موشتەریدا.

✓کەشتی ئاسمانی بێ سەرنشین چییە؟

گالیسکەی سۆجۆرنەر هەڵگری ئەو ئامێرانە بوو کە بەکار دەهێنران لە توێژینەوەی ڕووی مەریخ دا. هەزاران وێنەی فۆتۆگرافی گرتوو زانیاری زۆری کۆکردەوە دەربارەی هەسارە سوورەکە. سۆجۆرنەر نیشتەوە لە ٤ تەمووزی ١٩٩٧ وەکو بەشێك لە کەشتی بێ سەرنشینی پاث فایندەر ▼

بەستنەوەکان

بەستنەوە بە بیرکاری

شیکاری پرسیارێك

کورترین ماوەی نێوان هەسارەی زەوی و هەسارەی موشتەری دەگاتە ٦٣٠ ملیۆن کیلۆمەتر کەشتی بێ سەرنیشینی فۆیجەر –٢ پێویستی بە دووساڵ هەیە بۆ ئەوەی ئەم ماوەیە ببڕێت. دەبێت خێرایی کەشتی بێ سەرنیشین فۆیجەر –٢ لەسەعاتێکدا چەند کیلۆمەتر بێ؟

بەستنەوە بە نووسین

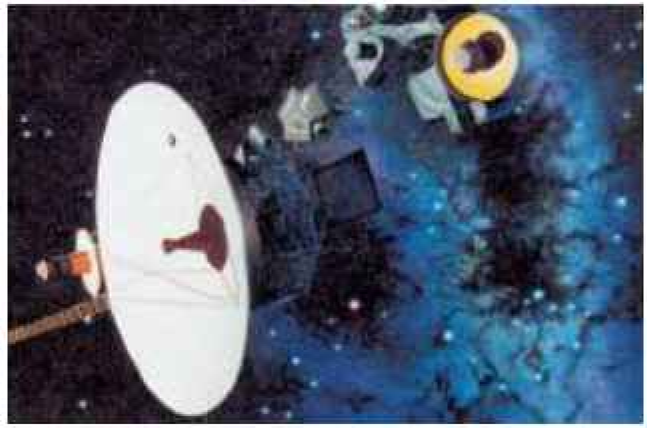
وەسفکردن

وای دابنێ کە تۆ کەشتیوانی بۆشایی ئاسمانیت، بەشداری گەشتێکی بۆشایی ئاسمانی بەکەشتییەك دەکەیت کە بەدەوری زەویدا دەسووڕێتەوە. ڕۆژێکی نموونەیی لەسەر پشتی کەشتێکی بۆشایی ئاسمان بناسە پاشان وەسفی ئەو ڕۆژە نموونەییە بۆ هەڤاڵێکت بکە.

بەستنەوە بەلێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتییەکان

وێستگەی بۆشایی ئاسمانی نێو دەوڵەتی

وێستگەی بۆشایی ئاسمانی نێودەوڵەتی وێستگەیەکە دەسووڕێتەوە بە دەوری هەسارەی زەوی و زۆر وڵات بەشداریان کرد لە دروستکردنیا. ئەو وڵاتانەی کەبەشداریان لە دروستکردنی بەشەکانی وێستگەی بۆشایی ئاسمانی نێودەولەتیەدا کرد دیاری بکە، وەشوێنی هەر وڵاتێك لەو وڵاتانە لەسەر نەخشەی جیهان دیاریکە. لە خشتەیەکدا ناوی ئەو وڵاتانەو کیشوەرەکەیان و هەروەها ئەو بەشەی کەلە وێستگەکەدا دروستیان کردووە بنووسە.



فۆیجەر –٢ لە ساڵی ١٩٧٧ هەڵدراو، بەنزیك هەسارەی موشتەریدا تێپەڕی لە ساڵی ١٩٧٩. وە بە نزیك هەسارەی زوحەل لە ساڵی ١٩٨١ وە هەسارەی ئۆرانۆس ساڵی ١٩٨٦ تێپەڕی، پاشان گەیشتە بێ سەرنشینەکە لەگەشتەکەیدا بەردەوام بوو، بەنزیك هەسارەی نیبتۆن لە ساڵی ١٩٨٩ دا تێپەڕی. وە ئێستاش ڕووەو دەرەوەی کۆمەڵەی خۆر دەڕوات.

پوختە Summary

تەلیسکۆب ئامێرێکە زاناکان بەکاری دەهێنن بۆ تێبینی کردنی لە تەنە دوورەکان. تەلیسکۆبی بینایی چەند هاوێنەیەکی قۆقزی هەیە بۆ گەورەکردنی هەموو تەنەکان. بەڵام تەلیسکۆبی ڕادیۆیی تیشکە نەبینراوەکان وەردەگرێت و دەیاننێرێ بۆ کۆمپیتەرەکە دەیان گۆڕێتە سەر شێوەی وێنە. تەلیسکۆبی ئاسمانی (هابڵ) ئەو تەلیسکۆبە بیناییيە کە بەدەوری هەسارەی زەویدا دەسووڕێتەوە. گەشتە بەسەرنشینەکان و کەشتیە ئاسمانیە بێ سەرنیشینەکان ڕێگەی ترن بۆ توێژینەوەی تەنەکان لەبۆشایی ئاسماندا.

پێداچوونەوە Review

١. هەردوو جۆری تەلیسکۆبی بەکارهێنراو بۆ توێژینەوەی تەنەکانی بۆشایی ئەسمان چین؟

٢. تەلیسکۆبی بینایی و تەلیسکۆبی ڕادیۆیی لە چیدا جیاوازن؟

٣. جۆری ئەو تیشە چییە کە کەشتیوانی بۆشایی ئاسمان لە گەشتێکی ئاسمانی بە سەرنیشین دا پێی هەڵدەستێت؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر** کەشتیە ئاسمانیە بەسەرنیشینەکان لەگەڵ کەشتی بێ سەر نیشینی ناردراو بە چی جیان لەیەکتری؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە** ئەو ئامێرەی کە هاوێنەی گەورەکردنی تەنە دوورەکانی تێدایە پێی دەڵێن:

أ. تەلیسکۆبی ڕادیۆیی
ب. کەشتی ئاسمانی بێ سەر نشین
ج. تەلیسکۆبی بینایی
د. وێستگەی ئاسمانی

پێداچوونەوە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە
Review and Test Prepartion

پێداچوونەوەی زاراوەکان
Vocabulary Review

زاراوەی گونجاو بۆ هەر رستەیەك لەمانەی خوارەوە هەڵبژێرە لە ١ تا ١١ ژمارەی لاپەرە تۆمارکراوەکەی نێوان ( ) دەستنیشانی شوێنێکی زانیاریەکان دەکات لە بەندەکە کە لەواتەیە پێویستیت پێی هەبێت.

هەیڤ (١٦٤) **هەسارە (١٧١)**
خولگە (١٦٤) **هەسارۆکە (١٧١)**
ڕووەکانی هەیڤ (١٦٤) **کلکدار (١٧١)**
تەوەرە (١٦٥) **تەلیسکۆب (١٧٦)**
ئەستێرە (١٧٠) **سیستمی خۆر (١٧٠)**
کەشتی ئاسمانی بێ سەرنشین(١٨٠)

١. ــــــــ کۆمەڵە هەسارەیەکن و هەیڤەکانیان دەسووڕێنەوە بەدەوری ئەستێرەیەکدا کە دەکەوێتە چەقەکەیەوە.

٢. زوهرە ــــــــ یەکە بەدەوری خۆردا دەسووڕێتەوە.

٣. ــــــــ هێڵێکی خەیاڵیە کەهەسارەکان لەسەری دەسووڕێنەوە.

٤. ــــــــ ئەوتەنە کە لە ئاسماندا بەدەوری هەسارەیەکدا دەسووڕێتەوە.

٥. ــــــــ تەنێکی تاوێریە بەدەوری خۆردا دەسووڕێتەوە دەکەوێتە نێوان مەریخ و موشتەرییەوە.

٦. ئەو ڕێڕەوەی کە هەسارە بەدەوری خۆردا دەیگرێتە بەر پێی دەوترێت ــــــــ .

٧. ــــــــ گۆییەکە لە گازە گڕگرتووەکان.

٨. ــــــــ تەنێکی ئاسمانیە پێکهاتووە لە سەهۆڵ و گڵ و گازەکان.

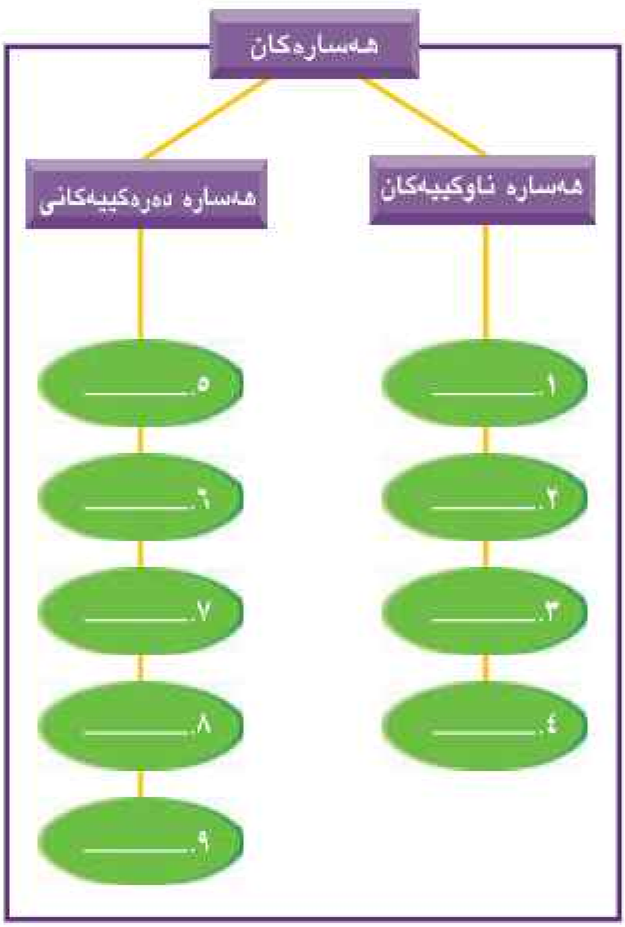
٩. ــــــــ سووڕی شێوەکانی هەیڤە کە وەری دەگرێت بە نزیکەی ٢٩,٥ ڕۆژ تەواو دەبێت.

١٠. ــــــــ ئەو ئامێرەیە کە بەکاردەهێنرێت بۆ بینینی تەنە دوورەکانی بۆشایی ئاسمان.

١١. ــــــــ کەشتییەکی بۆشایی ئاسمانە کە ئامێری وێنەگرتن و ئامرازەکانی تری تێدایە.

بەستنەوەی چەمکەکان Connect Concepts

لیستێك بە ناوی هەسارەکانەوە دابنێ و پۆلێنیان بکە لەسەر بنچینەی شوێنیان لە سیستمی خۆردا. دڵنیابە لە ڕیزکردنی هەسارەکان بەپێی دووریان لە خۆرەوە.



دڵنیا بوون لە تێگەیشتن
Check Understanding

پیتی هەڵبژاردەی گونجاو بنووسە؟

١.خۆر ______ وزە دابین دەکات بۆ تەنەکانی سیستمی خۆر.

أ. زۆر لە　　　ج. کەمێك لە
ب. هەندێك لە　　　د. بە ڕووناکی

٢.ئەو هێڵە خەیاڵییە کە بە هەسارەی زەویدا تێدەپەڕێت لە جەمسەری باکوورەوە بۆ جەمسەری باشوورەوە پێی دەوترێت ______ ی هەسارەکە.

أ. ئەستێرە　　　ج. خولگە
ب. کلکدار　　　د. تەوەرە .

٣.قەبارەی هەیڤ گەورەتر دەردەکەوێت لە قەبارەی خۆر چونکە ______ .

أ. نزیکترە لە زەوی　　　ج.ڕووناکی لێوەدەرناچێت
ب. هەیڤی سرووشتی زەوییە　　　د. هەسارەی نییە

٤. دوایی ڕۆژێك یان دوو ڕۆژ لە دەرکەوتنی هەیڤی نوێ، ئەو هەیڤەی شێوەکەی دەبینین پێی دەوترێ ______ .

أ. بەدر　　　ج. هیلال
ب. پەناگرتن　　　د. تەربیعی یەکەم .

٥.هەر ______ جارێك زەوی بەدەوری تەوەرەکەی خۆیدا دەسوورێتەوە.

أ. ساڵێك　　　ج. مانگێك
ب. هەفتەیەك　　　د. ڕۆژێك

٦.ناوچە جیاوازەکانی هەسارەی زەوی بڕی جیاواز لە وزەی خۆر وەردەگرن لەماوەی ساڵێکدا بەمەش ______ پەیدادەبێت .

أ. ڕووەکانی هەیڤ　　　ج. وەرزەکانی ساڵ
ب. مانگەکانی ساڵ　　　د. ڕۆژەکانی هەفتە

بیرکردنەوەی ڕەخنەگر Critical Thinking

١. بۆچی هەندێك لە ئەستێرەکان زیاتر درەوشاوەن لەوانی تر؟

٢. زۆربەی هەسارۆکەکان کەوتوونەتە ناوچەی گورزەی هەسارۆکەکانەوە لە نێوان مەریخ و موشتەریدا، بەڵام هەندێك لە هەسارۆکەکان لەوە دەرچوون و خولگەی هێلکەییان وەرگرتووە، وەك خولگەی کلکدارەکان. چی ئەو هەسارۆکانەی لە گورزەی هەسارۆکەکان دەرکردووە؟

پێداچوونەوەی کارامەیی کردەکانی زانست Process Skill Review

١. لەوانەی یەکەم داتێبینی و بەراوردی قەبارەی ڕێژەیی هەریەکە لە تۆپی سەبەتەو تۆپی سەرمێزت کرد. لە دوورییەکی تایبەتەوە خانووەکان دەبینیت وادەردەکەون کە هەمان بەرزییان هەیە. ئەو تێبینیانەی تر چین کە پشتی پێ دەبەستی بۆ دڵنیابوون لەوەی کەبینیووتە؟

٢. لەوانەی دووەمدا نموونەیەکت دروست کرد بۆ پیشاندانی ئەوەی کە چۆن هەسارەکان بەدەوری تەوەرەکانیاندا دەسووڕێنەوە. هەروەها چۆن بەدەوری خۆردا دەسووڕێنەوە؟ چۆن نموونەیەك دروست دەکەی بۆ دیاریکردنی جووڵەی موشتەری و هەیڤەکانی؟

٣. لەوانەی سێیەمدا تەلیسکۆپێکت دروستکرد بۆ تێبینی کردنی بۆشایی ئاسمان لە شەودا. بۆچی پێویستیت بە تەلیسکۆب بوو بۆ ئەو بینینە؟ چیت ئەبینی ئەگەر تەلیسکۆپت بەکار نەهێنابووایە؟

هەڵسەنگاندنی بە جێهێنان
Performance Assessment

دروستکردنی نموونەیەك بۆ سیستمی خۆر.

بەیارمەتی هاوڕێیەکت نموونەیەکی خەیاڵی بۆ سیستمی خۆر دروست بکە. با نموونەکە ئەستێرەیەك و پێنج هەسارەوە دوو کلکداری تێدابێت، وە هەروەها بەلای کەمەوە تەنێکی تری تێدابێت کەلەوانەیە لە سیستمی خۆردا هەبێت. ئەو سیستمی خۆر کەدروستت کرد بەراورد بکە لەگەڵ ئەو سیستمەی خۆر کە تیایدا دەژیت.

چالاکیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە

پێوانی چڕی

ڕێژە چڕی گیراوە جیاجیاکان چییە؟

کەرەستەکان

- پێنووسێکی دانەدراو(نەتاشراو) کە سەرێکی لاستیکی پێوە بێت
- لوولەیەکی شووشەی درێژ و باریك
- پێنووسی هێڵکاری
- کلیپس
- کەوچك
- ئاو
- چاویلکەی پاراستن
- خوێ

هەنگاوەکان

❶ وریابە چاویلکەی پاراستن بکەرە چاوت، بەوردی کلیپسەکان بەتەواوی بچەقێنە بەلاستیکەکەدا.

❷ سێ لە سەر چواری لوولە شووشەییە درێژەکە پڕبکە لە ئاوی بەلووعە: پێنووسەکە بەسەرە لاستیکەکەیدا کەکلیپسەکەت تێ چەقاندووە بخەرە ناو ئاوەکەوە. کاتێك پێنووسەکە سەر ئاو دەکەوێ، پێنووسەکە بگرە لەو خاڵەی کە پێنووسەکە لەگەڵ ئاوەکە دابەیەك گەیشتوون. نیشانەیەك لەو خاڵەدا دابنێ بەهۆی بەکارهێنانی پێنووسی هێڵکارییەوە.

❸ چوار کەوچك لە خوێی بکەوە ناو ئاوەکە. پاشان تێکەڵەکە بجووڵێنە تاخوێیەکە بەتەواوی دەتوێتەوە. دووبارە پێنووسەکە لە ئاوە سوێرەکە دابنێ. نیشانەیەك دابنێ هەروەك لە هەنگاوی ٢ دا بەجێت هێناوە.

دەرئەنجام بکە

باسی ئەوە بکە کە لە هەنگاوی ٢ و ٣ داتێبینیت کرد

خۆرەکات (کاتژمێری هەتاوی)

چۆن ئامێرێك دروست دەکەیت کە بە خۆر کاربکات و بۆ ئەوەی کاتت بداتێ.

کەرەستەکان

- قوڕی دەستکرد
- پێنووسی کورت
- کاغەزی مقەبا ١٥سم × ٢٠سم

هەنگاوەکان

❶ پارچەیەك لە قوڕی دەستکرد بەکاربهێنە بۆ جێگیرکردنی پێنووسە کورتەکە لە ناوەڕاستی کاغەزە مقەباکەدا. دڵنیابە لەوەی کە سەرەتراشاوەکەی (دادراوەکەی) پێنووسەکە بۆ سەرەوەیە.

❷ نیوە بازنەیەك وێنە بکێشە بەدووری پێنووسەکەدا باشتر وایە کە نیوەتیرەی بازنەکە یەکسان بێت بەدرێژی پێنووسەکە و چەقی نیوە بازنەکە پارچە قوڕەکە بێت.

❸ (کاتژمێری هەتاوی) یەکە لەسەر زەوییەك دابنێ کە تیشکی خۆری بەدرێژایی ڕۆژ لێ بدات هەموو کاتژمێرێك ئەو سێبەرە وێنە بکێشە کە پێنووسەکە لەسەر کاغەزە مقەباکە دەریدەخات لەسەر هەر کۆتایی هێڵێك کاتەکە بنووسە بەردەوام بە بۆ ماوەی شەش کاتژمێر.

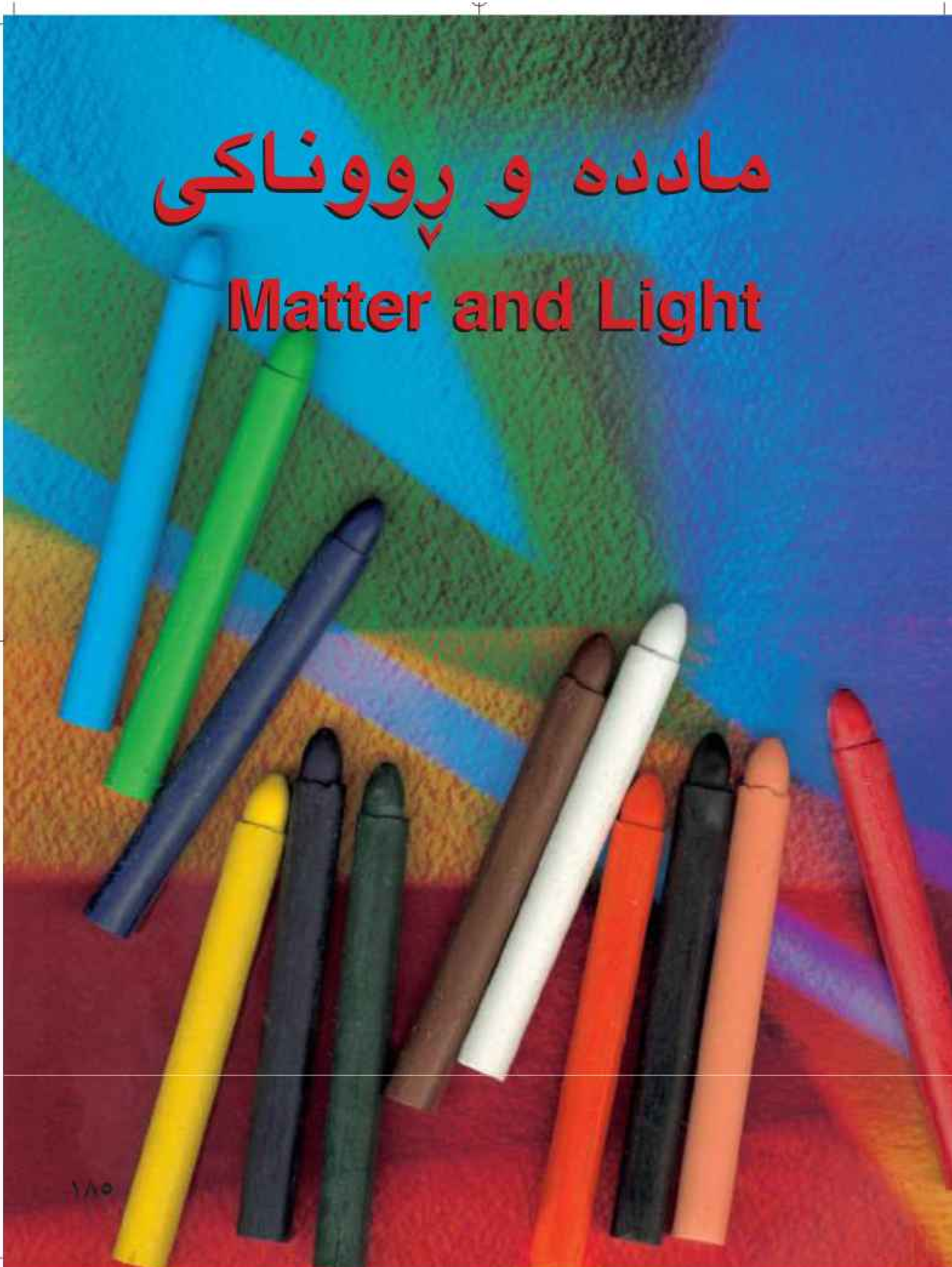
❹ (کاتژمێری هەتاوی) یەکە لە ڕۆژی خۆرەتاوی دوایدا بەکاربهێنە بۆ زانینی کات.

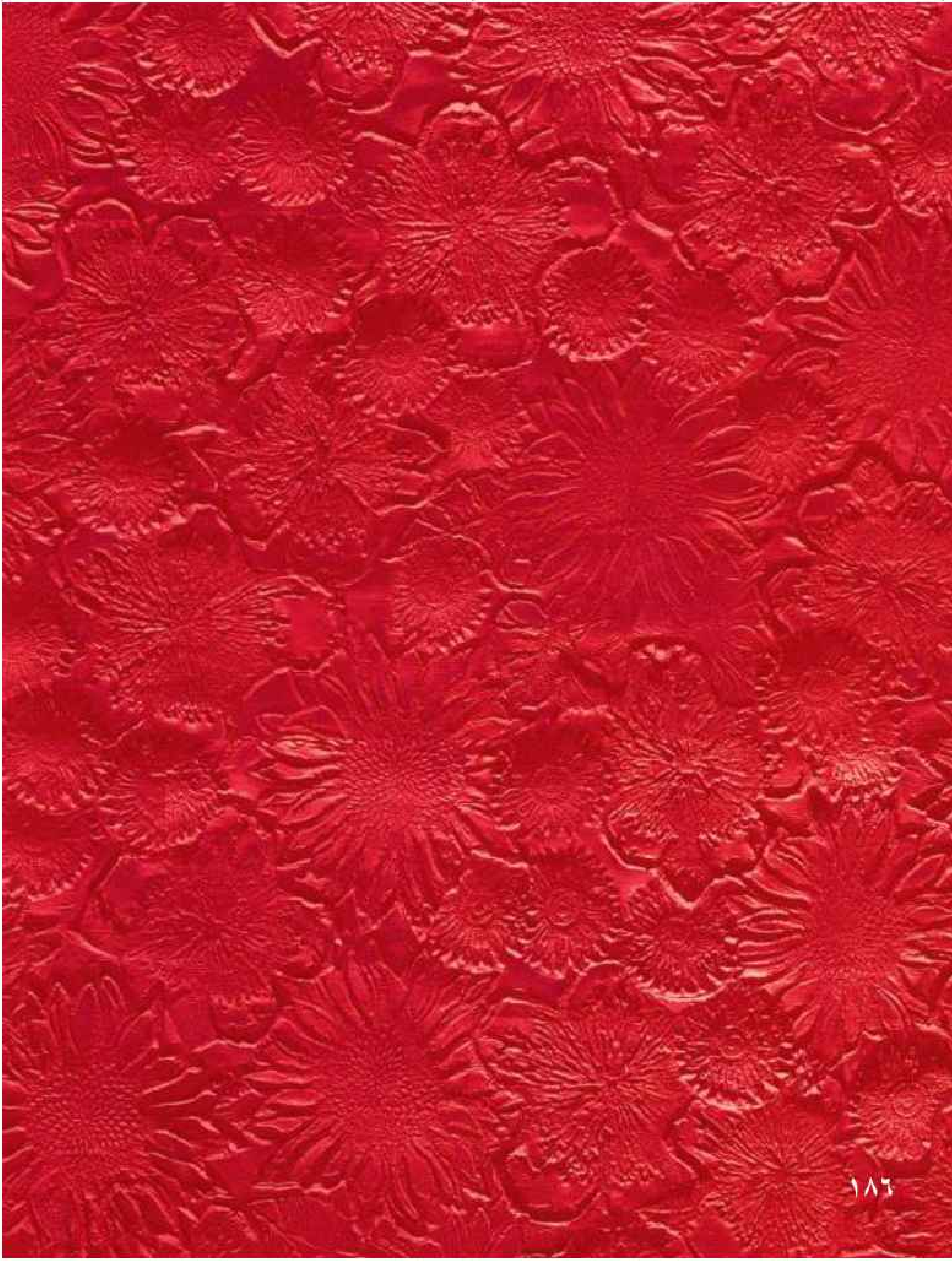
دەرئەنجام بکە

چۆن جووڵەی زەوی یارمەتی کاتژمێری هەتاوی دەدات بۆ دیاریکردنی کات؟

مادده و ڕووناکی

Matter and Light





مادده و ڕووناکی
Matter and Light

بەندی ١ مادده و سیفەتەکانی.. ١٨٨

Matter and It's Properties

بەندی ٢ ڕووناکی ٢١٠

Light

چالاکیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٢٨

Activities For Home or School

پرۆژەی یەکەکە

ڕەنگ و مژینی وزە Color and Energy Absorption

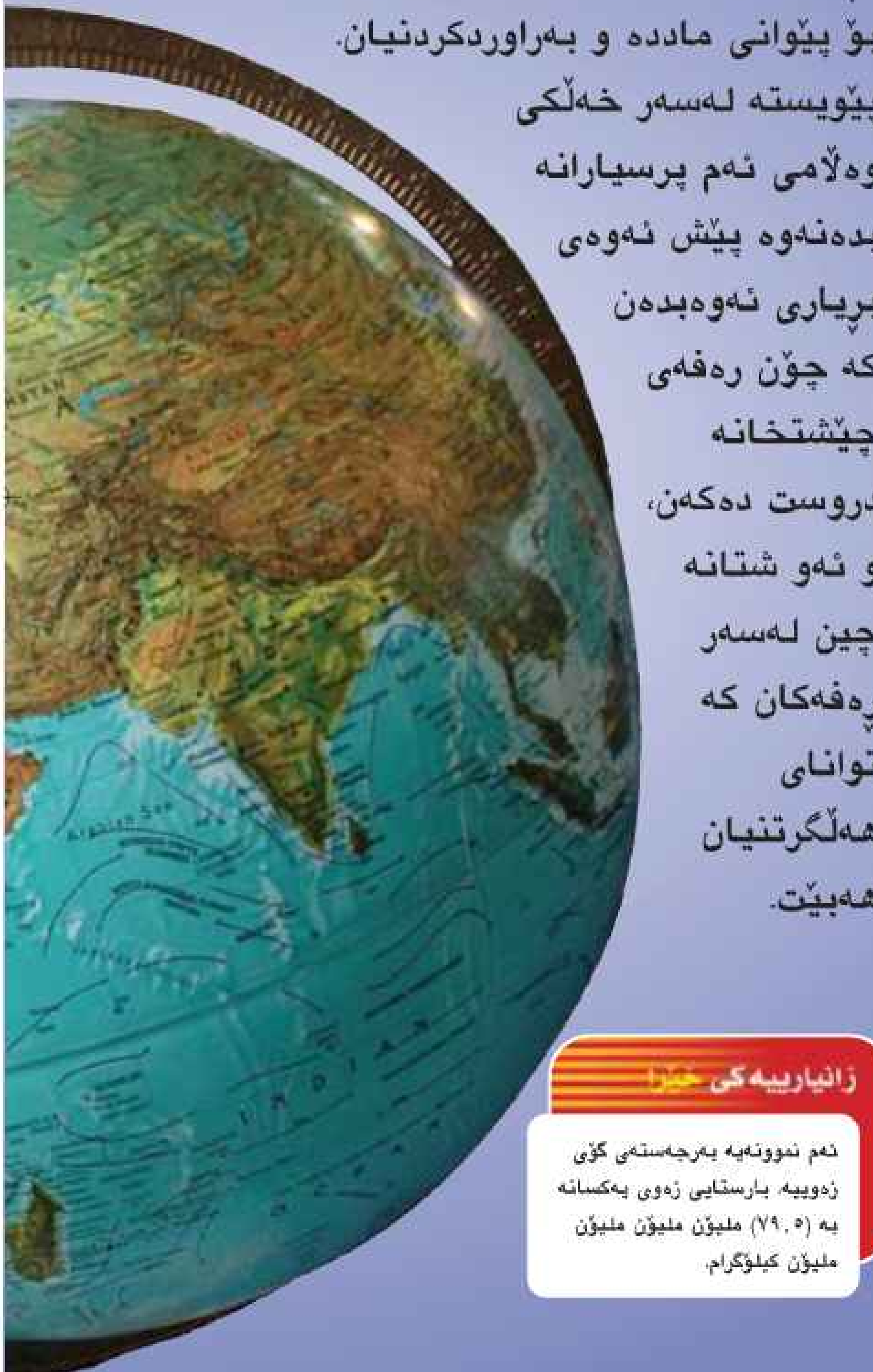
کاتێك کە ئەم بەشە دەخوێنیت، دەتوانیت تاقیکردنەوەیەکی درێژ خایەن بەجێ بهێنیت دەربارەی ڕەنگ و وزەی ڕووناکیی. ئەمەش چەند پرسیارێکە بۆ ئەوەی بیری لێ بکەیتەوە. چۆن ڕەنگی شتێك کاردەکاتە بڕی ئەو وزەیەی کە ئەو شتە دەیمژێت؟ ئایا ڕەنگێك هەیە کە ببێتە هۆی گەرم کردن یان ساردکردنەوەی خێرا وەك لە ڕەنگێکی تر؟ ئایا ئەنجامی جیاواز لەسەرچاوەی ڕووناکیی جیاوازەوە پەیدادەبێت؟ ئایا گەرمیی دابڕکردن کاردەکاتە سەر ئەنجامەکان؟ پلانی تاقیکردنەوەیەك دابنێ و بەجێ ی بهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەو پرسیارانەو پرسیاری تریش کە بەبیرت دا دێت دەربارەی وزە.

بەندی ١

مادده و سیفەتەکانی

Matter and it's Properties

چەند قورسە؟ چەند سووکە؟ چەند بچووکە بڕەکەی چەندە؟ ئەم پرسیارانە یارمەتیمان دەدات بۆ پێوانی مادده و بەراوردکردنیان. پێویستە لەسەر خەڵکی وەڵامی ئەم پرسیارانە بدەنەوە پێش ئەوەی بڕیاری ئەوەبدەن کە چۆن ڕەفەی چێشتخانە دروست دەکەن، و ئەو شتانە چین لەسەر ڕەفەکان کە توانای هەڵگرتنیان هەبێت.



زاراوەکان

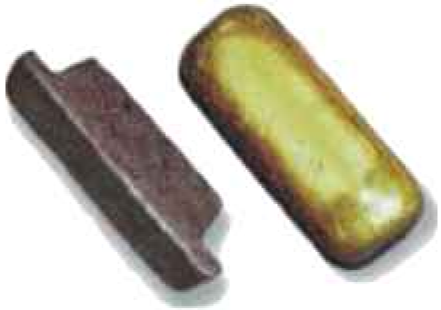
مادده
بارستایی
تەنی ڕەق
شل
گاز
قەبارە
چڕیی
گیراوە
دەتوێتەوە
توانای توانەوە
توانای سەرئاوکەوتن

زانیارییەکی خێرا

ئەم نموونەیە بەرجەستەی گۆی زەوییە. بارستایی زەوی یەکسانە بە (٧٩,٥) ملیۆن ملیۆن ملیۆن ملیۆن کیلۆگرام.

زانیارییەکی خێرا

کامیان چڕی زیاترە، ئاڵتون (زێڕ) یان قوڕقوشم. کاتێک زاناکان حەز بەوەسفی چڕی یەکێک لە ماددەکان دەکەن ئەوا بەراوردی چڕی ئەو ماددانە دەکەن بەچڕی ئاو. چڕی ئاو یەکسانە بە ١گرام/ سانتیمەتر سێجا.



چڕی هەندێ لە ماددە باوەکان	
جۆری ماددە	چڕی گرام/سانتیمەتر سێجا
ئاڵتون(زێڕ)	١٩,٣
جیوە	١٣,٦
قوڕقوشم	١١,٤
مس	٩,٠
ئاسن	٧,٩
فافۆن(ئەلەمنیۆم)	٢,٧
سەهۆڵ	٠,٩

زانیارییەکی خێرا

ئەگەر هەموو سەهۆڵی سەر زەوی کە (قەبارەکەی دەگاتە (٦٠) ملیۆن کیلۆمەتر سێجا) بتوێتەوە ئەوا ئاوی دەریا و زەریاکان (٥٥-٨٠) مەتر بەرز دەبێتەوە. هەموو شاری کەنار دەریاکان خانووەکانیان کە نزیکەی ٢٠ نهۆمە ئاو دایدەپۆشێت.

وانەی ١

سیٚ دۆخەکەی مادده چییە؟

What are Three States of Matter?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە

لە ڕەوشە فیزیاییەکانی مادده.

فێردەبیت

دەربارەی تەنە ڕەق و شل و گازەکان.

زانست دەبەستیتەوە

بە بیرکاریی و نووسین و دروستیی و هونەرەجوانەکانەوە.

لێدەکۆڵمەوە

ڕەوشە فیزیاییەکانی مادده
Physical Properties of Matter

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose تۆ ناتوانیت هەوا ببینیت. هەندیٚ کاتیش هەستی پیٚ ناکەیت. بەڵام هەوا لە دەوروبەرت دایە. لەم چالاکییەدا تێبینی هەوا دەکەیت شتێك دەکات. دەیکەیتە بەڵگەی ڕەوشێك لە ڕەوشەکانی مادده.

کەرەستەکان Materials

- کیسێکی نایلۆن
- مژۆکێکی پلاستیکی (قەسەب)
- کتێب.

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ دەمی کیسە نایلۆنەکە بەباشی بپێچە بەدەوری مژۆکە پلاستیکیەکەدا.

٢ فوو بکە بە مژۆکەکەدا و تێبینی ئەوەبکە کە لە کیسەکەدا ڕوودەدات.

دوای ماوەیەك ئەم ئەسپە لە بەفر دروستکراوە دەتوێتەوە بۆ چاڵەئاوێك ئەسپە بەفرینەکە و چاڵە ئاوەکە لە چییدا لێك دەچن؟ لەچیدا لێك جیاوازن؟

وێنەی أ

وێنەی ب

٣ کیسەکە بەتاڵ بکەرەوە و کتێبێکی لەسەر دابنێ. دەمی کیسەکە سەر لەنوێ بەباشی بپێچە بەدەوری مژۆکەکەدا. پەنجەکانت بەکاربهێنە بۆ ئەوەی کیسەکە لە شوێنی خۆیدا بمێنێتەوە.

٤ **پێشبینی لەوەبکە** کە فوودەکەیت بە مژۆکەکەدا. تێبینی ئەوە بکە کە لە کتێبەکەدا ڕوودەدات.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. چی لە کیسەکە ڕوویدا کاتێك فوت کردە ناویەوە؟ کتێبەکە چی بەسەر داهات.

٢. سیفەتی ئەو هەوایە چییە کە بووە هۆی ئەو ئەنجامەی تێبینت کرد لە هەنگاوی ٢ و ٤ دا؟

٣. چۆن زاناکان کاردەکەن **زاناکان دەرئەنجام** دەهێنن دوای بیرکردنەوەیەکی قووڵ لەو شتانەی تێبینیان کردووە لەو زانیاریانەی کە کۆیان کردۆتەوە. ئەو زانیارییانە چین کە پاڵپشتی وەڵامەکەت بوون لەپرسیاری ژمارە ٢ ی سەرەوە؟

لێکۆڵینەوەی زیاتر دەفرێك کە پێوانەکەی یەك لیتر بێت لە ئاو دابنێ لەسەر کیسێکی نایلۆنی بەتاڵی دانراو لەناو دەست شۆرێك. بۆڕییە بەستراوەکەی بە بەلوعەکە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی کیسەکە بەرەبەرە پڕ بکات لە ئاو. چی لە دەفرەکەدا ڕوودەدات دوای پڕبوونی کیسەکە بە ئاو؟ ڕەوشی ئەو ئاوەی کە **تێبینت کرد** چییە؟

کارامەیی کردەکانی زانست

دوای ئەوەی **دەرئەنجام** دەهێنیت ئەوا شێوازێك بۆ ئەو شتەی کە دەیزانیت دادەنێیت ئەویش بەپشت بەستن بەو زانیاریانەی کە کۆتکردونەتەوە. بە پێچەوانەی بەڵگە هێنانەوە، دەرئەنجام پاڵپشتکراوە بە ئەنجامی تاقیکردنەوەکان.

فێردەبم

دۆخەکانی مادده States of Matter

تەنە ڕەقەکان Solids

هەستی بەرکەوتن یەکێکە لە هۆکارەکانی ناسینی شتەکانی دەوروبەرتان تۆ هەست بە شنەی ئەو هەوایە دەکەیت کە لەدەوروبەرتدا دەجووڵێت، هەروەها هەست بە ئاو دەکەیت کاتێك پەنجەتی تیا نقوم دەکەیت و بەمەش شێوەی ئاوەکە دەگۆڕێت. تۆ هەست بەقەدی درەخت دەکەی کاتێك پەنجەت بەری دەکەوێت لە میانەی هەستی بەرکەوتنەوە، تۆ دەزانیت کە ئاو و هەواو تەختە لە ڕەوشەکانیدا جیاوازن لەگەڵ ئەوەی کە هەموویان ماددەن. چ شتێك لە گەردووندا بە **مادده** دادەنرێت ، ئەگەر هاتوو بارستایی هەبوو وە شوێنێکی لە بۆشایی داگیرکرد ئەوا ماددەیە.
بارستایی بڕی ماددەی کۆبوەوەیە لەو شتەدا. بارستایی فیل گەورەترە لە بارستایی گەڵای زەیتون. لە فیلدا ماددەی زیاتر هەیە وەك لە گەڵای زەیتووندا، لەگەڵ ئەوەی کە هەردووکیان ماددەن. هەر ماددەیەك لە گەردی بچووك پێکدێت کە ئەوەندە بچووکن بە وردبین نەبێت نابینرێت. ئەو گەردانە بەردەوام لە جووڵەی خێرادان. ڕیزبەندی گەردەکان سیفەتی تایبەت دەدات بە ماددەکان. ئەم ڕیزبەندییە ناودەبرێت بە دۆخی مادده. کلیلی دەرگا نموونەی ماددەیە لە دۆخی ڕەقیدا.

تەنی ڕەق ئەو ماددەیەیە کە شێوەیەکی دیاریکراوی هەیە و شوێنێك لە بۆشایی داگیردەکات. گەردی تەنە ڕەقەکان بەتەنیشت یەکەوە ڕیزبوون. هەر گەردێك لە هاتووچۆدایە بەدەوری خاڵێکدا. ئەم ڕیزبوونەی گەردەکان شێوەی دیاریکراو دەداتە تەنە ڕەقەکان.

✓ چۆن گەردەکان لە تەنی ڕەقدا ڕیزدەبن؟

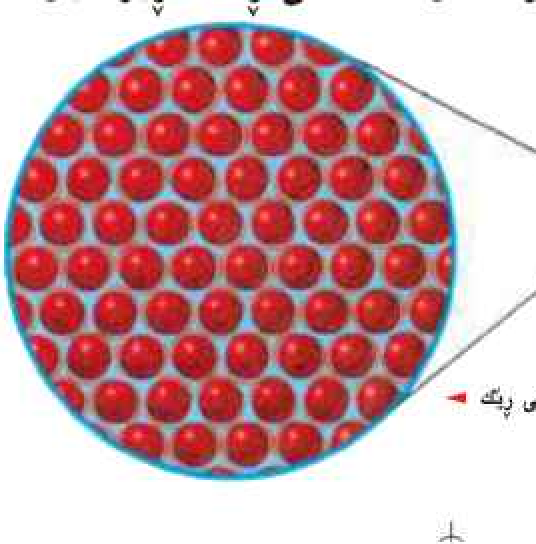
بناسە

- ڕیزبوونی گەردەکانی مادده.
- چۆن هەرسێ دۆخەکەی مادده جیاوازن.

زاراوەکان Vocabulary

مادده matter
بارستایی mass
تەنی ڕەق solid
شل liquid
گاز gas

ئەم کلیلە کۆنە تەنێکی ڕەقە کە پارێزگاریی لە شێوەکەی دەکات لەو کاتەی دەیخەیتە ناو قفڵەکەیەوە.



گەردەکانی ئەم کلیلە بەشێوەیەکی ڕێك وپێك بەتەنیشت یەکەوە ڕیزبوون.

شلەکان Liquids

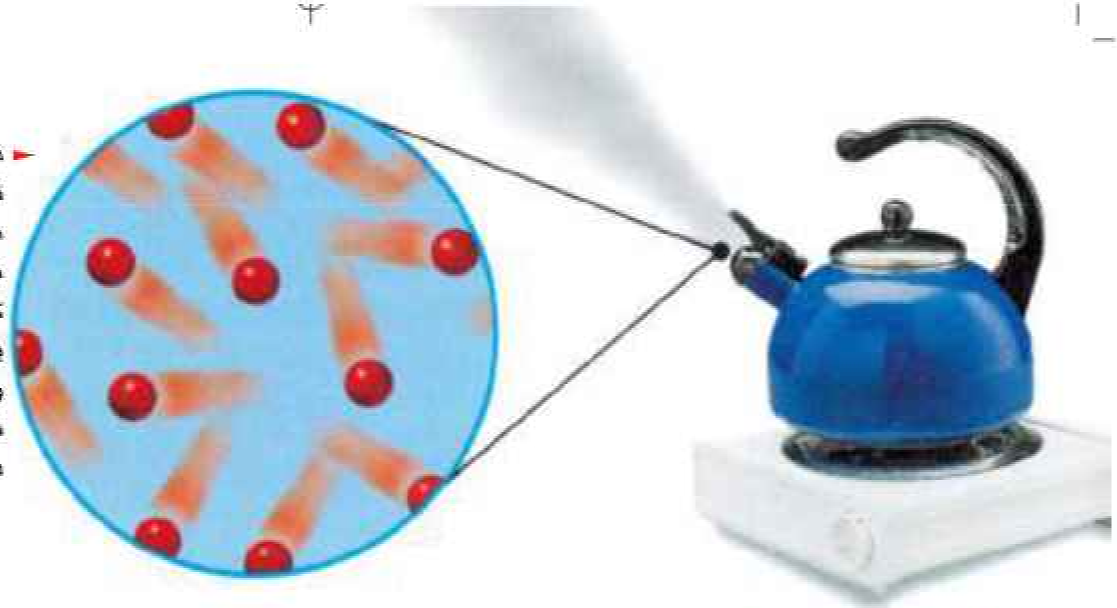
پارچەیەك سەهۆڵ پارێزگاریی لە شێوەکەیدا دەکات، بەڵام کاتێك دەیخەیتە دەفرێکەوە و گەرمی دەکەیت ئەوا دەبێتە ئاوێکی شل. شێوەی ئاو دەگۆڕێت وینکی دەفرەکە دادەپۆشێت. ئەگەر ئاوت ڕژاندە سەر مێزێك ئەوا پەرت دەبێت و ڕووەکەی دادەپۆشێت. بەڵام ئاو تەنها شێوەکەی دەگۆڕێت. **شل** ئەو ماددەیەیە کە شێوەی ئەو دەفرە وەردەگرێت کە دەکرێتە ناوی و شوێنێکی دیاریکراو داگیردەکات. لە ماددە شلەکاندا گەردەکان بەسەر یەکتریدا دەخلیسکێن و بەدەوری یەکتردا دەسووڕێنەوە. گەردە لەپاڵ یەکەکان وەکو خۆیان نامێننەوە، بە پێچەوانەی گەردی ماددە ڕەقەکانە کە لە پاڵ یەك دەمێننەوە.
گەردی ماددە شلەکان بەردەوام لە شوێنێکەوە دەچن بۆ شوێنێکی تر بەڵام گەردەکان لەنزیك یەك دەمێننەوە.
گەردی شلەکان لەکاتی جووڵانیان بەر لێوارەکانی ئەو دەفرە دەکەون کەشلەکەی تێ کراوە. بەڵام لەبەرئەوەی کە دەفرەکە تەنێکی ڕەقە پارێزگاری لە شێوەکەی خۆی دەکات و ناگۆڕێت. گەردەکانی شلەکە ناتوانێت بە لێوارەکانی ناوەوەی دەفرەکەدا تێپەڕببێت بۆیە بەتەنیشت یەکەوە دەمێننەوە، بەم شێوەیە شلە شێوەی ئەو دەفرە وەردەگرێت کەتێی دەکرێن. ئەگەر شلەیەك لە دەفرێکەوە بکەیتە دەفرێکی تر ئەوا بڕی ماددەکە هەروەك خۆی دەمێنێتەوە، وە بڕی ئەو بۆشاییەی کە شلەکە داگیردەکات هەروەك خۆی دەمێنێتەوە.

▲ گەردی شلەکان بەئاسانی بەسەریەکتردا دەخلیسکێن و بەنزیك یەکەوە دەمێننەوە، بەڵام ڕیزبوونیان وەك ڕیزبوونی گەردی تەنە ڕەقەکان نییە

✓ بۆچی شلە شێوەی ئەو دەفرە وەردەگرێت کەتێی دەکرێت؟

ئەو دوو مژۆکە ئەوە دەگەبنێت کە شلە بەبەردەوامی شێوەی ئەو دەفرە وەردەگرێت کەتێی دەکرێت. ◄

* لەپاڵ یەك = لەتەنیشت یەك



هەڵمی ئاو گازە کە ناتوانین بیبینین. گەردی هەڵمی ئاو لەدەمی مەسینەی کتری ئاوە کوڵاوەکە دەردەچێت و بەکەمی سارد دەبێتەوە و بەیەکدادەلکێن دڵۆپی ئەو تەمە سپییەن کە تۆ دەیبینیت.

گازەکان Gases

گاز ماددەیەکە کە شێوەیەکی دیاریکراوی نییە ، هەروەها شوێنێکی دیاریکراو داگیرناکات.
ڕیزبوونی گەردی گازەکان شێوازێکی تایبەتیان نییە وەك گەردی شلەکان. گەردی گازەکان بەنزیك یەکەوە نامێننەوە بە پێچەوانەی گەردی شلەکان، چونکە گەردی گازەکان بەخێراییەکی گەورەتر دەجووڵێن وەك لە گەردی شلەکان. بڕی ئەو بۆشاییەی کە گاز داگیری دەکات دەگۆڕێت بەپێی ئەو بۆشاییەی کە تیایدا دادەنرێت. گاز هەموو ئەو بۆشاییە داگیردەکات کەتیایدایە، ئەگەر دەفرەکە کراوەبێت ئەوا گەردی گازلێوەی دەردەچێت. زۆربەی ماددەکان دەتوانرێت لە دۆخی ڕەقیەوە بگۆڕێت بۆ دۆخی شلی پاشان بۆ دۆخی گازی. تێبینی ئەوە دەکەیت کاتێك پارچە سەهۆڵێ ئاو دەفرێك بخرێتە سەر سەرچاوەیەکی گەرمی لە ماوەی چەند خولەکێکدا. پارچە سەهۆڵەکە لە تەنێکی ڕەقەوە دەگۆڕێت بۆ شل ، پاش چەند خولەکێکی تر ئاوەکە نامێنێ و دەبێتە گاز کەپێی دەوترێت هەڵمی ئاو. گەردی گازەکە بەهەموو لایەکەوەدا بڵاودەبێتەوە. گەرم کردنی ماددە وا لە گەردەکانی دەکات بەخێراییەکی گەورە بجووڵێن. کاتێك سەهۆڵ گەرم دەکەیت گەردەکانی بەخێراییەکی گەورە دەجووڵێن تا وایان لێ دێت کە خێراییەکەیان بەس بێت بۆ ئەوەی کەلەیەکتری جیاببنەوە، واتە لێك جیابوونەوەی گەردەکانی تەنیشت یەك و توانەوەی سەهۆڵەکەی. تا گەرمکردنی ئاوە شلەکە زیادبکات ئەوا خێرایی جووڵەی گەردەکان زیاددەکات. پاشماوەیەك خێرایی گەردەکان وایان لێدەکات کەلەیەکتری دووردەکەونەوە، و لەو کاتەدا شلەکە دەکولێت و خێرا دەگۆڕێت بۆ گاز.

✓ **چۆن گەرمکردن دۆخی ماددە دەگۆڕێت؟**

ئەم مەلەوانە ژێر ئاو کەوتووە لوولەکێکی پڕهەوای پەستێنراوی هەڵگرتووە. زمانەی لوولەکە کراوەیە و گەردی گازەکان لە لوولەکەوە دەردەچێت کاتێك مەلەوانەکە هەناسە دەدات.

▲ ئەم باڵۆنە پڕە لە گاز. گەردەکانی گازەکە پەستان دەخەنە سەر لایەکانی باڵۆنەکە بە ئاراستەی دەرەوە.

پوختە Summary

ماددە شوێنێك داگیردەکات. ماددە لەگەردەکان پێکدێت. گەردی ماددە ڕەقەکان بەتەنیشت یەکەوە دەمێننەوە، و دێن و دەڕۆن(دەجووڵێن) بەدەوری خاڵێکدا. گەردی ماددە شلەکان بەنزیك یەکەوەن، بەڵام بەسەریەکتردا دەخلیسکێن. بەڵام گەردی گازەکان لەیەکتر دوور دەکەونەوە بە ئاراستەی جیاواز.

پێداچوونەوە Review

١. سێ دۆخەکەی ماددە کامانەن؟

٢. ئەو دۆخە چییە کە ماددە تیایدا پارێزگاری لە شێوەکەی دەکات؟

٣. ئەو دوو دۆخە چییە کە ماددە تیایدا شێوەی ئەو دەفرە وەردەگرێت کە لەناویدا دادەنرێت؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە** چۆن ماددە لە دۆخی شلیەوە دەگۆڕێت بۆ دۆخی ڕەق؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە** کام لەم ڕستانە وەسفی دۆخی شلیی دەکات؟

أ. گەردەکان بەسەر یەکتردا دەخلیسکێن

ب. گەردەکان بەنزیکی گەردەکانی هاوسێیانەوە دەمێننەوە

ج. گەردەکان بەشێوازێکی دیاریکراو ڕیزبوون

د. گەردەکان لەیەکتر دوور دەکەونەوە.

بەستنەوەکان

بەستنەوە بە بیرکارییە

شیکاری پرسێك

جیوە کانزایەکە دەبێتە تەنێکی ڕەق بڕەکەی لە پلەی گەرمیی ٣٩ پلەی سیلیزیی(سەدیی) ژێر سفردا. وە دەبێتە گاز لە پلەی گەرمیی کە بڕەکەی ٣٥٧ پلەی سیلیزیی سەرووی سفر. ئەو پلە سیلیزییە چییە کە جیوە تیایدا دەبێتە شل؟

بەستنەوە بە دروستیی

دۆخی ماددەکان لە لەشدا

ئەندامێك لە ئەندامەکانی لەشت بڵێ کە ماددە شلەکان دەگوێزێتەوە بۆ بەشەکانی لەشت. هەندێك لەو ئەندامانە بڵێ کە هەوا دەبەن بۆ ناو لەشی مرۆڤ. ئەخشەسازی نموونەی کۆئەندامی لەش بکە کە شلە یان گاز بەکاردەهێنرێت. ئەو نموونەیە دروست بکە.

بەستنەوە بە هونەرە جوانەکان

بەکارهێنانی ماددە لە هونەردا

بە وشە تایبەتیەکانی خۆت وەسفی کارێکی هونەری بکە کەتەنی ڕەق یان شل یان گازی تێیدا بەکارهێنرابێت.

وانەی ٢

چۆن ماددەکان دەپێورێن و بەراورد دەکرێن؟

How Can Matter Be Measured and Compared

لەم وانەیەدا...

لێدەکۆڵیتەوە
لە چڕی هەندێك لە جۆرەکانی ماددە

فێردەبیت
پێوانی ماددە و بەراوردکردنی دەبیت

زانست دەبەستیتەوە
بە بیرکاریی و دروستییەوە

لێدەکۆڵمەوە

چڕی Density

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

ماددە لە هەندێك تەندا شوێنێکی کەمتر داگیردەکەن وەك لە هەندێ تەنی تردا. لەم چالاکییەدا بارستایی دەنکە مێوژ و دەنکی گەنمەشامی **دەپێویت** و هەروەها بڕی ئەو شوێنەی کە داگیری دەکات. پاشان **بەراوردی** بارستایی و بڕی ئەو شوێنەی داگیری دەکات بکە.

کەرەستەکان Materials

- سێ کوپی پلاستیکی وەك یەك
- مێوژ
- دەنکی (تۆوی) گەنمەشامی
- تەرازووی دووتا

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١. یەکێك لە کوپەکان پڕبکە لە مێوژ دڵنیابە لەوەی کە دەنکە مێوژەکان کوپەکە تالێوەکەی پڕدەکەن (وێنەی أ)

٢. یەکێك لە کوپەکان پڕبکە لە دەنکی گەنمەشامی دڵنیابە لەوەی کە دەنکە گەنمەشامییەکان کوپەکەیان تالێوەکەی پڕکردووە.

٣. **تێبینی** بڕی ئەو بۆشاییە بکە کە هەریەکە لە دەنکە مێوژ و دەنکە گەنمەشامییەکان داگیریان کردووە.

لەگەڵ ئەوەی کە ئەم دوو لوولەیە دوو قەبارەی جیاوازیان هەیە ، کەچی هەمان بارستاییان هەیە

وێنەی أ

وێنەی ب

٤ تەرازووەکە ڕێکبخە بەمەرجێك هەردوو تای تەرازووەکە لەئاستێکدابن. لە هەر تایەکیدا کوپێك دابنێ و **سەرنجی** ئەوەبدە کە ڕوودەدات(وێنەی ب).

٥ کوپی سێیەم بە تێکەڵەی مێوژ و دەنکە گەنمەشامی پڕبکە تەرازووە دوو تاکەکە بەکاربهێنە بۆ **دڵنیابوون** لە بۆچوونەکانت.

دەرئەنجام بکە Draw conclusions

١. **بەراوردی** ئەو بۆشاییەبکە کەهەریەکە لە دەنکە مێوژ و دەنکە گەنمەشامییەکەداگیری دەکات.

٢. کامیان بارستاییەکەیان گەورەترە، کوپی مێوژەکە یان کوپی گەنمەشامییەکە؟ باس لە وەڵامەکەت بکە.

٣.لە کام کوپیاندا بڕی گەورە لە ماددە هەیە؟ وەڵامەکەت باس بکە.

٤. **زاناکان چۆن کاردەکەن** گرنگی لەوەدایە کە بزانیت لەکوێوە دەست پێ دەکەیت کاتێك پێوانە دەکەیت. چی ڕووی دەدا ئەگەر تۆ **پێوانەت** بکردایە بە بێ ئەوەی هەردوو تای تەرازووەکە هاوسەنگ بێت؟ وەڵامەکەت باس بکە.

لێکۆڵینەوەی زیاتر ڕێنمایی ڕیزبەندی هەنگاو بە هەنگاو بۆ **بەرواردکردنی** بارستایی هەردوو ماددەکە و ئەو دوو بۆشاییەی داگیری دەکەن بنووسە. ئەو کۆمەڵە ڕێنماییانە ئاڵوگۆڕبکە لەگەڵ هەڤاڵێکتدا ڕێنماییەکان تاقیبکەرەوە و پێشنیاری گۆڕانکاری بکە لەسەری.

کارامەیی | کردەکانی | زانست

پێوانەی تەرازوو بۆ بەراوردکردنی دووبارستاییە، ئەویش بۆ دڵنیابوونە لە بەراوردکردنێکی ورد. پێویستە هەردوو تای تەرازووەکە لەئاستێکدابن پێش پێوانەکردن ئەمەت پەیڕەوکرد لە هەنگاوی ژمارە (٤) دا.

فێردەبم

پێوانی مادده Measuring Matter

بناسە

- پێوانی بارستایی و قەبارە چۆن دەکرێت.
- ڕێگەیەك بۆ بەکارهێنانی پێوانی بارستایی و قەبارە بەگوێرەی چڕیی.

زاراوەکان Vocabulary

قەبارە Volume

چڕی Density

پێوانی بارستایی Measuring Mass

دەتوانیت بەراوردی بڕی مادده لەدوو تەندا بکەیت ، ئەویش بە پێوانەکردنی بارستایی هەریەکەیان. تەنی بارستە گەورە بڕێکی زیاتر لە ماددەی تێدایە. بارستایی دەپێورێت بەیەکەی گرام و کیلۆگرام. بارستایی دەرزی دەمبوس کە پێوانەکەی بچووکە یەکسانە بە نزیکەی گرامێك. ڕێگەیەکی ڕاستەوخۆ هەیە بۆ بەراوردکردنی بارستایی دووتەن بەهۆی بەکارهێنانی تەرازووی دووتا.تەنێك لەهەر تایەکی تەرازووکەدا دادەنێیت ئەگەر هەردوو تای تەرازووەکە لەیەك ئاستدابوون ئەوا بارستایی هەردوو تەنەکە یەکسانە: لەچالاکی پێشوودا تەرازووی دووتات بەکارهێنا تابزانیت کە بارستایی کوپی مێوژەکە گەورەترە لە بارستایی کوپی گەنمەشامییەکە. ئەگەر بارستایی ماددەی ناو یەکێك لە تای تەرازووەکە بزانیت ئەوا دەتوانیت بارستایی ناو تایەکەی تریش بزانیت. ئەمە ئەو ڕێگەیەیە کە زاناکان بارستایی پێ دەپێون. زاناکان تەنی بارستایی زانراو بەکاردەهێنن کە پێی دەوترێت«بارستەپێو» کە ئەوانیش بارستە جیاوازن هەروەك پەنجا گرام یان دووسەد گرام یان کیلۆگرامێك. زاناکان تەنێك کە بارستاییەکەی نەزانن لە تاکێك لە تاکانی تەرازووەکە دادەنێین و لە تاکەکەی تردا بارستە پێو دادەنێن تا هەردوو تاکەی تەرازووەکە هاوتا دەبێت. کۆی بارستە پێوەکان یەکسانە بە بارستایی تەنەکە.

✓ ڕێگەیەکی پێوانی بارستایی بڵێ.

لەو کاتەی هەردوو تای تەرازووەکە هاوتا دەبن ، ئەوا بارستایی شتەکانی ناو تایەکەیان یەکسانە بە بارستایی ئەو شتەی لە تایەکەی تردایە. ▼

بەناسانی پێوانی قەبارەی شلەیەك دەكرێت بەهۆی بەكارهێنانی دەفرێكی پلەدار بە ملیلتر كە نزیك ٤٠٠ ملیلتر لەشلەی سووری تێدایە.

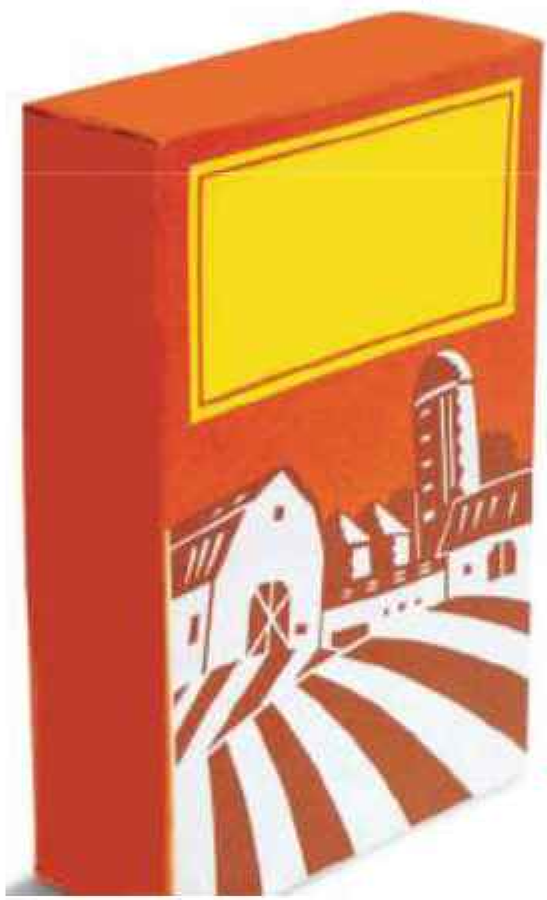
قەبارە Volume

مادده بارستایی هەیە كە بۆشاییەك داگیردەكات. بڕی ئەو بۆشاییەی كە مادده داگیری دەكات پێی دەوترێت **قەبارە** دەتوانیت بڕی ئەو بۆشاییە بپێویت كە تەنێكی ڕەق داگیری دەكات یان شلەیەك داگیری دەكات. دەتوانیت پێوانەی سندوقێك بكەیت پاشان قەبارەكەی دیاری بكەیت. هەندێ جار قەبارە بەیەكەی سانتیمەتر سێجا دەپێورێت. سانتیمەتر سێ جا ئەو بۆشاییەیە كە شەش پاڵوێك درێژی لایەكی یەك سانتیمەتر بێت داگیری دەكات. سانتیمەتر سێجا یەكسانە بە ملیلترێك. چێشت لێنەر كوپ و كەوچك بەكاردەهێنێت لە پێوانەدا بۆ ئەوەی بزانێ قەبارەی پێكهاتووەكان و تامی چێشتەكەیان چۆنە. زاناكان قەبارە بەهۆی دەفرێك یان لوولەیەكی پلەدارەوە كە نیشانەی پێوانەی لەسەر دیاری كراوە دەپێون. تەنە ڕەقەكان پارێزگاری لە شێوەیان دەكەن؛ هەر لەبەرئەوە ئاسانە كە بڵێین قەبارەیان وەك خۆی دەمێنێتەوە. شێوەی مادده شلەكان دەگۆڕێت تا شێوەی ئەو دەفرە وەردەگرن كە دەكرێتە ناوی، بەڵام قەبارەی شلەكە ناگۆڕێت. گاز قەبارەی جێگیری نییە. بەڵام بارستایی گاز ناگۆڕێت لەو كاتەی كە قەبارەكەی دەگۆڕێت.

✓ قەبارە چییە؟

دەتوانیت قەبارەی تەنە ڕەقەكان بدۆزیتەوە هەروەك ئەم تۆپە شووشەییانە ئەویش بە دانانیان لە ئاودا كە پاڵ بە بڕێك ئاودەنێن و خۆیان دەچنە شوێنی ئاوەكە. بەمەش ئاستی ئاوەكە لە لوولەكەكەدا بەرز دەبێتەوە. قەبارەی تۆپە ڕەقەكان یەكسانە بە گۆڕانی ئاستی ئاوەكە

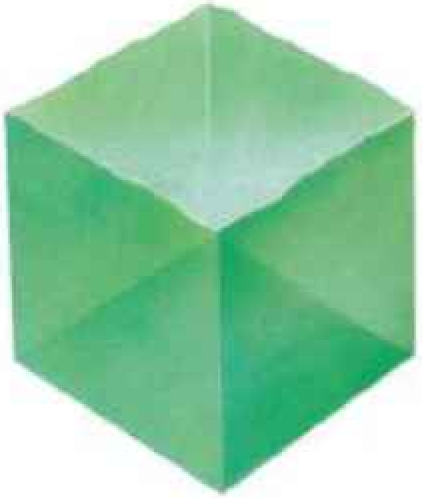
گۆڕانی ئاستی ئاو لەم لوولەیەدا لە ٢٥٠ ملیلترەوە بۆ ٢٨٥ ملیلتر دوای دانانی تۆپە شوشەییەكان لە ئاویدا. بەم شێوەیە قەبارەی تۆپە شووشەكان یەكسانە بە ٢٨٥مل – ٢٥٠مل = ٣٥مل.



بۆ ئەوەی قەبارەی قوتوویەك بدۆزیتەوە لەسەرەتادا پێوانەی بەرزیی و درێژیی و پانیی بكە. پاشان هەرسێ ژمارەكە لێك بدە. بەرزیی ئەم كارتۆنە ٣٠ سانتیمەتر و درێژییەكەی ٢٠ سانتیمەتر و پانییەكەیی ٦ سانتیمەتر دەبێت. قەبارەكەی یەكسانە بە ٣٠سم × ٢٠سم × ٦سم = ٣٦٠٠ سم سێجا.

چڕیی Density

هەندێك جۆری ماددە بۆشاییەكی گەورە داگیردەكات، بەڵام بارستاییەكەی بچووكە.لەوانەیە قەبارەی بالۆنیكی فوتێكراو بە گاز ١٠ ٠٠٠ سانتیمەتر سێجا بێت، بەڵام بارستاییەكەی زۆر بچووكە، كە لە هەوادا بەرزدەبێتەوە. هەندێ جۆری تری ماددە بۆشاییەكی كەم داگیردەكات و بارستاییەكەی گەورەیە. بەردی خشت بۆ نموونە قەبارەی لە بالۆنەكە بچووكترە بەڵام بارستاییەكەی گەورەترە. سیفەتی ئەو ماددەیەی كە بەراوردی بڕی ماددەكەی دەكرێت لەگەڵ ئەو بۆشاییەی كە ماددەكە داگیریدەكات پێی دەوترێت **چڕیی** چڕیی گاز لە بالۆن دا كەمە. وەچڕیی بەردی خشت زۆرە. دەتوانیت چڕیی تەنێك بەدابەشكردنی بارستاییەكەی بەسەر قەبارەكەیدا بدۆزیتەوە. بۆ نموونە بارستایی سێوێك دەگاتە ٢٠٠ گرام وە قەبارەكەشی دەگاتە ٢٠٠ سانتیمەتر سێجا ئەوا چڕییەكەی یەكسانە بە ٢٠٠گرام ÷ ٢٠٠ سم سێجا = ١ گرام بۆ سانتیمەتر سێجا یەك.



بارستایی سانتیمەتر سێجا یەك لەئاو یەكسانە بەیەك گرام. كەواتە چڕی ئاو یەكسانە بە گرامێك بۆ سانتیمەتر سێجایەك.

لە چالاكی پێشوودا بینیت كە دەنكە (تۆوە) گەنمەشامییەكان چڕییان كەمترە لە مێوژەكان. هەروەها بینیت كە تێكەڵەی گەنمەشامی و مێوژ چڕیەكەییان كەمترە لە مێوژ. لەكاتی تێكەڵ كردنی دوو جۆرە ماددە ئەوا چڕیی تێكەڵەكە دەكەوێتە نێوان چڕیی هەردوو جۆری ماددەكە.

✓ كام جۆر لە ماددەكانی ناو خشتەكە چڕیی زیاترە؟

پەپكەكان قەبارەی پێویستیان بۆ پەیداكردنی كیلۆگرامێك لە هەر جۆرێك لە جۆرەكانی ماددە دیاریدەكات. تێبینی قەبارەی پەپكەكان بكە بە بەراوردی چڕیی ماددەكان.

چڕی هەندێك لە ماددە بەكارهێنراوەكان

جۆرەكانی ماددە	چڕی (گرام بۆ سانتیمەتر سێجا).	قەبارەی ڕێژەیی كیلۆگرامێك لەسەر شێوەی پەپكەیەك
پارچە داری كاژ (سنەوبەر)	٠,٤٠	
ڕۆنی بزوێنەرەكان	٠,٩٠	
پلاستیك	٠,٩٦	
قوڕقوشم	١١,٣٠	

بەستنەوەکان

بەستنەوە بە بیرکاری

کۆکردنەوەی قەبارەکان

تەرازوویەکی دوو تا و سێ کوپ بەکاربهێنە بۆ پێوانی ١٠٠ گرام و ٢٠٠ گرام و ٣٠٠ گرام لە ئاو، پەرداخێك یان لوولەیەکی پلەدار بەکاربهێنە بۆ پێوانی قەبارەی ئەو برە ئاوانە و بەراوردکردنیان.

بەستنەوە بە دروستیی

چڕیی لەشت

بزانە کە چۆن پێوانە بۆ بارستایی ماسولکە و چەوریی لە لەشی یەکێك دەکەیت. هەروەها چۆن بەراوردی دەکەیت. نواندنێکی پێکەنیناوی ئامادەبکە کە نیشانی بدات ئەمە چۆن دەبێت.

پوختە Summary

هەمووماددەیەك بارستایی و قەبارەی هەیە. بارستایی بڕی ئەو ماددەیەیە کە لە تەنێکدا هەیە. ئەو بۆشاییەی کە ئەو ماددەیە داگیری دەکات پێی دەوترێت قەبارە. چڕیی بەراورددەکرێت بەبڕی ئەو ماددەیەی کە لە تەنێکدایە و ئەو بۆشاییەی کە داگیری دەکات. دەتوانیت چڕیی تەنێك بدۆزیتەوە بە دابەشکردنی بارستاییەکەی بەسەر قەبارەکەیدا واتە چڕی = $\frac{\text{بارستای}}{\text{قەبارە}}$

پێداچوونەوە Review

١. ڕێگەی ڕاستەوخۆی پێوانی بارستایی چییە؟

٢. زاراوەی بەکارهێنراو بۆ وەسفکردنی بڕی بۆشاییەك کە ماددەیەك داگیری دەکات چییە؟

٣. سیفەتی ئەو ماددەیە چییە کە بڕی ئەو ماددەیە بەراورد دەکات لەگەڵ ئەو شوێنەی داگیری دەکات؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە** دەتەوێت کارتۆنێك لە دەنکی گەنمەشامی بکڕیت، چی یارمەتیت دەدات بۆ زانینی چڕی تا بزانیت ئەوەی کڕیووتە جۆرەکەی باشە؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە** ئەگەر چڕیی تۆپێکی ڕەش لە چڕیی تۆپێکی سپی زیاتر بێت کە هەمان قەبارەیان هەیە ئەوا تۆپە ڕەشکە ـــــ

أ. قەبارەی بچووکترە لە تۆپی سپی

ب. قەبارەی گەورەترە لە تۆپی سپی

ج. بارستایی گەورەترە و هەمان بۆشایی دەگیردەکات.

د. بارستایی بچوکترە و هەمان بۆشایی دەگیردەکات.

وانەی ٣

هەندێ لە سیفەتە بە سوودەکانی ماددە چیین؟

What Are Some Useful Properties of Matter?

لەم وانەیەدا...

لێدەکۆڵیتەوە

چی بەسەر هەندێ تەنی ڕەقدا دێت کاتێك لە ئاودا دایدەنێیت.

فێردەبیت

چەند ڕێگەیەك بۆ پۆلێنکردنی جۆرەکانی ماددە.

زانست دەبەستیتەوە

بە بیرکاریی ونووسین و پەروەردەی لەشەوە.

لێدەکۆڵمەوە

سەر ئاوکەوتن و ژێرئاوکەوتن
Floating and Sinking

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

هەندێ لەتەنە ڕەقەکان ژێرئاودەکەون و هەندێکی تریان سەرئاودەکەون بەڵام دەتوانرێت وا لەتەنە ڕەقە ژێر ئاوکەوتووەکان بکرێت بۆ ئەوەی سەرئاویکەون. لەم چالاکییەدا دەبینیت کەچی بەسەر دوو جۆر ماددەی ڕەقدا دێت کاتێك لە ئاودا دادەنرێت. پاشان لەو ماددانەوە پاپۆڕ «کەشتی» دروست دەکرێت. کە دەتوانیت بیکەیتە بەڵگە بۆ هەندێك لەو شتانەی کار لە سەر ئاوکەوتن و ژێرئاوکەوتن دەکەن.

کەرەستەکان Materials

- قوتوویەك لە پلاستیك
- ئاو
- کاغەزی ئەلەمنیۆم
- قوڕی دەستکرد.

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١. قوتووە پلاستیکەکە تا نیوەی پڕبکە لە ئاو.

٢. چوارگۆشەیەك لە کاغەزی ئەلەمنیۆمەکە ببڕە کەدرێژییەکەی ١٠ سانتیمەتر بێت. پەستانی بخەرە سەر تاوەك تۆپێکی بچووکی لێ دێت پێش ئەوەی بیخەیتە ناو قوتووە پلاستیکیەکە پێشبینی بکە ئایا سەرئاو دەکەوێت یان ژێر ئاو دەکەوێت. بۆچوونەکەت تاقیبکەوە و **تێبینیەکانت تۆماربکە**.

٣. چوارگۆشەیەك لە قوڕی دەستکرد دروست بکە کە درێژی لایەکی ١٠ سانتیمەتر بێت ، پەستانی بخەرە سەر تا دەیکەیتە تۆپێکی بچووك ، تۆپەکە بخەرە ناو قوتووە پلاستیکەکە **تێبینی** بکە ئایا سەر ئاودەکەوێت یا ژێر ئاودەکەوێت؟

ئەم کەشتییە چاروگەدارە دروستکراوە بۆ ئەوەی سەر ئاویکەوێت بەڵام لەنگەرگە کانزا ڕەشەکانی دروستکراون بۆ ئەوەی ژێر ئاویکەون.

وێنەی أ

وێنەی ب

٤ کاغەزە ئەلەمنیۆمەکە ڕابخە و بەکاریبهێنە بۆ دروستکردنی کەشتییەك (وێنەی أ) پێش ئەوەی کەشتییەکە بخەیتە ئاوەکەوە ، پێشبینی بکە ئایا سەر ئاودەکەویَ یان ژێرئاو. **بۆ چوونەکەت** تاقیبکەرەوە و **تێبینیەکەت تۆماربکە**.

٥ پایۆڕێك لەقوڕ دروست بکە، پێش ئەوەی پایۆڕەکە بخەیتە ناو ئاوەوە پێشبینی بکە ئایا سەر ئاو دەکەویَ یان ژێر ئاو. **بۆچوونەکەت** تاقیبکەرەوە و **تێبینیەکەت تۆماربکە**. (وێنەی ب).

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. کام لە تەنەکان سەرئاوکەوتن؟ کام تەنیان ژێرئاوکەوت؟

٢. بەڕای تۆ کام لە تۆپەکان چڕییان زۆرە. تۆپە ئەلەمنیۆمەکە یان تۆپە قوڕەکە؟ وەڵامەکەت باس بکە.

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن** هەندیَ جار زاناکان سەیری ڕوویار دەکەن کە لە هەموو سیفەتەکاندا لێك بچن تەنها لە سیفەتێکدا جیاوازبن ئەو سیفەتە چییەکە بەتەنها ماوەتەوە لە هەنگاوی سێیەمدا هەروەها لە هەنگاوی پێنجەمدا؟ ئەو سیفەتە چییە کە لە هەنگاوی سێیەمدا گۆڕاوە ، هەروەها لە هەنگاوی پێنجەمدا؟ پشت چ بەڵگەیەك دەبەستێت لە جیاوازی **ئەنجامی** هەردوو هەنگاوەکەدا؟

کارامەیی کردەکانی زانست

لەکاتی توێژینەوەدا بەزۆری یەکێك لە سیفەتەکان دەگۆڕێت. کە ئەمەش دەبێتە هۆی ئاسانکردنی بەڵگە بۆ **ئەنجامەکان**. ئەمەش ناودەبرێت بەرێکخەری گۆڕانەکان.

لێکۆڵینەوەی زیاتر ئەو خێراییە چەندە کە کەشتییەکانی پیَ نقوم دەبێت ئەگەر کونێك بکرێتە بنکەکەیانەوە؟ **گریمانێك دابنیَ** بۆ کاریگەری جۆری ماددەی هەر کەشتییەك و قەبارەکەی بۆ خێرا نقوم بوونیان، لەپاشدا پلانی **تاقیکردنەوەیەك دابنیَ و بەجیَ ی بهێنە** بۆ هەڵسەنگاندنی پلانەکەت. دڵنیابە لەوەی کە هەموو گۆڕانەکانت ڕێکخستووە. یان وەك خۆیان دەیان هێلیتەوە تەنها یەك گۆڕانییان نەبێت.

فێردەبم

چۆن ئاو لەگەڵ ماددەیەکی تردا کارلێك دەکات؟

How Water Interacts with Other Matter?

بناسە

- چۆن تەنە ڕەقەکان لە ئاودا دەتوێنەوە.
- بۆچی هەندێ تەن سەرئاو دەکەون و هەندێکی تر ژێرئاو.

زاراوەکان Vocabulary

گیراوە solution

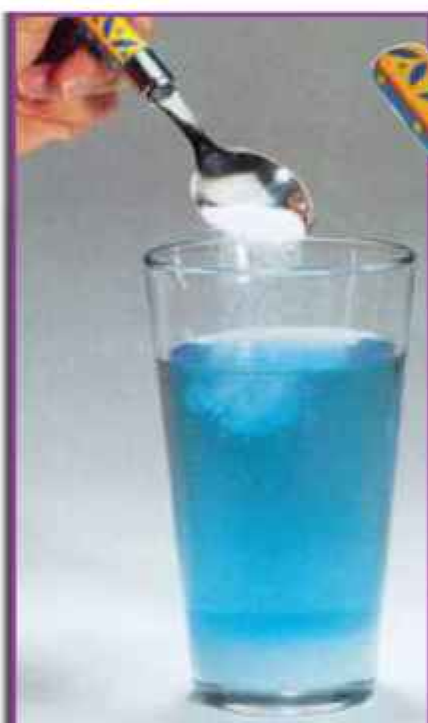
دەتوێتەوە dissolve

توانای توانەوە solubility

توانای سەرئاوکەوتن buoyancy.

ئاو و شەکر Water and Sugar

ئەگەر کەوچکێك لەشەکری ڕەقت کردە ناو کوپێکەوە کە ئاوی تێدابێت پاشان ئاوەکەت جووڵاند بەهۆی کەوچکێکەوە چی ڕوودەدات؟ دەبینیت کەشەکرەکە نەماو کووپەکەش هێشتا ئاوێکی ڕوونی تێدایە، ئایا شەکرەکە بۆ کوێ چوو؟ ئاووشەکرەکە جۆرێکی نوێ لە تێکەڵیان دروست کرد کە ناو دەبرێت بەگیراوە. **گیراوە** تێکەڵەیەکە کە تەنۆلکەی ماددەی جۆربەجۆری تێدایە بەرێکوپێکیی لە نموونەکەی پێشوودا تەنۆلکەکانی شەکر تێکەڵ بوون بە تەنۆلکەکانی ئاو. لەگەڵ ئەوەی کە تۆ شەکرەکە نابینی دەڵێیت کە شەکرەکە لە گیراوەکەدایە چونکە تامی گیراوەکە شیرینە. ڕێگەیەکی تر هەیە بۆ دیاریکردنی ئەوەی کە هێشتا شەکرەکە لە گیراوەکەدایە ئەویش ئەوەیە کە ڕێگە بدەیت بەئاوەکە ببێت بە هەڵم. دوای ئەوەی کە ئاوەکە بە تەواوی دەبێت بە هەڵم ، شەکرە ڕەقەکە لە بنکی کووپەکەدا دەمێنێتەوە.



کاتێك شەکر و ئاو تێکەڵ دەکەیت گیراوە پێکدێت، چی بەسەر شەکرەکەدا دێت کاتێك بە کەوچك ئاوەکە دەجووڵێنی؟

کاتێك جۆرێك لە مادده لەگەڵ جۆرێکی تری ماددەدا گیراوەیەك پێکدێنن پێی دەڵێن **دەتوێتەوە**. بەڵام گەردەکانی شەکر لە ئاودا دەتوێنەوە ، گەردەکانی ئاو دوورکەوتنەوە لە نێوان گەردەکانی شەکرەکەدا، بەمەش گەردەکانی ئاو بە هۆی بەرکەوتنیانەوە لەگەڵ گەردەکانی شەکرەکەدا، دەبێتە هۆی جووڵانیان بەمەش بەخێرایی گەردەکانی شەکر بەهەموو بەشەکانی گیراوەکەدا بڵاودەبنەوە ناتوانی بۆ ماوەیەکی درێژ گەردەکانی شەکرەکە ببینی بەهۆی وردی گەردەکان و تێکەڵ بوونیان بەرێك و پێکی لەگەڵ گەردەکانی ئاوەکە. ئەگەر بڕێکی زیاتر لە شەکرت کردە ناو ئاوەکە دەبینیت ئاوەکە دەگاتە سنوورێك کە گەردەکانی شەکرەکە بەرێك وپێکی تێکەڵ نابن لەگەڵ گەردەکانی ئاوەکە. بەمەش شەکرە زیادکراوەکە ناتوێتەوە ، دوای وەستانی جووڵاندنی ئاوەکە شەکرە زیادکراوەکە لە بنکی کووپەکەدا دەنیشێت.
هەندێك لە تەنە ڕەقەکان لە ئاودا دەتوێنەوە ، هەندێ تەنی تریش هەن کە ناتوێنەوە ، ئەمە تاقیبکەرەوە بەکەوچك لم و ئاو بجووڵێنەوە ، لم و ئاوەکە تێکەڵ بەیەکتر دەبن ، بەڵام لمەکە ناتوێتەوە لە ئاودا، کاتێك لە جووڵاندن ڕادەوەستێت لە بنکی ئاوەکەدا دەنیشێت. **توانای توانەوە** پێوانی بڕی توانەوەی جۆرە ماددەیەکە لە جۆرە ماددەیەکی تردا. توانای توانەوەی لم یەکسانە بە سفر ، چونکە هیچ بڕێك لە لم لە ئاودا ناتوێتەوە.

✓ چی بەسەر تەنێکی ڕەقدا دێت کاتێك گیراوەیەك لەگەڵ ئاودا پێکدەهێنێت؟

توانای توانەوە لە ئاودا

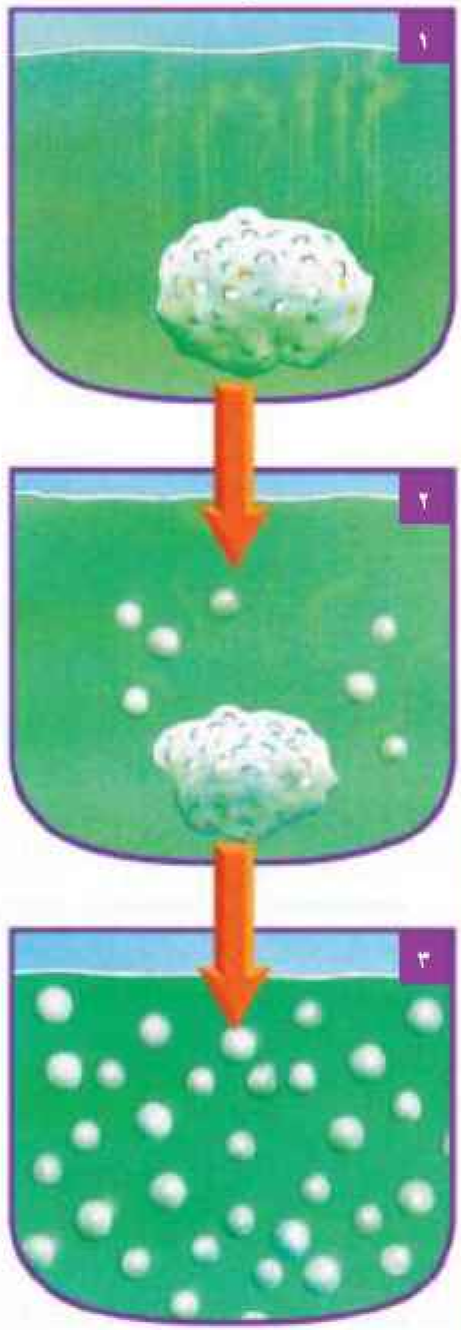
جۆری مادده	قەبارەی ئاو بە ملیلتر	بارستایی ئەو ماددانەی دەتوێنەوە لە ئاودا لە ٢٥ پلەی سلیزییدا بە گرام
شەکر	١٠٠	١٠٥
خوێ	١٠٠	٣٦
بیکاربۆناتی سۆدیۆم	١٠٠	٧
لم	١٠٠	سفر

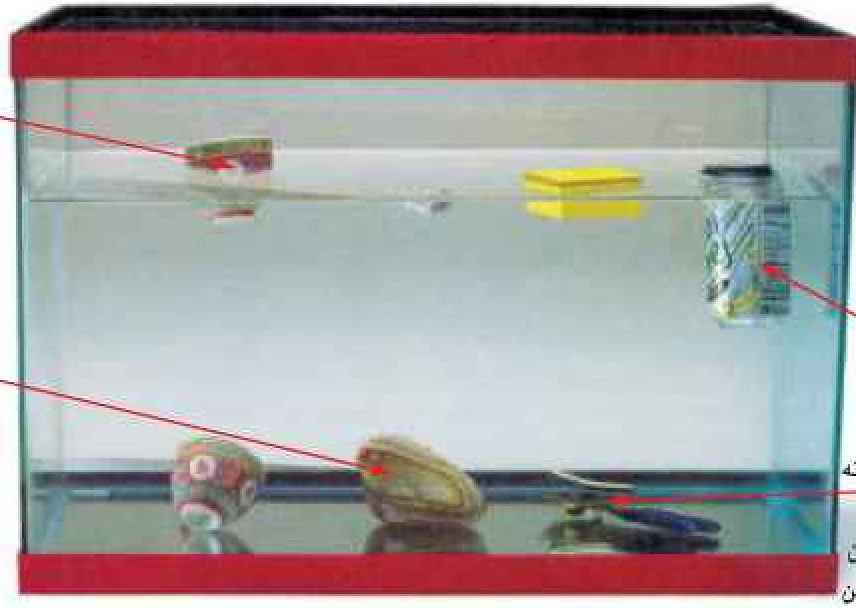
توانەوە

١ کاتێك پارچە شەکرێك لە ئاودا دەتوێتەوە گەردەکانی ئاو پاڵ بە گەردەکانی شەکرەکە وە دەنێن و دووریان دەخەنەوە لەپارچە شەکرەکە.

٢ گەردەکانی ئاو دەبنە هۆی دابەشکردنی گەردەکانی شەکرەکە بەهەموو بەشەکانی گیراوەکەدا.

٣ دوای ماوەیەك گەردەکانی ئاوەکە بووە هۆی دوورخستنەوەی هەموو گەردە شەکرەکان شەکرەکە بە تەواوی تواوەتەوە ناتوانین بیبینین، چونکە گەردەکانی شەکر وردن و بڵاوبوونەتەوە.





سەرئاوکەوتن و بن ئاوکەوتن
Floating and Sinking

ئەگەر پارچە دراوێکی کانزایی بخەیتە ئاوەوە لە ئاویدا ناتوێتەوە بەڵکو بن ئاودەکەوێت لەهەمانکاتدا پارچە تەختەیەك لە ئاودا ناتوێتەوە بەڵام سەرئاودەکەوێ بەتوانای تەن بۆ سەر ئاو کەوتن لەسەر ڕووی شلەیەك یان گازێك دەوترێت **توانای سەرئاوکەوتن**. هەموو تەنێکی ڕەق کە چڕییەکەی لەئاو زیاتربێت ئەوا بن ئاودەکەوێت. چڕی قورقوشم لە چڕی ئاو زیاترە بەنزیکەی یانزە جار. هەربۆیە لە ئاودا نقوم دەبێت.

سەنگە قورقوشمییەکانی تۆڕی ڕاوە ماسی لەئاودا نقوم دەبن. تەنی ڕەق کە چڕی لە چڕی ئاو کەمتربێت سەرئاو دەکەوێت. بۆ نموونە چڕی ئاو نزیکەی دوو ئەوەندەی چڕی تەختەی ڕووەکی کاژە، بۆیە سەرئاودەکەوێ. ئەگەر کەشتییەك لە تەختەی ڕووەکی کاژ دروست بکرێت ئەوا سەرئاودەکەوێت، چونکە کەشتییەکە لە ماددەیەك دروستکراوە چڕییەکەی لە چڕی ئاو کەمترە لەوانەیە شلە سەر ئاو یان بن ئاوبکەوێت. زەیتی زەیتون شلەیەکە چڕییەکەی لە چڕی ئاو کەمترە. لەبەرئەوە سەرئاو دەکەوێ. هەندێ لەشلەکان بن ئاو دەکەون. هەنگوین شلەیەکە چڕییەکەی لە چڕی ئاو زیاترە. ئەگەر هەنگوین بکەیتە کوویێکەوە ئاوی تێدابێت ئەوا هەنگوینەکە بن ئاودەکەوێت. دووبارە گازەکانیش لەوانەیە سەر ئاو یان بن ئاو بکەون. هەموو گازەکان کە هەوا پێکدێنن چڕییەکەیان لە ئاوی دۆخی شلی کەمترە. کاتێك هەوا بە مژۆکێك دەکەیتە ئاوەوە ، ئەوا ئاوەکە بەشێوەی بڵق هەواکە پاڵپێوەدەنێت. بەرەو سەرەوە و وای لێ دەکات کەسەر ئاوبکەوێت. هیلیۆم گازێکە چڕییەکەی لە چڕی هەوا کەمترە کاتێك کە هیلیۆم دەکەیتە باڵۆنێکەوە ، ئەوا باڵۆنەکە بەرزدەکاتەوە. وانەی (٢) دەیخاتەوە بیرت کە دەتوانیت چڕی جۆرە ماددەیەك بگۆڕی بەتێکەڵکردنی لەگەڵ ماددەیەکی تردا کە چڕیان جیاوازبێت هەوا چڕییەکەی کەمترە لە زۆربەی ئەو ماددانەی بەکاریان دەهێنین. بۆ ئەوەی چڕی ماددەیەك کەم بکەینەوە هەوای بۆ زیاد دەکەین تا وای لێبێت کە چڕییەکەی لە چڕی ئاو کەمتربێت بۆ ئەوەی سەرئاوبکەوێت. قوڕی دەستکرد چڕییەکەی لەچڕی ئاو زیاترە. لە چالاکی پێشوودا تێبینیت کرد کە ئەو پاپۆڕەی لە قوڕی دەستکرد دروستت کرد سەرئاوکەوت. چونکە هەوای تێدایە، کەزیادت کرد بۆ قوڕەکە لە کاتی دروستکردنی پاپۆڕەکەدا. هەر بەو شێوەیە پاپۆڕە کانزاییە قورسەکان ، سەرئاودەکەون چونکە بڕێکی تەواو هەوایان تێدایە.

✓ **توانای سەرئاوکەوتن چییە؟**

پوختە Summary

گیراوە تێکەڵێکە کە گەردی ڕێك و یێکیان تێدایە. هەندێ لە ماددەکان لە ئاودا دەتوێنەوە، هەندێکی تریان لە ئاودا ناتوێنەوە .ئەو ماددەیەی چڕییەکەی لە چڕی ئاو کەمترە سەرئاو دەکەوێ.دەتوانین توانای سەر ئاوکەوتن ڕێك بخەین ئەویش بە گۆڕینی چڕییەکەی دەبێت.

پێداچوونەوە Review

١. ئەو گۆڕانە چییە کە لە شەکردا ڕوودەدات کاتێك لە ئاودا دەتوێتەوە؟ئەوەی کە ناگۆڕێت چییە؟

٢. چی ڕوودەدات کاتێك ماددەیەك زیاد دەکەیت بۆ ئاو بە بڕێك کە زیاتربێت لە توانای توانەوەی ئاو؟

٣. چۆن پارچە ماددەیەك کە چڕییەکەی لە چڕی ئاو زیاتربێت وای لێ دەکەین سەر ئاو بکەوێت؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر** چی دەکەیت بۆ ئەوەی تەنێك وا لێ بکەیت کە لە هەوادا بمێنێتەوە ؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە** هەر ماددەیەك سەر ئاو بکەوێت ئەوا ــــــــ

أ. چڕییەکەی لە چڕی ئاو زیاترە.

ب. هەمان چڕی ئاوی هەیە.

ج. چڕییەکەی لە چڕی ئاو کەمترە.

د. لە کانزا دروست کراوە.

بەستنەوەکان

بەستنەوە بە بیرکاری

بەکارهێنانی ژمێرکاری هزریی

گەورەترین بڕی شەکر کە بتوانێت لە (١٠٠) ملیلتر ئاودا بتوێنیتەوە (١٠٥) گرامە، چەند بڕ لە شەکر دەتوانین لە (١٠٠٠) ملیلتر ئاودا بتوێنیتەوە؟

بەستنەوە بە نووسین

باسکردن

بزانە کە زانای یۆنانی ئەرخەمیدس چی دۆزییەوە لە چڕی.دەقێك بنووسە کە تیایدا باس لەوە بکەیت ئایا ئەو قوتابییانەی لە خۆت بچووکترن چیان لەو بابەتە فێردەکەی.

بەستنەوە بە پەروەردەی جەستە

سەرئاوکەوتن و مەلەکردن

گرنگیی سەر ئاوکەوتن لەژیاندا بزانە نموونەیەك بەکاربهێنە بۆ ئەوەی لەبەر چاوی قوتابیانی پۆلەکەت پێشانی بدەیت، یان پۆستەرێك پێشان بدە کە باس لەو بابەتە بکات.

بەندی ١

پێداچوونەوە و ئامادەکاریی بۆ تاقیکردنەوە

Review and test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەکان Vocabulary Review

ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان لە ١ تا ١١ ژمارەی لاپەڕەکەی تۆمارکراو لە نێوان() شوێنی بوونی زانیارییەکان لە بەندەکەدا نیشان دەدات کە لەوانەیە پێویستیت پێیان هەبێت.

ماددە (١٩٢)	**چڕی (٢٠٠)**
بارستایی(١٩٢)	**گیراوە (٢٠٤)**
تەنی ڕەق(١٩٢)	**دەتوێتەوە (٢٠٥)**
شل (١٩٣)	**توانای توانەوە (٢٠٥)**
گازەکان (١٩٤)	**توانای سەرئاوکەوتن(٢٠٦)**
قەبارە (١٩٩)	

١. ـــــ سێ جای تەنی ڕەق بریتییە لە بڕی ئەو بۆشاییەی کە داگیری دەکات.

٢. لە ـــــ دا گەردەکان لەیەکترەوە دوورن و بەخێرایی دەجووڵێن.

٣. تۆ ناتوانی گەردەکانی تەنێکی ڕەق ببینی کاتێک ـــــ چونکە گەردەکانی ئاو گەردەکانیان لە یەکتر جیادەکاتەوە.

٤. لەو کاتەی گەردەکانی ماددەیەك هاتووچۆ دەکەن بە دەوری خاڵێکدا ئەوا ئەو ماددەیە لە دۆخی ـــــ دایە.

٥. ـــــ بڕی ئەو ماددەیەیە لە تەنێکدا.

٦. پێوەرێکی دیاریکردنە بۆ ئەوەی بزانرێ کە تەنەکە سەر گاز یان شل دەکەوێت یان تێیاندا نقوم دەبێت.

٧. گەردەکانی ماددەی ـــــ دەتوانێت بەسەر یەکتردا بخلیسکێن و لەیەکتر دووربکەونەوە.

٨. کاتێك گەردەکانی تێکەڵەیەك بەڕێك وپێکی تێکەڵ دەبن و ناتوانین بیان بینین ئەوا ئەو تێکەڵە ـــــ یە.

٩. هەریەکە لە هەواو تەختەی کاژ ـــــ کەمترە لەوەی کەئاو هەیەتی.

١٠. ـــــ پێوەری بڕی ئەو جۆرە ماددەیەیە کە دەتوێتەوە لە جۆرێکی تری ماددەدا.

١١. ـــــ هەر شتێك کە بۆشاییەك داگیربکات و بارستایی هەبێت.

بەستنەوەی چەمکەکان Connect Concepts

لەم لیستەی خوارەوەدا هەندێك ماددە و ئەو شتانەی تێدایە کە لە بەندەکەدا هاتووە. لە خشتەکەی خوارەوەدا جۆری ئەو ماددانە یان ئەو شتانە لە ژێر هەر ڕەوشێك لە ڕەوشەکان بنووسە. و هەموو دەستەواژەکان بەکاربهێنە ئەگەر پێویستی کرد:

هەوا	**سەنگی قورقوشم**	**هەڵمی ئاو**	**بەردی خشت.**
تەختە	**کلۆیەکی ڕێکی شەکر**	**بەفر**	**ئاو**

ڕەوشەکانی ماددە		
لە ئاودا دەتوێتەوە	سەرئاو دەکەوێت	چڕی گرامێك بۆ ملیلترە
١. ـــــــــــ	٢. ـــــــــــ	٤. ـــــــــــ
	٣. ـــــــــــ	
شێوەی دەفرەکە وەردەگرێ	ژێر ئاو دەکەوێت	شێوەیەکی دیاریکراوی نییە
٥. ـــــــــــ	٨. ـــــــــــ	١٠. ـــــــــــ
٦. ـــــــــــ	٩. ـــــــــــ	١١. ـــــــــــ
٧. ـــــــــــ		

دڵنیابوون لە تێگەیشتن
Check Understanding

پیتی هەڵبژاردەی گونجاو بنووسە.

١. کەشتییەکی دروستکراو لە ماددەیەك کە چڕییەکەی لە چڕی ئاو زیاتربێت دەتوانێت سەرئاوبکەوێت ئەگەر بەشێوەیەکی پێویست ـــــ تێبکرێت.

أ. ئاوی

ب. هەوای

جـ. خوێ ی

د. ئاوی سوێری

٢. ئەگەر دوو جۆر ماددە تێکەڵ بکرێت ئەوا بڕی دەکەوێتە نێوان ئەو دوو بڕەی کەسەر بەهەردوو ماددە تێکەڵ کراوەکەن.

أ. بارستایی　　ج. چڕی

ب. قەبارە　　د. دۆخ.

٣. قەبارەی ـــــ پشت دەبەستێت بە قەبارەی ئەو دەفرەی کەتێیدەکرێت.

أ. شل　　ج. گاز

ب. تەنی ڕەق　　د. گیراوە

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە Critical Thinking

١. بەراوردی پەیوەندییەکانی نێوان تەنۆلکەکانی لە بەفر و ئاوی شل، و هەڵمی ئاو بکە.

٢. کاتێك تەنێکی ڕەق بەتەواوی دەتوێتەوە لە ئاودا، چی بەسەر گەردەکانی ئەو تەنە ڕەقە دادێت؟

پێداچوونەوەی کارامەیی کردەکانی زانست. Process Skills Review

١. وای دابنێ کە تۆ پلەی گەرمیی ئاوت پێوانەکردووە. کە دەکوڵێت لە چوار بوریدا، پێوەرەکانیش c°٩٩ و c°١٠٠ و c°١٠٠ و c°١٠١ چیت بۆ دەردەکەوێت لەو پلە گەرمییەی کە ئاو تیایدا دەکوڵێت؟ باسی وەڵامەکەت بکە.

٢. ئەگەر هەمان تەرازووی دوو تات بەکارهێنا لەدوو ڕۆژدا بۆ پێوانی بارستایی بەردێك. پێوانەی ڕۆژی دووەم گەورەتربوو لە پێوانەی ڕۆژی یەکەم. چۆن ڕاڤەی جیاوازی نێوان هەردوو پێوانەکە دەکەیت؟

٣. ئەگەر بڕێکی کەمت لە ئاوی ڕوونی ناو کوپێك چێژکرد تامی ئاوەکە سوێربوو، چ بەڵگەیەکت هەیە دەربارەی پێکهاتەی ناو کوپەکە؟

هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان: Performance Assessment

گەورەترین ژمارە کە سەر ئاو دەکەون: پارچەیەك لە کاغەزی ئەلەمنیۆم بەکاربهێنە بۆ پێکهێنانی شێوەیەك کە سەر ئاوبکەوێت. بە تاقیکردنەوە شێوەی ئەو بەلەمەی کە بتوانێ زۆرترین ژمارەی دراوی کانزایی هەڵبگرێت لە باری سەرئاوکەوتندا دروست بکە. باس لە گۆڕینی شێوەی بەلەمەکە بکە.

بەفر = سەهۆڵ

بەندی ٢

ڕووناکی Light

زاراوەکان

دانەوە
شکانەوە
هەڵمژین
ڕووناکی گر
نیمچە ڕوون
ڕوون
ئاوێزە
شەبەنگی بینراو.

ئەگەر گڵۆپێکی دەستی کارەبایی داگیرساو ئاراستەی وێنەکەی خۆت کرد لە ئاوێنەکەدا ئەوا ڕووناکییەکە دەگەڕێتەوە و دەدرێتەوە ڕووناکی بە خێراییەکی زۆر گەورە دەگوێزرێتەوە بەشێوەیەك هەروەك بەرتۆ و بەر ئاوێنەکە بکەوێت لە هەمان کاتی داگیرسانی گڵۆپەکەدا.

زانیارییەکی خێرا

ئەستێرەکان دەبینین هەر لەو سانەی کە ڕووناکی لێ دەردەچێت ، ئەم خشتەیە ماوەی پێویست بۆ گەیشتنی ڕووناکی لە هەندێ تەنەکانی بۆشایی ئاسمان ڕوون دەکاتەوە.

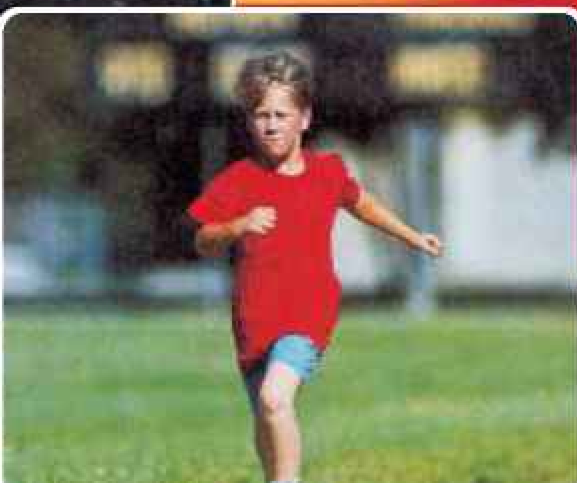
The speed of Light — خێرایی ڕووناکی

تەنی بۆشایی ئاسمان	دووری نێوانی ونێوان زەوی	ماوەی پێویست بۆ گەیشتنی ڕووناکی
هەیڤ	٣٨٤ ٠٠٠ کیلۆمەتر	١ $\frac{١}{٣}$ چرکە
زوهرە	٤٢ ملیۆن کیلۆمەتر	٢ $\frac{١}{٣}$ خولەك
خۆر	١٥٠ ملیۆن کیلۆمەتر	٨ $\frac{١}{٢}$ خولەك
ئەلفاسێنتاورۆس (کۆئەستێرەی سێنتاورۆس)	٤٠,٢ ملیۆن ملیۆن کیلۆمەتر	٤ $\frac{١}{٣}$ ساڵ
سیریۆس(گەلاوێژ)	٨١,٧ ملیۆن ملیۆن کیلۆمەتر	٨ $\frac{١}{٢}$ ساڵ
گەلە ئەستێرەی ئەندرۆمیدا M31	٢١,٢ ملیار ملیار کیلۆمەتر	٢ $\frac{١}{٤}$ ملیۆن ساڵ

زانیارییەکی خێرا

ئایا لەمەوبەر وێنەی خۆتت لە ناوی گۆماودا بینیووە؟ ئەم ئاوێنەیە کە تیرەکەی سێ مەتر دەبێت گۆمێکە لە جیوە. کە شلەیەکی کانزاییە و بەشێکە لە تلیسکۆپەکە. ئەم گۆمە جیوەییە هەمووی دەسووڕێتەوە. بۆ ئەوەی ڕوویکی چاڵ بداتە ئاوێنەکە.

زانیارییەکی خێرا



ڕووناکی بە خێرایی ۳۰۰ ۰۰۰ کم لە چرکەیەکدا دەگوازرێتەوە. ئەگەر توانیت بەهەمان خێرایی بڕۆیت ئەوا بەدەوری گۆی زەویدا زیاتر لە حەوت جار لە چرکەیەکدا دەسووڕێیتەوە.

گەلە ئەستێرەی ئەندرۆمیدا

وانەی ١

سیفەتەکانی ڕووناکی چییە؟

What are Light Properties?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە

چۆن ڕووناکی بڵاودەبێتەوە

فێردەبیت

ئەو شتانەی کە ڕووناکی دەیکات.

زانست دەبەستیتەوە

بە بیرکاری و نووسین و نواندنەوە

لێدەکۆڵمەوە

ڕووناکی چۆن بڵاودەبێتەوە

How Light Travel

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

ئایا لەمەوبەر تێبینی سێبەری درەختێکت کردووە لە ڕۆژدا؟ سێبەرەکە درێژە لەکاتی بەیانیدا، کورتە لەکاتی نیوەڕۆدا ، هەروەها درێژە لەدوای نیوەڕۆدا. ئەم گۆڕانانە ڕوودەدات چونکە درەختەکە تیشکی خۆر دەشارێتەوە. لەبەرئەوەی شوێنی خۆر لە بۆشایی ئاسماندا وەك دەردەکەوێت دەگۆڕێت. لەم چالاکییەدا شوێنی کارتی پێرست دەگۆڕێت. گڵۆپێکی کارەبایی بەکاردەهێنێت بۆ تێبینی کردنی ئەوەی کە چۆن ڕووناکی بڵاودەبێتەوە.

کەرەستەکان Materials

- سێ کارتی پێرست
- پێنووس
- گڵۆپێکی بچووك و هەڵگری کورت
- ڕاستە
- قوڕی دەستکرد

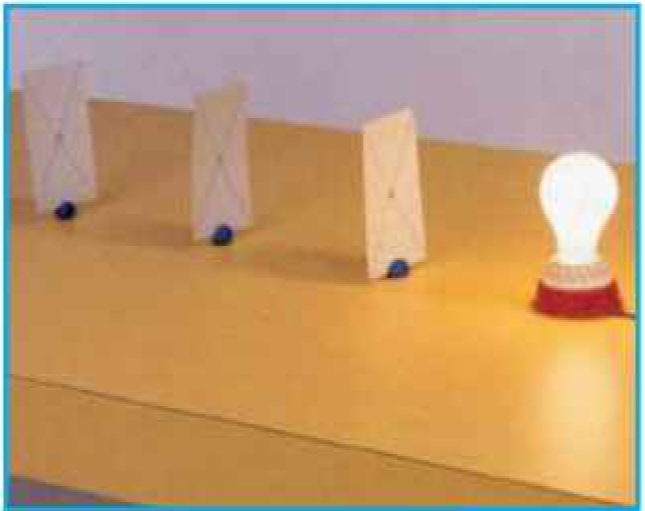
هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

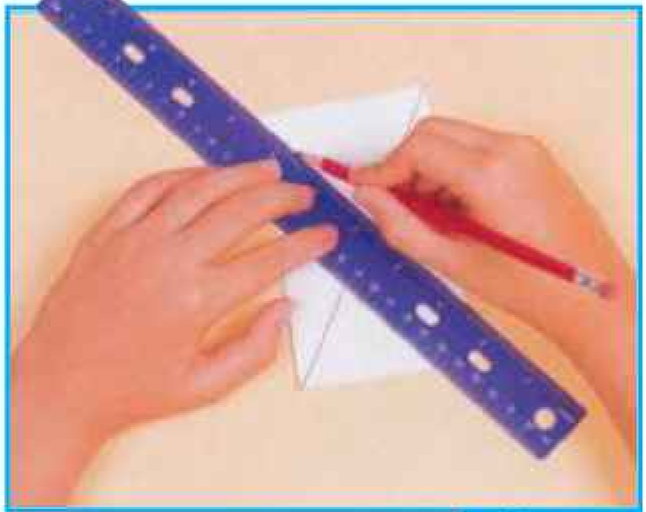
١ نیشانەی X ی گەورە بەهۆی ڕاستەوە وە لەسەر هەر کارتێك بکێشە هەر هێلێك لە نێوان دوو گۆشەی بەرامبەری سەر کارتەکە بکێشە (وێنەی أ).

٢ کونێك لە شوێنی بەیەك گەیشتنی هەردوو هێڵی نیشانەی X دروست بکە. لەسەر هەرکارتێك، پێنووس بەکاربهێنە بۆ دروست کردنی ئەو کونە.

٣ قوڕی دەستکرد بەکاربهێنە بۆ دروستکردنی بنکەی هەڵگرتنی هەر کارتێك دڵنیابە لەوەی کە کونی سەر کارتەکە دەکەوێتە هەمان بەرزییەوە کارتەکان بخەرە سەریەك بەمەرجێك لێوارەکانیان هاوجووت بێت پاشان کارتەکان بە چەسپاوی هەڵبگرە و پێنووسەکە بەکاربهێنە بۆ دڵنیابوون لە پێوانەی کونەکان کە کەوتوونەتە سەر هەمان بەرزی. کارتەکان بەیەك ڕیز ڕێك بخە (وێنەی ب).

شوێنی خۆر دەبێتە هۆی پەیداکردنی سێبەرێکی درێژ لە کاتی خۆرئاوابووندا (کۆتایی ڕۆژ).


وێنەی ب


وێنەی أ

٤ گڵۆپەکە داگیرسێنە و لە نێوان کونی کارتەکانەوە سەیربکە ، کارتەکان لەسەر مێزەکە بجووڵێنەوە بەمەرجێك بتوانی ڕووناکی گڵۆپەکە ببینی لە نێوان هەرسێ کونەکانەوە لە هەمان کاتدا. لەوانەیە پێویستت بە داخستنی پەردەی ژوورەکە و یان کەم کردنەوەی ڕووناکی ژوورەکە بێت ، بۆ ئەوەی بتوانیت ڕووناکی گڵۆپەکە ببینیت وێنەیەك دروست بکە بۆ دیاریکردنی شوێنی ڕووناکییەکە و شوێنی کارتەکان.

٥ کارتەکان لەسەرمێزەکە بەرەو چەند شوێنێکی نوێ بجووڵێنەوە. شوێنی کارتەکان بۆ هەر جارێك وێنە بکێشە کە دەیان جووڵێنێت. گڵۆپەکە مەجووڵێنە سەرنجی ڕووناکییەکە بدە لە میانەی کونەکانەوە هەموو جارێك.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. کونی سەر کارتەکان لە کوێدابوون لەو کاتەی کە ڕووناکیەکەت دەبینی؟

٢. ئایا باری ئەوتۆ هەبوو کە ڕووناکییەکەی تێدا نەبینی؟ لەو کاتەدا شوێنی کونی کارتەکان لەکوێدابوون؟

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن** زاناکان بەوردی **سەرنج** دەدەن پاشان ئەوەی **تێبینی** دەکەن **تۆماری** دەکەن. بۆ **بەردەوام بوونیان** دەربارەی ئەوەی سەرنجی دەدەن وێنەیان بۆ دەکێشن ئایا وێنەکێشان یارمەتی داویت بۆ وەسفکردنی ئەو شتانەی کە بینیووتە. ئەوە باس بکە.

کارامەیی کردەکانی زانست

زاناکان دەتوانن زۆرشت دەربارەی جیهان فێربن تەنها بە **سەرنجدانەوە پاشان تۆماری** ئەوە دەکەن کە دەیبینن. دوای ئەوەی چەند جارێك سەرنجی هەمان ئەو شتە دەدەن ، لەگەڵ زاناکانی تردا **بەردەوام دەبن** دەربارەی ئەوەی تێبینیان کردووە.

فێردەبم

ڕووناکی Light

بناسە

- چۆن سێبەرەکان پەیدادەبن
- ئاوێنەکان چۆن کاردەکەن
- ئاو چۆن کاردەکاتە سەر ڕێڕەوی ڕووناکی.

زاراوەکان Vocabulary

دانەوە reflection

شکانەوە refraction

هەڵمژین absorption

ڕووناکی گر opaque

نیمچە ڕوون translucent

ڕوون. transparent

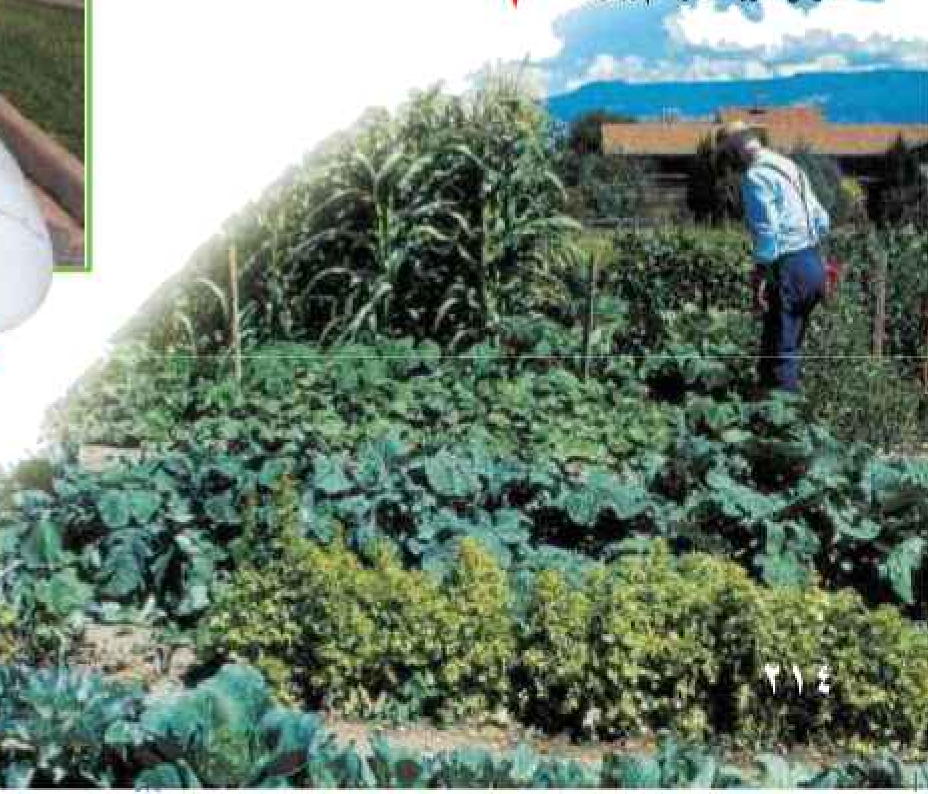
وزەی ڕووناکی Light Energy

تۆ دەزانیت کە وزە توانای ڕوودانی گۆڕینی هەیە. وزەی گەرمی پەڕەکاغەز دەگۆڕێت بۆ خۆڵەمێش ئەو گەرمییەی لە ئاگرەوە دێت دەستە ساردەکانت گەرم دەکاتەوە. بەکتریا وزە بەکاردەهێنێت بۆ گۆڕینی قەدە مردووەکان بۆ خاك. ڕووناکی جۆرێکە لە وزە. وزەی ڕووناکی دەتوانێت چەند گۆڕانێك بکات. ناتوانیت هیچ شتێك ببینیت بەبێ وزەی ڕووناکی. وزەی ڕووناکی ڕەنگ دەدات بەشتەکان خۆر تیشك دەداتە خاك و بەمەش ڕووەکەکان گەشە دەکەن. پزیشکەکان وزەی ڕووناکی لیزەر بەکاردەهێنن بۆ بە ئەنجام گەیاندنی نەشتەرگەری. مانگە دەستکردەکان و وێستگەکانی بۆشایی ئاسمان و خانە ڕووناکییەکان بەکاردەهێنن بۆ گۆڕینی وزەی ڕووناکی بۆ کارەبا ئەگەر مانگە دەستکردەکان پاتری بەکاربهێنن لە جیاتی ئەو خانە ڕووناکییانە ئەوا تێچوونی ئەو مانگە دەستکردانە لە خولگەکانیان دا زۆر دەبوو بەهۆی بوونی کێشی زیادەوە.

✓ **سێ گۆڕانکاری بڵێ کە بەهۆی وزەی ڕووناکییەوە ڕوو دەدەن.**

ڕووەك ناتوانێ لە تاریکی تەواودا بژیت و پێویستی بە وزەی ڕووناکی هەیە لە کرداری ڕۆشنەپێکهاتندا بۆ ئەوەی خۆراك بەرهەم بهێنێت ▼

▲ زاناکان ڕێگەی نوێیان بۆ بەکارهێنانی ڕووناکی دۆزیتەوە. پەڕەکانی خۆری سەر ڕووی بانی ماڵەکان وزەی ڕووناکی دەگۆڕن بۆ کارەبا. هەندێك بەش لەم وزەیە ڕاستەوخۆ بەکاردەهێنن بەشەکانی تری کۆدەکرێتەوە لە پاترییەکدا بۆ ئەوەی لە داهاتوودا بەکاربهێنرێت.



سێبەر Shadows

کاتێك دەستت لەبەردەم گڵۆپێكدا دادەنێیت ئەوا سێبەرەكەی لەسەر دیوارەكە دەردەكەوێت. سێبەرەكە دەجووڵێت و شێوەكەی دەگۆڕێت كاتێك دەستت دەجووڵێت. سێبەرەكان دەجووڵێن و دەگۆڕێن بەهۆی ڕێگەی بڵاوبوونەوەی ڕووناكییەكەوە. ڕووناكی بە هێڵی ڕاست بڵاودەبێتەوە كاتێك دەستت لەبەردەم گڵۆپێك دادەنێیت ئەوا هێڵە ڕاستەكانی ڕووناكی بەردەستت دەكەوێت و سێبەر لەسەر ئەو بەشە دیوارە دەردەكەوێت كە دەستت ڕووناكییەكەی لێ گرتووە. كاتێك دەستت دەجووڵێنی سێبەرەكەی دەجووڵێت چونكە دەستت هێڵی تری ڕووناكی دادەپۆشێت. لە چالاكی پێشوودا توانیت ڕووناكی گڵۆپی كارەبایی ببینیت. كاتێك كونی سەر هەرسێ كارتەكە دەكەونە سەر هەمان ڕاستەهێڵ. هەر كاتێك كونێك لەو كونانە لە شوێنی خۆی بجووڵێنی ئەوا ڕووناكییەكە لەسەر ڕاستەهێڵێك نابێت لەگەڵ دوو كونەكەی تردا. لابردنی ئەو كونە دەبێتە هۆی داپۆشینی هێڵی ڕووناكییەكە لە تۆ بەمەش ناتوانیت گڵۆپەكە ببینیت. چۆن ئەمە ئەوە دەردەخات كە ڕووناكی بەهێڵی ڕاست بڵاودەبێتەوە؟ كاتێك لەبەردەم ڕووناكی خۆردا ڕادەوەستی ئەوا هەندێك لە هێڵەكانی ئەو ڕووناكییە دەشاریتەوە. تا خۆر لە ئاسماندا بجووڵێت ئەوا تۆ هەندێك لە هێڵە ڕووناكییەكانی خۆر دادەپۆشیت كاتێك خۆر بەرزییەكەی لە ئاسماندا كەم دەبێتەوە واتە لە كاتی بەیانیان و دوای نیوەڕۆ ئەوا سێبەرەكەت درێژ دەبێت. كاتێك خۆر لەسەرووتەوە بەرزدەبێت ئەوا سێبەرەكەت كورت دەبێت. مرۆڤ هەر لە دێرزەمانەوە تێبینی گۆڕینی شێوەی سێبەریان لە ڕۆژدا كردووە. ئەم شێوەیان بەكارهێناوە بۆ زانینی كات. یەكێك لەو ئامێرانەی بەكارهێنراون بۆ ئەم مەبەستە ناودەبرێت خۆرەكات (كاتژمێری هەتاوی). ئەم ئامێرەی خۆرەكات پێك دێت لە نیشاندەرێكی شێوە سێ گۆشەیەكی و شێوە پەپكەیی بازنەیی، كە كاتژمێرەكانی ڕۆژی لەسەر تۆماردەكرێت. كاتێك خۆر لە ئاسماندا دەجووڵێت سێبەری نیشاندەرەكە لە چەپەوە بۆ لای ڕاست دەجووڵێت كە نیشاندەری كاتژمێری ڕۆژە.

✓ چۆن ڕووناكی بڵاودەبێتەوە؟

بەیانیان خۆر لە ڕۆژهەڵاتەوە هەڵدێت ، سێبەری نیشاندەری كاتژمێرە هەتاوییەكە لەسەر كاتژمێر هەشتی بەیانی دەبێت. كە لەویەری لای چەپی كاتژمێرەكەدایە.

دوای نیوەڕۆ خۆر دەكەوێتە لای ڕۆژئاوا جووڵانی سێبەری نیشاندەری خۆرەكاتەكە كاتژمێر دووی دوای نیوەڕۆ نیشان دەدات.

گەڕانەوەی ڕووناکی Bouncing Light

سەیری ئاوێنە بکە چی تیادەبینی؟ لەوانەیە خۆت و ئەو شتانەی لە دەوروبەرت هەیە ببینی. تۆ لەبەردەمتدا سەیری ئاوێنە دەکەیت ، بەڵام ئەو شتانەی دەبینیت کەوتوونەتە تەنیشتییەوە یان کەوتونەتە پشتییەوە چۆن ئەمە ڕوودەدات؟ گڵۆپێك هەڵبگرە لەبەردەم ئاوێنەکەدا. گڵۆپەکە لە ئاوێنەکەدا دەبینی ڕووناکی گڵۆپەکە بەشێوەی هێڵێکی ڕاست دەکەوێتە سەر ئاوێنەکە. کاتێك ڕووناکییەکە بەر ئاوێنەکە دەکەوێت بەرەو دواوە دەگەڕێتەوە. هەر بەشێوەی هێڵی ڕاست بڵاودەبێتەوە بەڵام بە ئاڕاستەی پێچەوانە، ڕاستەوخۆ دەگەڕێتەوە بۆ تۆ بە گەڕانەوەی ڕووناکی لە تەنێکەوە دەوترێت **دانەوە** تۆ شتەکان لە ئاوێنەکەدا دەبینیت چونکە ئەو تیشکەی کە لێوەی دەردەچێت ڕاستەوخۆ بەرەو خۆت دەدرێتەوە ڕووناکی گەڕاوە لەڕووە ڕووکەش کراوەکاندا ئەو وێنانە دەدات کە دەتوانیت ببینیت. لە ئاوێنە تەواو ڕووکەش کراوەکان و کانزا درەوشاوەکان و ئاوی مەنگدا دەتوانیت وێنەی خۆت لەو شتانە ببینیت.

بەڵام زۆربەی ئەو شتانەی ڕووکەش نەکراون وەك ئاوێنە و نووکی دەربەڕیووشیان لێوە دەرچووە. کاتێك ڕووناکی بەر ڕوویيەکی نوکدار دەکەوێت. هێڵە ڕووناکییەکان دەشکێنەوە هەریەکە بە ئاڕاستەی جیاواز دەڕوات ئەو کاتە وێنە نابینی.لەوانەیە ڕووی ئاوێنەی ڕووکەش کراو چەماوەبێت لەم شێوە ئاوێنەیە وێنەی گەورەتر لە خۆت یا بچووکتر لەخۆت دەردەخات. ڕووناکی لە ئاوێنەوە دەگەڕێتەوە هەروەك گەڕانەوەی تۆپ لە دیوار. ئەگەر تۆپێك خلۆربووەوە ڕاستە وخۆ ڕووەو دیوارێك ئەوا دەگەڕێتەوە بۆ لای خۆت ، بەڵام ئەگەر خلۆرت کردەوە بەرەو دیوارەکە بە گۆشەیەکی دیاریکراو ئەوا تۆپەکە بە گۆشەیەك دەگەڕێتەوە. بەم شێوەیە دەتوانیت ئاوێنە بەکاربهێنین بۆ بینین لە گۆشەی ڕێگاکاندا. ڕووناکی بەر ئاوێنە دەکەوێت بە گۆشەیەکی دیاریکراو و دەگەڕێتەوە بۆ چاوەکانت.

✓ دانەوە چییە؟

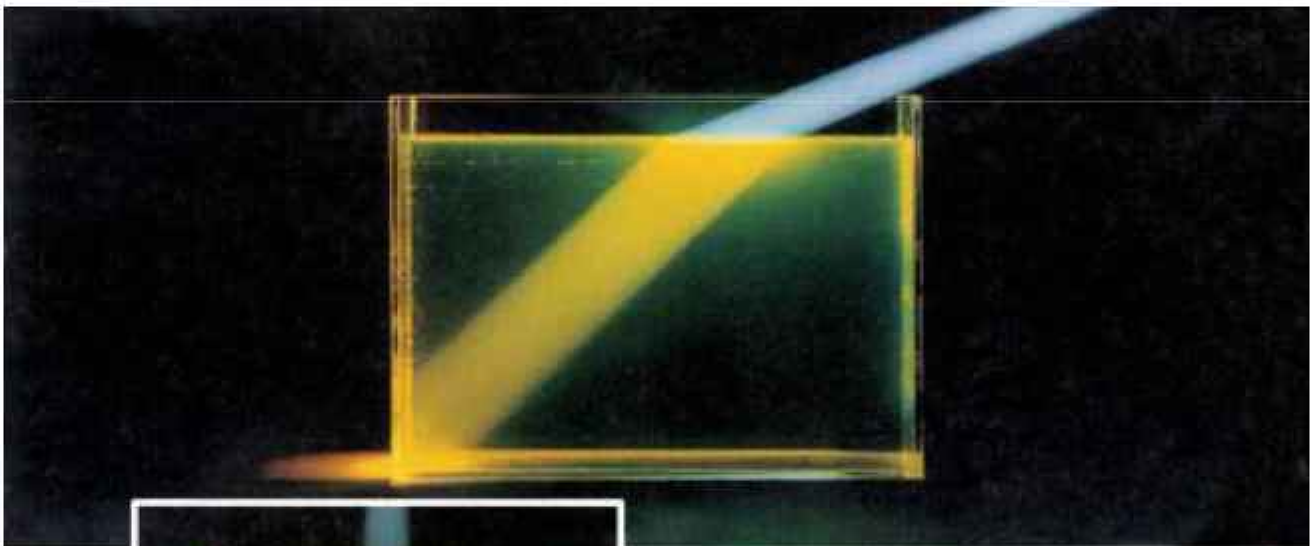
کاتێك ڕووناکی لەڕووی ئاوێنەیەکەوە دەگەڕێتەوە ئەوا ئاڕاستەکە دەگۆڕێت. پیتی وشەکان بە هەڵگەڕاوەیی دەردەکەون. ئەویش لەبەرئەوەی وێنەکە لای چەپی دەچێتە لای ڕاست و بەپێچەوانە.

ڕووناکی بەهێڵی ڕاست دەڕوات دەتوانیت تەنەکان ببینیت تەنانەت لە گەڕانەوەی ڕووناکی دەرچووی چەند ئاوێنەیەك ئەگەر ئاوێنەکە بە شێوەیەکی گونجاو دابنێیت دەتوانیت چەند وێنەیەك بۆ هەمان تەن ببینیت.

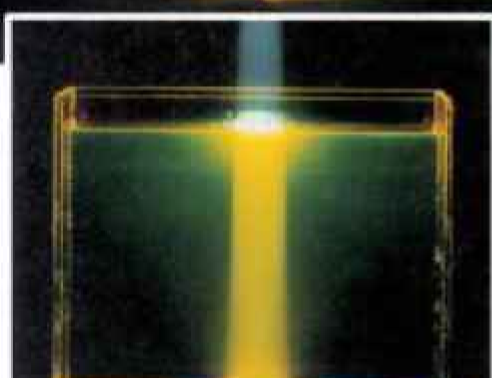
چەمانەوەی ڕووناکی
Bending Light

ڕووناکی لە هەموو ڕووێك ناگەڕێتەوە. ڕووناکی بەناو هەندێك شتدا تێپەڕدەبێت بۆیە دەتوانرێ ببینرێت لە میانەی هەواو ئاو و شووشەدا. ڕووناکی بڵاودەبێتەوە بە خێرایی جیاواز لە هەوا و ئاو و شووشەدا. کاتێك ڕووناکی لە جۆرێك ماددەوە دەگوێزرێتەوە بۆ جۆرێکی تر هەروەکو گواستنەوەی لە هەوا بۆ شووشە ئەوا خێراییەکەی دەگۆڕێت. ئەگەر ڕووناکی بەشێوەیەکی ستوونی بەر ماددەیەکی تر بکەوێت ئەوا بەردەوام دەبێت لە ڕۆیشتنی بەهەمان ئاڕاستە. بەڵام ئەگەر بەر ماددەیەکی تر کەوت بەشێوەیەکی لار ئەوا ئاڕاستەکەی دەگۆڕێت. گۆڕانی ئاڕاستەی ڕۆیشتنی ڕووناکی لە کاتی گواستنەوەی لە ماددەیەك بۆ ماددەیەکی تر پێی دەوترێت **شکانەوە**. زاناکان شکانەوە بەکاردەهێنن بۆ توێژینەوەی تەنەکان و چارەسەری گرفتەکان. هاوێنەی گەورەکردن کە بەکاردەهێنرێت بۆ ئاشکراکردنی تەنە بچووکەکان پشت بەشکانەوە دەبەستێ بۆ ئەوەی تەنەکان بەشێوەیەکی گەورەتر لە ڕاستییەکەی خۆیان دەربکەون. پزیشکی چاو هاوێنەکان دروست دەکات بۆ چاککردنەوەی بینینی خەڵك. هاوێنە و هاوێنەی لکاو دادەنرێت بۆ ڕێکخستنی شکانەوە.

✓ **شکانەوە چییە؟**



▲ ئەم ڕووناکییە بە گۆشەیەکی دیاریکراو بەر ئاودەکەوێت. ڕووناکییەکە پێچ دەکاتەوە و ئاڕاستەکەی دەگۆڕێت.



ڕووناکی لە هەواوە دەگوازرێتەوە بۆ ئاو. لەم وێنەیەدا ڕووناکی بەشێوەیەکی ستوونی بەر ئاو دەکەوێت و بە هەمان ئاڕاستە دەڕوات و بڵاودەبێتەوە. ◄

لەم وێنەیەدا ڕووناکی سێ جار دەشکێتەوە بەمەش پێنووسەکە وادەردەکەوێت کە شکاوە بۆ چوار بەش. ◄

وەستاندنی ڕووناکی Stopping Light

تۆ فێربوویت کە دەتوانیت شتەکان ببینت لە میانەی هەواو شووشەدا. ڕووناکی دەتوانێ بە ناو ئەو جۆرە ماددانەدا تێپەڕدەبێت بەڵام زۆربەی تەنەکان ڕێگا نادەن ڕووناکی بەناویاندا تێپەڕێت . کاتێك ڕووناکی بەر دیوارێك دەکەوێت ئەوا دیوارەکە دەیوەستێنێ.

وەستاندنی ڕووناکی ناو دەبرێت بە **هەڵمژین** ئایا لەمەوپێش بینووتە کە باران دەبارێتە سەر گیا؟ خاك ئاوی باران هەڵدەمژێت زۆربەی ماددەکان ڕووناکی هەڵدەمژن بەهەمان شێوە. کاتێك ڕووناکی دەکەوێتە سەر زۆربەی تەنەکان هەندێکی دەگەڕێتەوە بەڵام هەندێکی تری هەڵدەمژرێت. ڕووی تەنە ڕووکەش کراوەکان و درەوشاوەکان زۆربەیان ڕووناکی دەدەنەوە. بەڵام ڕووەکانی تر زۆربەی ئەو ڕووناکییە هەڵدەمژن کە دەکەوێتە سەری. بەڵام بەشەکەی تری دەدەنەوە ئەگەر تەنەکە سەرچاوەیەکی ڕووناکی نەبێت ئەوا تۆ ئەو تەنە دەبینیت لە میانەی ڕووناکیی گەڕاوەکە لێوەی. سێ ڕێگا هەیە کە تەنەکان کاریگەرییان هەیە بۆ ڕووناکی. زاناکان ناویان بۆ ئەو سێ ڕێگایە بەکارهێناوە. تەنی **ڕووناکی گر** بریتییە لەو تەنەی کە هەموو ئەو ڕووناکییەی دەکەوێتە سەری دەداتەوە یان هەڵدەمژێت. ئەگەر ویستت لە میانەی تەنێکی ڕووناکی گرەوە سەیر بکەیت ئەوا تەنها ڕووناکیە دراوەکە دەبینیت. دەرگای تەختە تەنێکی ڕووناکی گرە. **تەنی نیمچەڕوون** هەندێك لە ڕووناکی دەداتەوە و هەندێکی هەڵدەمژێت. ئەگەر لەمیانەی تەنێکی نیمچە ڕوون سەیرت کرد ئەوا وێنەکان بەلێڵی دەبینرێن. هەندێك لە ڕووناکییەکە دەداتەوە و هەندێکی تری هەڵدەمژێت. شووشەی لێڵ نیمچە ڕوونە.

تەنی ڕوون ڕووناکی زۆرناداتەوە و هەڵنامژێت. دەتوانیت وێنەیەکی ڕوون ببینیت لە میانەی تەنێکی ڕوونەوە. شووشەی پەنجەرە و پەڕەی نایلۆنی لکێنراو تەنی ڕوونن. شووشەی ڕوون و ڕەنگاوڕەنگ دووبارە تەنی ڕوونە.

✓ **هەڵمژین چییە؟**

نا‌توانیت لە میانەی ئەم سینییە ڕەنگ شینە ڕووناك گرە ببینیت.

دەست و دەم و چاوی ئەو منداڵە لێڵ دەردەکەوێ لە میانەی ئەم سینییە نیمچە ڕوونەوە.

دەتوانیت لە میانەی ئەم سینییە ڕوونەوە وێنەکان بەئاشکرایی ببینیت.

پوختە Summary

وزەی ڕووناکی دەتوانێت شتەکان بگۆڕێت. ڕووەکەکان پێویستییان بە ڕووناکییە بۆ دروست کردنی خۆراک هەندێک لە ئامێرەکان پێویستییان بە وزەی ڕووناکییە لە بەرهەمهێنانی کارەبا. ڕووناکی بەشێوەی هێلی ڕاست بڵاودەبێتەوە جگە لەوەی کە دەدرێتەوە یان دەشکێتەوە یان هەڵدەمژێت ئاوێنەکان وێنەی ئاشکرا پەیدادەکەن چونکە ڕووەکانیان ڕووکەش کراوە بەڵام ڕووە ڕووکەش نەکراوەکان وێنەی ئاشکرا نادەن. دەتوانرێت شتەکان پۆلین بکرێت و دابەش بکرێت بۆ تەنی تاریک و نیمچە ڕوون و ڕوون ئەویش بەپێی کاریگەری ڕووناکی لەسەریان.

پێداچوونەوە Review

١. ئاوێنە چی دەکات؟

٢. سێبەرەکەت لە خۆت کورت تردەبێت لە کاتژمێر ١٠ی بەیانی ، پێشبینی لە چ گۆڕانێك دەکەی بەسەر درێژی سێبەرەکەتدا بێت لە دوو کاتژمێری داهاتوودا؟

٣. نموونەیەك بۆ هەریەکە لەتەنی ڕووناکی گر و نیمچە ڕوون و ڕوون بنووسە. پاشان دانەوە و هەڵمژین بەکاربهێنە بۆ باسکردن لەوەی کە ئەو وەسفەی ناوبراوە بۆ هەموو تەنێك ناگونجێت.

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر** دەستت درێژ بکە ناو حەوزی بەخێوکردنی ماسی بۆ وەرگرتنی شتێك. بۆچی دەستت وا دەردەکەوێت کە لەباڵت جیابۆتەوە؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە** کام لەمانەی خوارەوە نموونەیە بۆ بەکارهێنانی وزەی ڕووناکی؟

أ. ئاوێك دەکوڵێت. ج. تۆپێك دەگەڕێتەوە.

ب. ڕووەکێك گەشەدەکات. د. کچێك کورسی هەڵگرتووە.

بەستنەوەکان

بەستنەوە بە بیرکاری

کاتی خایەنراو

ژمارەی کاتژمێرەکانی ڕۆژ چەندە ئەگەر خۆر لە کاتژمێری ٦,١٥ هەڵبێت و لە کاتژمێری ٧,١٥ی ئێوارە ئاوابێت؟ هەروەها ئەگەر هاتوو خۆرهەڵات لە کاتژمێر ٧,٠٠ی بەیانی وە خۆرئاوابوو لە کاتژمێری ٥,٣٠ ئێوارە ؟

بەستنەوە بە نووسین

وەسفکردن

چیرۆکێکی کورت بۆ هەڤاڵێکت بنووسە کە وەسفی وێنەی خانووێك دەکات هەروەك ئەوەی لە ئاوی گۆماوێك دەیداتەوە وەسفی شێوەی وێنەکە بکە ئەگەر ئاوەکە هێمن بوو، وە ئەگەر شەپۆلداربوو.

بەستنەوە بە نواندن

سێبەری بووکە شوشەی جووڵاو

سکرین (شاشە) یەك لە قوماش دروست بکە، سەرچاوەیەکی ڕووناکی بۆ دابنێ. سێبەری گیانەوەران لەسەر سکرینەکە نمایش بکە ئەو سێبەرە بەکاربهێنە لە گێڕانەوەی چیرۆکێك بۆ هەڤاڵەکەت.

وانەی ٢

پەیوەندی ڕووناکی بە ڕەنگەوە چییە؟

How Are Light and Color Related?

لەم وانەیەدا...

لێدەکۆڵیتەوە
لە پەلکە زێڕینە.

فێردەبیت
دەربارەی ڕووناکی و ڕەنگ.

زانست دەبەستیتەوە
بە بیرکاری و
هونەرەجوانەکان و
توێژینەوەی کۆمەڵایەتییەوە

لێدەکۆڵمەوە

پەیدابوونی پەلکە زێڕینە
Making a Rainbow?

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

گیاو گەڵای درەختەکان بەچەند ڕەنگێك دەردەکەون کاتێك لە ڕووناکی ڕۆژدا سەیریان دەکەیت . بەڵام لە ڕووناکی هەیڤدا بەخۆڵەمێشی دەیان بینی. جیهانی ڕۆژ ڕەنگاوڕەنگە. تۆ دەزانیت کە بینینی ڕەنگەکان بەتەنها لە ڕووناکی دایە. ناتوانیت ڕەنگەکان ببینیت لە تاریکیدا. ئایا ڕەنگەکان لە تەنەکان دان یان لە ڕووناکیدان؟ لەم چالاکییەدا دەتوانیت **تێبینی** ئەوە بکەیت کە ڕەنگەکان لە چییەوە دێن.

کەرەستەکان Materials

- ئاوێنەیەکی بچووك
- کوپێکی «پەرداخێکی» ڕوون
- ئاو
- گڵۆپێکی دەستی (لایت).

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ ئاوێنەکە لە ناو پەرداخەکەدا دابنێ بەشێوەیەك لاربێت بۆ لێوارەکەی.

٢ پەرداخەکە پڕبکە لە ئاو (وێنەی أ).

٣ پەرداخەکە لەسەر مێزەکە دابنێ و ڕووناکییەکان بکوژێنەوە ، وابکە بەپێی توانا ژوورەکە تاریك ببێت.

► دەتوانیت زیاتر لە دوانزە ڕەنگ ببینیت بەڵام دەتوانرێت ڕەنگەکان تێکەڵاو بکرێت بۆ دەستکەوتنی زۆربەی ڕەنگەکانی دەوروبەرمان.

وێنەی أ

وێنەی ب

٤ ڕووناکی گڵۆپەکە ئاڕاستەی ئاوی ناو پەرداخەکە بکە و بە ئاڕاستەی ئاوێنەکە گڵۆپەکە بجووڵێنەوە بەشێوەیەك ڕووناکییەکە بەر ئاوێنەکە بکەوێت. ئاوێنەی ناو ئاوەکە بجووڵێنەوە ئەگەر پێویستی کرد. دڵنیابە لەوەی کە ئاوێنەکە لارە.

٥ **تێبینی ئەوە بکە** کە بەسەر ڕووناکی ناو پەرداخەکەدا دێت. سەیری ڕووناکییەکە بکە کە دەکەوێتە سەر دیوارەکە یان بنمیچەکە. **تێبینیەکانت تۆماربکە**. (وێنەی ب).

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. ڕووناکییەکە چۆن دەردەکەوێت لەو کاتەی دەچێتە ناو پەرداخەکە؟

٢. ڕووناکییەکە چۆن دەردەکەوێت لە دوای دەرچوونی لە پەرداخەکە؟

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن** زاناکان **دەرئەنجام** دەردەهێنن بەپشت بەستن بەوەی کە **تێبینیان کردووە**. چی دەرئەنجام دەهێنی دەربارەی سەرچاوەی ڕەنگەکان.

لێکۆڵینەوەی زیاتر گۆشەکانی ئاوێنە و گڵۆپەکە بگۆڕە. کام ڕێکخستن باشترین ئەنجامت دەداتێ؟ وێنەی باشترین ڕێکخستن بکێشە.

کارامەیی کردەکانی زانست

تۆ **دەرئەنجام** دەکەین دوای کۆکردنەوەی زانیارییەکان لە ڕێگەی تێبینی و پێوانە و بەکارهێنانی ڕەنووسەکان. ئەو دەرئەنجامە دەڵێیت کە فێری بوویت.

ڕووناکی و ڕەنگ Light and Color

ئاوێزە Prism

ئایا لەمەوپێش وێنەی خۆرت کێشاوە؟ ئایا بەڕەنگی زەرد ڕەنگت کردووە وەك ئەوەی کە بەزۆری خەڵکی تر دەیکەن؟ بەڵام لە ڕاستییدا ڕووناکی خۆر لە چەند ڕەنگێك پێکهاتووە لەنێویاندا ڕەنگی زەرد. ئەو ڕەنگەی خۆر کە دەیبینی سپییە. ڕەنگە سپییەکە تێکەڵەی هەموو ئەو ڕەنگانەیە کە لە ڕووناکی خۆردا هەیە. ڕەنگە جیاوازەکان بەخێرایی جیاواز لە ئاودا بڵاودەبنەوە ، هەروەها لە شووشەشدا. لەبەرئەوە کە ڕووناکی سپی لە هەواوە دەگوێزرێتەوە بۆ شووشە یان لە هەواوە دەگوێزرێتەوە بۆ ناو ئاو. ڕەنگە جیاوازیەکانی ڕووناکی بەگۆشەی جیاواز لار دەبنەوە و لەیەکتر جیادەبنەوە هەر ڕەنگە بەجیا. لەچالاکی پێشوودا ئاو و ئاوێنەت بەکارهێنا بۆ جیاکردنەوە ڕەنگی سپی بۆ ڕەنگە جیاوازەکان. زاناکان ئاوێزەی شووشەیی سێ گۆشە بەکاردەهێنن بۆ تاقیکردنەوە لەسەر ڕووناکی. **ئاوێزە** تەنێکی ڕەقە کە ڕووناکی تێدا دەشکێتەوە. کاتێك ڕووناکی سپی دەکەوێتە سەر ئاوێزەیەك ، هەر ڕەنگێك بەگۆشەیەکی جیاواز دەشکێتەوە. ڕووناکی سوور کەمترین شکانەوەی هەیە. بەڵام ڕووناکی شین لە هەموویان زیاتر دەشکێتەوە. ئەو ڕەنگەی بەئاوێزەدا تێپەڕدەبێت جیادەبێتەوە بۆ ڕەنگەکانی پەلکە زێڕینە. ڕەنگەکانی پەلکە زێڕینە شەبەنگی بینراو پێکدێنن.

شەبەنگی بینراو لە هەموو ئەو ڕەنگانەی ڕووناکی پێکدێت کە مرۆڤ دەیان بینێ.

✓ **ئاوێزە چییە؟**

بناسە

- چەند ڕەنگ لە ڕووناکیدا هەیە.
- پەلکە زێڕینە لەچی پێك دێت.

زاراوەکان Vocabulary

ئاوێزە prism

شەبەنگی بینراو Visible Spectrum

ڕووناکی سپی لە ڕەنگە جیاوازەکان پێکدێت. کاتێك گورزەیەکی ڕووناکی سپی بە ئاوێزەیەکدا تێپەڕدەبێت ، دووجار دەشکێتەوە، جارێك کە لە هەواوە تێپەڕدەبێت بۆ ناو شووشەکە ، وە جارێکیش کە لە شووشەکەوە تێپەڕدەبێت بۆ ناو هەوا. شکانەوەی ڕەنگەکانی ڕووناکی بە بڕی جیاواز دەبێت هەموو جارێك. ئەم گورزەیە جیادەبێتەوە بۆ شریتی ڕووناکی کە ڕەنگەکانی پەلکە زێڕینەی هەیە.

چۆن پەلکە زێڕینە پێك دێت

How Rainbow Form

هەندێک جار دەتوانیت پەلکە زێڕینە ببینیت لە ئاسماندا. کاتێک کەش باران دەبێت و خۆریش لە هەمان کاتدا لە دەرەوەیە. دەتوانیت پەلکە زێڕینە ببینی کاتێك خۆر دەکەوێتە دواتەوە ، ئەویش بەهۆی تیشکدانەوەی ڕووناکی خۆر و شکانەوەی لە دەنکە بارانەکاندا.

هەر دڵۆپە بارانێك کە دەکەوێتە خوارێ لە ئاوێزەیەکی بچووك و لە ئاوێنە دەچێت لە هەمان کاتدا. ڕووناکی خۆر دەچێتە دڵۆپە بارانەکەوە و لەلای دواوەی دەدرێتەوە پاشان لەلای پێشەوەی دەردەچێت و ڕووناکییەکە دووجار دەشکێتەوە هەروەك لە ئاوێزەدا.

لە پەلکە زێڕینەدا ڕەنگی زۆر هەیە کە بەئاسانی ئاژمێردرێن. بەڵام زۆربەی خەڵکی تەنها شەش ڕەنگ بەکاردەهێنن. بۆ ئەوەی ڕیزبەندی ڕەنگەکان بزانن کە لە شریتە ڕووناکییەکەدا دەردەکەوێت بەم شێوەیە سوور ، پرتەقاڵی ، زەرد ، سەوز ، شین پاشان وەنەوشەیی.

تێکەڵ کردنی ڕەنگەکان Adding Colors

ئاوێزە ڕووناکی سپی جیادەکاتەوە بۆ ڕەنگە جیاوازەکان. دووبارە دەتوانیت ڕەنگەکان تێکەڵ بکەیتەوە یان کۆیان بکەیتەوە بۆ پێکهێنانی ڕەنگی نوێ. ئەگەر ڕووناکی سوور و ڕووناکی سەوز ئاراستەی هەمان خاڵ بکرێت ئەوا ڕەنگی زەردت بە دەست دەکەوێت. وە ئەگەر ڕەنگی شین و ڕەنگی سوور ئاراستەی هەمان خاڵ بکرێت ئەوا ڕەنگی ئەرخەوانیت بەدەست دەکەوێت. دەتوانیت ڕەنگی سوور و شین و سەوز تێکەڵ بکەیت بەڕێگەی جیاواز بۆ دەستکەوتنی هەموو ڕەنگەکانی تر. شاشەی کۆمپیوتەر و شاشەی تەلەفزیۆن ڕەنگە جیاوازەکانی ڕووناکی تێکەڵ دەکەن. ڕووی ناوەوەی شاشەی تەلەفزیۆن بە ملیۆنەها پنتی بچووک ڕووکەش دەکەن کە ڕەنگی سوور و سەوز و شین تێدایە. پنتە لە یەکەوە نزیکەکان دەدرەوشێنەوە و بەشێوەو ڕووناکی جیاواز. چاوەکانت ئەو ڕەنگانە کۆدەکەنەوە بۆ پێکهێنانی ئەو وێنەیەی کە دەیبینیت.

✓ **یەکێك لەو ڕێگایانە بڵێ کە ڕەنگەکانی تیابەدەست دەکەوێت.**

بینینی ڕەنگەکان Seeing Colors

هەموو ڕەنگەکانی ڕووناکی سپی کە دەکەونە سەر هەر تەنێك کە دەیبینیت. هەندێك لە تەنەکان زۆربەی ڕەنگەکان هەڵدەمژن. ئەو ڕووناکییەی کە هەڵنامژرێت دەدرێتەوە و ئەو ڕەنگە پێکدێنێت کە دەیبینی. بۆ نموونە گیای سەوز هەموو ڕەنگەکانی ڕووناکی هەڵدەمژێت جگە لە ڕەنگی سەوز کە بەرەو تۆ دەیداتەوە بەمەش گیایەکە بە سەوزی دەبینی. تێکەڵ کردنی ڕەنگەکانی. ڕووکەش کردن یەکێکە لە ڕێگەکانی ڕێکخستنی هەڵمژین و تیشکدانەوە. ڕووکەش کردنی زەرد هەموو ڕەنگەکان هەڵدەمژێت و ڕەنگی زەرد دەداتەوە. ڕووکەشکردنی شینی سەوزباو (پیرۆزەیی) هەردوو بۆ ڕەنگی شین و سەوز دەداتەوە و ڕەنگەکانی تر هەڵدەمژێت. کاتێك هەردوو ڕەنگی زەرد و شینی سەوزباو تێکەڵ دەکەیت. هەموو ڕەنگەکان هەڵدەمژرێن جگە لە ڕەنگی سەوز نەبێت. لەبەر ئەوە سێبەرێکی سەوز دەبینی کاتێك ڕووکەش بەشین و زەرد دەکرێت. کاتێك هەموو ڕەنگەکان بۆ ڕووکەش کردن تێکەڵ دەکەیت. ئەوا هەموو ڕەنگەکان هەڵدەمژین و ئەوەی دەیبینین ڕەنگی خۆڵەمێشی تێرە یان ڕەشە.

✓ **بۆچی ڕەنگەکان دەبینیت؟**

ڕەنگی سوور و شین و سەوز لە سێ ڕەنگە بنەڕەتییەکانن کە دەتوانن کۆبکرێنەوە بۆ پێکهاتنی هەموو ڕەنگەکان. کۆکردنەوەی ئەو سێ ڕەنگە بەڕێژەی یەکسان دەبێتە هۆی پەیداکردنی ڕەنگی سپی. ◄

▲ گوڵی سوور هەموو ڕەنگەکانی ناو ڕووناکی سپی هەڵدەمژێت جگە لە ڕەنگی سوور نەبێت. ڕووناکی سوور دەدرێتەوە بۆیە گوڵەکە بە سوور دەبینین.

پوختە Summary

ڕووناکی سپی لە چەند ڕەنگێك پێکدێت، ڕەنگەکان بەیەکتر تێکەڵ بوون. ئاوێزە ئەو ڕەنگانە لێك جیادەکاتەوە. دڵۆپی باران لە جیاتی ئاوێزە کاردەکات بۆ پێکهێنانی پەلکە زێڕینە. دەتوانیت چەند ڕەنگێك پێکبهێنێت بە تێکەڵ کردنی چەند ڕووناکییەك کە ڕەنگی جیاوازیان هەبێت. ڕەنگی ئەو تەنانەی کە دەیان بینێت ڕەنگی ئەو ڕووناکیانەن کە ئەو تەنانە دەیدەنەوە.

پێداچوونەوە Review

١. ڕێگەی کارکردنی ئاوێزە وەسف بکە.

٢. ئەو ڕەنگانە ناوبنێ کە ڕووناکی سپی پێکدێنن.

٣. چی ڕوودەدات ئەگەر ڕەنگە جیاوازەکانی ڕووناکی کۆبکەیتەوە؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر** بۆچی پەلکە زێڕینە لە زۆربەی ڕۆژە بارانەکاندا نابینرێن؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە** ئەو ڕەنگانە چیین کە گوڵی زەردی گوڵەبەڕۆژە هەڵیان دەمژێت؟

أ. سوور و پرتەقاڵی و زەرد و سەوز و شین

ب. سوور و پرتەقاڵی و سەوز و شین و بنەوشەیی

ج. سوور و زەرد و سەوز و شین و بنەوشەیی

د. زەرد و پرتەقاڵی و سەوز و شین و بنەوشەیی

بەستنەوەکان

بەستنەوە بە بیرکاری

دیاریکردنی ئەو شێوانەی سێ دووریان هەیە

بنکەی ئاوێزەی سییانی سێ گۆشەیە چۆن بنکەی ئاوێزەیەکی لاکێشەیی دروست دەکەیت؟

بەستنەوە بە هونەرە جوانەکان

دۆلابی ڕەنگەکان

دۆلابی ڕەنگەکان بناسە ، چۆن هونەرمەند بەکاری دەهێنێ. وێنەی دۆلابی ڕەنگەکان بکێشە و باسی بۆ هەڤاڵێکت بکە.

بەستنەوە بە توێژینەوە کۆمەلایەتییەکان

سەرچاوەکانی بۆیە

پێش دۆزینەوەی بۆیەی دەستکرد خەڵکی ماددەی سروشتیان بەکارهێناوە بۆ ڕەنگکردنی جل و بەرگ بەزۆری ئەو ڕەنگانە بەناوی سەرچاوەکانیانەوە ناو دەبران. سەرچاوەکانی ناو کتێبخانە بەکاربهێنە بۆ زانینی سەرچاوەی ئەو ڕەنگانە سووری ئەرخەوانی ، سووری قرمزی، نیللی. پۆستەرێك ئامادەبکە بۆ بەشداربوونت لەوەی کەفێری بوویت.

بەندی ٢ پێداچوونەوە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە

Review and Test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەکان Vocabulary Review

ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان لە ١ تا ٨ ژمارەی لاپەڕەکەی تۆمارکراو لە نێوان() شوێنی بوونی زانیارییەکان لە بەندەکەدا نیشان دەدات کە لەوانەیە پێویستیت پێیان هەبێت.

دانەوە (٢١٦)	**نیمچە ڕوون** (٢١٨)
شکانەوە (٢١٧)	**ڕوون** (٢١٨)
هەڵمژین (٢١٨)	**ناوێزە** (٢٢٢)
ڕووناکی گر (٢١٨)	**شەبەنگی بینراو** (٢٢٢)

١. بەلاربوونەوە و چەمانەوەی ڕووناکی دەوترێت ______ .

٢. ______ ڕووناکی سپی جیادەکاتەوە بۆ ڕەنگە جیاوازەکان.

٣. هەموو ئەو ڕەنگانەی تۆ دەیانبینی ______ پێکدەهێنن.

٤. لە میانەی کاغەزی ئەلەمنیۆمەوە بەهیچ جۆرێك ناتوانیت ببینی ، لەبەرئەوە تەنێکی ______

٥. بە گەڕانەوەی ڕووناکی لە تەنەکانەوە دەوترێت ______

٦. شووشەی پەنجەرە ______ ە چونکە تۆ دەتوانیت وێنەکان ببینیت بە شێوەیەکی ئاشکرا.

٧. وەستاندنی ڕووناکی و بەندکردنی لەناو تەندا پێ ی دەوترێت ______

٨. شووشەی پەنجەرەی لێڵ تەنێکی ______ چونکە وێنەکان تەڵخن.

بەستنەوەی چەمکەکان Connect Concepts

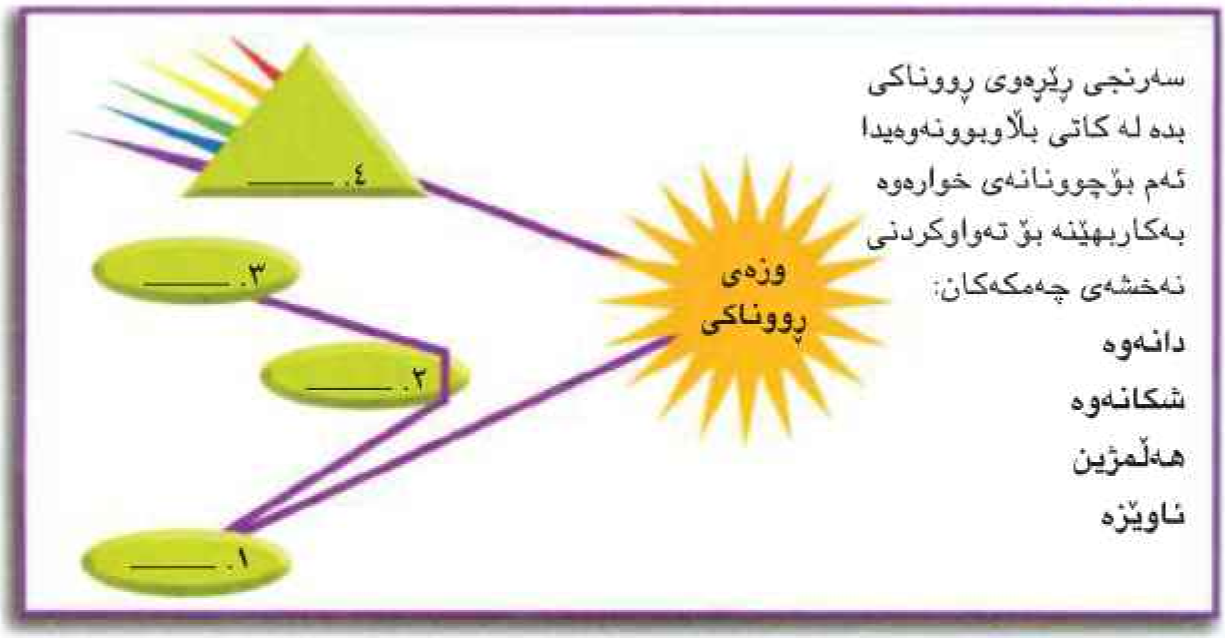
سەرنجی ڕێڕەوی ڕووناکی بدە لە کاتی بڵاوبوونەوەیدا ئەم بۆچوونانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ تەواوکردنی نەخشەی چەمکەکان:

دانەوە

شکانەوە

هەڵمژین

ناوێزە



دڵنیابوون لە تێگەیشتن

Check Understanding

پیتی هەڵبژاردەی گونجاو بنووسە:

١. وای دابنێ کە تۆ پارچە کانزایەکەت فڕێ دایە ناو گۆماوێکی تەنکەوە دەتەوێت بیدۆزێتەوە ، بەڵام زەحمەتە دەست بەریت بۆ قوڵایی گونجاو لە گۆماوەکە ئەمەش بەهۆی ______ ـەوەیە.

أ. تیشکدانەوە

ب. هەڵمژین

ج. شکانەوە

د. وزەی ڕووناکی.

٢. وای دابنێ کە تۆ لە نزیك گۆماوێکەوە وەستاوی هاوڕێیەکەت هەوڵدەدات لێت نزیك بێتەوە. وێنەی هاوڕێیەکەت لە گۆماوەکە دەبینیت کە دێتە پێش بەرەو تۆ بەهۆی ______ .

أ. شکانەوە — ج. ورشەی گیاوە

ب. تیشکدانەوە — د. هەڵمژینەوە.

٣. ڕووناکی سپی لە ڕاستییدا بریتییە لە.

أ. تێکەڵەی هەموو ڕەنگەکانی ڕووناکی

ب. تێکەڵەی هەردوو ڕووناکی زەرد و سپی

جـ. دەدرەوشێتەوە لە بەیانیدا

د. تێکەڵەی هەردوو ڕووناکی سوور و سەوز

٤. ڕووناکی بڵاودەبێتەوە ______

أ. لە میانەی دیواردا

ب. بەدەوری تەنەکاندا

جـ. بەهێڵەکانی ڕاستدا

د. لە ڕێڕەوی چەماوەدا

٥. شووشەی زۆربەی گڵۆپە کارەباییەکان لە ناوەوە ڕووکەش کراون کە بە سپی دەردەکەون. بەڵام ڕووناکی دەتوانێت بە شووشەکەدا تێپەڕبێت چونکە شووشەی ڕووکەش کراو ______ .

أ. ڕووناکی گرە — ج. نیمچە ڕوونە

ب. ڕوونە — د. ئاوێزەیە.

٦. چاکەت بە ڕەنگی زەرد دەردەکەوێت چونکە ______

أ. ڕووناکی زەرد دەمژێت و ڕەنگەکانی تری ڕووناکی دەداتەوە.

ب. تێکەڵەی ڕووناکی شین و سوور دەداتەوە

جـ. ڕووناکی زەرد دەداتەوە ڕەنگەکانی تری ڕووناکی هەڵدەمژێت

د. ڕووناکی زەرد دەشکێنێتەوە بە ڕێگەیەکی جیاواز لە ڕەنگەکانی تردا

بیرکرنەوەی ڕەخنەگر Critical Thinking

١. دڵۆپە ئاوی زۆر بچووك لە ئاسماندا بڵاودەبێتەوە لە ڕۆژی باراندا. کاتێك خۆر هەڵدێت پەلکە زێڕینە دەبینێت. ئەمە چۆن ڕوودەدات؟

٢. وەسفی ئەوە بکە کە چۆن ئاوێنە بەکاردەهێنرێت بۆ ئەوەی ببێتە پێدەری نیشانە بۆ هاوڕێیەکەت لە خانووەکەی بەرامبەردا لەسەر شەقامەکە.

٣. دەچیت بۆ بینینی شانۆگەریەك لەسەر شانۆ ڕووناکی زەرد دەبینی. سەیری سەرەوە دەکەیت و ڕەنگی سوور و سەوز دەبینی. باسی ئەوە بکە.

٤. مامۆستاکەت لەوانەی هونەردا داوای لێ کردیت کە وێنەی دەفرێك بکێشیت کە میوەی تێدایە. دەفرەکە سێوێکی سوور و پرتەقاڵێك و مۆزێکی تێدایە. دوای کۆتایی هێنان بەوێنەکە. مامۆستاکەت ڕووناکی سەوزی ئاراستەی میوەکرد و داوای لێ کردی دووبارە وێنەی بکێشی. بۆچی وا پێویست دەکات کە جارێکی تر وێنە بکێشیتەوە؟

پێداچوونەوەی کارامەیی کردەکانی زانست. Process Skills Review

وەڵام بدەرەوە بەڕاست یان بە هەڵە. ڕستە هەڵەکان ڕاست بکەرەوە.

١. کاتێك تێبینی لە ڕووداوەکانی تاقیکردنەوەیەکی دیاریکراو دەکەیت بە تەنها چاوت بەکاردەهێنیت.

٢. زاناکان هەندێك جار وێنە دەکێشن بۆ ئەوەی یارمەتیان بدات لە دەرئەنجام هێنانی هەندێك لە تاقیکردنەوەکان.

هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان Performance Assessment

نموونەی ئاوێزەیەك دروست بکە. لەگەڵ هاوڕێیەکتدا کاغەزی مقەبا بەکاربهێنە بۆ دروست کردنی نموونەی ئاوێزەیەکی گەورەی شیکەرەوەی ڕووناکی سپی بۆ هەموو ڕەنگەکانی تر. دڵنیابە لە ڕیزبەندکردنی ڕەنگەکان بەشێوەیەکی دروست. ناو لە هەموو ڕەنگەکان بنێ وکونێك لە نموونەکەدا دروست بکە وە لەبنمیچی پۆلەکەدا بەهۆی دەزوویێکەوە هەڵیبواسە. لێرەدا پێویستت بە کاغەزی مقەبا و کەتیرەی لکێنەر و دەزوو و پێنووس هەیە.

چالاكیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە

توانای توانەوە

چۆن دەتوانیت توانای توانەوە دیاری بكەیت؟

كەرەستەكان

- چاویلكەی پاراستن
- پەرداخێكی پێوەری ۲۰۰ ملی لیتر
- تەرازوو
- دەستكێشی لاستیكی
- كاغەزی بچووك
- ٤٠ گرام لەبەردی زاخ «شەب».
- ئاو
- تووڵ بۆ جووڵاندن

هەنگاوەكان

❶ **وریابە** چاویلكەی پاراستن و دەستێكیش بپۆشە.

❷ پەرداخەكە پڕبكە لە ئاوی ساردی بەلوعە تا نیشاندەری ۱۰۰ ملی لیتر.

❸ لەسەر كاغەزێك ۲٥گرام لەبەردی زاخ بكێشە. كاغەزەكە بەكاربهێنە بۆ ئەوەی بەردی زاخەكە بكەیتە ناو ئاوەكە.

❹ تێكەڵەكە بجووڵێنە تا بەردی زاخەكە دەتوێتەوە

❺ یەك گرام لەبەردی زاخ بكێشە و بیكەرە ناو پەرداخەكە و بیجووڵێنە و سەرنجی گیراوەكە بدە.

❻ هەنگاوی پێنجەم دووبارەبكەرەوە تا ئەو كاتەی بەردی زاخەكە لەوە زیاتر ناتوێتەوە.

دەرئەنجام بكە

توانای توانەوەی بەردی زاخ چەندە؟

بیرسكۆپێك دروست بكە

چۆن دەتوانیت لەپشتەوەی گۆشەیەكەوە ببینیت؟

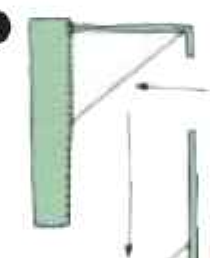
كەرەستەكان

- كەتیرە
- پەڕەی ئەلەمنیۆم
- كارتی پێرست
- پاكەتی پێڵاو
- كاغەزی مقەبای ڕەش
- گڵۆپێكی دەستی (لایت)

هەنگاوەكان

❶ پەڕە ئەلەمنیۆمەكە بلكێنە بەهەردوو كارتی پێرستەوە وابكە كە ڕووە درەوشاوەكە بەرەو دەرەوەبێت بۆ ئەوەی دوو ئاوێنە دروست بكەیت هەوڵ بدە كە پەڕە ئەلەمنیۆمەكان بەپێی توانا نەرم بێت.

❷ پاكەتەكە ناوپۆش بكە بە كاغەزی مقەبا كونێك لە بنكی پاكەتەكە دروست بكە لە دووری ۳ سانتیمەتر لە یەكێك لە لاكانی. كونێكی تر دروست بكە لە بەرگی پاكەتەكە لە دووری ۳ سانتیمەتر لەیەكێ لە لاكانیدا.



❸ لاكانی هەردوو ئاوێنەكەی كە دروستت كردوون بیان نووشتێنەوە و كەتیرە لەسەر لاكان دابنێ ئەو لایانە بلكێنە بە ناوەوەی كارتۆنەكە هەروەك لە وێنەكەدا دەردەكەوێت.

❹ پێش ئەوەی كەتیرەكە وشك ببێتەوە ڕووناكی گڵۆپێك لە كونێكیانەوە ئاڕاستە بكە، لە كونەكەی ترەوە سەیربكە و یەكێك لە ئاوێنەكان بجووڵێنە بە مەرجێك ڕووناكی گڵۆپەكە بەباشی ببینی پاشان لێبگەڕێ تا كەتیرەكە وشك دەبێتەوە.

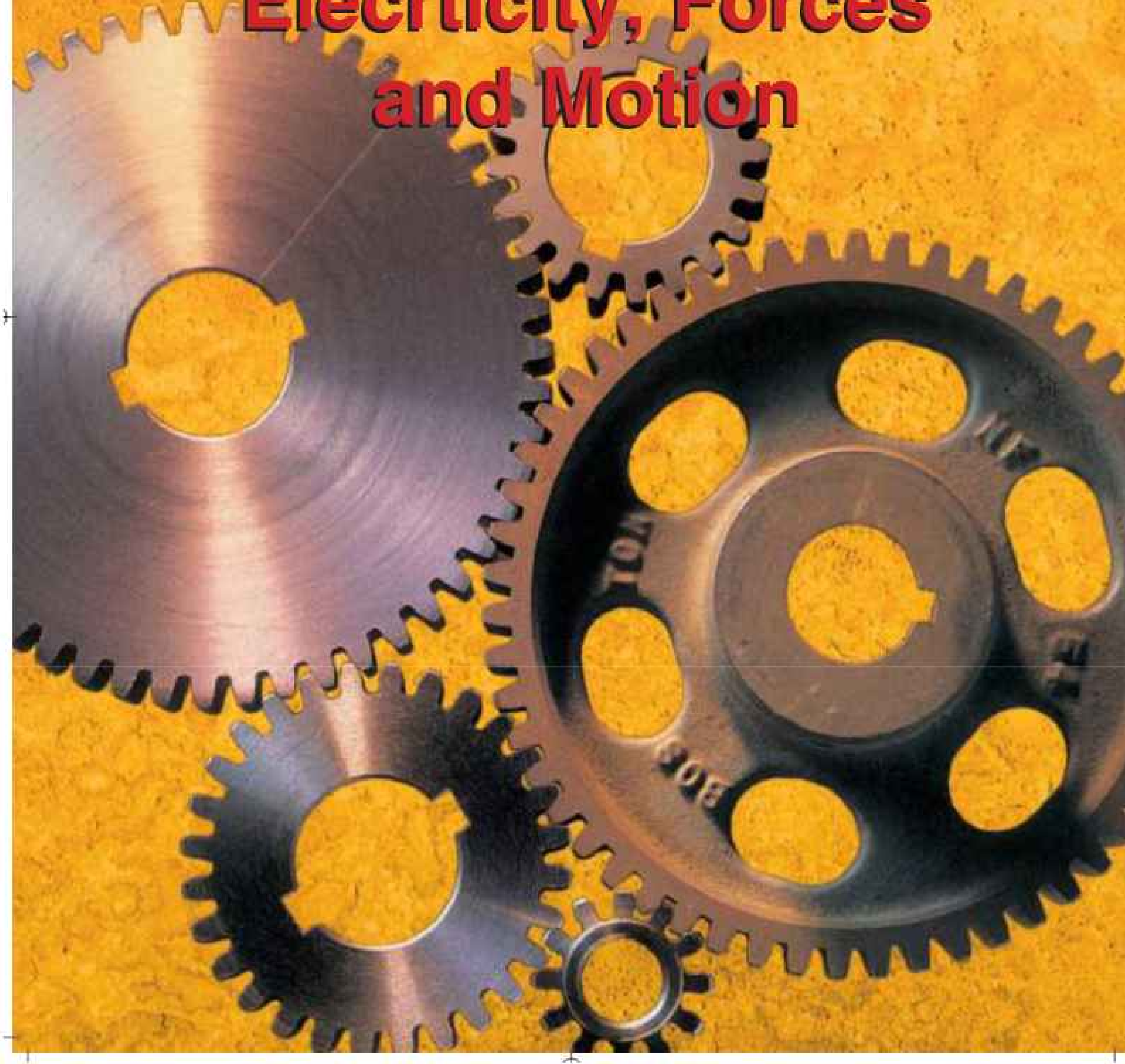
❺ قەپاغی كارتۆنەكە دابنێ و لە میانەی تونێڵە بچووكەكەی كە دروستت كردووە سەیربكە. ئەم ئامێرە دەناسرێ بە ناوی (بیریسكوب).

دەرئەنجام بكە

چۆن توونێلێكی بچووك بەكاردەهێنی بۆ ئەوەی بتوانی لەپشت گۆشەكەوە ببینین؟

کارەبا و هێز و جووڵە

Elecrticity, Forces and Motion



کارەبا و هێز و جووڵە

Electricity, Force and Motion

بەندی ١ کارەبا و موگناتیس ٢٣٢
Electricity and Magnetism

بەندی ٢ جووڵە و هێز ٢٥٦
Motion and Force

چالاکیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٧٤
Activities for Home or School

پرۆژەی یەکەکە

توانای موگناتیسی کارەبایی

Strength of Electromagnets

هێزەکان ڕێگەت پێ دەدەن کە کاریگەریت لەسەر دەوروبەرت هەبێ. تۆ پاڵدەنێیت یان ڕادەکێشیت بۆ ئەوەی بڕۆیت یان بخوێیت یان کارەکانت بەجێ بهێنی. کاتێك تۆ ئامێر بەکاردەهێنی ئەوا هێزی کارەبایی و موگناتیسی بەکاردەهێنی. لە میانەی خوێندنی ئەم بەشە دەتوانیت تاقیکردنەوەیەکی درێژخایەن بەجێ بهێنین دەربارەی موگناتیس و هێزەکەی. ئەمە چەند پرسیارێکە بۆ ئەوەی بیری لێ بکەیتەوە چ کار دەکاتە سەر توانای موگناتیسی کارەبایی؟ چۆن تەلی جیاواز یان پاتری لە پێوەر جیاواز کار لە موگناتیس دەکات؟ پلانی تاقیکردنەوەیەك دابنێ و بەجێی بهێنە. بۆ ئەوەی وەڵامی ئەو دوو پرسیارە و پرسیاری تر بدەیتەوە کە بە خەیاڵتدا دێت دەربارەی لەسەر هێز وجووڵە.

بەندی ١

کارەبا و موگناتیس

Electricity and Magnetism

کاتێك تۆ گۆرەوییەکانت یان چاکەتەکەت دادەکەنی لە ڕۆژێکی وشکدا گوێت لە دەنگی قرچە قرچ دەبێت! ئەم جۆرە کارەبایە ناودەبرێت بەکارەبای جێگیر. دەتوانیت بەکارەبای جێگیر بارگاوی ببیت ئەگەر قاچت بە فەرشێك دا خشاند لەو کاتەی بەسەریدا دەڕۆیت. کتوپڕ بارگەکەت لێ دەردەچێ کاتێك دەستت بەر دەسکی یەکەم دەرگا دەکەوێت.

زاراوەکان

بارگە
کارەبای جێگیر
بواری کارەبا
تەزووی کارەبا
سووڕی کارەبا
شانەی کارەبایی
گەیێنەر
نەگەیێنەر
بەرگر
دوای یەك بەستن
هاوڕێك بەستن
موگناتیس
جەمسەری موگناتیسی
بواری موگناتیس
موگناتیسی کارەبا

زانیارییەکی خێرا

ئامێری وێنەگرتن کاغەزی وێنە لەبەرگیراومان دەداتێ بەبەکارهێنانی کارەبای جێگیرەوە لوولە گەورە بارگاوی کراوەکە بە کارەباکە لەناو ئامێرەکەدا هەیە هاڕاوەی مەرەکەب ڕادەکێشێ بۆخۆی. مەرەکەبەکە کۆدەبێتەوە بەجۆرێك ناوچە ڕەشەکان لە دانەبنەڕەتیەکەدا دەدانەوە سەر لوولەکە. هاڕاوەی مەرەکەبەکە وێنەی داواکراو لەسەر پەڕەکە دەردەکات و پاشان پەڕە کاغەزەکە گەرم دەبێت و مەرەکەبەکە دەتوێتەوە وێنەیەکی هەمیشەیی پێکدەهێنێت.

زانیارییەکی خێرا

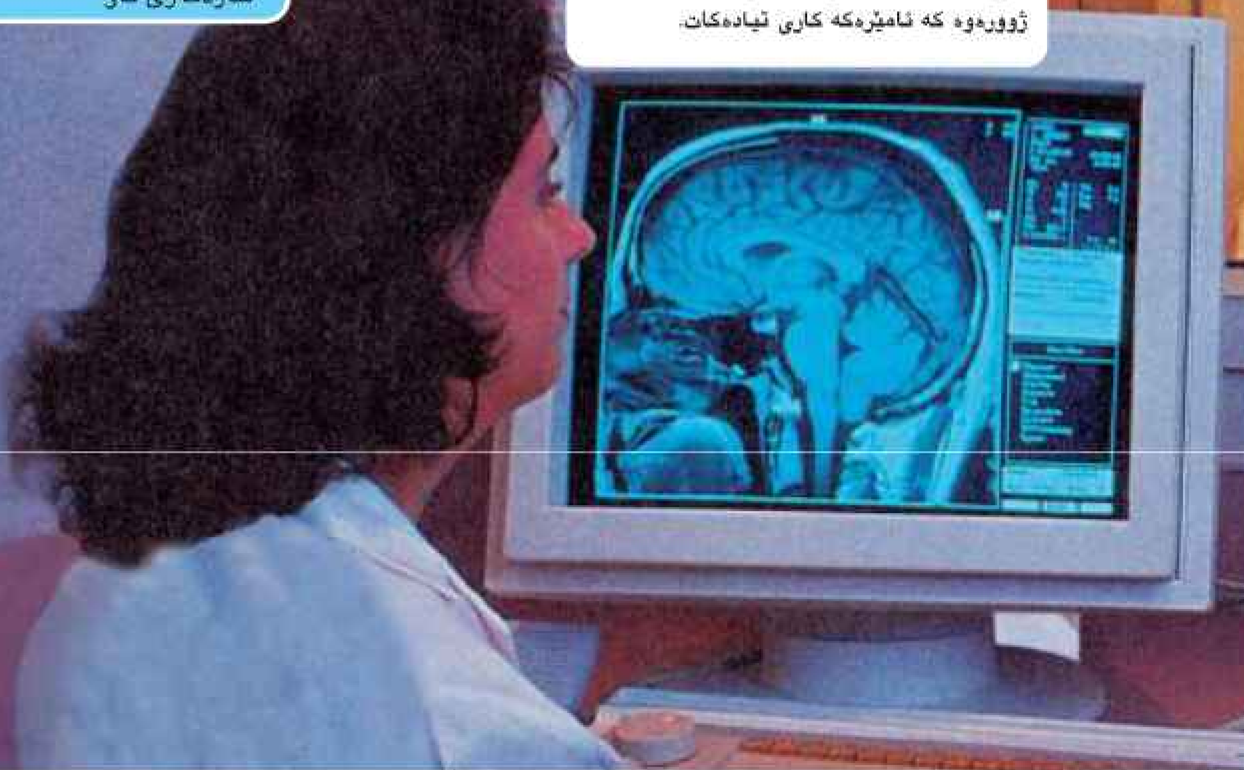
ئامێرەکانی وێنەگرتنی لەرینەوەی موگناتیسی موگناتیسە بەهێزەکان بەکاردەهێنن بۆ وەرگرتنی وێنەی هەناوی مرۆڤ ئەم موگناتیسانە ئەوەندە بەهێزن کە پزیشك و برین پێچ و نەخۆش ناتوانن هیچ جۆرە مادەیەکی کانزایی ببەنە ناو ئەو ژوورەوە کە ئامێرەکە کاری تیادەکات.

زانیارییەکی خێرا

کارەبای بەکارهێنراو بەیەکەی کیلۆوات – کاتژمێر دەپێوڕێت لەهەر ماڵێکدا بژمێرێك هەیە کە ژمارەی یەکەکانی کیلۆوات – کاتژمێر دەپێوێت. گڵۆپێکی ٦٠ واتی ٠,٠٦ کیلۆوات – کاتژمێر لە کاتژمێرێکدا بەکاردەهێنێت. ئەم خشتەیە ژمارەی یەکەکانی کیلۆوات – کاتژمێر دیاری دەکات کە هەندێك ئامێری کارەبایی لە کاتژمێرێکدا بەکاری دەهێنن.

کارەبا بەکارهێنراو

ئامێر	ئاژمارەی یەکەکان بە کیلۆوات – سەعات کە لە سەعاتێکدا بەکارهێنراوە
تەلەفزیۆنی ڕەنگاوڕەنگ	٠,٢٣
فرنی نان	١,٢
وشککەرەوەی قژ	١,٥
مایکرۆوەیڤ	١,٥
وشککەرەوەی جل و بەرگ	٤,٠
ساردکەری ئاو	٥,٠



وانەی ١

کارەبای جێگیر چییە؟

What is Static Electricity?

لەم وانەیەدا...

لێدەکۆڵیتەوە

لەخشاندنی میزەڵانەکان بە ماددەکانی تردا

فێر دەبیت

هۆیەکانی پەیداکردنی کارەبای جێگیر دەبیت

زانست دەبەستیتەوە

بە بیرکاری و تەندروستییەوە

لێدەکۆڵمەوە

چەند میزەڵانێك لە مادەی جیاجیا خشێنران

Balloons Rubbed with Different Materials

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

ئایا سندوقێکت کردۆتەوە کە شتێکی تێدابێت کە بشێت بۆ شکاندن هەروەکو تەلەفزیۆنێك؟ لەوانەیە هەندێ پارچە تەپەدۆڕی دەستکردی بچووك لە سندوقەکەدا ببینیت کە بۆ پاراستن لە شکاندن بەکارهێنراوە. وە تێبینی ئەو ڕێگا نامۆیەت کردوە کە پارچە تەپەدۆڕەکانی تیا دەردەکەوێت، کە لێك دوور دەکەونەوە لە نێوان خۆیاندا و بەشتی تردا دەلکێن. دەتوانیت وا لە میزەڵانەکان بکەیت هەمان ڕێگە بگرنە بەر. لەم چالاکییەدا میزەڵانەکان دەخشێنرێن بە مادده جیاوازەکاندا پاشان **بەراوردی تێبینیەکانت دەکەیت بۆ ئەوەی بیکەیتە بەڵگەی** ئەو ڕێگەیەی کە لەگەڵ میزەڵانەکان بەکارت هێنا.

کەرەستەکان Materials

- دوو میزەڵانی گۆیی بچووك
- پارچە قوماشی خوری
- دەزوو
- دەستەسڕی کاغەز
- شریتی لکێنەر
- پەڕەی نایلۆن بۆ بەرگ تێگرتن
- پارچە قوماشی ئاوریشم

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١. دوو میزەڵان فووی تێ بکە و بەتوندی دەمەکانیان ببەستە. دەزوو و شریتی لکێنەر بەکاربهێنە بۆ هەڵواسینی میزەڵانێك بە ڕەفەیەکەوە یان بە مێزێکەوە.

٢. پارچە قوماشە ئاوریشمەکە بخشێنە بەهەریەکە لە میزەڵانەکاندا. میزەڵانە بەرەڵاکە (نەبەستراوەکە) بە هێواشی نزیك بکەرەوە لە میزەڵانە هەڵواسراوەکە، **سەرنجی** میزەڵانە هەڵواسراوەکە بدە و **تۆماری تێبینیەکانت بکە** (وێنەی أ).

با نەبۆتە هۆی وەستانی قژی ئەو منداڵە بەو شێوەیە بەڵکو کارەبای جێگیر بۆتە هۆی ئەو ڕاوەستانە لەوانەیە تووشی سەرسوڕمان بیت لەو کارانەی کە کارەبای جێگیر دەیکەن.

وێنەی أ

وێنەی ب

٣ پارچە ئاوریشمەکە دووبارە بخشێنە بە میزەڵانە هەڵواسراوەکەدا ، دووریخەرەوە و پاشان بە هێواشی نزیکی بخەرەوە. **سەرنجی** میزەڵانە هەڵواسراوەکە بدە و **تۆماری تێبینیەکانت بکە.** (وێنەی ب).

٤ هەردوو هەنگاوی ٢ ، ٣ بەبەکارهێنانی پارچە خورییەکە یان دەستەسڕە کاغەزەکە یان پەڕە نایلۆنەکە **تێبینیەکانت تۆماربکە.**

٥ پارچە ئاوریشمەکە بخشێنە بە میزەڵانە هەڵواسراوەکەدا ، پاشان خورییەکە بخشێنە بە میزەڵانە بەرەڵاکەدا. باڵۆنە بەرەڵاکە بە هێواشی نزیك بکەرەوە لە میزەڵانە هەڵواسراوەکە **سەرنجی** میزەڵانە هەڵواسراوەکە بدە و **تێبینیەکانت تۆماربکە.**

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. **بەراوردی** تێبینی هەردوو میزەڵانەکە بکە لە هەنگاوی (٢) دا لەگەڵ تێبینیەکانت دەربارەی میزەڵان و ئەو ماددانەی کە بۆ لێخشاندن بەکارهێنراوە لە هەردوو هەنگاوی ٣ ، ٤ دا.

٢. **بەراوردی** تێبینیەکەت دەربارەی میزەڵانە هەڵواسراوەکە بکە لە هەنگاوی (٢)دا لەگەڵ تێبینیکردنی هەمان میزەڵان لە هەنگاوی پێنجەمدا.

٤. **زاناکان چۆن کاردەکەن** کام لە تێبینیەکانت یارمەتی دایت بۆ بەڵگە هێنانەوەی بوونی هێزێك کە کار لە دوو میزەڵانەکە و ئەو ماددانە دەکات کە بۆ لێخشاندن بەکارهێنراون؟ وەڵامەکەت باس بکە.

لێکۆڵینەوەی زیاتر کاتێك هەردوو میزەڵانەکەت خشاند و بووە هۆی پەیدابوونی بارگە. بارگە لێکچووەکان لێك دوور دەکەونەوە و بارگە جیاوازەکان یەکتر کێش دەکەن. پێداچوونەوە بکە بۆ هەموو هەوڵدانەکانت. ڕوونی بکەرەوە کە هەردوو میزەڵانەکە و ئەو ماددانەی بۆ لێخشاندن بەکارهێنران بارگەی لێکچوو هەڵدەگرن یان بارگەی جیاواز.

کارامەیی کردەکانی زانست

هێز پاڵنانە یان ڕاکێشان. دەتوانیت **بەڵگەی بوونی هێز** لە نێوان دوو تەندا بزانیت بە تێبینی کردنی ئەوەی کە ئایا ئەو دووتەنە یەکتر ڕادەکێشن یان لەیەکتر دوور دەکەونەوە.

فێردەبم

کارەبای جێگیر Static Electricity

بناسە

- سیفەتێکی ماددەیە پێ ی دەڵێن بارگە.
- چۆن بارگە دەگوازرێتەوە لە پارچەیەکی ماددەوە بۆ پارچەکەی تری.
- چۆن بواری کارەبا دەبێتە هێز

زاراوەکان Vocabulary

بارگە charge

کارەبای جێگیر
static electricity

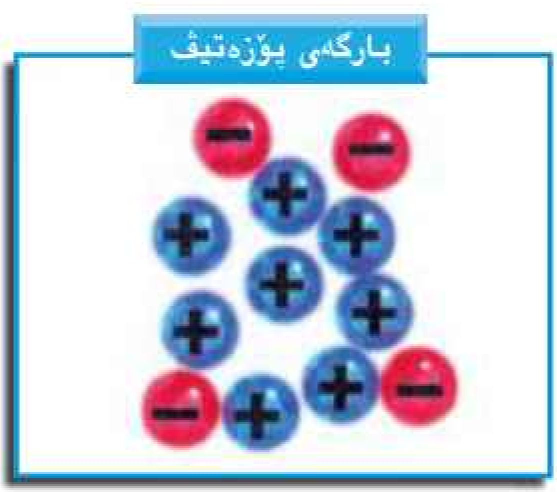
بواری کارەبا
electric field

دوو جۆرە بارگە Two kinds of charge

لە بیرتە کە ماددە پێکهاتووە لە گەردەکان کە بارستایی و قەبارەیان هەیە. تەنۆلکەکانی ماددە ڕەوشێکی تریان هەیە کە پێی دەوترێت بارگەی کارەبا لەوانەیە بارگەی تەنۆلکەیەك پۆزەتیڤ (+) بێت یان بارگەی نێگەتیڤ (−) بێت یان بێ بارگە بێت. هەردەم ژمارەی تەنۆلکە پۆزەتیڤەکانی هەرتەنێك یەکسانە بە ژمارەی تەنۆلکە نێگەتیڤەکانی ، واتە هاوتان ، بەڵام لەکاتی لێکخشانی دوو تەن یەکێکیان بەوی تریان لەوانەیە ببێتە هۆی گواستنەوەی تەنۆلکە نێگەتیڤەکان لە تەنێکیانەوە بۆ ئەوی تر. ئەمەبوو ڕوویدا لە چالاکی پێشوودا. ژمارەی بارگە پۆزەتیڤەکان لەهەر میزەڵانێکیان جیاوازبوون لە ژمارەی بارگە نێگەتیڤەکان. **بارگە** بڕی تەنۆلکە پۆزەتیڤ یان نێگەتیڤە زیادەکانە کە تەنێك وەری دەگرێت. کرداری لێکخشاندن بووە هۆی ئەوەی کە یەکێك لە تەنەکان بارگەی پۆزەتیڤ وەربگرێ و ئەوی تریان بارگەی نێگەتیڤ. ئەو بارگەیەی کەلەسەر تەنەکە دەمێنیتەوە پێ ی دەوترێ **کارەبای جێگیر** وشەی جێگیر بەمانای ئەوە دێت (کە ناجووڵێت). لەگەڵ ئەوەی کە بارگەکە جووڵا بەڵام جێگیر دەبێت لە کاتی گەیشتنی بە تەنەکەوە.

✓ هەردوو جۆرەکەی بارگە چییە؟

What are the two types of charges?



▲ بۆ ئاکە بارگەی پۆزەتیڤ هێمای (+) و ئاکە بارگەی نێگەتیڤ هێمای (−) دادەنێت کاتێك کە تەنەکە بارگە پۆزەتیڤەکانی زیاتر بێت لە بارگەی نێگەتیڤ ئەوا بارگەی گشتی پۆزەتیڤ دەبێت.

▲ کاتێك تەنەکە بارگەی نێگەتیڤی لە بارگە پۆزەتیڤەکان زیاتر دەبێت ئەوا ئەو تەنە بارگەی گشتی نێگەتیڤ دەبێت. چەند بارگەی نێگەتیڤی زیاتر لێرەدا دەردەکەوێت؟

لێك جیاکردنەوەی بارگەکان Separating charges

بۆ ئەوەی کاریگەری هێزی نێوان بارگەکان بزانی، پێویستە یەکەم جار بارگە نێگەتیڤەکان لە بارگە پۆزەتیڤەکان جیابکەیتەوە. دەتوانیت بارگە نێگەتیف و بارگە پۆزەتیڤەکان لە زۆر تەن لەیەکتر جیابکەیتەوە، ئەویش بەلێك خشاندنی یەکێکیان بەوی تردا. لێك خشاندن دەبێتە هۆی ڕاکێشانی بارگە نێگەتیڤەکان لە تەنێکەوە بۆ تەنێکی تر. سەرنج بدە کە تەنها بارگە نێگەتیڤەکان بەم ڕێگەیە دەجووڵێن. کاتێك سەرت بەوشکی شانە دەکەیت ئەوا ددانی شانەکە بارگە نێگەتیڤەکان لە قژت دەکاتەوە و ددانی شانەکە بارگەی نێگەتیڤی زیادە وەردەگرێ. بارگەی گشتی نێگەتیف دەبێت. وە قژت بارگە نێگەتیڤەکان وون دەکات و بارگە گشتییەکەی پۆزەتیڤ دەبێت.

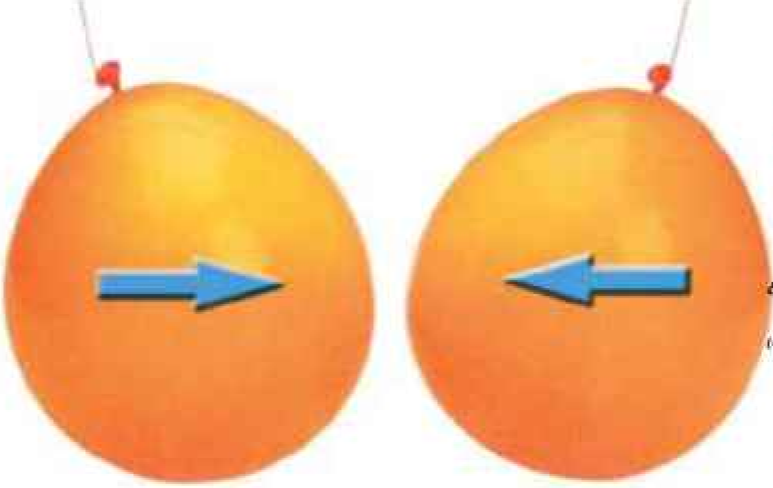
✓ کام جۆر بارگە دەجووڵێت کاتێك دوو تەن لێك دەخشێنرێن؟

▲ لەکاتی گرتنی پارچە خورییەك لە نزیك میزەڵانێك، ئەگەر هیچ شتێك ڕووی نەدا ئەوە بزانە کە هەریەکە لە میزەڵانەکە و پارچە خورییەکە بارگاوی نیین. لەو کاتەدا بارگە پۆزەتیڤەکان یەکسانن بەبارگە نێگەتیڤەکان لەسەر هەریەکە لە باڵۆنکە و پارچە خورییەکە هەریەك لەو لەدوو تەنە لەڕووی کارەباوە هاوتان

▲ لێکخشاندنی خوری بە میزەڵانێکدا بارگەکان لێك جیادەکاتەوە. بارگە نێگەتیڤەکان لە خورییەوە دەگوێزنەوە بۆ میزەڵانەکە. بەمەش میزەڵانەکە بارگەی نێگەتیڤی زیاتر دەبێت وەك لە بارگە پۆزەتیڤەکان میزەڵانەکە بە نێگەتیڤ بارگاوی بووە ، بەڵام خورییەکە بارگە نێگەتیڤەکان وون دەکات و بارگە پۆزەتیڤەکانی زیاتر دەبێت لە بارگە نێگەتیڤەکانی بەمەش خورییەکە بە پۆزەتیڤ بارگاوی دەبێت.

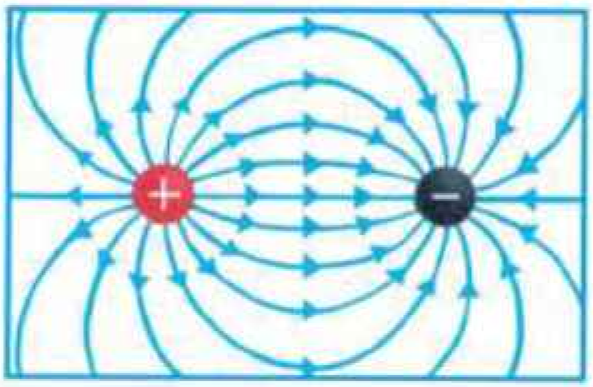
کاتێك جل وبەرگ لە ناو وشکەرەوەی کارەبایی جل و بەرگ دەجووڵێن ئەوا جل و بەرگە چنراوە جیاوازەکان لەگەڵ یەکتریدا لێك دەخشێن بەمەش بارگە نێگەتیڤەکان لە پارچە جلێکەوە بۆ پارچەکەی تر دەجووڵێن، کاتێك کە ئەمە ڕوودەدات پارچە جلەکان بەیەکەوە دەلکێن. ▼

هێزە کارەباییەکان Electric Forces

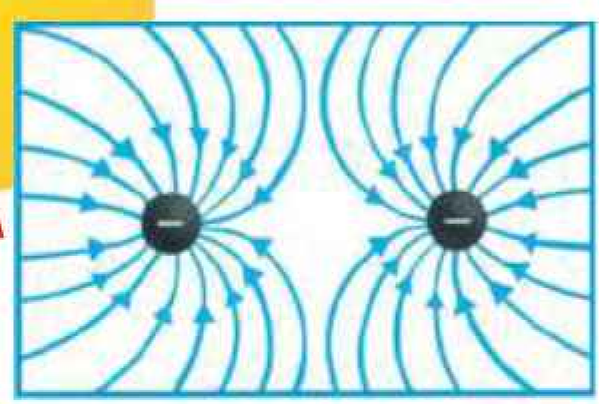


لە چالاکی پێشوودا بینیت کە چۆن میزەڵانە بارگاوییەکان یەکتر ڕادەکێشن یان پاڵدەنێن بەیەکترەوە هێزی پاڵنان یان ڕاکێشانی نێوان تەنە بارگە جیاوازەکان پێی دەوترێت «هێزی کارەبایی» هێزی کارەبایی وادەکات کە تەنە بارگە جیاوازەکان «یەکتری ڕابکێشن» یان پاڵ بەیەکترەوە بنێن. هێزە کارەباییەکان وا لەو تەنانە دەکات کە بارگەکانیان هاوشێوەن لە یەکتر «دووربکەونەوە». ئەو ناوچەیە کە هێزی کارەبایی تیا پەیدادەبێت بەدەوری تەندا پێ ی دەوترێت **بواری کارەبا**. بواری کارەبای بارگە پۆزەتیڤەکان بارگە پۆزەتیڤە نزیکەکان ڕادەکێشێت، بەڵام لەگەڵ بارگە پۆزەتیڤە نزیکەکان لێك دووردەکەونەوە. تیراسا لە شێوەکاندا بەکارهێنراوە بۆ دیاریکردنی بواری کارەبایی. ئەو تیراسایانە ئاراستەی ڕاکێشانی بارگە پۆزەتیڤەکان دیاری دەکەن کە لە بوارە کارەباییەکەدان. ئەم وێنانە نیشاندەری بواری کارەبایی دوو جووت میزەڵانت . کە جووتێکیان بارگەی جیاواز و جووتەکەی تریان بارگەی لێکچوو هەڵدەگرن.

✓ **بواری کارەبا چییە؟**



▲ یەکێك لە میزەڵانەکان بارگەی پۆزەتیڤە و ئەویتریان بارگەی نێگەتیڤە. شێوەی هێڵکاریەکە بۆ هەردوو بوارە کارەباییەکە پێکهاتووە لە هێڵی داخراو. میزەڵانە بارگە جیاوازەکان یەکتر ڕادەکێشن.



▲ هەردوو میزەڵانەکە بارگەی نێگەتیڤیان هەیە بواری کارەبایی نێوانیان شێوەی هێڵکاری هێڵ داخراو دروست ناکەن میزەڵانە هاوبارگەکان لەیەکتر دووردەکەونەوە.

بەستنەوەکان

بەستنەوە بە بیرکاری

بەکارهێنانی ڕەوشی کۆکردنەوە

لە هەردوو وێنەی لاپەڕەی ٢٣٦ ژمارەیەك بارگە دەرکەوتووە. چەند تان لە بارگەی نێگەتیڤ هەریەك لەو دوو تەنە ون بکات یان وەربگرێت بۆ ئەوەی لە ڕووی کارەباوە هاوتابێت؟ ژمارە و هێمای بیرکاری بەکاربهێنە بۆ ئەوەی دەری بخەیت کە چۆن وەڵامەکەت دەست کەوتووە.

بەستنەوە بە تەندروستی

خۆپاراستن لە هەورە بروسکە

هەورە بروسکە بڕێکی گەورەیە لە تەنۆلکە بارگاویە جووڵاوەکان. لەوانەیە هەورە بروسکە خەڵکی یان گیانەوەران بکوژێت یان ئاگر بخاتەوە. ڕێنمایی بێوەیی «سەلامەتی» پێویست بۆ خۆپاراستن وەربگرە لە کاتی زریاندا دا پۆستەرێك دروست بکە بۆ دیارکردنی ئەو ڕێنماییانە.

▲ دوای ئەوەی قژت شانە دەکەی. شانەکە بارگەی نێگەتیڤ وەردەگرێت. بارگە نێگەتیڤەکانی ئاوی ڕۆیشتوو لە بواری کارەبایی شانەکە دوور دەکەوێتەوە. بەمەش پاڵ بە بارگە نێگەتیڤەکانی ئاوەکەوە دەنرێت بۆ لایەکی تری. وە بارگەی پۆزەتیڤی زیاتر لە نزیك شانەکەوە بەجێدەمێنێ. ڕێچکەی ئاوەکە بەلای شانەکەوە لادەدا (ڕادەکێشرێت).

پوختە Summary

تەنەکان لە ڕووی کارەباوە بارگاوی دەبن کاتێك بارگەی نێگەتیڤ وەردەگرن یان ونی دەکەن. بارگەی کارەبا بواری کارەبا پەیدادەکات. بواری کارەبایی تەنە بارگاوییەکان هێزی کارەبایی بەرهەم دەهێنن. تەنە هاوبارگەکان لەیەکتر دوور دەکەونەوە. تەنە بارگە جیاوازەکان یەکتر ڕادەکێشن «کێش دەکەن».

پێداچوونەوە Review

١. کارەبایی جێگیر چییە؟

٢. بارگە چییە؟

٣. بواری کارەبا چییە؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر** چۆن دەتوانیت پارچە لاستیکێکی بارگە پۆزەتیڤ بکەیتە تەنێکی هاوبارگە؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە** ڕاستیەکی پلاستیکی بارگەی پۆزەتیڤ وەردەگرێ بە ______

أ . وەرگرتنی تاکە بارگەیەکی نێگەتیڤ

ب. ونکردنی تاکە بارگەیەکی نێگەتیڤ

ج. وەرگرتنی تاکە بارگەیەکی پۆزەتیڤ

د . ونکردنی تاکە بارگەیەکی پۆزەتیڤ.

وانەی ٢

تەزووی کارەبا چییە؟

What is an Electric Current?

لەم وانەیەدا...

لێدەکۆڵیتەوە

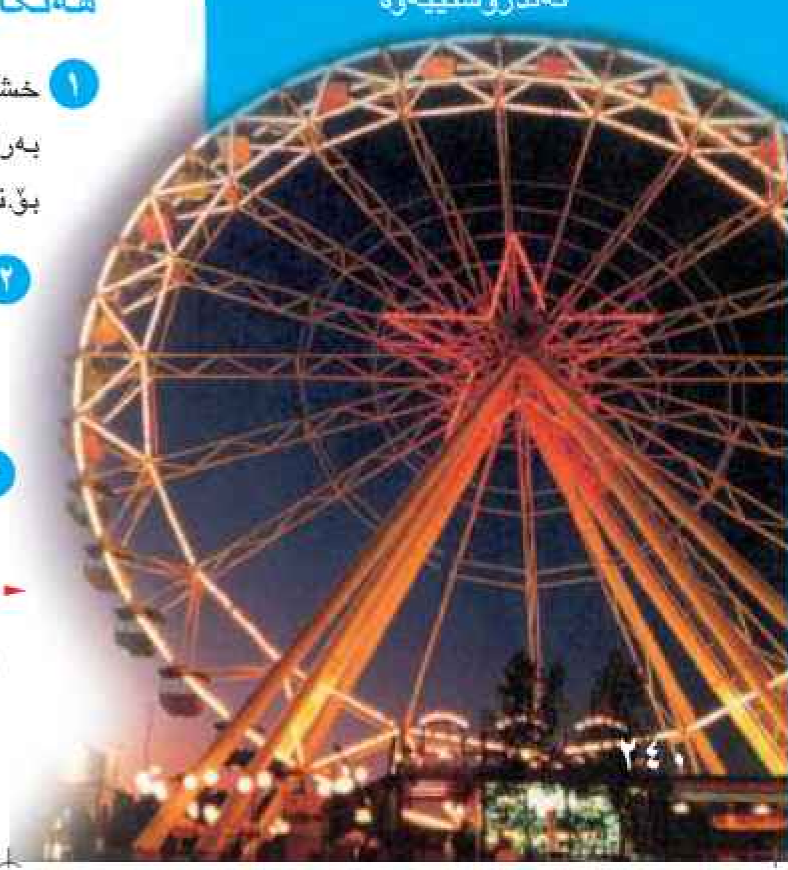
بەکارهێنانی پاتری بۆ داگیرساندنی گڵۆپ.

فێردەبیت

تەزووی کارەبا

زانست دەبەستیتەوە

بە بیرکاری و نووسین و تەندروستییەوە



لێدەکۆڵمەوە

داگیرسانی گڵۆپ

Making a Bulb Light Up

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose ئایا گڵۆپێکی دەستی دەتوانرێت کاری پێبکرێت بەبێ پاتری؟ تۆ وەڵامەکەت ڕاستە ئەگەر وتت نەخێر. پاتری ئەو کارەبایەمان دەداتی کە گڵۆپەکەی پێ دادەگیرسێ بەڵام ئەو کارەبایە چۆن لە پاتریەکەوە دەگوازرێتەوە بۆ گڵۆپەکە. دەتوانیت **پلانی لێکۆڵینەوەیەکی سادە دابنێیت و بەجێبهێنی** بۆ زانینی گەیاندنی کەرەستەکان بەیەکتر بەشێوەیەك گڵۆپێکی کارەبایی داگیرسێنێت.

کەرەستەکان Materials

- پاتریەك لە پێوانەی D
- تەلی کارەبایی داپۆشراو
- گڵۆپی کارەبای بچووك
- شریتی لکێنەری نەگەیێنەر.

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ خشتەیەکی هاوشێوە لە و خشتەیەی لە لاپەڕەی بەرامبەرت بچێت دروست بکە. تۆ پێویستت پێیەتی بۆ **تۆمارکردنی تێبینیەکان**.

٢ **پێشبینی** ڕێگەی گەیاندنی ئەو ماددانە بکە کە لە لاتە بۆتەوەی گڵۆپێك دابگیرسێنێ . هێڵکارییەك بۆ **تۆمارکردنی** بۆ چوونکەت دابنی (وێنەی أ).

٣ بۆچوونەکەت تاقیبکەوە. **تۆماری نەوەبکە** کە ئایا گڵۆپەکە داگیرسا یان نا (وێنەی ب).

► گڵۆپەکانی چەرخ و فەلەکی پاریکای منداڵان لە شەودا دادەگیرسێ لەوکاتەی کە چەرخ و فەلەکەکە دەسووڕێتەوە ئەوە کارەبایە کە گڵۆپەکان دادەگیرسێنێ و چەرخ و فەلەکەکە ش دەسووڕێنێ.

وێنەی أ

وێنەی ب

پێشبینیەکان و تێبینیەکان		
هەوڵدانی گەیاندنی گڵۆپ و پاتری و تەل	وێنە	تێبینی
هەوڵی ژمارە ١		
هەوڵی ژمارە ٢		
هەوڵی ژمارە ٣		

٤ لەسەر کارپێکردنی گڵۆپ و پاتری و تەل بەردە وام بەو گەیاندنە جیاوازەکان تاقیبکەوە لە پێناو داگیرسانی گڵۆپەکە. ئەنجامی هەر هەوڵێك تۆمار بکە.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. چیت **تێبینی** کرد لە گەیاندنی ماددەکان کاتێك گڵۆپەکە داگیرسا؟

٢. چیت **تێبینی** کرد لە گەیاندنی ماددەکان کاتێك گڵۆپەکە دانەگیرسا؟

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن** لە زانینی زیاتر لە گڵۆپ و پاتری دەتوانیت پلانی لێکۆڵینەوەیەك دابنێی بەتەنها بۆ بەئەنجام گەیاندنی، پێویستە بڕیارلەمەی خوارەوە بدەی. ئەو پرسیارەی کە دەتەوێت وەڵامی بدەیتەوە ئەوەیە ئەو کەرەستانە چین کە پێوستن؟ ڕێگای بەکارهێنانی ماددەکان چین و چی پێویستە دەکات تێبینی بکەیت؟

لێکۆڵینەوەی زیاتر لێکۆڵینەوەکەت بەجێ بهێنە.

کارامەیی کردەکانی زانست

کاتێك پلانی لێکۆڵینەوەی سادە دەکێشیت و جێ بەجێ ی دەکەیت ئەوا هەوڵی وە لامدانەوەی پرسیارێك یان شیکاری پرسیارێك دەدەیت. کاتێك هەڵدەستی بە چەند تاقیکردنەوەیەك و تێبینی ئەنجامەکانیان دەکەیت ئەوا دەتوانیت دەرئەنجامی ڕێگای کاری شتەکان بکەیت.

فێردەبم

تەزووی کارەبا Electric currents

بارگە جووڵاوەکان Moving charges

دەزانیت کەبارگەی جێگیر بە جێگیری دەمێنیتەوە لەسەر هەر تەنێك بێت. بەڵام تەنانەت بارگەی جێگیریش دەتوانێت بجووڵێت. ئەگەر ڕیرەوێکی بۆ جووڵە دۆزییەوە. قرچە قرچی کارەبای جێگیر پەیدا دەبێت لە بارگەی کارەبایی جووڵاو.

ئایا هەست بە بەرکەوتنی کارەبایەکی لاوازت کردووە کاتێك دەستت بەردەسکی دەرگا کەوتبێت؟ بەرۆیشتن لە سەر فەرش، بارگە نێگەتیڤەکان لە سەر فەرشەکەوە دەگوێزرێتەوە بۆ قاچەکانت بە کاریگەری لێك خشاندن. بارگەکان دابەش دەبن بەسەر هەموو بەشەکانی لەشدا، بەمەش بە بارگەی نێگەتیڤ بارگاوی دەبێت. کاتێك دەست لەدەسکی دەرگا دەدەین. ڕاستەوخۆ بارگە نێگەتیڤە کان لە دەستەوە دەگوێزرێنەوە بۆ دەسکی دەرگاکە، ئەو کاتە هەست بەگەستنێکی لاواز دەکەیت بارگە جێگیرەکان گۆڕان بۆ تەزوو یان بارگەی جووڵاو. دەربەڕینی بارگە کارەباییەکان ناو دەبرێت بە.

تەزووی کارەبا تەزووی کارەبا بە ئەمپێر دەپێورێت. لە چالاکی پێشوودا، وایەر و گڵۆپ و پاتریت بەیەك گەیاند بۆ دروست کردنی ڕێرەوێك بۆ دەربەڕینی بارگە نێگەتیڤەکان. ئەو ڕێرەوەی بۆ تەزووی کارەبا دروست دەکرێت پێی دەوترێت **سووڕی کارەبا** پاترییەکە بەشێکی بنچینەیی بوو لە سووڕە کارەباییەکە کە دروستت کرد. پاتری **شانەی کارەبای** وزەی پێویست دابین دەکات بۆ جووڵاندنی بارگەکان لە سووڕی کارەبا ییدا. ئەووزەیەی کە پاتری دەیدات بە ڤۆڵت دەپێورێت.

✓ تەزووی کارەبا پێویستی بە چییە بۆ ئەوەی فیچقەبکات؟

بناسە

- بارگە کارەباییەکان چۆن دەجووڵێن .
- ڕێگاکانی کاریگەری ماددە جۆراو جۆرەکان لەسەر تەزووی کارەبا.
- جیاوازی نێوان هاورێك بەستن و دوای یەك بەستن.

زاراوەکان Vocabulary

تەزووی کارەبا electric Current

سووڕی کارەبا circuit

شانەی کارەبایی electriv Cell

گەیێنەر conductor

نە گەیێنەر insulator

بەرگر resistor

دوای یەك بەستن series Circuit

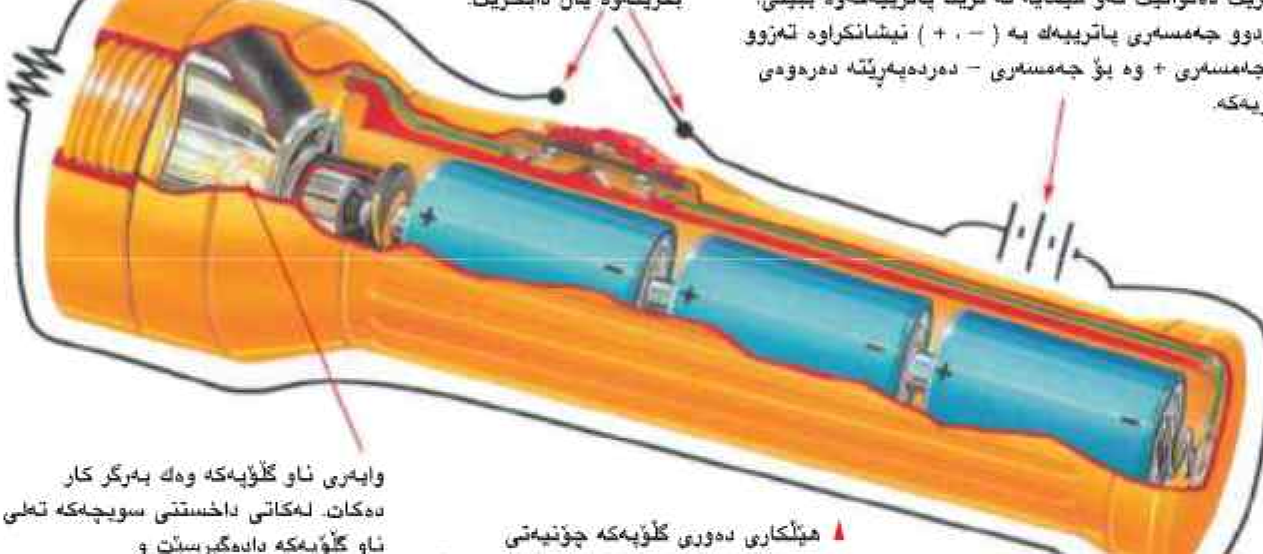
هاوڕێك بەستن parallel circuit

► تەزووی کارەبا لە بازنەیەکدا دەسووڕێتەوە وەك تاییەی پایسکل. کاتێك پێ لە پەیدەر دەدەیت ئەوا وزە دەدەیتە هەموو تایەکە لەهەمان کاتدا کاتێك سووڕی کارەبا دەگەیێنیت پاترییەکە وزە دەداتە هەموو سووڕە کاردبا کە لەهەمان کاتدا.

► بەنجەت بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بە دوای ڕێڕەوی تەزووی هەموو بەشەکانی سووڕی کارەبا دابچیت چی تێبینی دەکەیت؟

هەموو بەشێك لە بەشەكانی سووڕی كارەبا هێمایەكی دەدرێتێ هێمای سەرچاوەی وزە بە هێڵی درێژ و كورت دیار دەكرێت دەتوانیت ئەو هێمایە لە نزیك پاترییەكەوە ببینی. هەردوو جەمسەری پاترییەك بە (– ، +) نیشانكراوە تەزوو لە جەمسەری + وە بۆ جەمسەری – دەردەپەڕێتە دەرەوەی پاتریەكە.

سویچی سوورەكە پەڕەوێك نیشان دەدرێت لە دەرگا دەچێت كە دەتوانرێت بكرێتەوە یان دابخرێت.



وایەری ناو گڵۆپەكە وەك بەرگر كار دەكات. لەكاتی داخستنی سویچەكە تەلی ناو گڵۆپەكە دادەگیرسێت و دەدرەوشێتەوە رووناكی لێوە دەردەچێت بەرگر بە هێڵی پێچا و پێچ نیشان دەكرێت.

▲ هێڵكاری دەوری گڵۆپەكە چۆنیەتی وێنەكێشانی سووری كارەبا دەنوێنێ هێڵە رەشەكە نیشانەی گەیێنەر دەنوێنێ كە هەموو بەشەكانی سووڕی كارەبا بەیەك دەگەیەنێ.

دەست بەسەرداگرتنی تەزوو
controlling current

سووڕی كارەبایی پاتری و گڵۆپ و وایەر (تەل) و ماددەی جیاوازی وەك مس و پلاستیك دەگرێتە خۆ دەتوانیت ئەو ماددانە پۆلێن بكەیت بە پێی ئەو رێگەیەی كە كاردەكات سەر دەرپەڕینی بارگەكان بە ناویدا.

گەیێنەر ئەو ماددەیە كە تەزووی كارەبا بەئاسانی بەناودا تێپەڕدەبێت. زۆربەی كانزاكان گەیێنەرێكی باشن بۆ تەزووی كارەبا. تەلی كارەبا لە ماددە كانزاكان دروست دەكرێت بەزۆری لە مس. پێویستە بنكەی گڵۆپ لە كانزا دروست بكرێت بۆ ئەوەی تەزووی كارەبا بگەیەنێ. ئەو مادەیەی كە تەزووی كارەبا بەئاسانی بەناویدا تێپەڕنابێت پیێ ی دەوترێت **نەگەیێنەر** ئەو ماددە رەشەی كە لە بنی گڵۆپە بچووكە كە و تەنیشتە لوول پێچیەكە دایە نەگەیێنەرە. ئەو تەلەی كە لەچالاكی پێشوو دا بەكارت هێنا بە ماددەیەكی پلاستیكی نەگەیێنەر داپۆشراوە . ماددە پلاستیكیكە نایەڵێت كانزای تەلەكە (وایەر) بەر كانزاكانی تر بكەوێت.

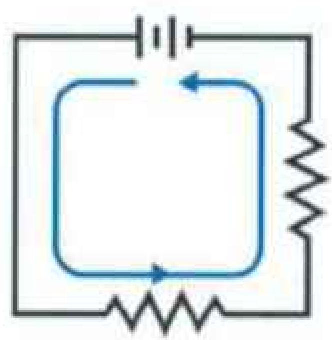
گڵۆپی دەستی (لایت) سویچێكی هەیە ئیشی پێ دەكات و دەیكوژێنێتەوە. سویچەكە لە گەیێنەر و نەگەیێنەر پێكهاتووە بەكاردەهێنرێت بۆ داخستنی سووڕی كارەبا و كردنەوەی. كاتێك سوویچەكە دادەخەیت هەردوو گەیێنەرەكە بەیەكدەگەن رێڕەوەكە تەواو دەبێت تەزووی كارەبا بەناو سووڕەكەدا دەڕوات. بەڵام لەكاتی كردنەوەی سویچەكە هەوای نێوان هەردوو گەیێنەرەكە لێكیان دەكاتەوە و رێڕەوەكە دەپچڕێت و تەزووی كارەبا ناڕوات. هەندێك لە ماددەكان رێگری دەرپەڕینی بارگەكان دەكات واتە بەرگری لێ دەكات. ئەو ماددەیەی كە دەرپەڕینی تەزووی كارەبایی كەم دەكاتەوە و نایوەستێنێ پێی دەوترێت **بەرگر**. گڵۆپ تەلێكی كانزایی دەزوولەیی باریكی شێوە كۆیلی تێدایە. ئەو تەلە دەزوولەییە باریكە بریتییە لە بەرگر. بارگەكان بەناو بەرگردا دەڕۆن كە وزەی گەرمی دەگوێزرێتەوە و تەلە دەزوولەیەكە گەرم دەبێت و دەدرەوشێتەوە و بەشێك لە وزەی گەرمی دەگوازرێتەوە بۆ ناو هەوا بە شێوەی تیشك و رووناكی دەردەكات.

✓ **ئیشی سویچ لە سووڕی كارەبادا چییە؟**

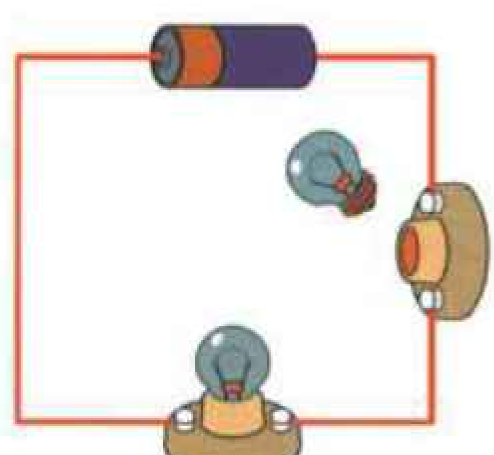
دوای یەك بەستن Series circuits

ئەم وێنەیەیی خوارەوە سووڕی کارەبایی ڕوون دەکاتەوە کە دوو گڵۆپ و پاترییەکی تێدایە. سەرنج بدە کە تەزوو لە پاتریەك دەگوێزرێتەوە بۆ گڵۆپی یەکەم پاشان بۆ گڵۆپی دووەم پاشان بۆ پاتریەکە واتە هەمان تەزووی کارەبا دەگاتە هەردوو گڵۆپەکە لەم بارەدا بەستنەکە ناو دەبرێت بە **دوای یەك بەستن** چی ڕوودەدات ئەگەر یەکێك لە گڵۆپەکانت لا برد یان یەکێك لە گڵۆپەکان سووتا؟ ڕێڕەوی تەزووەکە دەپچرێت بەمەش تەزووەکە لە سووڕان دەوەستێت لە ئەنجامدا گڵۆپی دووەمیش دەکوژێتەوە.

✓ چۆن تەزوو دەگوێزرێتەوە کاتێك هەردوو گڵۆپەکە بە شێوەی دوای یەك دەبەسترێن؟



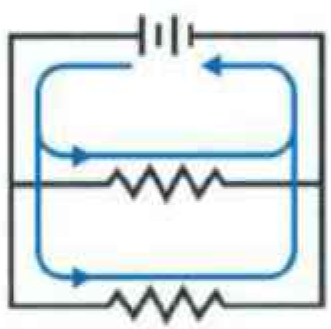
▲ تیراساکە ڕێڕەوێك بۆ تەزووی هەردوو گڵۆپە دوای یەك بەستراوەکە دیاری دەکات لابردنی یەکێك لە گڵۆپەکان دەبێتە هۆی کردنەوەی تەواوی سووڕەکە هەردوو گڵۆپەکە دەکوژێتەوە



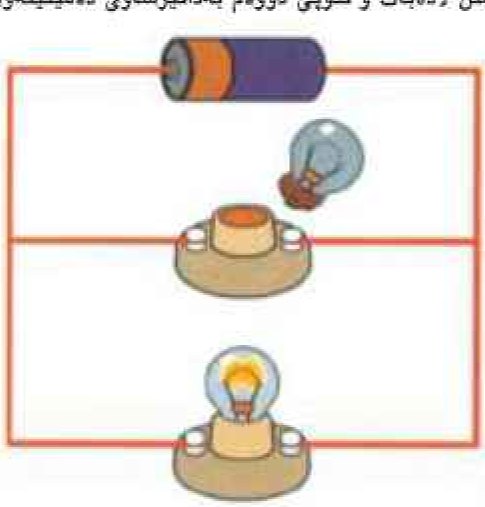
هاوڕێك بەستن Parallel Circuits

سەرەنجی ئەم وێنەیەی خوارەوە بدە کە زیاتر لە ڕێڕەوێکی ڕۆیشتنی تەزوو هەیە. ئەو تەزووەی کە بە گڵۆپی یەکەم دا دەڕوات بە گڵۆپی دووەم دا ناڕوات بەم جۆرە گەیاندنە دەوترێت **هاوڕێك بەستن** چی ڕوودەدات ئەگەر یەکێك لە گڵۆپەکانت لا برد لە سووڕەکە؟ تەزووەکە بەردەوام دەبێت لەسەر تێپەڕبوون بەناو گڵۆپی دووەمدا بەمەش بەداگیرساوی دەمینێتەوە. ئەگەر یەکێك لە گڵۆپەکان سووتا لە هاوڕێك بەستندا ئەوا گڵۆپەکەی تر بەداگیرساوی دەمینێتەوە.

✓ کام جۆر لە بەستن زیاتر لە ڕێڕەوێکی تەزووی تێدایە؟



▲ سەرنج بدە کە چۆن تیراساکان دابەش بوون بۆ دووبەش. دوو ئاڕاستە بەلای کەمەوە هەیە بۆ گەیاندنی هەردوو گڵۆپەکە لە هاوڕێك بەستندا. لابردنی یەکێك لە گڵۆپەکان تەنها یەك ئاڕاستەی ڕۆیشتن لادەبات و گڵۆپی دووەم بەداگیرساوی دەمینێتەوە



بەستنەوەکان

بەستنەوە بە بیرکاری

شیکاری پرسیارەکان

وزەی کارەبا بەیەکەیەک پێوانە دەپیورێت کەپێی دەڵێن کیلۆوات – سەعات بەرەزامەندی کەس وکارت بژمێرەی کارەبای ماڵەکەتان دوو جار بخوێنەوە یەکەمیان لە سەرەتایی هەفتەکەدا و دووەمیان لە کۆتاییدا. هەردوو خوێندنەوەکە بەکاربهێنە بۆ زانینی کارەبای کارکراو بە کیلۆوات – سەعات ئەگەر زانیت کیلۆوات–سەعاتێك لە کارەبا بە یەك پەنجا دینارییە. ئایا برە پارەی کارەبای هەفتەکە چەندە؟

بەستنەوە بە نووسین

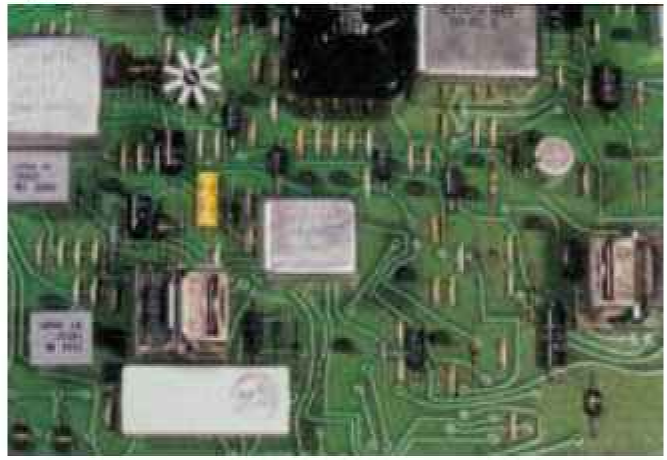
چیرۆکی کەسایەتی

کارەبا بۆتە بەشێکی گرنگ لە ژیانی رۆژانەی ئەم سەردەمەمان. وای دابنێ تۆ بەیانییەك زوو لە خەو هەڵسایت و کارەبات بە هیچ جۆرێك نەدیت. چیرۆکێك بنووسە دەربارەی نەبوونی کارەبا لە رۆژێکی تەواودا.

بەستنەوە بە تەندروستی

خۆپاراستن لە کارەبا

ئەو پاتریەی کە بەکاریدەهێنی ترسناك نییە چونکە ڤۆڵتییەی کەمە، تەزووی کارەبای ناوماڵ کە ڤۆڵتیەکەی زۆرە لەوانەیە ببێتە هۆی ئەوەی زیان بە خەڵکی بگەیەنێت یان ببێتە هۆی کەوتنەوەی ئاگر. سەرچاوەی پەرتووکخانەکان بەکاربهێنە بۆ فێربوونی خۆپاراستن لە کارەبا. پاشان لەگەڵ ئەندامانی خێزانەکەت گفتوگۆ لەسەر زانیارییەکە بکە. مەرجەکانی خۆپاراستن لە کارەبا لە ماڵەکەت بایەخی پێبدە.



▲ سوورەکانی ناو ئامێرەکان هاورێك بەستن و دوای یەك بەستنی تێدایە

پوختە Summary

تەزووی کارەبا بریتیە لە دەرپەڕینی بارگە کارەباییەکان لە ڕێڕەوێکدا کە پێیدەوترێت سووڕی کارەبایی. ماددەکانی ناو سووڕی کارەبایی پۆلین دەکرێن وەك گەیێنەر یان نەگەیێنەر یان بەرگرەکان. ئەگەر تەزووەکە هەر خۆی بە هەردوو گڵۆپەکە بڕوات، ئەوا هەردوو گڵۆپەکە دوای یەك بەستراون، بەڵام ئەگەر دوو گڵۆپەکە زیاتر لە ڕێڕەوێکی تەزووی هەبوو ئەوا بەستنەکە لە جۆری هاورێك بەستن دەبێت.

پێداچوونەوە Review

١. تەزووی کارەبای چییە؟

٢. پێویستیەکانی کارکردنی سووڕی کارەبایی چیین؟

٣. بەراوردی گەینەرو و نەگەینەر بکە.

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر** کارەبای ناو ماڵەکەت لە دوو وایەرەوە وەر دەگیرێت. بەبەڵگە دەری بخە کە چۆن ژمارەیەك گڵۆپ بەیەك دەگەینی بۆ ئەوەی ماڵەکەت رووناك ببێتەوە کە لە سەرچاوەیەکەوە وەردەگیرێ. چۆن ئەوەت زانی؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە** چی وزەی کارەبا دابین دەکا ، لە سووڕی کارەبادا؟

أ. گەیێنەرەکان　　ج. بەرگرەکان

ب. شانە کارەباییەکان　　د. سویچەکان

لێدەکۆڵمەوە

قیبلەنما A compass

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

لەوانەیە وێنە و شێوەکانت بەهۆی موگناتیسەوە لەسەر بەفرگرەکەت لکاندبێت. «موگناتیس» تەنێکە هەندێك لە ماددەکان ڕادەکێشێت. بەتایبەتی ئاسن و پۆڵا. موگناتیسی ناو بەفرگرە ئەو پۆڵایەی کە لە دەرگای بەفرگرەکەوە دایە ڕایدەکێشێ. ڕاکێشانەکە بەهێزە بەو شێوەیەی کە کاردەکاتە سەر شتەکان بەناو کاغەزدا. لەم چالاکییەدا موگناتیسێکی تایبەت دروست دەکەیت بەپێی **تێبینیەکانت** ئەمە دەکەیتە بەڵگە بۆ ڕێگای کارکردنی قیبلەنما.

کەرەستەکان Materials

- چاوێلکەی پاراستن
- تەلی کاغەزگرە
- پارچە تەپەدۆری دەستکرد
- توولی بچووکی موگناتیسی
- دەرزی گەورەی دوورمان.
- کوپێك ئاو.

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ **وریابە** **چاویلکەی پاراستن بپۆشە.** توولێکی موگناتیس لە تەلی کاغەزگرە نزیك خەرەوە سەرنجی ئەوە بدە کە ڕوودەدات. دەرزییەکە لە تەلی کاغەزگرەکە نزیك کەرەوە دووبارە سەرنجی ئەوە بدە کە ڕوودەدات.

٢ **وریابە** **بەئاگابە لەکاتی بەکارهێنانی تەنە تیژەکان.** دەرزیەکە بگرە لە لای کونەکەیی و بە موگناتیسەکە دایبخشێنە بە یەك ئاڕاستە نزیکەی ٢٠ جار (وێنەی أ).

► قیبلەنما ئامێرێکی گرنگە یارمەتی کەشتیوانەکان دەدات بۆ دیاریکردنی ئاڕاستەکان لە دەریادا.

وانەی ٣

موگناتیس چییە؟

What Is a Magnet?

لەم وانەیەدا...

لێدەکۆڵیتەوە

قیبلەنما چۆن کاردەکات

فێردەبیت

ڕێگاکانی کارلێکی موگناتیس

زانست دەبەستیتەوە

بە بیرکاری وپەروەردەی ئیسلامی و توێژینەوەی کۆمەڵایەتییەوە

وێنەی ب

وێنەی أ

٣ هەنگاوی ١ دووبارەبکەوە و سەرنجی ڕووداوەکان بدە.

٤ پارچە تەپەدۆرێکی دەستکرد لەسەر ڕوویەکی ئاسۆیی دابنێ و دەرزییەکی تێبچەقێنە کەسەرە تیژەکەی دەرزییەکە دووربێت لە پەنجەت. **وریابە** وریابە لە کارپێکردنی تەنەتیژەکان (وێنەی ب).

٥ توولی موگناتیسەکە بجووڵێنە لە دووری مەترێك لە بەرداخەکەوە. پارچە تەپەدۆرە دەستکردەکە لە ئاو دابنێ و سەرنجی ئەوە بدە کە لە دەرزییەکەدا ڕوودەدات.

٦ پەرداخەکە بە هێواشی وەرگێرە و وریابە و سەرنجی ئەوە بدە کەبەسەر دەرزییەکە دادێت.

٧ یەکێك لە جەمسەرەکانی موگناتیسەکە لە کوپەکە نزیك کەرەوە. سەرنجی ئەوە بدە کە لە دەرزییەکە ڕوودەدات جەمسەرەکەی تری موگناتیسەکە نزیك بکەرەوە. چی ڕوودەدات؟

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. وەسفی ئەوەبکە کە کاتێك پارچە تەپەدۆرە دەستکردەکە و دەرزییەکە سەرئاو دەکەون. چی ڕوویدا کاتێك کە بەرداخەکەت وەرگێڕا؟

٢. چی ڕوویدا کاتێك موگناتیسەکەت لە دەرزییە سەرئاوکەوتووەکەت نزیك کردەوە؟

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن** **ئەو گریمانە** چییە کە دەتوانیت دایبنێی لەسەر ئاستی تێبینیەکانت بۆ دەرزییەکە؟ ئەو پێشبینیانە چین کە دەتوانی دایبنێی لەسەر ئاستی گریمانەکەت.

لێکۆڵینەوەی زیاتر **پلانی تاقیکردنەوەیەك دابنێ و جێ بەجێی بکە** بۆ دڵنیابوون لە گریمانەکەت بۆ پرسیاری ٣ی سەرەوە.

کارامەیی | کردەکانی زانست

کاتێك گریمانێك دادەنێیت

تێبینیەکانت بەوردی وەسفی دەکەیت. گریمان ووردەکاری زیاترە لە بەڵگەهێنانەوە دەتوانین گریمان دابنێین بۆ پێش بینیەکان و پاشان تاقییان بکەینەوە.

موگناتیس Magnets

بناسە

- جەمسەرە موگناتیسیەکان.
- بوارە موگناتیسیەکان چۆن دەبنە هۆی پەیداکردنی هێزی موگناتیسی.
- چۆن بواری موگناتیسی زەوی بەکاردەهێنرێت بۆ دیاریکردنی ئاڕاستەکان.
- چۆن کارەبا دەبەسترێتەوە بە موگناتیس.

زاراوەکان Vocabulary

موگناتیس magnet

جەمسەری موگناتیس magnetic pole

بواری موگناتیسی magnetic field

موگناتیسی کارەبا Electromagnet

هەردوو جەمسەر Two Poles

لە چالاکی پێشوودا موگناتیسێکت لە دەرزییەك دروست کرد دەتوانیت بڵێیت کە دەرزییەکە بووەتە موگناتیس چونکە وەك موگناتیسەکانی تر تەلی کاغەزگرەی ڕاکێشا . **موگناتیس** تەنێکە هەندێك لە ماددەکان ڕادەکێشێت وەك ئاسن و پۆڵا. دەرزییەکە موگناتیسێکی سروشتی نییە تۆ کردت بە موگناتیس بەلێکخشاندنی لەگەڵ تووڵێکی موگناتیسیدا.

موگناتیس دوو جەمسەری هەیە کە پێیان دەڵێن: **جەمسەری موگناتیس.** هێزی ڕاکێشانی موگناتیس لە جەمسەرەکانیدا لەو پەڕی توندیدایە. ئەگەر ڕێگا بەتووڵێکی موگناتیسی بدرێت بەسەربەستی بسوورێتەوە ئەوا ئەو جەمسەرەی کە پێی دەوترێت جەمسەری باکوور بەردەوام ڕوودەکاتە باکوور. بەڵام جەمسەرەکەی تری کە جەمسەری ناسراو بە جەمسەری باشوور بەبەردەوامی ڕوودەکاتە باشوور. ئەو جەمسەرەی ڕوودەکاتە باکوور بەپیتی N هێمادەکرێت، و ئەو جەمسەرەی ڕوودەکاتە باشوور بەپیتی S هێمادەکرێت.

✓ هەردوو جەمسەری موگناتیس بەچی ناودەبرێن؟

ئەگەر موگناتیسێکت شکاند بۆ چەند پارچە هەر پارچەیەکیان دەبێتە موگناتیسێك دوو جەمسەری دەبێت. ▼

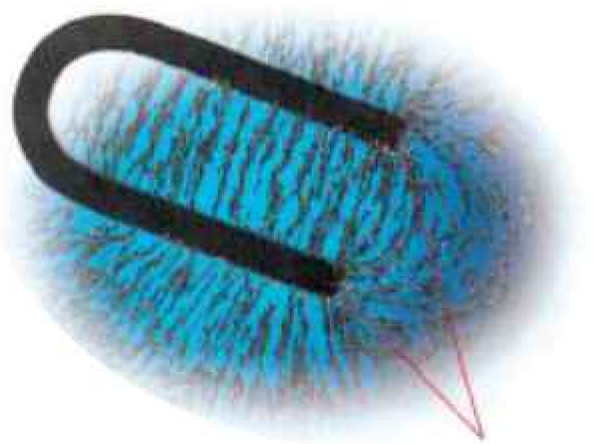
▲ ئەگەر توانیت موگناتیسێك بکەیتە بە دوو کەرتەوە هەر کەرتێك دەبێتە موگناتیسێکی سەربەخۆ و دوو جەمسەری دەبێت.

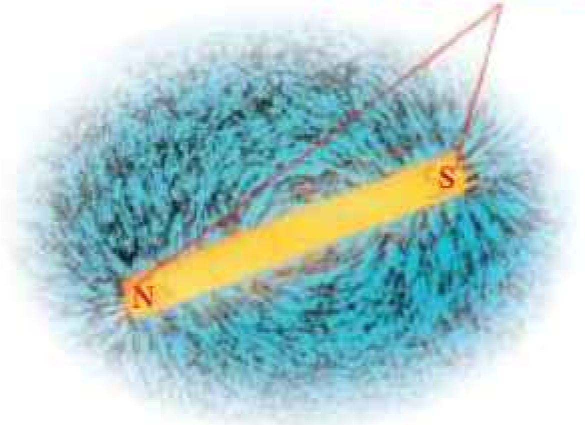
▲ لە موگناتیسدا یەکێك لە جەمسەرەکان ڕوودەکاتە باکوور و جەمسەرەکەی تری ڕوو دەکاتە باشوور

هێزی موگناتیسی Magnetic Forces

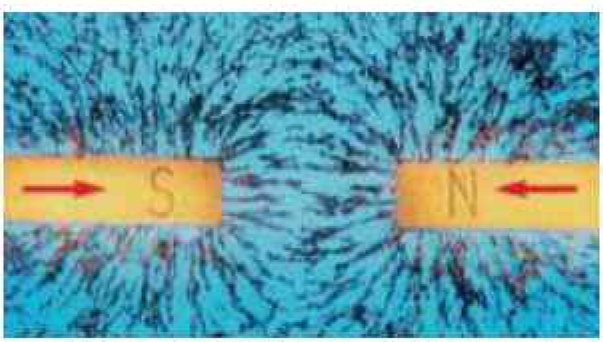
ئەگەر توانیت دوو موگناتیس لەیەکتر نزیك بکەیتەوە ئەوا دەبینیت جارێك یەکتر ڕادەکێشن و جارێك لەیەکتر دووردەکەونەوە. ئەو هێزەی هەستت پێ کرد هێزی موگناتیسییە کە لە ئەنجامی بواری موگناتیسەوە پێکهاتووە. **بواری موگناتیس** ئەو ناوچەیە کە بەدەوری موگناتیسدایە لە هەموو لایەکەوە کە دەتوانێت کاریگەری هێزی موگناتیسی تیا ببینرێت. ناتوانیت ئەم بوارە ببینیت. موگناتیس دەتوانێت وردە ئاسن بجووڵێنێت و بەشێوەی هێڵ ڕیزیان بکات. ئەو شێوەیەی کە وردە ئاسن دروستی دەکات بواری موگناتیسی دەنوێنێت. هێزی نێوان جەمسەرە موگناتیسیەکان لەهێزی بارگە کارەبایییەکان دەچێت. جەمسەرە موگناتیسیە جیاوازەکان یەکتر ڕادەکێشن بەڵام جەمسەرە موگناتیسیە لەیەکچووەکان لەیەکتر دوور دەکەونەوە. ئەگەر جەمسەری N ی موگناتسێك لە جەمسەری S ی موگناتیسێکی تر نزیك بکەینەوە. ئەوا بواری موگناتیسی هەردووکیان شێوەیەکی داخراو دروست دەکات. ئەو شێوە هێڵانە هێزی ڕاکێشانی موگناتیسێکیانە لەسەر موگناتیسەکەی تر. بەڵام لە کاتی نزیککردنەوەی جەمسەری N ی دوو موگناتیسی لەیەکتردا ئەوا بواری موگناتیسیان شێوەیەکی هێڵی کراوە دروست دەکەن ئەمەش وەکو دووبارگەی کارەبایی لەیەکچوو. ئەم شێوەیە هێزی پاڵنانی هەردوو موگناتیسەکە یەکێکیان بۆ ئەوەی تریان دەردەخات.

✓ هێزی ڕاکێشان لە کوێی موگناتیسدا **بەهێزترە**؟

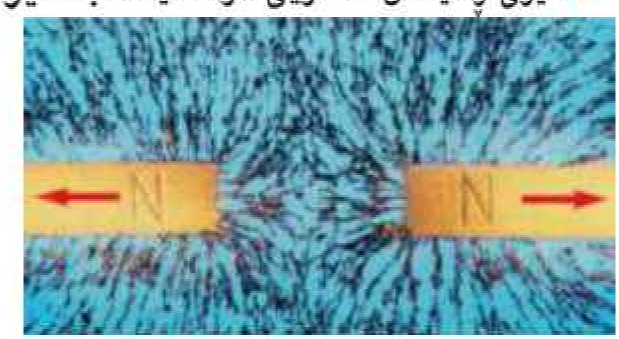




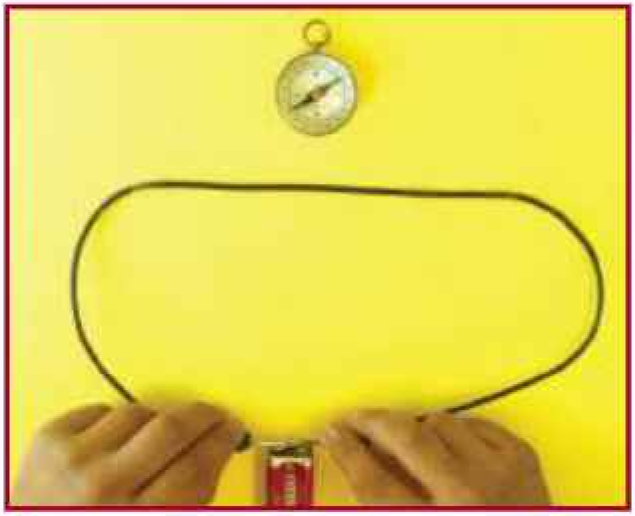
▲ شێوەی بواری موگناتیسی بەندە لەسەر شێوەی موگناتیسەکە. کەڵەکەبوونی وردە ئاسن لەسەر هەردوو جەمسەری موگناتیسیەکە دەریدەخات کە هێزی موگناتیسی زۆرترین توندی دەبێت لە جەمسەرەکاندا.



▲ جەمسەرە جیاوازەکانی دوو موگناتیس یەکتر ڕادەکێشن شێوەی وردە ئاسنەکە بریتییە لە هێڵی داخراو. ئەمەش بەڵگەیە بۆ هێزی موگناتیسی کە ڕادەکێشی یان پاڵدەنێ بە موگناتیسەکەی تردوە.



▲ جەمسەرە لەیەکچووەکانی موگناتیس یەکتر پاڵدەنێن واتە لەیەکتر دوور دەکەونەوە هێڵی بوارەکراوەییەکان بەڵگەیە بۆ هێزی پاڵنانی موگناتیسێکیان لەسەر ئەوی تر



کاتێك تەزووی کارەبا بەوایەرەکەدا تێدەپەڕێت دەرزی قیبلەنماکە ئاڕاستەیەکی نوێ وەردەگرێت.

ڕێگاکانی بەدەست کەوتنی موگناتیس

Current Make Magnets

لە چالاکی پێشوودا تێبینیت کرد کەوا لێکخشاندنی دەرزی بە موگناتیسدا بۆ چەند کەرەتێك بەیەك ئاڕاستە دەرزییەکە دەکاتە موگناتیس. توانیت دڵنیابیت بەهۆی بەکارهێنانی دەرزییەکەوە. کەلێکت خشاند بە موگناتیسەکەدا وەك قیبلەنما. ئەم ڕێگایە تاکە ڕێگە نییە بۆ بەدەست کەوتنی موگناتیس. ڕێگەیەکی تر بۆ بەدەست کەوتنی موگناتیس تێپەڕکردنی تەزووی کارەبایە بە تەلێکی گەیێنەردا. دەتوانیت لەوە بکۆڵیتەوە بە گەیاندنی هەردوو جەمسەری وایەرێکی گەیێنەر بە هەردوو جەمسەری پاتریەك(پیل). ئەو کاتەی تەزووی کارەبا بە وایەرەکەدا تێپەڕدەبێت. ئەگەر قیبلەنمایەکی بچووك لە نزیك وایەری گوێزەرەوەی تەزووەکەوە دابنێیت ئەوا دەبینیت کە دەرزی قیبلەنماکە ئاڕاستەیەکی نوێ وەردەگرێت. هەروەك ئەوەی کە نزیك بکرێتەوە لە موگناتیسێك. ئەمەش بەڵگەی ئەوەیە کە بوارێکی موگناتیسی لە نزیك وایەرەکەوە هەیە کاتێك تەزووی کارەبای پێدا تێپەڕدەبێت. ئەم بوارە لاوازترە لە بواری تووڵێکی موگناتیسی.

توندی موگناتیسی کارەبایی بەندە لەسەر ژمارەی پێچی تەل بەدەوری توولی ئاسنی دا. تەلەکانی کاغەزگرد و پێچەکانی تەلەکە بژمێرە. ▼

▲ دوو چین پێچراو بەدەوری هەمان توولدایە پێچەکان و تەلەکانی کاغەزگرە بژمێرە.

دەتوانیت بوارێکی موگناتیسی بەهێز بەدەست بهێنی ئەویش بە پێچانی تەلێکی کارەبایی بە چەند پێچێك بەمەش کۆیلت بەدەست دەکەوێت. تا ژمارەی پێچەکانی کۆیلەکە زیادبکات ئەوا توندی بواری موگناتیسی زیاددەکات. هەروەها دەتوانیت توندی موگناتیسی بە ڕێگەیەکی هەست پێکراو زیادبکەیت ئەگەر توولێکی ئاسنت خستە ناو کۆیلەکەوە. تەلی پێچراو بەدەوری توولێکی ئاسن ناودەبرێت بە **موگناتیسی کارەبا** تەنها لەو کاتانە کاردەکات کە تەزووی کارەباییان پیاتێپەڕێت. بڕی تەزووی کارەبا دووبارە کاردەکاتە سەر توندی بواری موگناتیسیەکە. تا تەزووەکە زیادبکات ئەوا توندی موگناتیسەکە زیاددەکات. موگناتیسی کارەبایی لەڕووی پیشەسازییەوە زۆر بەکاردەهێنرێت موگناتیسی کارەبایی گەورە بەکاردەهێنرێت بۆ بەرزکردنەوەی کانزا (قورسەکان) بەسەنگەکان و پارچەی ئوتومبێلی کۆن، و گواستنەوەی لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر. هەروەها موگناتیسی کارەبا لە هەندێ جۆری زەنگی ناوماڵدا بەکاردەهێنرێت.

▲ لەکاتی تێپەڕبوونی تەزووی کارەبا بە وایەرێکی پێچراو بەدەوری بزمارێکی ئاسندا، بزمارەکە وەك توولێکی موگناتیسی کاردەکات و تێلی کاغەزگرە ڕادەکێشی.

✓ بۆچی موگناتیسی کارەبا بە موگناتیسێکی کاتی دادەنرێت؟

تیشکێک لەسەر بابەتەکە

بوارێکی موگناتیسی هەیە ئەو بۆشاییە ئاسمانە پڕدەکات کە بەدەوری گۆی زەویدایە. بەڵام جەمسەری باکووری زەوی لەگەڵ باکووری جوگرافیدا هاوجووت نابن ، هەروەها جەمسەری باشووری لەگەڵ باشووری جوگرافیدا دووبارە هاوجووت نابن.

قیبلەنما Compass

ئەو سیفەتەی موگناتیسەکان کە بە ئاڕاستەی جەمسەری باکوور و باشوور دەوەستن دیاردەیەکی گرنگە. مرۆڤ لە سەدان ساڵەوە موگناتیسی بەکارهێناوە بۆ دیاریکردنی ئاڕاستەکان. موگناتیسە سەرەتاییەکان کە بۆ ئەو مەبەستە بەکارهێنراون بەردی موگناتیسە ، جیۆلۆجیەکان(زەوی ناسەکان) ئەمڕۆ ئەو ماددانە بە مەگنیتیت ناودەبەن. لە قیبلەنمای ئەمڕۆدا دەرزییەکی موگناتیسی کەم کێش (سووك) بەکاردەهێنن کە دەتوانێت بە ئاسانی بسووڕێتەوە ئەمەش لەو دەرزییە دەچێت کە لە چالاکی پێشوودا بەکارت هێنا. دەرزی قیبلەنماکە ئاڕاستەی تەوەرەی زەوی وەردەگرێت کە بە هەردوو جەمسەری باکوور و باشووردا تێدەپەڕێت چونکە زەوی بریتییە لە موگناتیسێکی گەورە. هێڵەکانی بواری موگناتیسی زەوی لە نزیك هەردوو جەمسەری باکوور و باشوورەوە کۆدەبێتەوە. ئەم شێوەیە لەو شێوەیە دەچێت کە بەهۆی وردە ئاسنی دەوری توولی موگناتیسی کە لە لاپەڕەی (٢٤٩) دەرکەوتووە. بواری موگناتیسی زەوی لە بواری توولێکی موگناتیسی گەورە دەچێت.

✓ چۆن قیبلەنما کاردەکات؟

کاریگەری هەردوو جەمسەری موگناتیسی لەسەر قیبلەنما

قیبلەنمای دانراو لە نزیك توولێکی موگناتیسی ئاڕاستەی یەکێك لە جەمسەرەکانی وەردەگرێت لەم وێنەیەدا دەبینین کەبەشە سوورەکەی دەرزی قیبلەنما ئاراستەی جەمسەری S ی توولە موگناتیسەکە وەردەگرێ.

کاتێك قیبلەنماکە نزیك دەخەیتەوە لە جەمسەری N ی توولی موگناتیسەکە ئەوا دەرزی ناو قیبلەنماکە دەسوورێت و بەشی سووری دەرزییەکە ڕوودەکاتە ئاراستەی پێچەوانەی جەمسەری N ی توولە موگناتیسەکە.

▲ لەکاتی نەبوونی نیشانەری ناسراو لەسەر زەوی، نەخشە و قیبلەنما یارمەتیت دەدات بۆ دیاریکردنی ئاراستەی ڕۆیشتنت.

پوختە Summary

موگناتیس ئەو تەنانەن کە ماددەکانی وەك ئاسن بۆ خۆیان ڕادەکێشن. هەر موگناتیسێك دوو جەمسەری موگناتیسی هەیە. هێزە موگناتیسیەکان لە ئەنجامی کارلێکی بوارە موگناتیسیەکانەوە پەیدادەبێت. تەلەکان دەگۆڕێن بۆ موگناتیس کاتێك تەزووی کارەباییان پێدا تێپەڕدەبێت.

پێداچوونەوە Review

١. چۆن دەتوانیت هەردوو جەمسەری موگناتیس دیاری بکەیت؟

٢. بواری موگناتیس چییە؟

٣. دوو ڕێگە بڵێ بۆ زیادکردنی هێزی موگناتیسی کارەبایی.

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر** وەسفی هێڵەکانی ئەو بوارە بکە کە پێك دێت لە کاتی نزیك کردنەوەی هەردوو جەمسەری باشووری موگناتیسێك لە یەکتر.

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە** موگناتیس چەند جەمسەری هەیە؟

أ. جەمسەری نییە ج. دوو جەمسەری هەیە

ب. جەمسەرێکی هەیە د. چوار جەمسەری هەیە

بەستنەوەکان

بەستنەوە بە بیرکاری

وێنەی هێڵکاری لەسەر شێوەی ستوونەکان

بڕیاری ڕێگەیەك بدە بۆ پێوانی هێزی ڕاکێشانی توولە موگناتیسیە جیاوازەکان یان ئەو موگناتیسانەی شێوەیان جیاوازە. هەندێ لە موگناتیسەکان تاقیبکەرەوە. پاشان وێنەیەکی هێڵکاری لەسەر شێوەی ستوونەکان بۆ پێوانەکانت بکێشە.

بەستنەوە بە پەروەردەی ئیسلامییەوە

ئاڕاستەی قیبلە

قیبلەنمایەك بەکاربهێنە بۆ دیاریکردنی ئاڕاستەی قیبلە لە شوێنە جیاوازەکان وەکو لە ماڵ یان قوتابخانە ئەگەر زانیت کەمەکەی پیرۆز دەکەوێتە باشووری ڕۆژئاوای شارەکانی هەرێمی کوردستان.

بەستنەوە بە توێژینەوە کۆمەڵایەتییەکان

جووت جەمسەری جووڵاوەی موگناتیسی زەوی

جەمسەری باکووری موگناتیسی زەوی لە جووڵەیەکی بەردەوامدایە چۆن دەتوانیت جەمسەری باکووری موگناتیسی زەوی لەسەر نەخشەی جوگرافی دیاریکەین کە نیشانەری ڕووی زەوی و لە نەخشەکانی فڕۆکەوانەکان دان. شوێنی جەمسەری ئێستای باکووری موگناتیسی زەوی لەسەر گۆی زەوی دیاری بکە. دووری نێوان جەمسەری باکووری جوگرافی «ڕاستەقینە» و جەمسەری باکووری موگناتیسی پێوانە بکە.

بەندی ١

پێداچوونەوە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە
Review and Test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەکان
Vocabulary Review

ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان لە ١ تا ١٣ ژمارەی لاپەڕەکەی تۆمارکراو لە نێوان() شوێنی بوونی زانیارییەکان لە بەندەکەدا نیشان دەدات کە لەوانەیە پێویستیت پێیان هەبێت.

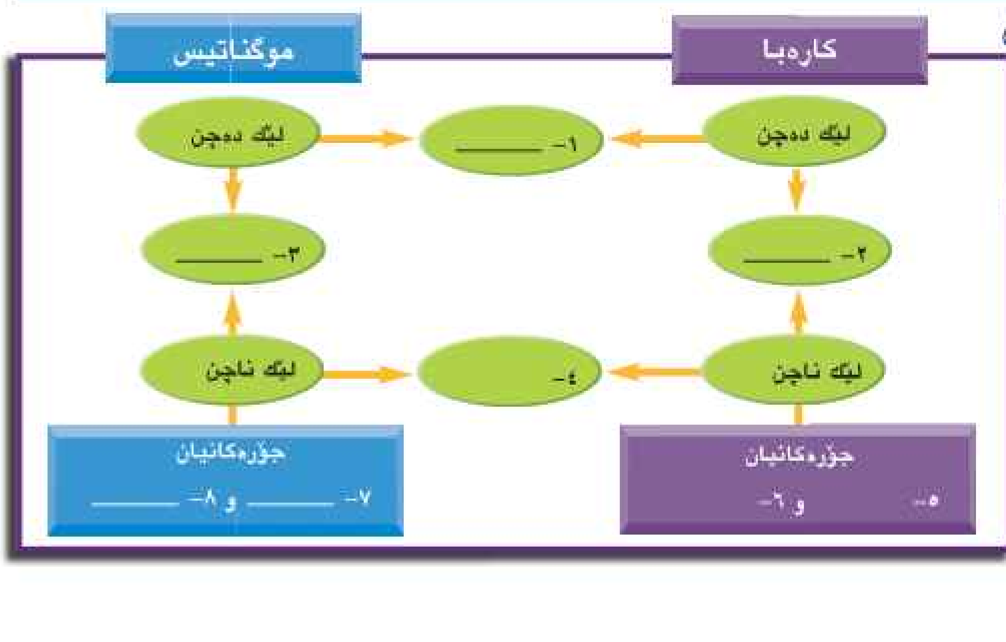
بارگە (٢٣٦)
کارەبای جێگیر (٢٣٦)
بواری کارەبا (٢٣٨)
تەزووی کارەبا (٢٤٢)
سووڕی کارەبا (٢٤٢)
شانەی کارەبایی (٢٤٢)
گەیێنەر (٢٤٣)
نەگەیێنەر (٢٤٣)
بەرگر (٢٤٣)
بەدوای یەك بەستن (٢٤٤)
هاوڕێك بەستن (٢٤٤)
موگناتیس (٢٤٨)
جەمسەری موگناتیس (٢٤٨)
بواری موگناتیس (٢٤٩)
موگناتیسی کارەبا (٢٥١)

١. ڕێڕەوی تەزووی کارەبا ناودەبرێت بە ______
٢. ______ و ______ لەیەك دەچن چونکە دوو ناوچەن کە دەتوانێ هێز کاریان تێ بکات بێ ئەوەی تەنەکان بەریەك بکەون.
٣. تەزووی کارەبا بەئاسانی تێپەڕدەبێت بە ______ و بەڵام بەئاسانی تێپەڕنابێت بە ______ .
٤. وایەری کارەبایی پێچراو بەدەوری تووڵێکی ئاسندا ناودەبرێت بە ______
٥. ______ بڕی ئەو بارگە زیادانەن کەتەنێك وەری دەگرێت.
٦. ئەو ماددەیەی کە بەرگری لە تێپەڕبوونی تەزووی کارەبایی دەکات ناودەبرێت بە ______
٧. ______ بریتییە لە دەرپەڕینی بارگە کارەباییەکان.
٨. لە ______ لابردنی گڵۆپێك نابێتە هۆی لەکارکەوتنی سووڕە کارەباییەکە.
٩. بە بارگە جێگرەکانی سەر تەن دەوترێ
١٠. ______ تەنە دروستکراوەکانی لە ئاسن و پۆڵا ڕادەکێشێت.
١١. لە ______ بەستندا تەزووی کارەبایی بە ڕێڕەوێك دادەڕوات.
١٢. ______ وزەی پێویست دابین دەکات بۆ جووڵانی تەزووی کارەبایی لە سووڕی کارەبادا.
١٣. ______ ئەو ناوچەیەیە کە هێزی موگناتیسی تیایدا لەو پەڕی توندیدایە.

بەستنەوەی چەمکەکان
Connect Concepts

ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ تەواوکردنی نەخشەی چەمکەکان.

جەمسەرەکان   باکوور
نێگەتیڤ، لێك دووركەوتنەوە
بارگەکان   پۆزەتیڤ
یەکتر کێش دەکەن   باشوور



دڵنیابوون لە تێگەیشتن
Check Understanding

پیتی هەڵبژاردەی گونجاو بنووسە.

١. تەن بارگەی ـــــــ هەیە ئەگەر بارگەی موجەبی زیادەی هەبێت.
أ. گەورە ج. نێگەتیڤ
ب. هاوتا د. پۆزەتیڤ.

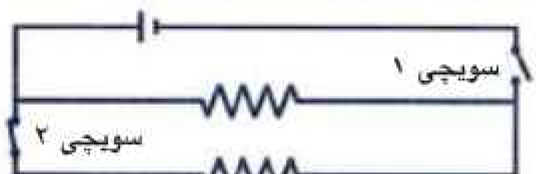
٢. کاتێك بواری کارەبایی دوو تەنی بارگاوی شێوەی داخراو وەردەگرن ئەو دوو تەنە بارگاوین بە ـــــــ .
أ. بارگەی نێگەتیڤ ج. دووبارگەی جیاواز
ب. بارگەی پۆزەتیڤ د. شێوەی هاوتا.

٣. ئەگەر لەدوای یەك بەستندا گڵۆپێك لاببرێت ئەوا گڵۆپەکانی تر ـــــــ .
أ. کزدەبن ج. کاریگەری نییە
ب. شەوقیان زیاد دەکات د. دەکوژێنەوە.

٤. ئەو تەلە باریکەی کە لەناو گڵۆپی کارەباییدا دەدرەوشێتەوە بریتییە لە ـــــــ .
أ. بارگە ج. گەیێنەر
ب. نەگەیێنەر د. بەرگر.

بیرکرنەوەی ڕەخنەگر Critical Thinking

١. سەیری ئەم سوورە کارەباییەی خوارەوە بکە چی بەسەر هەر گڵۆپێکدا دێت کاتێك سویچی ١ کراوەبێت و سویچی ٢ داخراوبێت؟



٢. بۆچی تۆزی تەباشیری بڵاوەبوو لەسەر پەڕەیەکی پلاستیکی کە لەسەر تووڵێکی موگناتیس دانراوە لە شێوەی بواری موگناتیسی دەرناکەوێت؟

پێداچوونەوەی کارامەیی کردەکانی زانست. Process Skills Review

١. تێبینی ئەوە دەکەیت کە جەمسەری باکوور و جەمسەری باشووری دوو موگناتیس یەکتری رادەکێشن ئەگەر چی لەنێوانیاندا پارچە پەڕەیەکی کاغەز هەبێت. پشت بەچ بەڵگەیەك دەبەستی دەربارەی بواری موگناتیسی و پەڕە کاغەزەکە؟

٢. پلانی لێکۆڵینەوەیەکی سادە دابنێ بۆ دەرخستنی کاری زیادکردنی ژمارەی پێچی تەلێکی کارەبایی بەدەوری تووڵێکی ئاسندا. دڵنیابە لە وەسفکردنی تێبینیەکانت و دەرئەنجامەکانت. ئەم کەرەستانە بەکاربهێنە: پاتری و وایەرێکی کارەبایی مسی درێژی داپۆشراوە کە هەردوو جەمسەرەکەی رووت کراوبێت و بزمارێکی ئاسن و کۆمەڵە تەلێکی کاغەزگر.

٣. وای دابنێ کەتۆ لە لێکۆڵینەوەی پلانت بۆ دانا لە پرسیاری ٢ دا تێبینی ئەوەت کرد کە موگناتیسی کارەبایی ٥ تەلی کاغەزگری گرتە خۆ بەو کۆیلەی کە لە ١٠ پێچ پێکهاتووە وە ١٠ تەلی کاغەزگر کە کۆیلەکەی ٢٠ پێچ بوو وە ١٥ تەلی کاغەزگر کە کۆیلەکەی ٣٠ پێچ بوو. پێشبینی چی دەکەیت لەو کۆیلەی کە ٤٠ پێچی بەدەوردابووبوو؟ چۆن دەتوانیت بۆ چوونەکەت تاقیبکەیتەوە؟

هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان
Performance Assessment

وێنەی سوورێکی کارەبایی بکێشە کە پێکهاتووە لە تەل و سێ گڵۆپ و دوو پاتری بە هاوڕێك بەستراو ڕوونی بکەرەوە کە لە کوێدا سویچەکە دابنرێت بۆ ئەوەی هەردوو گڵۆپەکە داگیرسێنن و بکوژێننەوە بەیەکەوە. پاشان باس لەوە بکە کە بۆچی ئەو شوێنەت بۆ سویچەکە هەڵبژارد سوورەکە دروست بکە و تاقیبکەرەوە.

بەندی ٢

جووڵە و هێز

Motion and Force

لە هەموو شوێنێکی دەوروبەرتدا هێزی کاریگەر هەیە. لەو کاتەی تۆ نامەیەك دەنووسی هێزی کێشکردنی زەوی تۆ و مێزەکەت لەسەر زەوی جێگیردەکات. هەروەها لێکخشاندن لە نێوان پەنجەت و پێنووسەکەتدا یارمەتیت دەدات بۆ گرتنی پێنووسەکە. هێزی ڕاکێشان یارمەتی ڕۆیشتنی مەرەکەب بۆ نووکی قەڵەمەکە ئەو خێراییەی کە قەڵەمەکەی پێدەجووڵێنیت دەدات خێرایی نووسینەکەت بۆ پیتەکان دیاری دەکات.

زاراوەکان

شوێن

جووڵە

شوێنی جێگیربوون

جووڵەی ڕێژەیی

خێرایی

هێز

لێکخشاندن

تاودان

نیوتن

کێش

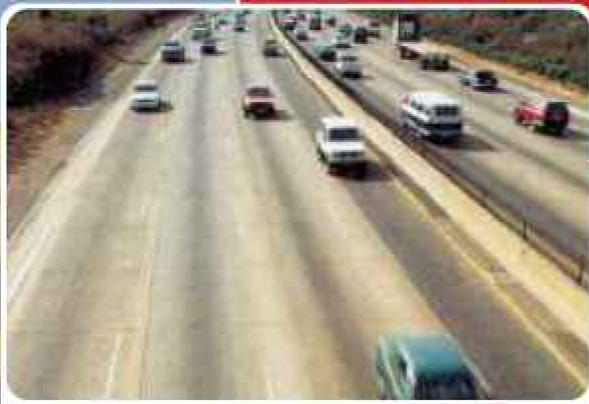
زانیارییەکی خێرا

لەوانەیە بە خەیاڵتدا هاتبێت کە تۆ لەسەر سەهۆڵ خلیسکێنە دەکەیت. بەڵام سەهۆڵ یارمەتی هەڵخلیسکانی زۆر نادات ئەگەر چینێکی ئاو لەسەر سەهۆڵەکە نەبێت. ئەو هەواگەرمەی لە بنکی پێڵاوی خۆخلسکێنەکەدا بەشێوەی چین قەتیس بووە دەبێتە هۆی پەیداکردنی ئاو لەسەر سەهۆڵەکە. ئەو ئاوە لێکخشاندن لە نێوان پێڵاوەکە و سەهۆڵەکە کەم دەکاتەوە و هەڵخلیسکان ئاسان دەکات لە شوێنی خلیسکە سەهۆڵییەکاندا.

زانیارییەکی خێرا

لە بنکی قاچەکانی (شەوگەرد)دا کۆڵکە موو هەیە ئەو کۆڵکە مووە بچووکانە یارمەتی خشۆکەکان دەدات بۆ سەرکەوتن بەسەر ڕووە لووسەکاندا تەنانەت شووشەش.

زانیارییەکی خێرا



لێکخشاندن خێرایی ئوتومبێلەکان کەم دەکاتەوە لە کاتی برێك گرتندا .پێویستە لەسەر شۆفێرەکە بەئاگابێت پێش هەستکردن بەبوونی مەترسی بە ١,٥چرکە ، هەروەها پێویستی بەکات زیاتر دەبێت بۆ وەستانی ئوتومبێلەکەی دوای برێك گرتن ئەم خشتەیەی خوارەوە خێرایی ئوتومبێل لەماوەی کاردانەوەی شۆفێرەکە و بەکارهێنانی برێك و ئەو دووریە گشتییەی کە ئوتومبێلەکە دەیبڕێت پێش وەستانەوەی.

بەکارهێنانی برێك (ستۆپ)

خێرایی کم / کاتژمێر	أ دووری بڕاو لە کاتی کاردانەوەی (م)	ب دووری بڕاو لە کاتی بە بریکردندا (م)	دووری ڕاوەستانی تەواو (أ+ب) (م)
٣٢	١٣,٥	٧,٥	٢١
٤٨	٢٠	١٧,٥	٣٧,٥
٦٤	٢٧	٣١	٥٨
٨٠	٣٣,٥	٤٨	٨١,٥
٩٦	٤٠	٦٩	١٠٩
١١٢	٤٧	٩٤	١٤١

وانەی ١

جووڵە چییە؟

What Is Motion?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە

لە دیاریکردنی ئاڕاستەکان

فێردەبیت

جووڵە و خێرایی

زانست دەبەستیتەوە

بە بیرکاری و هونەری زمانەوانی یەوە

لێدەکۆڵمەوە

دیاریکردنی ئاڕاستەکان
Giving Directions

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

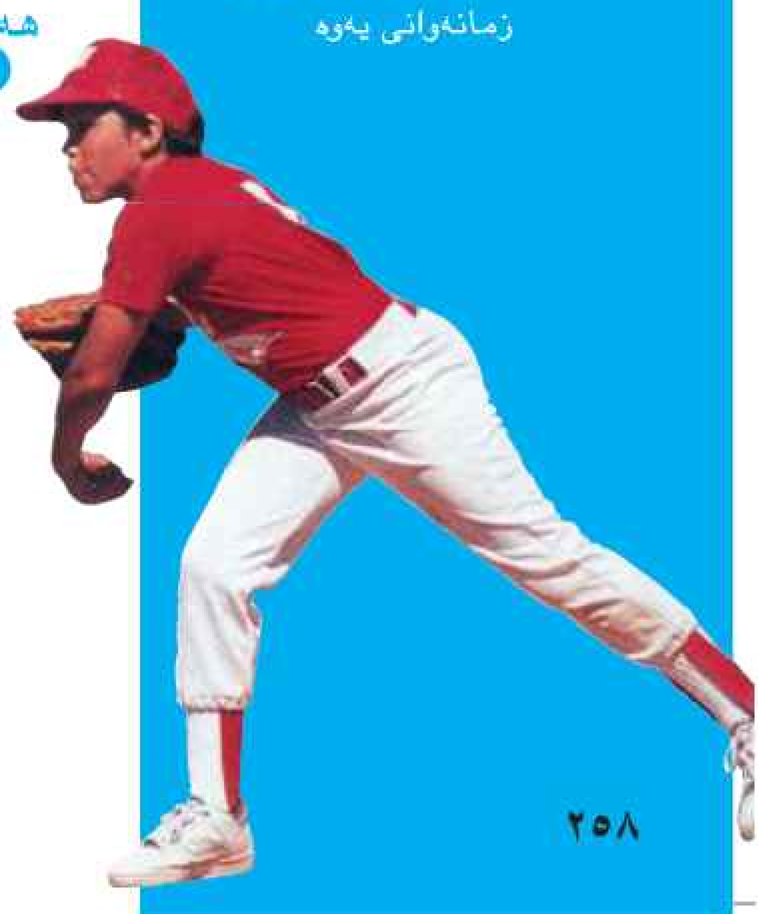
کاتێك کە ڕێنیشاندەری کەسێك دەبێت بۆ ئەوەی بگاتە شوێنێك. پێ ی دەڵێت کەی ڕێگاکە بەلای ڕاستدا یان چەپدا پێچ دەکات وە بۆ کوێ دەڕوات. دیاریکردنی ئاڕاستەکان ڕێگەیەکە بۆ وەسفکردنی جووڵە و شوێن. دەتوانیت ڕێ بە هاوسێ نوێیەکەت نیشان بدەیت بۆ بازاڕ یان بۆ قوتابخانەیەکی نزیك ، لەم چالاکییەدا ئاڕاستەکان دیاریدەکەیت بە نووسین بۆ ئەو شوێنەی کە هەڵت بژاردووە لە قوتابخانەکەت.

کەرەستەکان Materials

- کاغەز
- پێنووس

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ شوێنێکی دیاریکراو لە قوتابخانەکەتدا هەڵبژێرە هەروەك فوارەی ئاو یان یەکێك لە دەرگاکانی دەرچوون. پێویستە لەسەر ئەو کەسەی بۆ ئەو شوێنە دەچێت پێچ بکاتەوە بۆ لای ڕاست یان لای چەپ چەند جارێك. شوێنی هەڵبژاردەکەت بە ماموستاکەت بڵێ.



► ئایا لەو بڕوایەدای کە ئەو تۆپەی وەرزشوانەکە هەڵیداوە خێرایە یان هێواشە. هەردوو وشەی (خێرایە) وە (هێواشە) وەسفی جووڵەی تۆپەکە دەکەن. بە چ شێوەیەکی تر دەتوانیت وەسفی جووڵەی تۆپەکە بکەیت؟

٢ ڕەزامەندی مامۆستاکەت وەربگرە بۆ ئەو شوێنەی کە هەڵت بژاردووە، بڕۆ بۆ ئەو شوێنە. لە کاتی ڕۆیشتندا **تۆماری بکە** کە چۆن دەڕۆیت و بۆ کوێ دەچیت؟ بۆ نموونە دەتوانیت دوورییەکان و ئەو کاتەی دەیخایەنێت بۆ بڕینی دوورییەکە تۆمار بکەیت . هەروەها ئەو جێگایانەی کە پێچی تیادەکەیتەوە بەلای ڕاست یان بەلای چەپدا. هەروەها ئەو نیشانانەی کە بەکاریان دەهێنیت بۆ دیاری کردنی ئەو شوێنەی کە پێی گەیشتوێت (وێنەی أ).

وێنەی أ

٣ بگەڕێوە بۆ ژووری پۆلەکەت لەسەر پەڕە کاغەزێکی تر ئەو ئاڕاستانەی ڕووە وئەو شوێنەی کە هەڵتبژاردووە بنووسە هەروەها دەربارەی کات و دووری و شوێنیش. شوێن لەسەر پەڕەکاغەزی ئاڕاستەکان مەنووسە. پەڕەکاغەزی ئاڕاستەکان بدە بە هاوڕێیەکت و داوای لێ بکە بۆ ئەوەی یارێزگاری لێ بکات بۆ ئەوەی بگاتە هەمان شوێن (وێنەی ب).

وێنەی ب

٤ دوای گەڕانەوەی هاوڕێکەت لەگەڵی بدوێ دەربارەی ئەو گیروگرفتانەی کە تووشی بووە لەدیاریکردنی ئاڕاستەکاندا. هێل بەژێر ئەوئاڕاستانە بکێشە کە بوونەتە هۆی گیروگرفتەکان.

٥ لەگەڵ هاوڕێکەتدا پێکەوە بۆ جارێکی تر بەهەمان ئاڕاستە بۆ هەمان شوێن بڕۆن پێکەوە بڕیار بدەن کە کام ئاڕاستە ڕوونترە. هۆی ئەو گۆڕانکارییە **تۆماربکە**.

٦ ڕۆڵەکان بگۆڕەوە لەگەڵ هاوڕێکەتدا و هەنگاوی (١–٥) دووبارە بکەوە.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. چۆن هاوڕێکەت زانی لەکوێوە دەست بە ڕۆیشتن بکات کە ئەو ئاڕاستەکان دەگرێتە بەر؟

٢. چۆن هاوڕێکەت زانی کە پێویستە لەسەری ئەو دوورییانە ببڕێت؟ وە بەچ ئاڕاستەیەك بڕوات؟ لەکوێدا بەلای چەپ یان بەلای ڕاستدا پێچ بکاتەوە؟

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن** ئاڕاستەکان ئامرازی **بەردەوام بوونن** دەربارەی ڕێگەی گواستنەوە لە شوێنێکەوە بۆ شوێنیکی تر. ئاڕاستەکان بەراوردبکە لەگەڵ هەنگاوەکانی تاقیکردنەوەکە.

لێکۆڵینەوەی زیاتر نەخشەیەك بکێشە بۆ ئەوەی بگەیتە ئەو شوێنەی کە هەڵت بژاردووە. بەبەکارهێنانی تێبینیەکانت و ئاڕاستەکانت نەخشەکان لەگەڵ هاوڕێیەکی ترتدا بگۆڕەوە ئایا بەکارهێنانی نەخشە ئاسانترە لە گرتنەبەری ئاڕاستە نووسراوەکان؟ باسی وەڵامەکەت بکە.

کارامەیی کردەکانی زانست

زۆرجار زاناکان ئەو تاقیکردنەوانە دووبارە دەکەنەوە کە کەسانی تر لەمەوبەر کردوویانە. ئەوەی کە گرنگە **بەردەوام** بێت دەربارەی بەکارهێنانی هەموو هەنگاوەکانی تاقیکردنەوەکە بە ڕوونی. ئەم قۆناغانە بە جێهێنانی تاقیکردنەوە و ڕێگای کۆکردنەوەی زانیارییەکان و ئەنجامەکان ودەرئەنجامەکان لە خۆ دەگرێتەوە.

فێردەبم

جوولە Motion

گۆڕینی شوێن Changing Places

چۆن شوێنی بوونت بۆ کەسێك دەست نیشان دەکەیت؟ ئایا تۆ لە پشتی نووسینگەوەیت ، یان لەژێر گڵۆپێکدایت؟ ئایا تۆ دوو مەتردووریت بۆ لای چەپی ڕەفەی کتێبەکان؟ هەموو ئەو پرسیارانە وەسفی جێگایەکی دیاریکراو یان **شوێنێك** دەکات. لە چالاکی پێشوودا جێگایەکی دیاریکراوت هەڵبژارد پاشان ڕێنمایت نووسی بۆ دیاریکردنی ئاڕاستەکان. بۆ ئەوەی هاورێکەت بتوانی بەرەو ڕووی ئەو شوێنە بێت. یان بۆ گۆڕینی شوێنەکەی خۆی. ئەو ئاڕاستانە شوێنی دیاریکراوی لە کاتی ڕۆیشتندا بەخشی بە هاورێکەت بەدوای ئاڕاستەکانتدا ڕۆیشت ئەوا دەجوولا. **جووڵە** بریتییە لە هەر گۆڕانێك لە شوێن یان لە جێگادا. هاورێکەت لە شوێنێکەوە دەستی بە جووڵە کرد بۆ شوێنێکی تر ، بەردەوام بوو لە گۆڕانەکە تا گەیشتە شوێنە نوێیەکەی کە هەڵتبژاردووە. ئەم وێنەیەی خوارەوە دوو وەرزشوانن کە هەریەکە لە ڕاستی خۆیی لە باری جووڵەدان.

✓ چۆن دەزانیت کە وەرزشوانەکان لەباری جووڵەدان؟

بناسە

- ڕێگاکانی وەسفکردنی جووڵە.
- چی خێرایی دەپێوێ.
- خێرایی چۆن هەژماردەکرێت.

زاراوەکان Vocabulary

شوێن Position

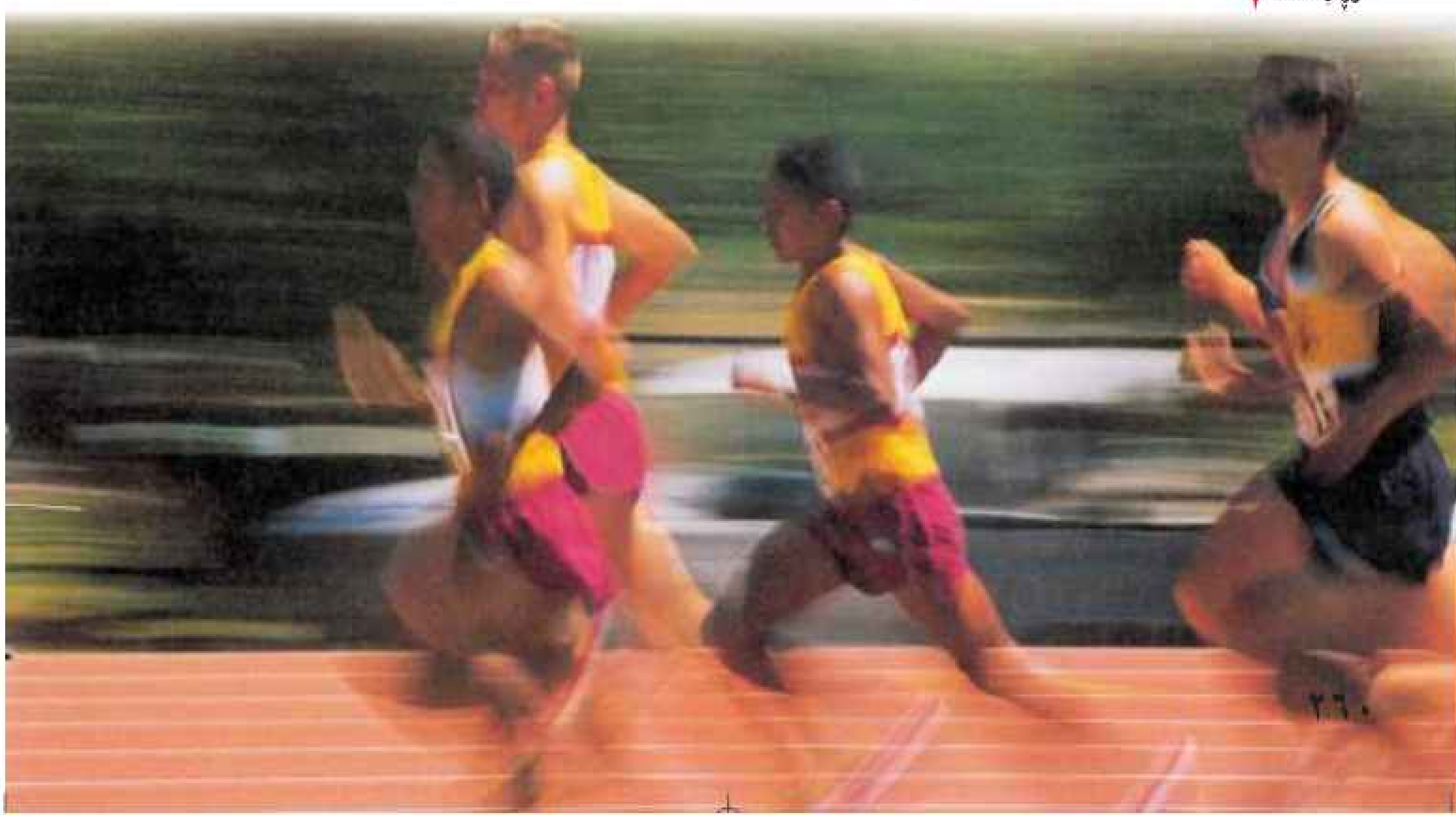
جووڵە motion

شوێنی جێگیربوون
frame of reference

جووڵەی ڕێژەیی
relative motion

خێرایی speed

لەکاتی پێشبڕکێدا شوێنی یاریزانەکە لە گۆڕەپانەکەدا دەگۆڕێت لە ساتێکەوە بۆ ساتێکی تر. پێشبڕکێیەکە ئەو کەسە دەیباتەوە کە بە خێرایی دەجووڵێت یان جێگاکەی دەگۆڕێت بۆ کۆتایی گۆڕەپانەکە. ▼



جووڵەی ڕێژەیی Point of Relative

سەیری دەوروبەرت بکە. ئایا تۆ دەجووڵێیت؟ لەوانەیە بڵێی نەخێر. تۆ هەست بەهیچ گۆڕانێك ناکەیت لە شوێنی خۆتدا. تۆ وەڵامی ئەو پرسیارانە دەدەیتەوە کە پەیوەندی هەیە بە جووڵەتەوە ئەویش بە پشت بەستن بەو شتانەی کە لە دەوروبەرتدایە هەرشتێك لە دەوروبەرتدا کە یارمەتیت بدات بۆ هەست کردن بە جووڵە دەبێتە

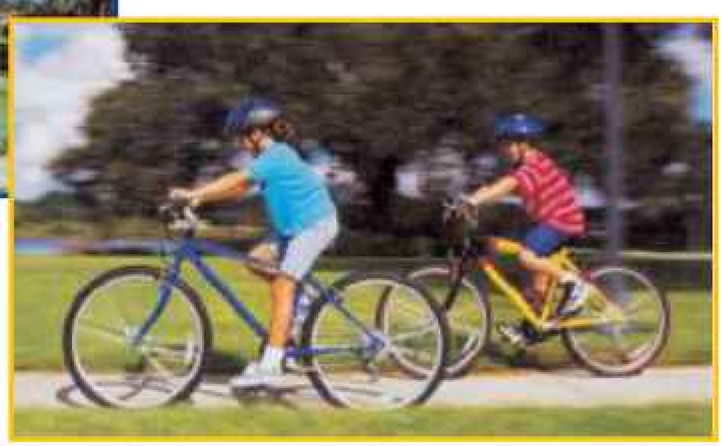
شوێنی جێگیربوون دەزانیت کە زەوی بەدەوری تەوەرەکەی خۆی و بەدەوری خۆردا دەسووڕێتەوە کەواتە تۆ دەجووڵێیت. ئەگەر چی لە شوێنی خۆتدا دانیشتووی بەڵام هەست بەو جووڵەیە ناکەیت. تۆ لێرەدا ناتوانیت دڵنیابیت لە جووڵەکەت بە بەکارهێنانی شوێنی جێگیربوون. واتە ژووری پۆلەکەت،وە ئەوەی هەستی پێدەکەێت لەسەر کورسیەکەت. وای دابنێ کە کەشتیوانێکی بۆشایی ئاسمان چاودێری قوتابخانەکەت دەکات لە بۆشایی ئاسمانەوە کە دوورە لە زەوییەوە. وەڵامدانەوەی بۆ جووڵەی تۆ لەسەر زەوی جیاوازە ، چونکە شوێنی جێگیربوون لای ئەو جیاوازە. کەشتیوانی بۆشایی ئاسمان دەبینی کە زەوی دەجووڵێت کە ئەو لە بۆشایی ئاسمانە. ئەو جووڵەیەی کە وەسف دەکرێت بەگوێرەی شوێنێکی جێگیربوونی دیاریکراو پێی دەوترێ

جووڵەی ڕێژەیی. تۆ کە لە شوێنی خۆتدا دانیشتووی بەپێی ژووری پۆلەکەت تۆ لە جووڵە دانیت بەڵام جووڵەکەت زۆرخێرایە بە گوێرەی کەشتیوانی بۆشایی ئاسمان

✓ شوێنی جێگیربوون چییە؟

▲ بۆ ئەوەی شوێنەکەت وەسف بکەیت شوێنی جێگیربوون بەکاردەهێنی بۆ دیاریکردنی شوێنەکەت لەسەر نەخشە. ئەگەر ناوی شەقامەکان و شوێنە ئاشکراکان دیاریکران ئەو ڕێنماییانە چین کە دەیبەخشی بۆ گەیشتنی باخچەی گشتی دیاریکراو لەسەر نەخشە؟ چۆن دڵنیادەبیت لە شوێنەکەت ئەگەر ڕێنماییەکانت گرتەبەر؟

یاد چاودێری دڵشاد و ئارام دەکات کە هەردووکیان پاسکیل سواری دەکەن شوێنی جێگیربوونی یاد ئەو شتان کە بە جێگیری دەیانبینێت لەکاتی وەستانی لەرێڕەوەکەدا و لەناو ڕێڕەوەکەدا وەستاوە. دڵشاد و ئارام بە گوێرەی یاد دەجووڵێن ئەمەش لە کاتێکدا کە شەقام و خانووەکان ناجووڵێن. ▼



► شوێنی جێگیربوونی دڵشاد پایسکیلەکەیەتی ، ئارام ناجووڵێت بە گوێرەی دڵشاد چونکە هەردووکیان سواری پایسکل بوون و بەهەمان خێرایی دەڕۆن. بەڵام شەقام و خانووەکان لە جووڵەیەکی پێچەوانەدان بەگوێرەی دڵشاد. هەریەکە لە یاد و دڵشاد وەسفی جووڵەی ئارام بەشێوەیەکی جیاواز دەکەن چونکە شوێنی جێگیربوونی هەردووکیان جیاوازە.

خێرایی Speed

ئایا لەمەو پێش گوێت لە یەکێکیان بووەکە بڵێت ماڵەکەیان پێنج خولەك بە پایسکیل لە قوتابخانەوە دوورە؟ کاتێك ئەو دەبیستێت دەزانێت کە ماڵەکە دوور نییە لە قوتابخانەکەوە ، بەڵام ئەگەر یەکێکیان وتی دووری ماڵەکەمان پێنج خولەك بە کەشتی بۆشایی ئاسمان دوورە لە قوتابخانەوە. ئەو کاتە دەزانیت کە ماڵەکە زۆر دوورە لە قوتابخانەکەوە ، بۆچی؟ چونکە تۆ دەزانیت کە کەشتی بۆشایی ئاسمان زۆر خێراترە لە پایسکیل. دووریەکی زۆر زیاتر دەبڕێت لەوەی کە پایسکل دەیبڕێ لە ماوەی پێنج خولەکدا. خێرایی ڕێگەیەکە بۆ وەسفکردنی جووڵەی تەنێك **خێرایی** پێوانەی گۆڕینی شوێنی تەنێکە لە یەکەیەکی کاتدا. بۆ نموونە خێرایی مەلەوانێك لە حەوزی مەلەکردندا (١) مەترە بۆ هەر چرکەیەك. لەم زانیارییەدا دەزانیت کە یاریزانی پێشبڕکێکەر دووری یەك مەتر لە چرکەیەکدا دەبڕێت، لەسێ چرکەدا دووری (٣) مەتر دەبڕێت. بۆ زانینی خێرایی پێشبڕکێکە پێویستت بە دوو پێوەر هەیە ، یەکەم پێوەر گۆڕینی شوێن یان دووری براوە. تۆ دەزانیت کە وەسف کردنی جووڵە پێویستی بە شوێنی جێگیربوونە کەواتە پێویستە پێوانەی ئەو دووریە بکەیت کە پێشبڕکێ کەر بڕیویەتی. بەدەست پێکردن لە حەوزی یەکەمەوە.

بەزۆری کاتژمێری کاتراگر بۆ پێوانی کات لە پێشبڕکێ ی ڕاکردن و مەلەکردندا بەکاردەهێنرێت.

چالاکی	دووری (کم)	کات کاتژمێر	خێرایی کم / کاتژمێر
بەکام خێرایی دەتوانیت بڕۆیت			
سواربوونی فڕۆکەی فیشکەدار	١٠٠٠	١	١٠٠٠
سواربوونی ئۆتۆمبێل	٢٤٠	٣	٨٠
سواربوونی پایسکل	٣٠	٢	١٥
بەپێ ڕۆیشتن	٣	١	٣

لەپێشبڕکێی مەلەکردندا هەموو مەلەوانەکان هەمان دووری دەبڕن. بەڵام براوە ئەو مەلەوانەی کە دووریەکە بەکەمترین کات دەبڕێت دەباتەوە و خێراترین کەسە لە پێشبڕکێ کەدا.

بەستنەوەکان

بەستنەوە بە بیرکاری

کۆکردنەوەی زانیارییەکان و ڕێکخستن و پیشاندانیان

بگەڕێوە بۆسەرچاوەکان بۆ زانینی خێرایی گیانەوەرە کێویە جیاوازەکان. وێنەی هێلکاری لەسەر شێوەی ستون بۆ خێرایی هەندێ لە گیانەوەرە خێراکان و هەندێ لە گیانەوەرە لەسەرخۆکان پیشان بدات.

بەستنەوە بە هونەری زمان

چەند وشەیەك دەربارەی جوولە

هەندێ کارت ئامادەبکە بۆجووت پێکردن لەسەر هەندێکیان وشە بنووسە کە وەسفی جوولەی تێداکرابێت وەك دەشەکێتەوە ، دەسووڕێتەوە. شۆڕدەبێتەوە ، ناوی هەندێ لە شتەکان بنووسە وەك کەروێشك ، گەڵای رووەك ، فڕۆکەی کاغەز لە کۆمەڵەیەکی تر. کارتەکان لەسەر پشت هەڵگێڕەوە و کارتێك لە هەر کۆمەڵەیەك ڕابکێشە هەردوو کارتەکە هەڵگێڕەوە ، ڕستەیەك بنووسە کە هەردوو وشەکەی تێدابێت پاشان ڕستەکە لە پۆلدا بخوێنەوە.

پێوانی دووری لە هەندێ پێشبڕکێی وەرزشیدا بەمەتر دەبێت ▼

پێوانی دووەمی داواکراو کاتە. پێوانی کات لەو ساتەوە دەست پێ دەکات کە پێشبڕکێ کەر لێواری حەوزەکە بەجێ دەهێڵێ. خێرایی پێشبڕکێ کەر دووری بڕاوی دابەشکراوە بەسەر ئەو کاتەی پێشبڕکێ کەر پێویستیەتی بۆ بڕینی ئەو دووریە. ئەو خشتەیەی لە لاپەڕەی (٢٦٢)دایە پەیوەندی نێوان دووری و کات و خێرایی ڕوون دەکاتەوە.

✓ **خێرایی چییە؟**

پوختە Summary

جوولە هەر گۆڕانێکی شوێن یان جێگایە. شوێنی جێگیربوون ئەو بۆچوونەیە کە لە ڕەوانگەیەوە وەسفی جوولەی پێ دەکرێت. لەوانەیە جوولە جیاواز بێت بەپێ ی شوێنە جیاوازەکانی جێگیربوون کە بەجوولەی ڕێژەیی ناودەبرێت خێرایی پێوەری جوولەیە. خێرایی وەسف دەکرێت بەو دوورییەی کە تەنێك لەیەکەی کاتدا دەیبڕێت.

پێداچوونەوە Review

١. شوێن چییە؟

٢. جوولە چییە؟

٣. جوولەی ڕێژەیی چییە؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر** دوو شوێنی جێگیربوون دیاری بکە هەریەکەیان وەسفی جوولەی شۆفێری ئۆتومبێلێك بکات.

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە** خێرایی ئوتومبیلێك چەندە کە (٦) مەتر لەهەر (٣) چرکەدا ببڕێت؟

أ. $\frac{١}{٢}$ مەتر بۆ هەر چرکەیەك

ب. مەتر بۆ هەرچرکەیەك

ج. ٣ مەتر بۆ هەر چرکەیەك

د. ٤ مەتر بۆ هەر چرکەیەك.

لێدەکۆڵمەوە

جووت هێزی کارپێکراو لەسەر تەنەکان

Pairs of Forces Acting on Objects

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

کاتێك پایسکیلێك یان گالیسکەیەك پاڵدەدەی لە فرۆشگایەك پێشبینی دەکەیت کەوا دەجووڵێت. بەڵام ئەگەر دوو کەس گالیسکەکە ڕابکێشن بە ئاڕاستەی پێچەوانە چی ڕوودەدات؟ وە ئەگەر ڕایبکێشن بەهەمان ئاڕاستە ئەوا چی ڕوودەدات؟ لەم چالاکییەدا **پلانی لێکۆڵینەوەیەك دادەنێ و جێ بەجێی دەكات** بۆ ئەوەی فێربیت کە چۆن ڕاکێشان بە دوو ئاڕاستەی جیاواز دەبێتە هۆی جووڵاندنی ئوتومبێلی یاریی.

کەرەستەکان Materials

- چاویلکەی پاراستن
- دوو قەپانی سپرنگدار
- ئۆتۆمبێلی یاریی
- ڕاستە.
- دوو دەزووی کە درێژییان یەك مەتربێ.

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

1. **وریابە** **چاویلکەی پاراستن بپۆشە بۆ پاراستنی چاوەکانت. لەوانەیە پەتی ڕاکێشانی قەپانی سپرنگدار بەرەڵا ببێت** بەرەو سەرەوە بەرزببێتەوە. لەگەڵ هاوڕێیەکتدا کاریکە بۆ بەستنی جەمسەری هەر پەتێك لەدوو پەتەکە بە ئۆتۆمبێلێکی یارییەوە. پەتەکە ڕاکێشە تا بزانیت کە بە ئاسانی بەرەڵا نابن قەپانێکی سپرنگدار ببەستە بە جەمسەرەکەی تری هەر پەتێکیانەوە.

وانەی ٢

کاریگەری هێزەکان لەسەر تەنەکان چییە؟

What Effects Do Forces Have on Objects?

لەم وانەیەدا...

لێدەکۆڵیتەوە

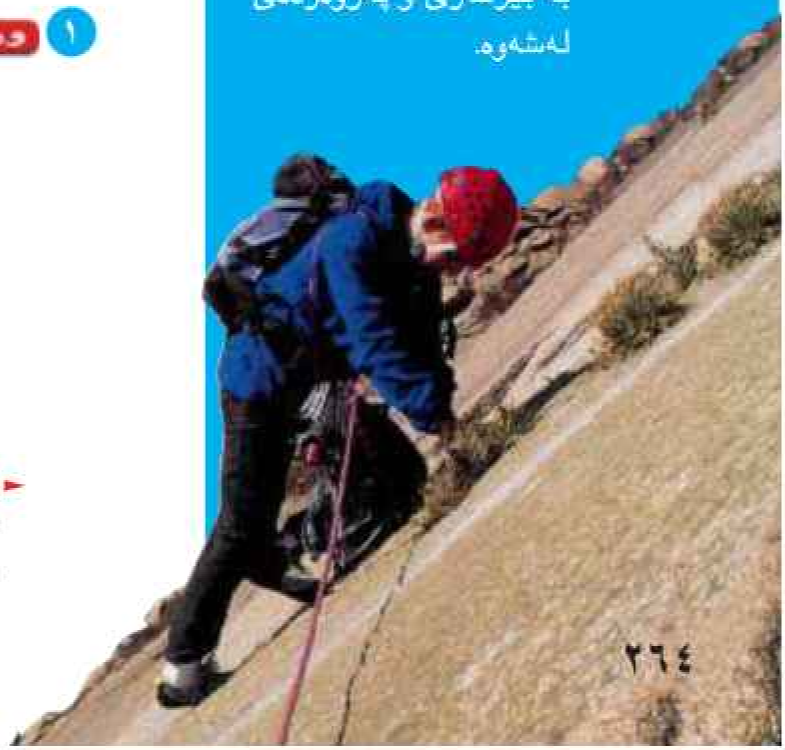
هێزەکان پێوانەدەکرێن بەهۆی قەپانی سپرنگدار

فێردەبیت

ئەو هێزانەی کار لە تەنەکان دەکەن

زانست دەبەستیتەوە

بە بیرکاری و پەروەردەی لەشەوە.



◄ بە چیا هەڵگەڕاو ماسولکەی هەردوو دەست و دوو قاچی بەهێزی هەیە ڕایدەکێشی و پاڵی پێوە دەنێت بۆ بەسەرەوەی تاوێرەکان.

وێنەی أ

٢ لەگەڵ هاوڕێکەت هەوڵ بدە کە هەردوو قەپانە سپرنگدارە بەستراوەکان ڕابکێشن بە ئوتومبێلی یاریی بە ڕێگای جۆراوجۆر و لە ئاڕاستە جۆراوجۆرەکان (وێنەی أ).

٣ **پلانی لێکۆڵینەوەیەکی سادە دابنێ** بە ئامانجی ئەوەی وەسفی جووڵەی ئوتومبێلی یارییەکە بکەی کاتێك هەردوو قەپانە سپرنگدارەکان لەهەمان کاتدا ڕایان دەکێشن. پلانی لێکۆڵینەوەکەت خشتەو شێوەی زانیاری تێدابێت **بۆ تۆمارکردنی زانیارییەکان و تێبینیەکانت**.

٤ تۆ و هاوڕێکەت پلانی لێکۆڵینەوەکەتان جێ بەجێ بکەن.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. چۆن ڕاکێشان کاری کردە سەر ئاڕاستە جۆراوجۆرەکان لە جووڵەی ئۆتۆمبێلی یاریی؟

٢. چۆن ڕاکێشان کاری کردە سەر هەمان ئاڕاستە لە جووڵەی ئۆتۆمبێلی یاریی؟

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن** زاناکان ئەوەی دەیزانن بەکاریدەهێنن **بۆ پلانی لێکۆڵینەوەکان و جێبەجێ کردنیان**. ئەو زانیارییانە چین کەبەکارت هێناوە بۆ یارمەتی دانت لە پلانی ئەو لێکۆڵینەوەیە و جێ بەجێ کردنی؟

لێکۆڵینەوەی زیاتر چی ڕوودەدات ئەگەر تۆ لەلایەکەوە بەهۆی قەپانی سپرنگدار ئۆتۆمبێل ڕابکێشی و لەهەمان کاتدا هاوڕێکەت ئۆتۆمبێلەکە ڕابکێشی لە لایەکی ترەوە بەهۆی دوو قەپانی سپرنگدار؟ **گریمانێك دابنێ** کە تیایدا باسی کاریگەری هەرسێ هێزەکان بکە لە جووڵەی تەن. پاشان **پلانی لێکۆڵینەوەیەك دابنێ و جێ بەجێی بکە** بۆ ئەوەی گریمانەکەت تاقیبکەیتەوە.

کارامەیی کردەکانی زانست

بۆ پلانی لێکۆڵینەوەیەك و جێ بەجێ کردنی زاناکان یەکەم جار پرسیارێکی گرنگ دەکەن ، پاشان بڕیاردەدەن لەوەی تێبینی دەکەن و پێوانەی دەکەن ، هەروەها ئەوەی پێویستە بیگۆڕن و ئەوەی لەباری خۆی بمێنێتەوە.

فێردەبم

هێزەکان Forces

ڕاکێشان و پاڵنان Pushes and Pulls

بیربکەوە لە هەموو ئەو بارانەی کە لە ڕۆژدا پێی هەڵدەستی لە پاڵنانی تەن یان ڕاکێشانی. لەوانەیە دەرگاکان پاڵبدەی بۆ کردنەوەیان، یان گالیسکەیەکی شت کڕین ڕابکێشی، یان پێنووسێك پاڵبدەی لەسەر کاغەزێك. لە چالاکی پێشوودا هەستای بە ڕاکێشانی ئۆتۆمبێلی یاریی. لەهەر جارە و تەنێکت پاڵدەدا یان ڕات دەکێشا. ئەوا هێزت بەکاردەهێنا. **هێز** پاڵنانە یان ڕاکێشانە. هێزەکان وزە دەگوازنەوە کاتێك تۆپێك دەهاوێژی ئەوا هێزی ماسولکەکانت دەجووڵێنی بۆ پاڵنانی تۆپەکە لە هەوادا. وە کاتێك پەرتووکێك هەڵدەگری ئەوا هێزی ماسولکەیی باڵەکەت دەجووڵێنی بۆ ڕاکێشانی پەرتووکەکە لەسەر مێزەکە. تۆ تاکە سەرچاوەی هێزەکان نیت. بەڵکو هێزی تر هەن شتەکان پاڵدەدەن و ڕایان دەکێشن لە هەموو شوێنێکی دەوروبەرت. ئەو هێزەی کە مەکینەی ئۆتۆمبێلێك بەکاریدەهێنی بۆ سوڕانی پێچکەکانی و پاڵدانی ئۆتۆمبێلەکە لەسەر ڕێگا. هێزی با ئاڵاکان و گەڵاو لقی درەختەکان پاڵدەدات و وادەکات کە بلەرێنەوە. هێزی موگناتیس دەرگای بەفرگرە ڕادەکێشێ.

✓ هێز چییە؟

بناسە

- هێز چییە.
- تەن چۆن دەجووڵێت ئەگەر هێزی لەسەر نەبێت.
- لێکخشاندن چۆن جووڵە هێواش دەکاتەوە.

زاراوەکان Vocabulary

هێز force

لێکخشاندن friction

تاودان acceleration

نیوتن newton

کێش weight

◄ تیر هاوێژەکە ژێ ی کەوانەکە ڕادەکێشێت. کاتێك بەری دەدات ژێیەکە تیرەکە پاڵدەدات بەمەش لە کەوانە دوور دەکەوێتەوە بە ئاراستەی نیشانەکەی.

دەست پێکردنی جووڵە Starting Motion

لەوانەیە زۆربەی شتەکانی دەوروبەرت جێگیربن یان نە جووڵاوبن. پەرتووکەکانی سەر مێزەکەت نەجووڵاون. هەروەها وێنە هەڵواسراوەکانی سەر دیوار. تەنە جێگیرەکان لە شوێنی خۆیان دەمێننەوە تەنها ئەگەر هێزێك وابکات دەست بکەن بە جووڵە. کاتێك کە تەن جووڵاوە بێت ئەوا تۆ دەزانی کە هێز وای کردووە کە بجووڵێت. کاریگەری هێز لە تەن بەندە لەسەر بارستایی ئەو تەنە. وای دابنێ کە تۆ بەهەمان هێز ئۆتۆمبێلێکی یاریی و گالیسکەیەکی پڕ لە پەرتووك پاڵدەدەیت. کاتێك پاڵنان ڕادەگریت ئەوا ئۆتۆمبێلی یاریی زۆر خێراتر دەبێت لە گالیسکەکە چونکە بارستایی ئۆتۆمبێلی یاریی کەمترە لە بارستایی گالیسکەکە. لێرەدا هێز زۆرتر کاردەکاتە سەر تەنی بارستە بچووك لەوەی کاردەکاتە سەر تەنی بارستە گەورە.

▲ بۆ جووڵانی خلیسکێنەکە بەرەو سەرەوە پێویستت بە ڕاکێشانە ئەگەر لە ڕاکێشان بووەستیت ئەوا کێشی خلیسکێنەکە دەبێتە هۆی خلیسکانی بەرەو خوارەوە.

جووڵاندنی گالیسکەیەکی بە تاڵی شتکڕین بە خێرایی ڕۆیشتنی ئەو کەسەی دەچێتە شت کڕین ئاسانە کاتێك گالیسکەکە پڕ لەکەلو پەل دەبێت ئەوا پێویستە بەهێزێکی زیاتر پاڵی بدات بۆ جووڵاندنی بەهەمان خێرایی. ▼

کاتێك تەن دەست بە جووڵەی دەکات ئەوا بەردەوام دەبێت لە جووڵەی تاوەکو هێزێکی دیار ڕایدەگرێت. هەندێ جار تێبینی سەرچاوەی ڕاگرتنەکە (وەستانەکە) ئاسانە هەروەکو ڕوودەدات کە گۆڵچی (پاسەوانی گۆڵ) تۆپێکی خێرا دەگرێتەوە. لە هەندێ جاری تردا زانینی هێزی وەستان گرانە تۆپی خێرا ڕادەوەستێ لە خلۆربوونەوە لە کۆتایی ئەگەر هیچ یاریزانێکیش ڕاینەگرتبێت. ببینی هۆی ڕاوەستانی تۆپەکە گرانە. هۆی هێزەکە پێی دەوترێت **لێکخشاندن**.

لێکخشاندن ئەو هێزەیە کە ناهێڵێت تەنە بەیەك لکاوەکان بە ئاسانی لەسەر یەکتر بخلیسکێن

✓ **چی پێویستە بکەیت تا دەست بە جووڵە بکەیت؟**

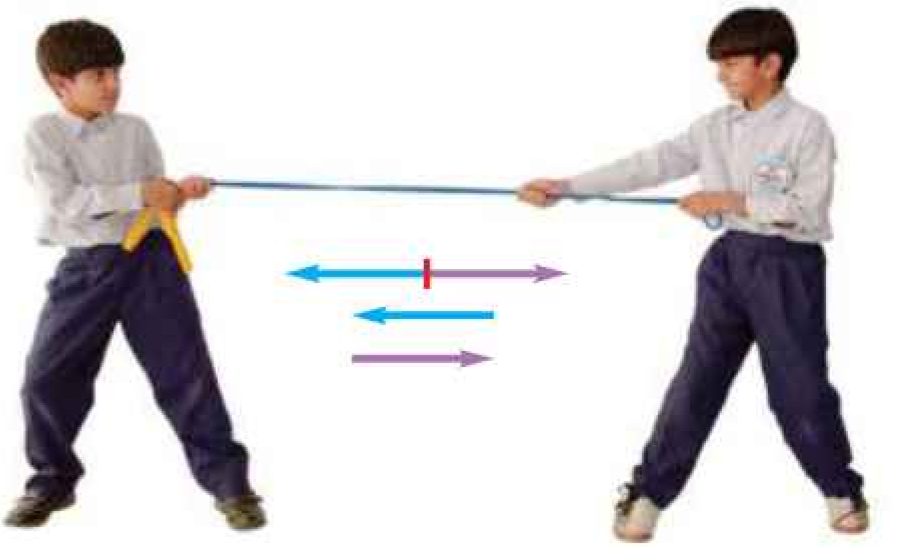
گۆڕینی ناڕاستە جۆرێکە لە جۆرەکانی گۆڕینی جووڵە. پێویستیت بە هێزە بۆ گۆڕینی ناڕاستەی جووڵەی تەنێک. لەسەر خلیسکێنەر پێویستە گۆشەی خلیسکانەکەی لەگەڵ زەویدا بگۆڕێت بۆ ئەوەی بتوانێ پێچبکاتەوە بەلای ڕاست یان چەپدا. خلیسکێنەرەکە هۆکاری خلیسکانەکەی بەرەو لای چەپ پاڵ دەنێت بۆ ئەوەی بتوانیت بەلای ڕاستدا پێچ بکاتەوە. ◄

▲ کاتێک دەوەستیت ئەوا تۆ جووڵەکەت دەگۆڕێت. تۆ هێواش دەبیتەوە تا بەتەواوی دەوەستێت هەموو کاتێک پێویستیت بە هێزە بۆ گۆڕینی جووڵە. خلیسکێنەر هێزی لێکخشانی بریک(ستۆپ) لەگەڵ زەویدا بەکاردەهێنێت تا بتوانێت بووەستێتەوە لە جووڵەدا.

گۆڕانی جووڵە Changing Motion

پێویست بەهێز دەکات لە دەستپێکردنی جووڵە. دەستپێکردن بە جووڵە گۆڕینی باری وەستانە بۆ باری جووڵە. ئەمەش ئەوە دەگەیەنێ کە ئێمە پێویستمان بە هێزە بۆ گۆڕینی جووڵە. زیادکردنی خێرایی یان هێواشکردنەوەی یان پێچکردنەوە بەلای ڕاست یان بەلای چەپ یان وەستان هەموویان گۆڕینی جووڵەیە، کە هەموویان پێویستییان بە هێزە. دەتوانیت پایسکلەکەت لێبخوڕیت لەسەر ڕوویەکی تەخت و ساف وە دەتوانیت پایسکلەکە لەباری جووڵاندا بهێڵێتەوە بێ ئەوەی پایدەر لێ بدەیت بۆ ماوەیەکی دیاریکراو. بەڵام ئەگەر ویستت خێرایی زیادبکەیت پێویستە پایدەر لێ بدەیت. هێزی قاچت کە پایدەرەکان پاڵدەنێت خێرایی پایسکلەکە زیاددەکات. و بۆ کەمکردنەوەی خێرایی پایسکلەکە یان وەستانی پێویستە پەستان بخەیتە سەر گیرەی بریکەکە. وای دابنێ کە تۆ پایسکل لێ دەخوڕیت، دەتەوێت پێچ بکەیتەوە بۆ لای چەپ. سوکانی پایسکلەکە بۆ لای چەپ دەگێڕێت. هێزی لێکخشان تایەی پێشەوە بە ئاڕاستەی چەپ پایسکلەکە پێچ پێ دەکاتەوە. لەسەر لم لێخوڕین ئاسان نییە کە پایسکلەکە بۆ لای چەپ یان بۆ لای ڕاست پێچی پێ بکەیتەوە بەهۆی لاوازی هێزی لێکخشانی نێوان تایەکە و لمەکە. کە پێویستە بۆ جووڵەی پایسکلەکە. دەستکردن بە جووڵە و هێواش بوونەوە وتەنانەت ڕاوەستانی بە تەواوی نموونەی گۆڕینی خێرایین. پێچکردنەوە بۆ لای ڕاست یان بۆ لای چەپ نموونەی گۆڕینی ئاڕاستەیە. دەستکردن بە جووڵە و هێواش بوونەوە و پێچکردنەوە بۆ لای ڕاست یان بۆ لای چەپ هەموویان خێرابوونە (تاودان). **تاودان** هەر گۆڕانێکە کە لە تێکڕایی خێرایی تەنێکدا ڕوودەدات لە یەکەیەکی کاتدا. بەردەوام پێویستت بە هێزە بۆ ڕوودانی تاودان.

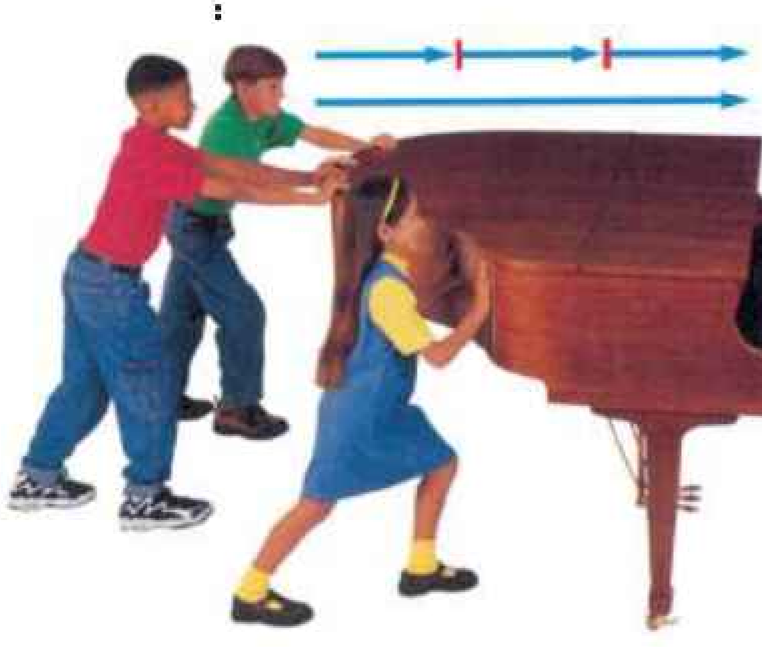
✓ **پێویستت بە چییە بۆگۆڕینی جووڵەی تەن؟**



▲ هەردوو کوڕەکان گوریسەکە ڕادەکێشن بەهەمان هێز. هەردوو هێز ، وەکو یەك هاوسەنگن. هیچ ئاودانێك نییە. گوریسەکە ناجووڵێت. هەردوو تیراساکان هەردوو هێزەکان دەنوێنن. کاتێك بەتەنیشت یەکەوە دایان بنێیت ئەوا تێبینی دەکەین کە هاوسەنگن.

کۆکردنەوەی هێزەکان Adding Forces

وای دابنێ کە تۆ سندوقێك پاڵدەدەیت بە ئاڕاستەیەکی دیارکراو ، کەچی هاورێکەت پاڵی دەدات بە ئاڕاستەی پێچەوانە. چی ڕوودەدات؟ ئەگەر هێزی هاورێکەت یەکسان بوو بە هێزی تۆ و سندوقەکە ناجووڵێت. هەردوو هێزەکان هاوسەنگن کاتێك هەموو هێزە کارپێکراوەکان لەسەر تەنێکی دیارکراوی هاورێك دەبن، جووڵەی ئەو تەنە ناگۆڕێت واتە خێرابوون ناکات. ئەگەر بەهێزێکی گەورەتر لە هێزی هاورێکەت پاڵتدا ئەوا سندوقەکە دەجووڵێت بەرەو هاورێکەت. بەڵام ئەگەر هاورێکەت پاڵی دا بە هێزێکی گەورەتر لە هێزی تۆ ئەوا سندوقەکە دەجووڵێت بە ئاڕاستەی تۆ ، ئەگەر هەردوو هێز وەك یەك بوون لەسەر تەنەکە بە دوو ئاڕاستەی پێچەوانە. ئەوا تۆ هێزە بچووکەکە لە هێزە گەورەکە دەربهێنە ئەو هێزەی مایەوە دەبێتە هۆی خێرابوونی تەن. کاتێك دوو هێز وەکویەکتردەبن لەسەر تەنێك لە هەمان ئاڕاستەدا ئەوا هەردووکیان کۆدەبنەوە. هێزی بەرهەم هاتوو هەمان ئاڕاستەی هەردوو هێزەکانە و گەورەترە لە هەریەکەیان ئەم وێنەیەی خوارەوە ڕوون دەکاتەوە کە چۆن هێزەکان کۆدەبنەوە بۆ جووڵانی پیانۆ بەئاسانی چی بەسەر ئەو تەنەدادێت ئەگەر هێزەکانی لەسەری وەکویەك هاوسەنگ بوون؟



◄ جووڵانی پیانۆ ئاسان دەبێت ئەگەر سێ کەس بە کرداری پاڵنان هەڵسان هەرسێ هێزەکان کۆدەبنەوە بۆ پێکهێنانی گەورەترین هێز. تیراساکان دەری دەخەن کەوا چۆن سێ هێزەکان کۆدەبنەوە.

پێوانی هێزەکان Measuring Forces

لە چالاکی پێشوودا قەپانی سپرینگدارت بەکارهێنا بۆ زانینی کاریگەری هەردوو هێزەکان لە ئۆتومبیلی یاریی. ڕەنووسەکانی قەپانی سپرینگدار هێزی ڕاکێشان نیشان دەدەن بەیەکەی پێوانە ئەویش نیوتنە. **نیوتن** بریتییە لە یەکەی پێوانەی هێز لە سیستمی نێودەوڵەتی بۆ یەکەی پێوانەکان. بە پیتی N دیارکراو. قەپانی سپرینگدار لە ناوەکەی دیارە کە سپرینگ لە ناوەوەی هەیە. کاتێک قەپانەکە ڕادەکێشێت ئەوا درێژبوونەوە لە سپرینگەکە ڕوودەدات. نیشاندەری قەپانەکە دەجوولێت کاتێک ڕادەکێشرێت بۆ پێوانەی هێزی داواکراو. پێویستە تۆ قەپان ڕابکێشیت. هەروەها قەپانی سپرنگدار بەکاردێت بۆ پێوانەی **کێش**. کێشی تەن لەسەر زەوی بریتییە لە پێوەری ئەو هێزەی کە زەوی ئەو تەنەی بۆ خۆی پێ ڕادەکێشێ.

✓ درێژبوو نەوەی قەپانی سپرینگدار چی دەپێوێت؟

▲ قەپانی سپرینگدار هێز دەپێوێ هەر کاتێك هێزی بەکارهاتوو زیادبوو لەسەر قەپانەکە ئەوا درێژبوونەوە زیاددەبێت. نیشاندەری سپرینگی دەجوولێت لەگەڵ جووڵانی لاکانی.

بۆ پێوانی هێزی ئەم ڕاکێشانە منداڵەکە قولابی قەپانەکە لە بەشی پێشەوەی گالیسکەکە گیردەکات ، پاشان گالیسکەکە ڕادەکێشێت بەهۆی ڕاکێشانی قەپانەکە ▼

بەستنەوەکان

بەستنەوە بە بیرکاری

وێنەی شێوەی شیکاری پرسیارێك

دوو قوتابی دۆلابی کتێب بە دوو هێزی جیاواز پاڵدەنێن. یەکێکیان بەبڕی(N ٣٠) و ئەویتریان بەبڕی (N ٥٠) گەورەترین هێز چەندە کە بتوانن بەکاری بهێنن بۆ جوولانی دۆلابە پڕ لە کتێبەکە. کەمترین هێز چەندە بەکاری بهێنن؟

بەستنەوە بە پەروەردەی لەش

وەرزش و جووڵە

لیستێك بنووسە بۆ پێنج جۆر وەرزش بەلای کەمەوە ، پاشان خشتەیەك دابنێ بۆ دیاریکردنی ئەو تەنانەی کە جووڵە دەگۆڕن لە هەر جۆرێك لەو جۆرە وەرزشانەدا.

▲ لێکخشاندنی لاستیکی برێك بەتایەکاندا دەبێتە هۆی کەمکردنەوەی جووڵەی تایەکان پاشان دەیوەستێنێ.

پوختە Summary

هێز پاڵنانەیان ڕاکێشان. دەستکردن بە جووڵە یان هێواشکردنەوەی یان پێچکردنەوەی بەلای ڕاستدا یان چەپدا ، هەموویان گۆڕانن لە جووڵەدا ، یان جۆرن لە تاودان. هیچ تەنێك تاودانی تیا ڕوونادات بەبێ کارتێکردنی هێزێك. لەوانەیە هێزەکان کۆبکرێنەوە یان لێ ی لابرێت یان هاوسەنگ بکرێن لە نێوانیاندا. کاتێك هێزەکان هاوسەنگ دەکرێن کە دەخرێتە سەر تەنێك ئەوا تەنەکە تاودانی نابێت هێزەکان بە نیوتن N دەپێورێن. لێکخشان و کێش دوو هێزن لە سروشتدا هەن.

پێداچوونەوە Review

١. یەکەی پێوانەی هێز لە سیستمی جیهانی پێوانەدا چییە؟

٢. تاودان چییە؟

٣. کێش چییە؟

٤. **بیرکردنەوەی رەخنەگر** چی لە دەرگایەکدا ڕوودەدات ئەگەر تۆ لە لایەکەوە پاڵیپێوە بنێیت و کەسێکی تر لە لای بەرامبەرەوە بەهەمان هێز پاڵیپێوەبنێت؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە** چی ڕوودەدات ئەگەر تۆ پاسکیلەکەت لێ بخوڕێت لەسەر زەوییەکی تەخت و لووس وەستۆیەکەت گرت؟

أ. پاسکیلەکە ڕاستەوخۆ ڕادەوەستێ

ب. پاسکیلەکە خێراتر دەبێت

ج. بەرەبەرە هێواش دەبێتەوە

د. بەلای ڕاستدا پێچ دەکاتەوە.

بەندی ٢ پێداچوونەوە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە

Review and Test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەکان
Vocabulary Review

ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان لە ١ تا ١٠ ژمارەی لاپەڕەکەی تۆمارکراو لە نێوان() شوێنی بوونی زانیارییەکان لە بەندەکەدا نیشان دەدات کە لەوانەیە پێویستیت پێیان هەبێت.

شوێن (٢٦٠)	**هێز (٢٦٦)**
جووڵە (٢٦٠)	**لێکخشاندن(٢٦٧)**
شوێنی جێگیربوون (٢٦١)	**تاودان (٢٦٨)**
جووڵەی ڕێژەیی (٢٦١)	**نیوتن (٢٧٠)**
خێرایی (٢٦٢)	**کێش (٢٧٠)**

١. یەکەی _____ بریتییە لە مەتر بۆ هەر چرکەیەك. ئەو دوورییە یە کە تەنێك دەیبڕێت لە چرکەیەکدا.

٢. شوێنی جووڵانی تەنێك ناودەبرێت بە _____

٣. _____ پاڵنانە یان ڕاکێشانە.

٤. یەکەی _____ بەکاردێت بۆ پێوانەی پاڵنان و ڕاکێشان.

٥. _____ بریتییە لە گۆڕینی شوێن.

٦. _____ بریتییە لە بۆچوونی وەسفکردنی جووڵە.

٧. وەستاندنی پایسکلەکەت نموونەیەکە لەسەر _____

٨. ئەو جووڵەیەی وەسف دەکرێت بەگوێرەی خاڵێکی دیاریکراو ناودەبرێت _____

٩. _____ ئەو هێزەیە کە ڕێگری لە هەڵخلیسکانی تەنە بەیەکەوەلکاوەکان بە ئاسانی دەکات.

١٠. _____ تەنێکە لەسەر زەوی کەپێوانەی هێزی کێشکردنی تەنی سەر زەوی پێ دەکرێت.

بەستنەوەی چەمکەکان Connect Concepts

ئەم کاریگەرییانەی خوارەوە ببەستە بە هۆکارەکانیانەوە.

Cause هۆکار

١. تەنی هەڵخلیسکاوەکان لەسەر یەکتری.
٢. هێزی نا هاوسەنگن کار لە تەنێك دەکەن.
٣. ئەوە هێزە کاری پێناکرێت لەسەر تەنی جووڵاوە.
٤. هێزی هاوسەنگی کارپێکراون لەسەر تەنی جێگیر.
٥. کێش
٦. جووڵە.

Effect کاریگەری

أ. تاودان.
ب. نیشاندەری قەپانی سپرینگدار دەجووڵێت.
ج. لێك خشاندنە
د. گۆڕینی شوێنی تەن.
هـ. گۆڕان لە خێرایی تەنەکە نییە.
و. تەنەکە ناجووڵێت.

دڵنیابوون لە تێگەیشتن
Check Understanding

پیتی هەڵبژاردەی گونجاو بنووسە.

١. ئەگەر لەناو سەرخەرێکی کارەباییدا ڕاوەستابیت کە بەرەو سەرەوە دەجووڵێت بە خێراییەکی جێگیر کەبڕەکەی یەك مەترە لە چرکەیەکدا ئەوا جووڵەی ڕێژەییت بەگوێرەی سەرخەرەکە ــــــ دەبێت.
   أ. سفر مەتر بۆ هەر چرکەیەك
   ب. یەك مەتر بۆ هەر چرکەیەك بەرەو خوارەوە
   جـ. یەك مەتر بۆ هەر چرکەیەك بەرەو سەرەوە
   د. دوو مەتر بۆ هەر چرکەیەك بەرەو سەرەوە.

٢. ئەوانەی لە خوارەوە دێن نموونەن لەسەر تاودان جگەلە ــــــ
   أ. جێگیری
   ب. دەرچوون
   جـ. وەستاندن
   د. پێچکردنەوە

٣. ــــــ ڕێگری لە هەڵخلیسکانی تەنەکان دەکات.
   أ. هێزی کارەبایی
   ب. هێزی لێکخشاندن
   جـ. خێرایی
   د. هێزی موگناتیسی.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگر Critical Thinking

١. وای دابنێ کە تۆ لە ئوتومبیلێکدای کە دەڕوات بە تەنیشت لۆرییەکدا بەهەمان ئاراستە دەتوانیت وشە چاپکراوەکانی سەر تەنیشتی لۆرییەکە بە ئاسانی بخوێنیتەوە بەڵام ئەگەر ئوتومبێلەکە بە ئاراستەی پێچەوانە بە هەمان خێرایی تێپەڕبوو لە لۆرییەکە ئەوا خوێندنەوەی وشەکان ئاسان نابێت؟ بۆچی؟

٢. ئەگەر تۆ پاڵت بە تۆپێکەوە نا کە بە ئاراستەت بێت ، ئەوا دەیوەستێنێ هەمان هێزی پاڵنان چۆن کاردەکاتە سەر تۆپەکە ئەگەر تۆپەکە لەتۆ دووریکەوێتەوە؟

٣. مەیمونێك لە لقی دارێکەوە خۆی شۆڕدەکاتەوە کە کێشەکەی ٢٧٠ نیوتنە بڕی ئەو هێزە چەندە کە مەیمونەکە دەیخاتە سەر لقی دارەکە؟ ئاراستەکەی چۆنە؟

پێداچوونەوەی کارامەیی کردەکانی زانست. Process Skills Review

١. قوتابیەك هێزی پێویستی پێوانەکرد بۆ ڕاکێشان و جووڵاندنی گالیسکەیەك لەسەر ڕوویێکی تەختەدار و لەسەر ڕووی فەرشێکی ئەستوور و لەسەر گیا. پاشان قوتابیەکە بڕیاری دا کە بەردەوام بێت دەربارەی ئەنجامەکان بەوێنە کێشانی هێلکارییەك لەسەر شێوەی ستوون. هەرسێ ستوونەکەی سەر وێنەی هێلکارییەکە هەمان پانیان هەیە بەڵام بەرزییان جیاوازە، بەرزییەکانی ستوونەکان چی نیشان دەدەن.

٢. قوتابیەك بیری کردەوە لەوەی کە ئایا گۆڕانی خێرایی دەبێتە هۆی گۆڕینی هێزی لێکخشاندن. یارمەتی بدە لە دانانی پلانی لێکۆڵینەوەیەك بۆ زانینی ئەو بابەتە. لەناو لێکۆڵینەوەکەدا بیرۆکەی بەسوود هەیە کە دەتوانێت بەکاری بهێنێت لەکاتی جێ بەجێکردنی لیکۆڵینەوەکە.

هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان: Performance Assessment

وێنەکێشانی هێز: Force Drawing

قەپانی سپرنگدار بەکاربهێنە بۆ پێوانی هێزی پێویستی جووڵەی پەرتووکێکی سەرمێزەکە بە خێراییەکی نەگۆڕ. هەرسێ هێزە کاریگەرەکەی سەر پەرتووکەکە لە کاتی هەڵخلیسکانیدا دیاری بکە و نیشانی بدە. پاشان ئەو هێزانە وێنە بکێشە و ناویان بنێ.

چالاکیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە

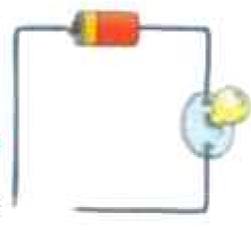
توانای گەیاندن تاقیبکەرەوە

چۆن دەتوانیت گەیەنەرەکان ونەگەیەنەرەکان تاقیبکەیتەوە

کەرەستەکان

- سێ تەل
- گڵۆپێکی بچووك
- پاتری لە پێوەری D
- تەنەکان بۆ تاقیکردنەوە وەکو پەڕەی ئەلەمنیۆم، دراوی کانزایی، خوێ، ئاوی دڵۆپێنەر، سوێراو، باڵۆنێك، بەستەرێکی پلاستیکی، چیلکە دارێك، تەلێکی پۆلایین، کاغەزێك.

هەنگاوەکان



❶ ئەو کەرەستانەی سەرەوەی ناویان هاتووە یەك لەدوای یەك بگەیەنە یەك بۆ پێکهێنانی سوورِێکی وەکو ئەوەی لە وێنەکەدا دیارە. هەردوو جەمسەری تەلەکان بگەیەنە بۆ دڵنیابوون لە کارکردنی سوورِەکە.

❷ هەوڵبدە بۆ تەواوکردنی سوورِەکە بە گەیاندنی هەردوو جەمسەری تەلەکان بەیەکێ لە تەنەکانی تاقیکردنەوەکە. بە هێواشی تێبینی گڵۆپەکە بکە. تێبینیەکانت تۆماربکە.

❸ هەنگاوی ٢ دووبارە بکەوە بۆ هەرتەنێکی تاقیکردنەوەکە

❹ جارێکی تر هەوڵبدە بەڵام بەزیادکردنی دووری نێوان دوو جەمسەری تەلەکان لەکاتی گەیاندنیان بە تەلەکانی تاقیکردنەوەکە.

دەرئەنجام بکە

کام لە کەرەستەکان گەیەنەری باشە بۆ کارەبا؟ چۆن ئەمەت زانی؟

کەلابەکی (هەڵماتێکی)شووشە لەسەر خلیسکێن

لەکام شوێندا کەلاکە(هەڵماتەکە) خێراترە؟

کەرەستەکان

- شریتی لکاندن
- چەند کتێبێك
- دوو ڕاستەی مەتری
- کەلای شووشە (هەڵمات)
- شریتی مەتری
- کاتژمێری کاتگرە

هەنگاوەکان

❶ هەردوو ڕاستە مەترییەکان بەیەکترەوە بلکێنە. بەشێوەیەك ئەستوون بن جەمسەرێکی دوو ڕاستەکە لەسەر کۆمەڵە پەرتووکەکە دابنێ بۆ دروستکردنی خلیسکێن.

❷ شریتی مەتری لەسەر زەوی دابنێ بەشێوەیەك کە نیشانەی سفر لە جەمسەری خوارەوەی خلیسکێنەکە بێت خشتەیەکی دوو ستوونی ئامادەبکە. ستوونی یەکەم ناوبنێ «شوێنی دەرچوون» و ستوونی دووەم بە «کات».

❸ تۆپەکە خلۆربکەوە لەسەر سێ شوێنی جیاوازی خلیسکێنەکە لە خشتەکەتدا شوێنی هەر دەرچوونێکی تۆپەکە تۆماربکە.

❹ کاتژمێری کاتگرە بەکاربهێنە بۆ پێوانی کاتی پێویست بۆ تۆپەکە تاوەکو بە تەواوی درێژی شەریتی مەترییەکە دەبڕێت. لە خشتەکەتدا تۆماری کاتەکەبکە. وێنەی ئەنجامەکان بکێشە لە وێنەی هێلکارییەکە.

دەرئەنجام بکە

چ هێزێك بوو کە کەلاکەی ڕاکێشا بۆ خوارەوەی خلیسکێنەکە؟ لەکام بەرزیدا کەلاکە خێرایی گەورەتری وەرگرت کاتی گەیشتنی بۆ خوارەوەی خلیسکێنەکە؟ وەکام بەرزی خێرایی بچووکتری وەرگرت؟

پێناسەکان

ئـ

ئەستێرە star (١٧٠) گۆیەکی گڕگرتووە لە گازەکان هەروەك خۆر.

نـــاوێزە prism (٢٢٤) تەنێکی ڕەقە، ڕووناکی لە ناویدا دەشکێتەوە.

ب

بە هەڵمبوون evaporation (١٤٦) بریتییە لە کرداری گۆڕینی شل بۆ گاز.

بەرزە شەپۆڵ storm surge (١٥٣) شەپۆڵی گەورەن کە بەهۆی هەڵکردنی توندە بایەکان و توند بۆ سەر ڕووبەرێکی گەورەی دەریا.

بارستایی mass (١٩٢) بڕی ئەو ماددە کۆبووەوەیە کە لە هەر شتێك دایە.

بارگە charge (٢٣٦) بڕی تەنۆلکە پۆزەتیڤ یان نێگەتیڤە زیادەکانە کە تەنێك وەری دەگرێت.

بواری کارەبا electric field (٢٣٨) ئەو ناوچەیەیە هێزی کارەبایی تیا پەیدادەبێت بەدەوری تەنێکدا.

بـــەرگر resistor (٢٤٣) ئەو ماددەیەی کە دەربەڕینی تەزووی کارەبایی کەم دەکاتەوە و نایوەستێنێ.

بەدوای یەك بەستن connection in series (٢٤٤) سوورێکی کارەباییە کە تەزوو تیایدا ڕێڕەوێکی هەیە.

بواری موگناتیس magnatic field (٢٤٩) ئەو ناوچەیەیە کە بەدەوری موگناتیس دایە لە هەموو لایەکەوە کە کاریگەری هێزی موگناتیسیەکەی تیا دەردەکەوێ.

ت

تەوەرە axis (١٦٥) هێڵێکی خەیاڵی ڕاستە هەردوو جەمسەری هەر هەسارەیەك دەبڕێت. تەوەرەی زەوی لە جەمسەری باکوورەوە بەرەو جەمسەری باشووری زەوی دەبڕێت.

تەلیسکۆپ telescope (١٧٦) دووربینێکە کە مرۆڤ بەکاریدەهێنێ بۆتێبینی کردنی تەنە دوورەکان کە بەچاو نابینرێن.

تەنی ڕەق solid (١٩٢) ماددەیەکە شێوەیەکی دیاریکراوی هەیە و بۆشاییەکی دیاریکراو داگیردەکات.

توانای توانەوە solubility (٢٠٥) پێوانەی بڕی توانەوەی جۆرە ماددەیەکە لە جۆرە ماددەیەکی تردا.

توانای سەرناوکەوتن buoyancy (٢٠٦) توانای تەنە بۆ سەرکەوتن لە شل دا یان لە گازدا.

تیشکدانەوە reflection (٢١٦) بریتییە لە گەڕانەوەی ڕووناکی لە تەنێکی دیاریکراودا.

تەزووی کارەبایی electric current (٢٤٢) بریتییە لە دەربەڕینی بارگە کارەباییەکان.

تاودان acceleration (٢٦٨) بریتییە لە هەر گۆڕانێکی بڕی خێرایی تەن لە یەکەیەکی کاتدا.

ج

جەمسەری موگناتیسی magnetic pole (٢٤٨) جەمسەری موگناتیسەکە توندی هێزی موگناتیسی لەو پەڕیدایە.

جووڵە motion (٢٦٠) هەر گۆڕانێك لە شوێندا.

جووڵەی ڕێژەیی relative motion (٢٦١) ئەو جۆرە جووڵەیەیە کە بەپێی شوێنێکی جێگیرکراوی پشت بەست دیاریکراو وەسف دەکرێت.

چ

چڕبوونەوە condensation (١٤٦) بریتییە لە کرداری گۆڕینی گاز بۆ شلی.

چڕیی density (٢٠٠) ڕەوشێکی ماددەیە بۆ بەراوردکردنی بڕی ماددە لەو بۆشاییەی کە داگیری دەکات.

خ

خولگە orbit (١٦٤) ئەو ڕێڕەوەیە کە تەنێك لە بۆشایی ئاسماندا دەگرێتەوە بەر بەدەوری تەنێکی تردا.

خێرایی speed (٢٦٢) پێوانی گۆڕینی شوێنی تەنێکە لە یەکەی کاتدا.

د

دابارین precipitation (١٤٧) ئەوەی دەبارێتە سەر زەوی وەکو باران و بەفر و تەرزە.

دەتوێتەوە dissolve (٢٠٥) بریتییە لە تێکەڵ کردنی دوو ماددە کە یەکێکیان لەویتریان بتوێتەوە.

ڕ

ڕووە تەوژم surface current (١٥٦) تەوژمێکی ئاوییە لە کاتی هەڵکردنی بایەکی بەردەوام بۆ سەر ڕووی زەریا پەیدادەبێت.

ڕووەکانی هەیڤ phases (١٦٤) ئەو شێوە جیاوازانەن کە هەیڤ تیایدا دەردەکەوێت لە کاتی سووڕانەوەی بە دەوری زەویدا.

ڕووناکی گر opaque (٢١٨) ئەو تەنانەن هەموو ئەو ڕووناکییانە دەدەنەوە یان هەڵدەمژن کە دەکەونە سەریان.

ڕوون transparent (٢١٨) ئەو تەنەیە کە بڕی زۆر لە ڕووناکی ناداتەوە و نایمژێت.

س

سووتەمەنی بەبەردبوو fossil fuel (١٣٢) سووتەمەنیەکە کە لە پاشماوەی ئەو زیندەوەرانە پێك دێت کە ڕۆژێك لە ڕۆژان لە ژیاندابوون.

سووڕی ئاو water cycle (١٤٦) سووڕانی بەردەوامی ئاوە لەسەر زەوی.

سیستمی خۆر solar system (١٧٠) کۆمەڵە تەنێکن لە بۆشایی ئاسماندا دەسووڕێنەوە بە دەوری ئەستێرەیەکی ناوەندا کە ئەویش خۆرە.

سووڕی کارەبایی circuit (٢٤٢) ئەو ڕێڕەوەیە کە بۆ تەزووی کارەبا دروست دەکرێت.

ش

شەپۆل wave (١٥٢) جووڵەی بەرزبوونەوە و نزم بوونەوەی تەنۆلکەکانی ئاو.

پێناسەکان

شل liquid (١٩٣) ئەو ماددەیەیە شێوەی ئەو دەفرە وەردەگرێت کە تێیدەکرێت کە شوێنێکی دیاریکراو داگیردەکات.

شکانەوە refraction (٢١٧) بریتییە لە گۆڕینی ئاڕاستەی ڕۆیشتنی ڕووناکی لە کاتی تێپەڕبوونیدا لە ماددەیەکەوە بۆ ماددەیەکی تر.

شەبەنگی بینراو visible spectrum (٢٢٢) لە هەموو ئەو ڕەنگە ڕووناکییانە پێك دێت کە مرۆڤ دەتوانێ ببینێ.

شانەی کارەبایی electric cell (٢٤٢) ئامێرێکە کە وزەی پێویست دابین دەکات بۆ جووڵاندنی بارگەکان لە سووڕی کارەبادا.

شوێنی جێگیربوون frame of refernce (٢٦١) هەر شتێك لە دەوروبەرتدا کە یارمەتیت بدات بۆ هەستکردن بە جووڵە.

ق

قووڵە تەوژم deep current (١٥٦) تەوژمی ئاوی زەریاییە، پێك دێت لە ئەنجامی بەیەك گەیشتنی ڕووە تەوژمی دەریایی سارد کە چڕی زۆرە لەگەڵ ڕووە تەوژمی دەریایی گەرم کە چڕی کەمترە. پاڵی پێوە دەنێت بەرەو سەرەوە.

قەبارە volume (١٩٩) بڕی ئەو بۆشاییە کە ماددە داگیری دەکات.

ك

کلکدار comet (١٧١) بارستاییەکی بچووکە لە خاك و سەهۆڵ کە بەدەوری خۆردا دەسووڕێتەوە لە ڕێڕەوێکی هێلکەیی.

کەشتی ئاسمانی بێ سەرنشین space probe (١٨٠) کەشتی ئاسمانی بێ سەرنشینە، کە ئامێری وێنەگرتن و کەل و پەلی تری تێدایە.

کارەبای جێگیر static electricity (٢٣٦) هەر بارگەیەیە کە لەسەر تەن دەمێنێتەوە.

کێش weight (٢٧٠) کێشی تەن لەسەر زەوی بێوەری ئەو هێزەیە کە زەوی ئەو تەنەی پێ ڕادەکێشێ بەرەو خۆی.

گ

گاز Gas (١٩٤) ئەو ماددەیە کە شێوەیەکی دیاریکراوی نییە، بۆشاییەکی دیاریکراو داگیرناکات.

گیراوە solution (٢٠٤) تێکەڵەیەکە گەردی ماددە جیاوازەکانی تیادا بەرێك وپێکی تێکەڵ دەکرێت.

گەیێنەر conductor (٢٤٣) ئەو ماددەیەیە کە تەزووی کارەبایی بە ئاسانی بەناویدا تێپەڕدەبێت.

ل

لێك خشاندن friction (٢٦٧) ئەو هێزەیە کە نایەڵێت تەنە بەیەکەوە لکاوەکان بە ئاسانی بەسەر یەکتردا هەڵبخلیسکێن.

م

ماددە matter (١٩٢) ئەو شتەیە لە گەردووندا کە بارستاییان هەیە و بۆشاییەك داگیردەکەن.

موگناتیس magnet (٢٤٨) ئەو تەنەیە کە هەندێك لە تەنەکانی تر ڕادەکێشن وەك ئاسن و پۆڵا.

موگناتیسی کارەبا electro magnet (٢٥١) تەلێکی پێچراو بەدەوری تولێکی ئاسندا کەوەك موگناتیس کاردەکات لە کاتی تێپەڕبوونی تەزووی کارەبا بەناویدا.

ن

نەوت petroleum (١٣٣) سووتەمەنیەکی بەبەردبووی شلە و زۆرترین بەکارهێنانی هەیە لەسەر ئاستی جیهان.

نیمچە ڕوون translucent (٢١٨) ئەو تەنەیە کە هەندێ لە ڕووناکی دەداتەوە یان دەیمژێت.

نەگەیێنەر insulator (٢٤٣) ئەو ماددەیەیە کە تەزووی کارەبایی بە ئاسانی پیایدا تێپەڕدەبێت.

نیوتن newton (٢٧٠) یەکەی پێوانی هێزە لە سیستمی نێودەوڵەتی یەکەکاندا.

هـ

هەڵکشان و داکشان tide (١٥٤) گۆڕانی ڕۆژانەی ئاستی ئاوی ناوچەی زەریایەکانە.

هەیڤ moon (١٦٤) هەر تەنێکە کە لە بۆشایی ئاسماندا بەدەوری هەسارەیەکدا بسووڕێتەوە.

هەسارە planet (١٧١) تەنێکی گەورەیە کە بە دەوری ئەستێرەیەکدا دەسووڕێتەوە.

هەسارۆکە asteriod (١٧١) تاوێری قەبارە بچووکن کە بەزۆری لە خولگەی مەریخ و موشتەریدا بڵاودەبنەوە.

هەڵمژین absorption (٢١٨) وەستانی ڕووناکییە لەکاتی بەرکەوتنی بە تەنیکدا.

هاوڕێك بەستن parallel circuit (٢٤٤) ئەو سووڕی کارەباییە کە تیایدا تەزوو زیاتر لە ڕێڕەوێکی هەیە.

هێز force (٢٦٦) بریتییە لە پاڵنان یان ڕاکێشان.