٥

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

زانست بۆ هەمووان

کتێبی قوتابی

بۆلی پێنجەمی بنەڕەتی - بەرگی دووەم

چاپی حەوتەم
٢٠١٥ز/ ٢٧١٥کوردی/ ١٤٣٦ک

سەرپەرشتی هونەری چاپ

عوسمان پیرداود کواز

خالد سلیم محمود

ناوەڕۆکی کتێب

بەرگی دووەم

یەکەی چوارەم
کەش و هەواو کۆمەڵەی خۆر

بەندی ١ بارودۆخی کەش و هەوا ١٦٠

بەندی ٢ زەوی و هەیڤ و ئەوانەی بەدوایاندا دێن ١٧٨

چالاکیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٠٠

یەکەی پێنجەم
مادده و گەرمیی

بەندی ١ مادده و گۆڕانەکانی ٢٠٤

بەندی ٢ گەرمیی وزەیەکە دەگوێزرێتەوە ٢٢٨

چالاکیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٤٤

یەکەی شەشەم
هێز و جووڵە

بەندی ١ هێزەکان ٢٤٨

بەندی ٢ جووڵە ٢٧٠

چالاکیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٨٨

پێناسەکان ٢٨٩

کەش و هەواو کۆمەڵەی خۆر

The Solar System and Weather

پرۆژەی بەشەکە ١٥٩

بەندی ١
بارودۆخی کەش و هەوا ١٦٠
وانەی ١. بەرگە هەوای زەوی لەچی پێکدێت؟ ١٦٢
وانەی ٢. چۆن پێوانەی پێکهاتەکانی کەش و هەوا دەکرێت؟ ١٧٠
پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ١٧٦

بەندی ٢
زەوی و هەیڤ و ئەوانەی بەدوایاندا دێن ١٧٨
وانەی ١. چی لەسیستمی خۆردا هەیە؟ ١٨٠
وانەی ٢. چۆن مرۆڤ سیستمی خۆری دۆزییەوە؟ ١٩٠
پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ١٩٨

چالاکیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٠٠

مادده و گەرمی

Matter and Temperature

پرۆژەی بەشەکە ٢٠٣

بەندی ١ مادده و گۆڕانەکانی ٢٠٤

وانەی ١- چۆن سیفەتە فیزیاییەکان بۆ ناسینەوەی مادده بەکاردەهێنی؟ ٢٠٦

وانەی ٢- چۆن دۆخی مادده دەگۆڕێت؟ ٢١٤

وانەی ٣- چۆن مادده کیمیاییانە کارلێك دەکەن؟ ٢٢٠

پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ٢٢٦

بەندی ٢ گەرمی وزەیە و دەگوێزرێتەوە ٢٢٨

وانەی ١- چۆن گەرمی کار لە مادده دەکات؟ ٢٣٠

وانەی ٢- وزەی گەرمی چۆن دەگوێزرێتەوە؟ ٢٣٦

پێداچوونەوەی بەندەکە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ٢٤٢

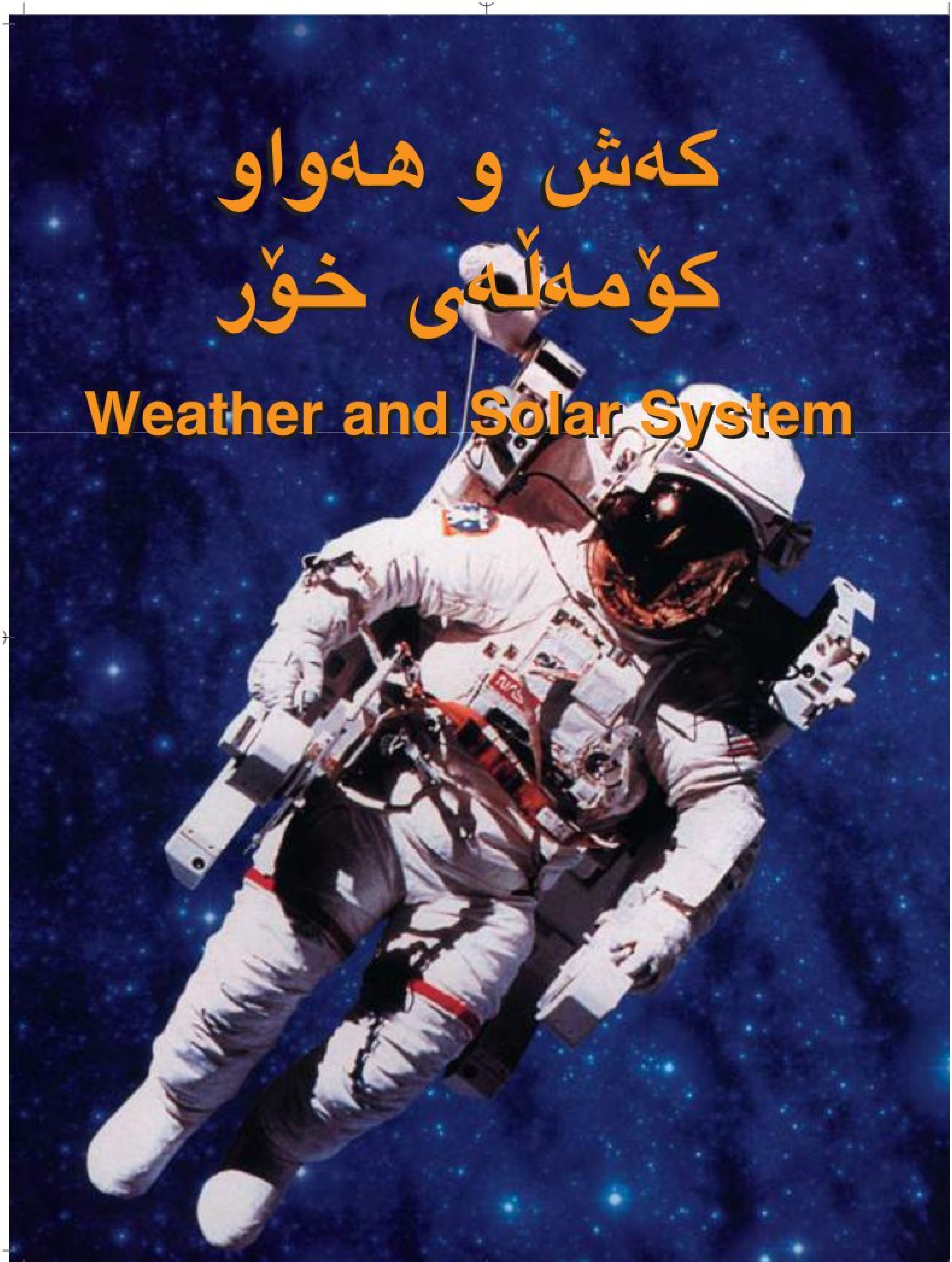
چالاکیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٤٤

هێز و جووڵە

Force and Motion

پرۆژەی بەشەكە	٢٤٧
بەندی ١ هێزەكان	٢٤٨
وانەی ١. ئەو هێزانەچین كە ڕۆژانە كاریگەری لە تەنەكانی سەر زەوی دەكەن؟	٢٥٠
وانەی ٢. هێزە هاوسەنگەكان و هێزە لاسەنگەكان چیین؟	٢٥٦
وانەی ٣. ئیش چییە و چۆن پێوانە دەكرێت؟	٢٦٢
پێداچوونەوەی بەندەكە و ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە	٢٦٨
بەندی ٢ جووڵە	٢٧٠
وانەی ١. چۆن جووڵە بەخێراییەوە دەبەسترێتەوە؟	٢٧٢
وانەی ٢. سێ یاساكەی جووڵە چییە؟	٢٧٨
پێداچوونەوەی بەندەكە و ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە	٢٨٦
چالاكیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە	٢٨٨
پێناسەكان	٢٨٩

کەش و هەواو
کۆمەڵەی خۆر
Weather and Solar System



کەش و هەواو کۆمەڵەی خۆر

Weather and Solar System

بەندی ١ باروودۆخی کەش و هەوا ١٦٠
Weather Conditions
بەندی ٢ زەوی و هەیڤ و ئەوانەی بەدوایاندادێن ١٧٨
Earth, Moon, and Beyond
چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٠٠
Activities for Home or School

پرۆژەی یەکەکە

هەور و پێشبینیەکانی کەش و هەوا

تۆ ڕۆژانە، لەژێر کاریگەری بەرگە هەوای زەویدایت، بۆیە دەتەوێت بزانیت ئایا کەشوهەوا گەرمە یان ساردە، ئایا باران دەبارێ، ئایا ڕەشەبا هەڵدەکات و تەپوتۆزی پێوەیە؟ لەکاتی خوێندنی ئەم بەشەدا، تاقیکردنەوەیەك سەبارەت بە پێشبینیکردنی کەش و هەوا ئەنجام دەدەیت. ئەمە چەند پرسیارێکە بۆ تۆ تاکو بیریان لێبکەیتەوە: چۆن بە پشتبەستن بە هەور، پێشبینی باروودۆخی کەش و هەوا دەکەیت؟ ئایا جۆرێکی دیاریکراو لەگۆڕانی کەش و هەوا، پەیوەندی بە هەندێ هەوری تایبەتەوە هەیە؟ کام باروودۆخی کەش و هەوا، پەیوەستە بەجۆرێکی تایبەتی هەورەوە؟ بۆ وەڵامدانەوەی ئەو پرسیارانەو هەر پرسیارێکیتر کە سەبارەت بە باروودۆخی کەش و هەوا بەخەیاڵتدا دێت، پلانی تاقیکردنەوەیەك دابنێ و جێبەجێی بکە.

بەندی ١

بارودۆخی کەش و هەوا
Weather Conditions

هەر یەکێك لە ئێمە باسی کەش و هەوا دەکات، زۆر کەس پشت بە هەواڵەکانی کەش و هەوا دەبەستێت، تاکو پلانی کاری ڕۆژانەی ڕێکبخات و بزانێ ئەو ڕۆژە چی دەکات. پێشبینیکردنی بارودۆخی کەشوهەوای ناهەموارو خراپ، ڕەنگە زۆر کەس لە لەناوچوون ڕزگار بکات.

زاراوەکان

- بەرگە هەوا
- پەستانی هەوا
- ترۆپۆسفیر
- ستراتۆسفیر
- پەنگ خواردنەوەی گەرمی
- بارستەی هەوایی
- ناوچەبەرە
- پێوەری پەستانی هەوا
- بارۆمەتر
- شێ
- پێوەری شێ (هیگرۆمەتر)

زانیارییەکی خێرا

لەم کاتەدا نزیکەی ٢٠٠٠ گەردەلوولی بروسکاوی بەسەر زەویدا هەڵدەکات. کاتێك ئەم ڕستەیە دەخوێنیتەوە، نزیکەی ٥٠٠ بروسکە بەر زەوی کەوتووە.

زانیارییەکی خێرا

هەرگیز لە گرنگی وزەی لافاو کەم مەکەرەوە، چونکە تەنها (١٥) سانتیمەتر لە ئاوی خێرا ڕۆیشتوو، بەسە بۆ ئەوەی ڕاتماڵێت. بڕی (٦٠) سانتیمەتر لە ئاوی ڕۆیشتوو بە خێرایی، دەتوانێت ئۆتۆمبیلێک لە شوێنی خۆی بگوێزێتەوە.

زانیارییەکی خێرا

زریانی خولگەیی بایەکی زۆر بەهێزە، هەڵدەکاتە سەر ناوچە خولگەییەکان، بەتایبەتی لە هاوین و پایزدا، کاریگەری هەندێ لەو زریانانە دەگاتە ئەو ناوچانەی کە دەکەونە سەر کەنارەکانی دەریای عەرەبی.

زنجیرەی پێوەری زریانەکان

جۆر	خێرایی با (کیلۆمەتر لە کاتژمێرێکدا)	خێرایی با (میل لە کاتژمێرێکدا)
١	١١٩–١٥٣	٧٤–٩٥
٢	١٥٤–١٧٧	٩٦–١١٠
٣	١٧٨–٢٠٩	١١١–١٣٠
٤	٢١٠–٢٤٩	١٣١–١٥٥
٥	زیاتر لە ٢٤٩	زیاتر لە ١٥٥

لێدەکۆڵمەوە

سیفەتی هەوا
A Property of Air

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

هەموو شتەکانی دەورویەرمان لەمادده پێکهاتوون. مادده هەرشتێکە کە بۆشاییەك داگیربکات و کێشی هەبێت. لەم چالاکییەدا **سەرنج** لە سیفەتەکانی هەوا دەدەیت. پاشان **دەیکەیتە بەڵگە** کە ئایا هەوا ماددەیە؟

کەرەستەکان Materials

- ڕاستەیەکی مەتری
- دەزوویەك بەدرێژی (٨٠) سانتیمەتر.
- مقەست
- دوو میزەڵان (باڵۆن) کەهەمان قەبارەیان هەبێت
- چاویلکەیەکی پارێزەر
- دەرزی

وریابە

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ لەگەڵ هاوڕێیەکتدا کار بکە. مقەستەکە بە جوانی، بۆ بڕینی دەزووەکە، بۆ سێ پارچەی یەکسان بەکاربێنە. **وریابە** لەکاتی بەکارهێنانی مقەستەکەدا وریا و ئاگاداربە.

٢ یەکێك لە پارچە دەزووەکان ببەستە بەناوەڕاستی ڕاستەکەوە.

◄ ئۆکسجین بەشێکە لەو هەوایەی هەڵیدەمژین. لەسەر لووتکەی چیا بەرزەکان، تەنۆلکەکانی هەوا زۆر لەیەکەوە دوورن، ئەوەی بەچیادا هەڵدەگەڕێ ئەو هەوایەی بەدەست ناکەوێت، کە ئۆکسجینی تەواوی تێدابێت، بۆیە پێویستی بەبڕێکی تر لە ئۆکسجین هەیە لەناو بوتڵێکدا، بۆ ئەوەی لەشی بەسروشتی کاربکات.

وانەی ١

بەرگە هەوای زەوی لەچی پێکدێت؟

What Makes Up Earth's Atmosphere?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە

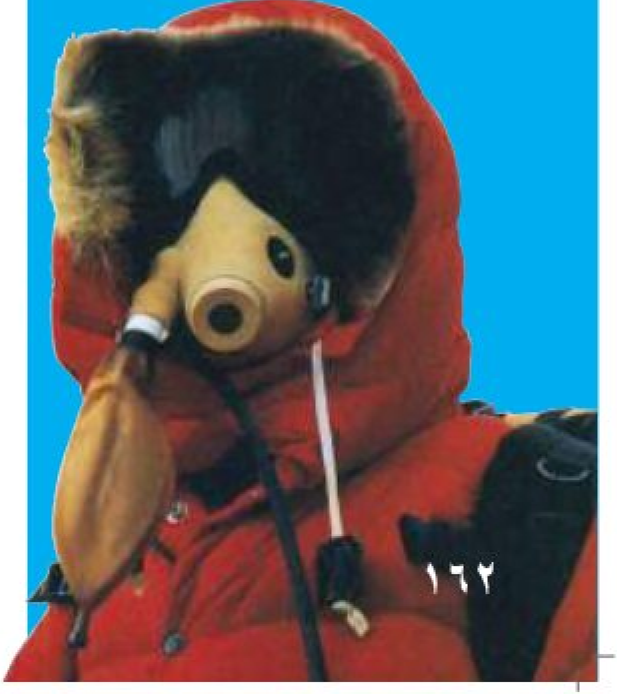
لە سیفەتەکانی هەوا.

فێردەبیت

بەرگە هەوای زەوی و بارستە هەواییەکان.

زانست دەبەستیتەوە

بە بیرکاری و نووسین و هونەرە جوانەکانەوە.



وێنەی أ

٣ هەوا بکەرە هەردوو میزەڵانەکەوە بە مەرجێ هەردووکیان هەمان قەبارەیان هەبێت، پاشان دەمی هەردوو میزەڵانەکە بەباشی دابخە، دواتر دەمی هەردوو میزەڵانەکە بە دوو پارچە دەزوو ببەستە.

٤ هەر میزەڵانێك ببەستە بەسەرێکی ڕاستەکەوە، بەدەزووی ناوەڕاستی ڕاستەکە کاری بەرزکردنەوە ئەنجام بدە، ئەو دوو دەزووەی میزەڵانەکانی پێ هەڵواسراوە، کورت بکەرەوە، تا ڕاستەکە هاوسەنگ دەبێت. (وێنەی أ)

٥ **وریابە** **چاویلکەی پارێزەر بپۆشە**. دەرزی بەکاربهێنە بۆ کونکردنی یەکێك لە میزەڵانەکان، سەرنج بدە چی ڕوو دەدات لە ڕاستەکەدا.

کارامەیی	کردەکانی	زانست

تێبینیکردن و بەڵگە هێنانەوە دوو مەسەلەی جیاوازن. تێبینیکردن لە ڕێگەی هەستەکانتەوە دەبێت. بەڵام بەڵگە هێنانەوە بریتییە لە پێکهێنانی بیرۆکەیەك، پاڵپشت بەوەی تێبینیت کردووە، هەروەها پاڵپشت بەوەی لەسەر ئەو حاڵە دیاریکراوە دەیزانیت.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. باس لەوە بکە ئەم چالاکییە چۆن دەری دەخات هەوا بۆشاییەك داگیردەکات؟

٢. باس لەوە بکە چی ڕوویدا کاتێك یەکێك لە میزەڵانەکان کون بوو. سیفەتی ئەو هەوایە چییە کە دەردەپەڕێت و تۆ سەرنجی دەدەیت؟

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن** کاتێك وەڵامدانەوەی پرسیارێك ڕوون و ئاشکرا نییە، یان کاتێك زاناکان ناتوانن ڕاستەوخۆ سەرنجی شتەکان بدەن، ئەوا زاناکان لەو کاتانەدا ئەنجامەکان دەکەنە بەڵگە. بۆ نموونە تۆ ناتوانیت هەناسەدانەوەی خۆت ببینیت، بەڵام دەتوانیت ئەوەی بەسەر دوو میزەڵانەکە و ڕاستەکەدا هات ببینیت. ئەگەر چی تۆ هەوا نابینیت، بەڵام چی دەکەیتە بەڵگەی ئەوەی هەوا ماددەیە یان ماددە نییە. ئەوە باس بکە.

لێکۆڵینەوەی زیاتر: ئەو هەوایەی دەورەی داویت، پەستانت دەخاتە سەر، هەروەها پەستان دەخاتە سەر هەموو ئەو شتانەی لەسەر زەویدا هەیە. ئەم سیفەتەی هەوا کە پێیدەوترێت پەستانی هەوا. لە ئەنجامی کێشی هەواوە پەیدا دەبێت. کاتێ بڕێکی زۆر هەوا، لە ناوەندێکی بچووکدا بەند دەکەیت، پەستانی هەوا، زۆر دەبێت و دەتوانیت هەست بەو پەستانە بکەیت، میزەڵانێك بە دەستەوە بگرە تۆزێك هەوای تێدا بێت، با هاورێکەت فووی تێبکات. باسی ئەو بکە کە ڕوودەدات، پاشان ئەوە بکەرە بەڵگەی ئەو سیفەتەی هەوا کە وادەکات تایەی ئۆتۆمۆبێل بە پری بمێنێتەوە.

فێردەبم

بەرگە هەوای زەوی Earth’s Atmosphere

بناسە
- هەندێك لە سیفەتەكانی هەوا
- چینەكانی بەرگەهەوا
- پەنگخواردنەوەی گەرمی
- بارستە هەواییەكان
- ناوچەبەرەكانی كەش وهەوا

زاراوەكان

بەرگە هەوا atmosphere
پەستانی هەوا air pressure
ترۆپۆسفیر troposphere
ستراتۆسفیر stratosphere
پەنگخواردنەوەی گەرمی greenhouse effect
بارستە هەواییەكان air mass
ناوچەبەرە front

ئەو هەوایەی هەڵیدەمژین The Air we Breathe

دەتوانی بۆ چەند ڕۆژێكی كەم بەبێ ئاو بژیت و چەند ڕۆژێكیش بەبێ خواردن بژیت، بەڵام چەند خولەكێك نەبێت ناتوانیت بێ هەوا بژیت. هەموو زیندەوەران بۆ ئەوەی زیندە چالاكییەكانیان جێبەجێ بكەن، پێویستیان بە هەوایە. ئەو چینە هەوایەی دەوری هەسارەكەمانی داوە، پێیدەوترێت **بەرگەهەوا** . بەبەراوردكردنی بەرگە هەوا بەقەبارەی زەوی، دەردەكەوێت بەرگە هەوا چینێكی زۆر تەنكەو بەتەواویش دەوری هەسارەكەی داوە.

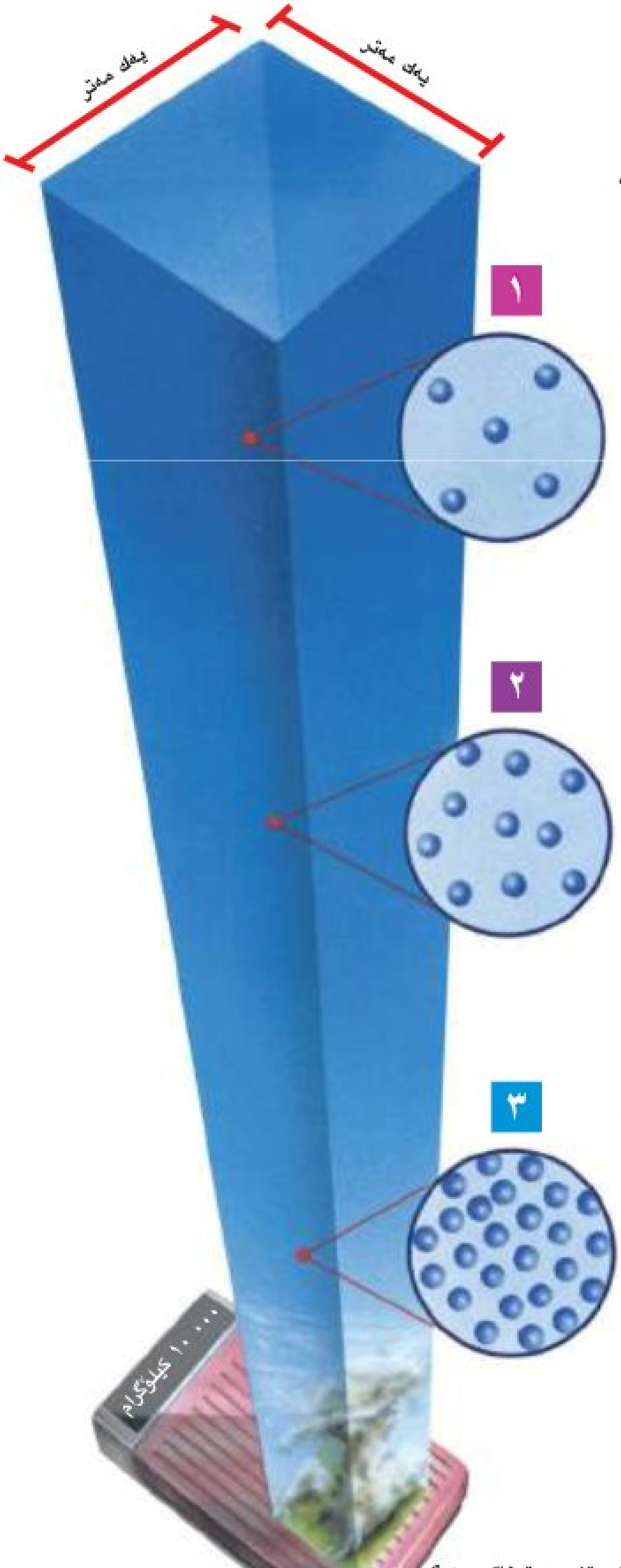
بەرگە هەوا هەمیشە وەك ئەمەی ئێستا نەبووە. بەرگە هەوا لە بلیۆنەها ساڵ لەمەوبەر، بەهۆی كۆبوونەوەی ئەو گازە دەرپەڕیوانەی، لە تەقینەوەی گڕكانەكانەوە هاتوونەتە دەرەوە، دروستبووە. بەڵام ئەو بەرگە هەوا كۆنە، ژەهراوی بووە. بە تێپەڕبوونی كات، پێكهاتەكانی بەرگە هەوا گۆڕانیان بەسەردا هاتووە، ئیدی بەرگە هەوا وەك ئەمەی ئێستای لێهاتووە.

بەرگە هەوا لە بلیۆنەها تەنۆلكەی گازی پێكهاتووە. نزیكەی چوار لەسەر پێنجی ئەو تەنۆلكە گازییانە، گازی نایترۆجینە. بەڵام ئۆكسجین ئەو تاكە گازەیە كە لەشت بۆ زیندە چالاكییەكانی بەكاریدەهێنێت و نزیكەی پێنج یەكی بەرگە هەوایە، بەڵام گازەكانی دیكە لەوانەش دوانۆكسیدی كاربۆن و هەڵمی ئاو، ڕێژەیەكی زۆر كەم لەبەرگە هەوا پێكدێنن.

چینێكی زۆر تەنك لەهەوا دەوری زەوی داوە، پێیدەوترێت بەرگە هەوای زەوی. لە تواناتدا نییە بیبینیت. ▼

دوانۆکسیدی کاربۆن، ڕووەکەکان لە کرداری ڕۆشنە پێکهاتندا بەکاریدەهێنن و ئۆکسجین دەردەپەڕێنن. هەروەها دوانۆکسیدی کاربۆن وزەی گەرمی لە خۆر و لە ڕووی زەوییەوە دەمژن، ئەمەش دەبێتە هۆی ئەوەی زەوی بە فێنکی بمێنێتەوە. هەڵمی ئاویش وەك دوانۆکسیدی کاربۆن وزەی گەرمی دەمژێت. بڕی هەڵمی ئاو لە هەوادا لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر جیاوازە. بەزۆری هەوای سەر ناوچە ئاوییەکان، بڕی هەڵمی ئاوی زیاتر تێدایە، وەك لە هەوای سەر ناوچە وشکانییەکان. لە چینە بەرزەکانی هەوادا، هەڵمی ئاو چڕدەبێتەوە و هەور پێکدێنیت. هەوا سیفەتی دیاریکراوی هەیە. لە چالاکی پێشوودا بینیت هەوا ناوەندێك داگیر دەکات و کێشی هەیە، هەموو تەنۆلکەکانی هەوا پەستان دەخەنە سەر ڕووی زەوی و دەبنە هۆی **پەستانی هەوا** هەر کاتێ لە بەرگە هەوادا بەرەو سەرەوە بڕۆین، پەستانی هەوا گۆڕانی بەسەردا دێت، ئەو وێنەیە پیشانیدەدات ستوونێك لە هەوا چۆن دەردەکەوێت. تەنۆلکەکانی هەوا لەسەر ڕووی زەوی لە یەکترەوە نزیکن، بەڵام تا لە بەرگە هەوادا بەرەو سەرەوە بڕۆین، تەنۆلکەکانی هەوا تا بێت لە یەکتری زیاتر دووردەکەونەوە. لەبەرئەمە هەرچەندە لە بەرگە هەوادا زیاتر بەرەو سەرەوە بڕۆین. پەستانی هەوا کەمتر دەبێت.

✓ بەرگە هەوا چییە؟



١ تەنۆلکەکانی هەوا، لە چینەکانی سەرەوەی بەرگە هەوادا، ڕووبەڕووی پەستانێکی کەمی کێش دەبنەوە، تەنۆلکەکان لەیەکترەوە دوورن. هەواش لەو بەشەی بەرگە هەوادا، چڕی کەمترە وەك لەبەشی خوارەوەی بەرگە هەوای زەویدا.

٢ تەنۆلکەکانی هەوا لەچینەکانی ناوەڕاستی بەرگە هەوادا ڕووبەڕووی پەستانێکی کێشی گەورەتر دەبنەوە. لەبەر ئەوە چڕی زیاترە لەو هەوایەی دەکەوێتە سەرووییەوە.

٣ تەنۆلکەکانی هەوا لە چینەکانی نزیك ڕووی زەوی، ڕووبەڕووی پەستانی کێشی ستونێکی تەواوەتی هەوا دەبنەوە. ئەمەش وا دەکات تەنۆلکەکان لەیەکەوە نزیکبن و پەستانی بەرگە هەواش زۆر بێت و چڕی هەواش زیاتر بێت.

بارستایی ستونێکی بەرگە هەوای زەوی کە پێوانەکەی ١مەتر × ١ مەتر بێت نزیکەی ١٠٠٠٠ کیلۆگرامە.

چینەکانی بەرگە هەوا Atmosphere Layers

بەرگە هەوای زەوی دەکرێت بە چوار چینەوە.

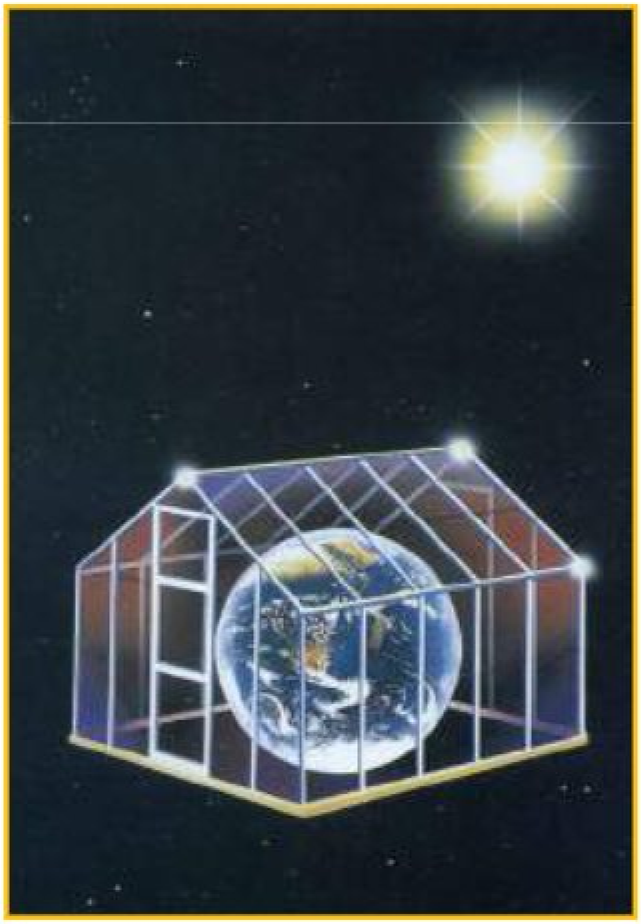
ترۆپۆسفیر نزیکترین چینە لە زەوییەوە، تێیدا دەڕژێن و هەواکەی هەڵدەمژێن و بارودۆخی کەش و هەوای تێدا ڕوودەدات، تاکو بەرەو سەرەوە بڕۆین، پلەی گەرمی تێدا نزم دەبێت. **ستراتۆسفیر** ئەو چینەیە کە هەندێ فڕۆکە، لەکاتی گەشتە دوورو درێژەکانیاندا تێیدا دەفڕن، ئەمەش لەبەرئەوەیە ئەم چینە هەوری تێدانییە. بەمەش فڕۆکەکان لە بارودۆخی ئاو هەوای خراپ و نالەبار دوور دەکەونەوە. چینی ستراتۆسفیر بەشی هەرە زۆری ئۆزۆنی بەرگە هەوای زەوی لەخۆ دەگرێت. ئۆزۆن جۆرێکە لە ئۆکسجین. ئۆزۆن زیندەوەران لە تیشکی زیانبەخشی خۆر دەپارێزێت. لە چینی ستراتۆسفیردا تا بەرزی زیاد بکات، پلەی گەرمیش بەرز دەبێتەوە.

بەڵام لە چینی **میزۆسفیردا**، تا بەرزی زیاد بکات، پلەی گەرمی هەوا نزم دەبێتەوە، لە ڕاستیدا ئەم چینە، ساردترین چینی بەرگە هەوایە.

کەچی چینی **ثرمۆسفیر** گەرمترین چینەو دوورترین چینە لە زەوییەوە. تێیدا پلەی گەرمی بەخێرایی لەگەڵ زیادبوونی بەرزیدا، زیاد دەکات. لەوانەیە پلەی گەرمی بگاتە هەزاران پلەی گەرمی سیلیزی.

✓ چوارچینەکەی بەرگە هەوا چیین؟

بەرگە هەوای زەوی دەکرێت بەچوار چینەوە، ئەویش بەپێی گۆڕانی پلەی گەرمی هەوا. هەرچینێك لەگەڵ ئەوچینەی بەدوایدا دێت بەناویەکدا دەچن و تێکەڵ دەبن. چینی ثرمۆسفیر لە ئاسمانی دەرەوەدا ئامێتێ و لەوێدا هەوا بەهیچ جۆرێك بوونی نییە. ▼



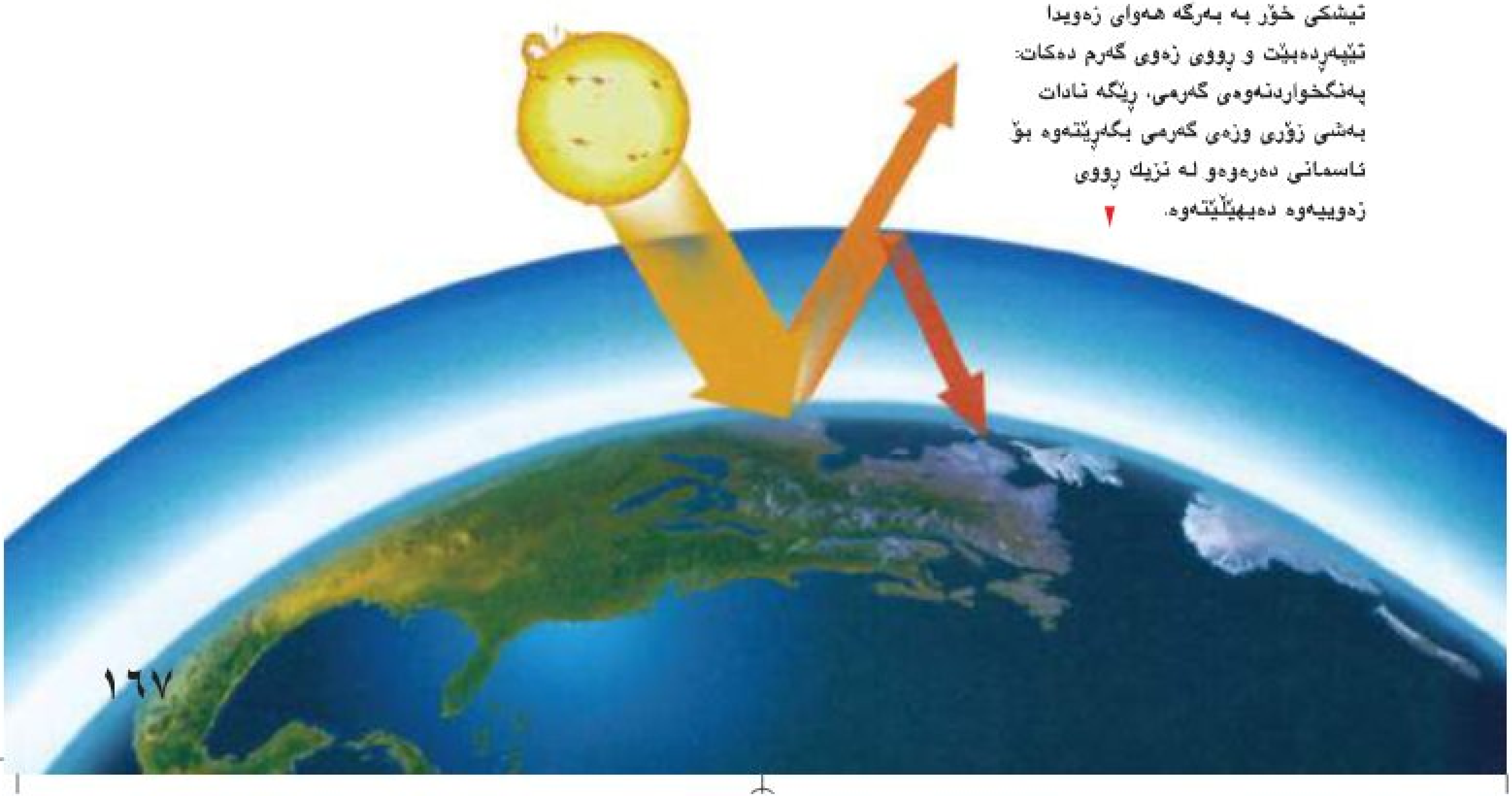
▲ وێنەیەکی خەیاڵییە، پیشانی دەدات بەرگە هەوای زەوی، چۆن بەشێك لە وزەی خۆر گلدەداتەوە، ئەمەش هاوشێوەی خانووە پلاستیکییەکانە کە لە کشتوکاڵکردندا پشتی پێدەبەسترێت.

بەرگە هەوا و خۆر

Atmosphere and the Sun

بەشی زۆری وزەی خۆر ناگاتە زەوی و لە ئاسمانی دەرەوەدا بەفیڕۆ دەڕوات، تەنانەت ئەو بەشە کەمەی وزەی خۆر کە دەگاتە سەر زەوی، نزیکەی سێ لەسەر دەی دەگەڕێتەوە بۆ ئاسمانی دەرەوە، سێ لەسەر دەی دیکەی هەوا گەرم دەکات، بەڵام ئەو چوار لەسەر دەیەی دیکە کە دەمێنێتەوە، وشکانی و زەریاکان گەرم دەکات و بەرگە هەوا گلدەداتەوە، وەك چۆن خانووە پلاستیکییەکان کە لە کشتوکاڵدا بەکاردەهێنرێن، گەرمی گلدەداتەوە. بەو کردارە دەوترێت **پەنگخواردنەوەی گەرمی** ئەگەر کاریگەری ئەم پەنگخواردنەوەیە نەمێنێت، ئەوا زەوی بەشی هەرە زۆری وزەی خۆر دەداتەوە بە ئاسمانی دەرەوە، ئیدی لەو کاتەدا، ڕووی زەوی ساردتر دەبێت، ئەمەش وادەکات ژیان لەسەر زەوی زەحمەت بێت.

✓ **چۆن بەرگەهەوا بەهاوشێوەی خانووە پلاستیکییەکان کار دەکات؟**



تیشکی خۆر بە بەرگە هەوای زەویدا تێپەڕدەبێت و ڕووی زەوی گەرم دەکات: پەنگخواردنەوەی گەرمی، ڕێگە نادات بەشی زۆری وزەی گەرمی بگەڕێتەوە بۆ ئاسمانی دەرەوەو لە نزیك ڕووی زەوییەوە دەیهێڵێتەوە. ▼

بارستە هەواییەکان Air Masses

ئەگەر بتتوانیایە لە ئاسمانی دەرەوە ئەو هەوایەی دەوری زەوی داوە ببینی، ئەوا کۆمەڵی گەورە گەورەی هەوات دەبینی، کە لەسەر ڕووی زەوی دێن و دەچن و زۆر لەسەرخۆ گۆڕانیان بەسەردا دێت. ئەو کۆمەڵە هەوایانە پێیان دەوترێت بارستە هەواییەکان **بارستە هەواییەکان** لەسەر وشکانی یان ئاو دروست دەبن، بۆیە هەمان ئەو سیفەتە گشتیانەی هەیە کە وشکانی یان ئاو هەیەتی. دوو سیفەت بۆ وەسفکردنی بارستە هەواییەکان بەکاردێن، ئەوانیش بریتین لە شێ و گەرمی. ئەو بارستە هەواییانەی لەسەر دەریاکان پەیدادەبن شێدارن، بەڵام ئەو بارستە هەواییانەی لەسەر وشکایی پەیدا دەبن وشکن. هەروەها ئەو بارستە هەواییانەی لەسەر هەردوو جەمسەری زەوی پەیدا دەبن، ساردن. بە پێچەوانەی ئەو بارستە هەواییە گەرمانەی لەسەر ناوچە خولگەییەکاندا پەیدا دەبن. بارستە هەواییەکان هەمیشە لە جووڵەیەکی بەردەوامدان. **ناوچەبەرە** ئەو شوێنەیە کە دوو بارستە هەوای جیاواز لە پلەی گەرمیدا، تێیدا بەیەك دەگەن. بەشی زۆری گۆڕانکارییەکان لە بارودۆخی کەش و هەوادا، بەدرێژایی ناوچە بەرەکان ڕوودەدات.

✓ ناوچەبەرە چییە؟

تیشکێك لەسەر بابەتەکە

ناوچەبەرەکانی کەش و هەوا Weather Fronts

ناوچەبەرەی سارد

بارستە هەوایەکی سارد، بەر بارستە هەوایەکی گەرم دەکەوێت. هەوا ساردەکە کە چڕی زۆرترە، بەخێرایی پاڵ بە هەوا گەرمەکەوە دەنێت بۆ سەرەوە. ئیدی لە ناوچەی بەریەك کەوتنەکەدا، بەدرێژایی چەندین ڕووبەری گەورە گەورە، هەور دروستدەبێت، هەورە گرمەو بروسکە ڕوودەدەن و بەدوایاندا بارانێکی بەلێزمە دەبارێت و ڕەشەبای بەهێز هەڵدەکات. ناوچەبەرە ساردەکە بەخێرایی لە شوێنەکەی خۆی نامێنێت و دەگوێزرێتەوە، لەبەرئەوە ئەو باو بۆرانە زۆر ناخایەنێت. بە ڕۆشتنی ناوچە بەرەکە، هەوایەکی سارد ڕووکاری ئەو ناوچەیە داگیر دەکات، بەمەش دوای باران بارین، سەرما بڵاودەبێتەوە.

ناوچەبەرەی گەرم

بارستە هەوایەکی گەرم بەر بارستە هەوایەکی سارد دەکەوێت، هەوا گەرمەکە بەرەو سەرەوە بەرزدەبێتەوە، ئیدی لە ناوچەی بەریەك کەوتنەکەدا، بەدرێژایی چەندین ڕووبەری گەورە گەورە، هەور دروستدەبێت. لە ناوچەبەرە گەرمەکەدا بارانێکی کەم دەبارێت، بەڵام بۆ ماوەی درێژ درێژ، خێرایی (با)ش کەمە. دوای ئەوەی ناوچەبەرە گەرمەکە لە شوێنەکەی خۆی نامێنێ و دەگوێزرێتەوە، هەوای گەرم ڕووکاری ناوچەکە داگیر دەکات، بەمەش دوای باران بارین، پلەی گەرمی بەرز دەبێتەوە.

پوختە Summary

ئەو چینە تەنکەی هەوا کەدەوری زەوی داوە، پێیدەوترێت بەرگە هەوا. بەرگە هەوا بەپێی گۆڕان لە پلەی گەرمیدا، بۆ چوار چین دابەشدەبێت، ڕیزبەندی چینەکان بە نزیکترینیان لە زەوییەوە دەستپێدەکات، بەم شێوەیەی خوارەوە: ترۆپۆسفیر، ستراتۆسفیر، میزۆسفیر، ثرمۆسفیر. بەرگە هەوا، وزەی گەرمی لە نزیك ڕووی زەوییەوە گلدەداتەوە، وەك ئەوەی خانووە پلاستیکییە کشتوکاڵییەکان دەیکەن. بارستە هەواییەکان لەسەر زەریاکان و لەسەر وشکانی پەیدا دەبن. کاتێ دوو بارستە هەوا بەیەك دەگەن، ناوچەبەرەیەك پێکدەهێنن. بەشی هەرە زۆری گۆڕانکارییەکان لە بارودۆخی کەش و هەوادا، بەدرێژایی ناوچەبەرەکانی کەش و هەوا ڕوودەدەن.

پێداچوونەوە Review

١. بەرگە هەوا چییە؟

٢. چۆن پەستانی هەوا دەگۆڕێ بەگۆڕانی بەرزی؟

٣. پەنگخواردنەوەی گەرمی چییە؟ ناوچەبەرە چییە؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** بەراوردی نێوان هەردوو چینی ستراتۆسفیر و میزۆسفیر بکە.

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** لەکام چینی بەرگە هەوادا، زۆربەی بارودۆخی کەش و هەوا ڕوودەدات؟

أ. ترۆپۆسفیر   ج. میزۆسفیر

ب. ستراتۆسفیر   د. ثرمۆسفیر

بەستنەوەکان

بەستن بەبیرکارییەوە

شیکارکردنی پرسیارێك بە دوو هەنگاو

لە چینی ترۆپۆسفیردا، هەرچەندە بەرزی کیلۆمەترێك بۆ سەرەوە زیاد بکات، پلەی گەرمی هەوا لەو چینەدا، نزیکەی شەش پلەو نیوی سیلیزی دادەبەزێت. ئەگەر ئەستووری ترۆپۆسفیر نزیکەی ١٠ کیلۆمەتر بێت و پلەی گەرمی هەوای سەر ڕووی زەوی ٣٠ پلەی سیلیزی بێت، ئایا پلەی گەرمی لەبەرزی دوو کیلۆمەتردا چەندە؟

بەستن بە نووسین

وتار:

ئەوەی لەم وانەیەدا فێری بوویت، بۆ نووسینی وتارێکی کورت بەکاریبهێنە. ئەم زاراوانەی خوارەوە لە وتارەکەتدا بەکاربهێنە: بارستە هەواییەکان، ناوچە بەرەی سارد ـ ناوچەبەرەی گەرم ـ هەور ـ باران.

بەستن بەهونەرە جوانەکان

چینەکانی بەرگەهەوا

وێنەی تابلۆیەکی دیواری بکێشەو ڕەنگی بکەو بەرگە هەوای تێدا ڕوونکرابێتەوە، ناوی چینەکان دیاری بکە.

لێدەکۆڵمەوە

پەستانی هەوا Air Pressure

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

فێربویت پەستانی هەوا، بریتییە لەو هێزەی بەرگە هەوا، لە سەرەوە دەیخاتە سەر زەوی. هەروەها فێربویت پەستانی هەوا، بە گۆڕینی بەرزی، دەگۆڕێت. لەم چالاکییەدا ئامێرێك دروست دەکەیت پەستانی هەوا بپێوێت، ئەو ئامێرە پێیدەوترێت بارۆمەتر.

کەرەستەکان Materials

- چاویلکەیەکی پارێزەر
- مقەست
- میزەڵانێکی گەورەی خڕ
- دەفرێکی پلاستیکی
- بەستەرێکی پانی لاستیکی
- شریتی لکاندن
- چیلەکەدارێکی بچووك
- کارتی پێرست
- ڕاستەیەکی مەتری

وریابە

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ وریابە چاویلکەی پارێزەر بپۆشە. زۆر بەوریاییەوە مقەستەکە بەکاربهێنە بۆ بڕینی ملی میزەڵانەکە.

٢ لەکاتێکدا تۆ خەریکی میزەڵانەکە ببەستی بە دەمە کراوەکەی دەفرەکەوە، با هاوڕێ یەکەت دەفرەکەت بۆ بگرێت. دڵنیابە لەوەی میزەڵانەکەت بە باشی بەستووە بە دەمی دەفرەکەوە. میزەڵانەکە بە بەستەرە پانە پلاستیکییەکە ببەستە.

٣ چیلەکەدارەکە بلکێنە بە ناوەڕاستی میزەڵانەکەوە، وەك ئەوەی لە وێنەکەدا دیارە، دڵنیابە لەوەی نیوەی زیاتری چیلەکەدارەکە، لە دەرەوەی لێواری دەفرەکەیە. (وێنەی أ).

وانەی ٢

چۆن پێوانەی پێکهاتەکانی کەش و هەوا دەکرێت؟

How Weather's Elements Measured?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە
کە چۆن پێوانەی پەستانی هەوا دەکرێت.

فێردەبیت
پێکهاتەکانی کەش و هەوا.

زانست دەبەستیتەوە
بەبیرکارییەوە.

باران لە هەورەوە دەبارێ، کاتێك دڵۆپە ئاوەکانی ناو هەورەکە گەورە دەبن و قورس دەبن.

وێنەی أ

وێنەی ب

٤ پێنووسی دار و ڕاستە، بۆ کێشانی هێڵێك لەسەر کارتی پێڕستەکە، بەکاربهێنە. ئەو هێڵە ناوبنێ بە (ڕۆژی یەکەم). کارتەکە بلکێنە بەدیوارەکەوە. دڵنیابە لەوەی کە بەرزی هێڵەکەو چیلکە دارینەکە هەمان بەرزین لەسەر بارۆمەترەکە. (وێنە ب)

٥ ڕۆژانەو بۆ ماوەی هەفتەیەك، لە هەمانکاتدا پەستانی هەوا **بپێوە**، ئەویش لە ڕێگەی کێشانی هێڵێکی بچووك لەسەر کارتەکە، ئەم هێڵە بچووکە بەرزی چیلکەدارەکە نیشاندەدات. ژمارەی ڕۆژەکە لە تەنیشت هێڵە بچووکەکانەوە بنووسە کە وێنەیانت کێشاوە.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. لەو ماوەیەی تۆ پەستانی هەواکەت دەپێوا، باس لەوە بکە چۆن پەستانی هەواکە دەگۆڕا.

٢. لەکاتی جێبەجێکردنی کرداری پێوانەکردنەکەتدا، چی وایکرد بارۆمەترەکە گۆڕانێکی کەم پیشان بدات، یاخود هیچ گۆڕانێك پیشان نەدات؟

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن:** زاناکانی کەشناسی، ئامێر بۆ پێوانەکردنی کەش و هەوا بەکاردەهێنن. ئەو بارۆمەترەی دروستت کرد چۆن پەستانی هەوای پێوا؟

لێکۆڵینەوەی زیاتر: ئەو ئەنجامانەی لەکاتی کرداری پێوانەکردنی پەستانی هەوادا بەدەستتهێنا، لەگەڵ ئەو زانیارییانەی لە ڕاپۆرتی ڕۆژانەدا دەربارەی بارودۆخەکانی کەش و هەوا گوێبیستی دەبێت، بەکاریانبێنە بۆ ئەوەی **پێشبینی** کەش و هەوای ناوچەکەت بۆ چەند ڕۆژێکی کەمی داهاتوو بکەیت.

کارامەیی کردەکانی زانست

کاتێ زانیارییەکان بە پێوانەکان بەراورد دەکەیت، ئەوا تۆ (پێوانە)ت کردووە. کاتێك بە وردی **پێوانە** دەکەیت، دەتوانیت سەبارەت بە زانیارییەکانت، بەڵگەو دەرئەنجام بخەیتەڕوو.

لێدەکۆڵینەوە

پێوانەی پێکهاتەکانی کەش و هەوا
Weather Elements Measurement

پێکهاتەکانی کەش و هەوا Weather Elements

زاناکانی کەشناسی لێکۆڵینەوە لەسەر پێکهاتەکانی کەش و هەواو پێوانەکردنیان، ئەنجام دەدەن. زاناکانی کەشناسی بۆ ئەوەی پێوانەی هەر پێکهاتەیەك لە پێکهاتەکانی کەش و هەوا بکەن، ئامێرەکانیان پەرەپێدەدەن. ئەگەر ویستت پلەی گەرمی دەرەوە بزانیت، تەماشای گەرمپێو بکە، یان گوێ لە ڕاپۆرتی بارودۆخی کەش و هەوا بگرە. گەرمپێو پێوانەی پلەی گەرمی هەوا دەکات. لە چالاکی پێشوودا، لە بەرگە هەوادا، پێوانەت بۆ یەکێك لە سیفەتەکانی هەوا کرد، ئەویش پەستانی هەوا بوو. پەستانی هەوا بەهۆی ئامێرێکەوە دەپێورێت پێیدەوترێت

پێوەری پەستانی هەوا (پەستانپێو) یان (بارۆمەتر) لە بارۆمەتردا هەوا وردە وردە دێتە خوارەوەو پەستان دەخاتە سەر ئامێرەکە، بەمەش دەرزی ئامێرەکە دەجووڵێت. جووڵەی دەرزییەکە ئەو ژمارەیە پیشان دەدات کە پەستانی هەوا دیاری دەکات. واتە ئامێرەکە کێشی ئەو ستونە هەوایە دەپێوێت کە دەکەوێتە سەرەوەی. تەنۆلکەکانی هەوا لە بارستە هەوای سارددا نزیکن بەیەك و چڕی و پەستانیان بەرزە، بەڵام لە بارستە هەوای گەرمدا تەنۆلکەکان لە یەکەوە دوورن و چڕی و پەستانیان نزمە.

بناسە

- ئەو ئامێرانەی بەکار دەهێنرێن بۆ پێوانەکردنی پێکهاتەکانی کەش و هەوا.
- جۆرەکان هەور.

زاراوەکان

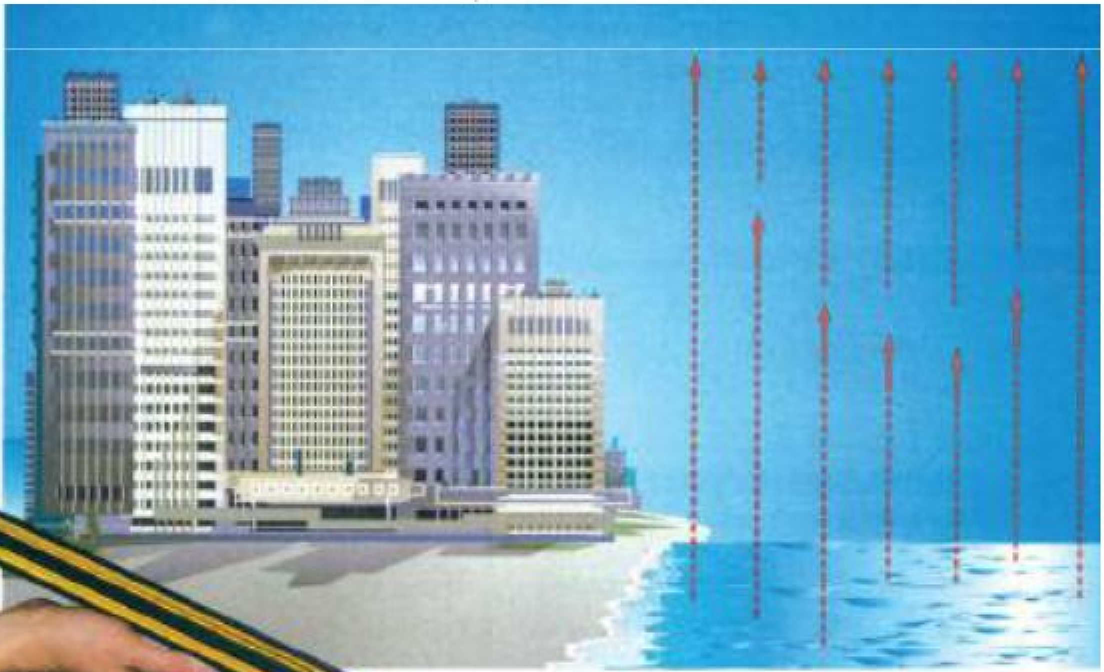
پێوەری پەستانی هەوا (بارۆمەتر) barometer

شێ humidity

شێپێو (هیگرۆمەتر) hygrometer

ئەم ئامێرە کەش پێوە، (بارۆمەترە) کە لوولەیەکی سووڕ خواردووی هەیە، بەردەوام تۆماری ئەو گۆڕانە دەکات کە لە پەستانی هەوادا ڕوودەدات.

ڕووبەرە وشکانییەکانی سەر زەوی خێراتر گەرم دەبن وەك لە ڕووبەرە ئاوییەکان، لەبەرئەوە بەزۆری ئەو هەوایەی لەسەر ناوچە وشکانییەکانن گەرمترن، ئەمەش ئەوە دەگەیەنێت کە چڕیان کەمترە.



ئەو ئاوەی دەبێتە هەڵم، شێی هەوا زیاد دەکات، لەبەر ئەوە بارستە هەواییەکانی سەر ناوچە ئاوییەکان شێیان زیاترە لەو بارستە هەواییانەی کەلەسەر ناوچە وشکانییەکانن.

یەکێك لەو سیفەتانەی کەش و هەوا کە دەتوانین بیپێوین **شێیە** واتە بڕی هەڵمی ئاو لە هەوادا. چەند هۆکارێك کار دەکاتە سەر ڕادەی شێ، ئەو ناوچەیەی کە بارستە هەوا لەسەری پەیدا دەبێت، کار دەکاتە سەر ڕادەی شێی بارستەکە، بۆ نموونە ئەو بارستە هەوایانەی لەسەر ڕوویەرە ئاوییەکان پەیدادەبن، بەوەجیا دەکرێنەوە کە ڕادەی شێ تیایاندا زیاترە وەك لەو بارستە هەواییانەی کەلەسەر ڕوویەرە وشکانییەکان پەیدادەبن، هەروەها پلەی گەرماش کاردەکاتە سەر ڕادەی شێی هەوا. هەوای گەرم بڕی هەڵمی ئاوی زیاتر تێدایە وەك لەهەوای سارد.

ئەم **پێوەرەی شێیە (هیگرۆمەتر)** شێی ناو هەوا دەپێوێ. یەکێك لە کۆگەی جیوەی ناو گەرمیپێوێکیان، بە پارچە قوماشێکی تەڕ دادەپۆشرێ، پاشان هەردوو گەرمیپێوەکە بە شێوەیەکی بازنەیی و بەخێرایی لە هەوادا دەجوولێنرێن. تا هەوا وشك بێت ئەوا بەهەڵم بوونی ئاوی پارچە قوماشەکە خێراتر دەبێت. ئەم بەهەڵم بوونە، ئەو گەرمیپێوەی بەقوماش داپۆشراوە سارد دەکاتەوە. کاتێك بەراوردی پلەی گەرمی هەردوو گەرمیپێوەکە دەکەین، دەتوانین ڕێژەی شێ لەهەوادا بزانین.

لەبەر ئەو هۆیەشە، لە ڕۆژانی گەرمدا دڵۆپە ئاو لەسەر ڕووی دەرەوەی ئەو کوپانەی ئاوی ساردیان تێدایە، دروست دەبێت. ئەو هەوایەی نزیکە بەکوپەکە سارد دەبێتەوە، چیتر هەواکە لە توانایدا نابێت هەموو ئەو بڕە ئاوە هەڵبگرێت، بۆیە هەڵمی ئاوەکە چڕ دەبێتەوەو دەبێتە دڵۆپە ئاو لەسەر ڕووی دەرەوەی کوپەکە. زانا کەشناسەکان خێرایی با، بەهۆی ئامێرێکەوە کە پێیدەوترێت **(ئەنیمۆمەتر)** دەپێون. هەروەها ئاڕاستەی با بەهۆی ئاڕاستە پێوی باوە دەزانن.

✓ ئەو هۆکارانە چین کار دەکەنە سەر شێی هەوا؟

ئەمە جۆرێکە لە جۆرەکانی ئەنیمۆمەتر (ئامێرێکە خێرایی با دەپێوێت)، هەروەها ئامێریٚ (ئاڕاستەپێوی با)ش لەخۆ دەگرێت. پێوانەی خێرایی با، بە ژماردنی سوڕانەوەی تەواوەتی کوپەکان دەبێت لە یەك خولەکدا، زۆرجار ژماردنی سوڕانەوەی کوپەکان بە ڕێگایەکی ئۆتۆماتیکی دەبێت.

هەور و کەش و هەوا
Clouds and Weather

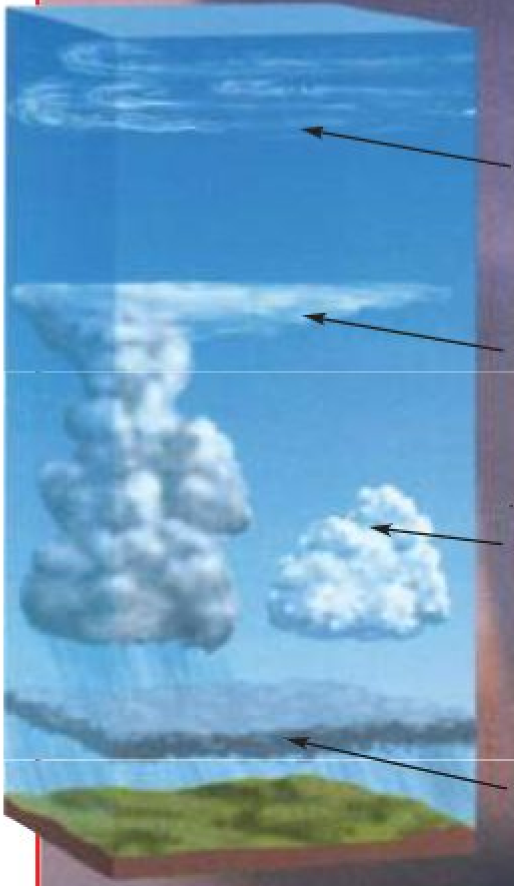
هەندێك جار لە ئاسماندا هەوری جۆراوجۆر دەبینین، ئەو هەورانە لەچینی تربۆسفیردا پەیدا دەبن. زانایانی کەشناسی هەورەکان بەپێی شێوە و ڕەنگ و شوێنی دروستبوونی لەهەوادا، پۆلێن دەکەن. هەور یارمەتیمان دەدات بۆ پێشبینی کردنی کەش و هەوا.

✓ زانا کەشناسەکان چۆن هەورەکان پۆلێن دەکەن؟

تیشکێك لەسەر بابەتەکە

هەور Cloud

فێربوون دەربارەی هەور و چۆنێتی دروستبوونی، یارمەتیمان دەدات لە پێشبینی کردنی کەش و هەوادا. ئەم بڕگانەی خوارەوە بخوێنەرەوە بۆ ئەوەی زیاتر فێرببیت.



١ سمحاق (تەنکە هەور) هەورێکی بەرزە لە هەوادا، لە کریستاڵی سەهۆڵی پێکدێت کە با بەشێوەی کلکێکی درێژی ئەسپ یان پەڕی باڵندە بڵاویان دەکاتەوە. ئەمەش زۆرجار هاوکاتە لەگەڵ کەشێکی مام ناوەندی و خۆشدا.

٢ هەوری ڕەشی تەپوبڕی باراناوی، جۆرێکە لەو هەورانەی لەسەر شێوەی تاوەری بەرز و ڕەنگ تێرە نووکێکی ڕووناکی درەوشاوەی ڕەنگ سپی مەیلەو خۆڵەمێشی لەگەڵدایە. ئەگەر ئەو جۆرە هەورەت بینی، ئەوا پێشبینی ئەوەبکە باران دەبارێت.

٣ پەڵە هەوری فشەڵ، ئەو جۆرە هەورەیە کەلە لۆکەی هەڵناوساو دەچێت. کاتێك دروست دەبێت کە دڵۆپە ئاوەکان، لەبەرزییەکی مام ناوەندیدا چڕدەبنەوە. ئەوەش نیشانەی کەشێکی گەرمی ڕوونە. لە وانەیە ئەم جۆرە هەورە بگۆڕی بۆ شێوە تاوێری ڕەنگ تێر، کە گەردە لوولی بروسکاوی لەگەڵدابێت.

٤ تاریکە هەور، هەورێکە لە ڕۆژێکی خۆڵەمێشیدا دەبینرێت. هەوری تاریك چینێکی نزمی خۆڵەمێشی ڕەنگ تێرە ئەم جۆرە هەورە هاوکاتە لەگەڵ کەشێکی باراناوی سووك یان کەشێك کە پروشەی بەفری لەگەڵدابێت لەوڵاتە ساردەکاندا.

ئەمە وێنەی فۆتۆگرافی هەورێکە لەسەر شێوەی ڕەحەتی پێشبینی زریانێکی توندو بەهێزی لێدەکرێت. لەوانەیە خێرایی بای ناو هەورەکە بگاتە (٤٨٠) کیلۆمەتر لە سەعاتێکدا.

بەستنەوەکان

بەستن بەبیرکارییەوە

لێدەرکردنی ژمارە تەواوەکان

خشتەیەك دروست بکە، ڕۆژانەو بۆ ماوەی هەفتەیەك، بەرزترین و نزمترین پلەی گەرمای ناوچەکەتی تێیدا تۆمار بکە. پاشان ڕوونی بکەرەوە ڕۆژانە پلەی گەرمی چەند گۆڕاوە.

پوختە Summary

زانایانی کەشناسی، ئەو کەسانەن لێکۆڵینەوە بۆ پێوانە و پێکهاتەکانی کەش و هەوا دەکەن. ئەو پێکهاتانەش پەستانی هەواو پلەی گەرمی هەواو شێ و خێرایی باو ئاراستەکەی دەگرێتەوە. زاناکانی کەشناسی، هەور بەپشتبەستن بە شێوەو ڕەنگ و شوێنی دروستبوونیان لە هەوادا پۆلێن دەکەن. هەروەها دەتوانن لە ڕێگەی پێوانەی پێکهاتەکانی کەش و هەواو لێکۆڵینەوەیان، پێشبینی کەش و هەوا بکەن.

پێداچوونەوە Review

١. هیگرۆمەتر چییە؟

٢. ئەو هۆکارانە چین کاردەکەنە سەر ڕادەی شێ؟

٣. ئەو دوو ئامێرە چین کە زانایانی کەشناسی، بەکاریان دەهێنن بۆ لێکۆڵینەوە لەکەش و هەوا و پێشبینی کردنی؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** بارستەیەکی هەوایی لەسەر ناوچەی جەمسەری باکوور پەیدا دەبێت، باس لەو پلەی گەرمی و ڕادەی شێیە بکە کە ئەو بارستە هەواییە دروستی دەکات.

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** ئەو دەزگایە چییە بۆ پێوانەکردنی پەستانی هەوا بەکاردەهێنرێ؟

أ. گەرمیپێو ج. هیگرۆمەتر

ب. ئاراستەپێوی با د. بارۆمەتر

بەندی ١ پێداچوونەوە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە
Review and Test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەکان Vocabulary Review

ئەم زاراوانەی خوارەوە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان لە (١ بۆ ١٠) بەکاربهێنە، ژمارەی لاپەڕەکە کە لە ناو دوو کەوانەدا ( ) نوسراوە، شوێنی زانیارییەکانت پێدەڵێت کە لەوانەیە لە بەندەکەدا پێویستت پێیانبێت.

بەرگە هەوا (١٦٤)
پەستانی هەوا (١٦٥)
ترۆپۆسفیر (١٦٦)
ستراتۆسفیر (١٦٦)
پەنگخواردنەوەی گەرمی (١٦٧)
بارستەی هەوایی (١٦٨)
ناوچەبەرە (١٦٨)
بارۆمەتر (١٧٢)
شێ (١٧٣)
پێوەری شێ (هیگرۆمەتر) (١٧٣)

١. گلدانەوەی هەندێك لەوزەی خۆر لە هەوادا و ڕێگە پێنەدانی بۆ ئەوەی بگەڕێتەوە بۆ بۆشایی ئاسمان، پێیدەوترێت ________ .

٢. بڕی هەڵمی ئاو لەهەوادا پێیدەوترێت ________ .

٣. ________ ئەوچینە تەنکەی هەوایە کە دەوری زەوی دەدات.

٤. ئەو دەزگایەی پەستانی هەوا دەپێوێت بریتیە لە ________ .

٥. لە بەرگە هەوادا ________ ئەو چینە پێکدێنێت کە زۆربەی گۆڕانەکانی بارودۆخی کەش و هەوای تێدا ڕوودەدات.

٦. ________ ئەو هێزەیە کە بەرگە هەوا پەستانی پێدەخاتە سەر زەوی.

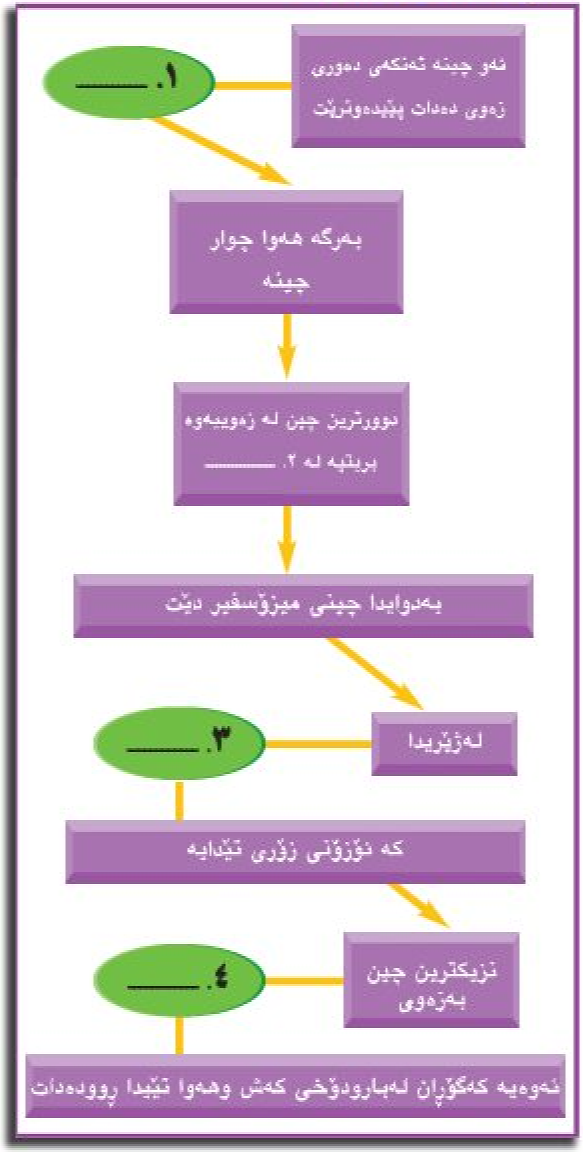
٧. ________ لە کۆبوونەوەیەکی گەورەی هەوا پێکدێت و دەگوێزرێتەوە بەسەر وشکانی و ئاودا.

٨. ئەو چینەی بەرگە هەوا کە زۆرترین ئۆزۆنی تێدایە پێیدەوترێت ________ .

٩. کاتێك ________ پێکدێت کە دوو بارستە هەوای پلە گەرمی جیاواز بەیەك دەگەن.

١٠. ئەو دەزگایەی شێ دەپێوێ پێیدەوترێت ________ .

پێکەوە بەستنی چەمکەکان
Connect Concepts



دڵنیابوون لە تێگەیشتن
Check Understanding

پیتی هەڵبژاردەی گونجاو بنووسە.

١. لەبەرگە هەوادا هەتا بەرەو سەرەوە بەرزبیتەوە ئەوا ماوەی نێوان تەنۆچکە هەواییەکان ـــــ .

أ. کەم دەکات ج. زیاد دەکات

ب. ناگۆڕێت د. کۆدەبنەوە

٢. وزەی ـــــ بەهۆی ئەو گازانەی لەناو هەوادان گلدەدرێتەوە. ئەمەش دەبێتە هۆی پەنگخواردنەوەی گەرمی.

أ. زەوی ج. بارۆمەتر

ب. خۆر د. ستراتۆسفیر

٣. ئەو بارستە هەوایەی لەسەر ئاوی خولگەکان پەیدادەبێت لە جۆری ـــــ .

أ. گەرم و شێ دارە

ب. ساردو شێ دارە

ج. ساردو وشکە

د. گەرم و وشکە

٤. ئەو هەوایەی ـــــ دەتوانی هەڵمی ئاو زیاتر بهێڵێتەوە، لەو هەوایەی کە ـــــ .

أ. گەرم، سارد

ب. چرە، چڕییەکەی کەمترە

ج. ساردە، گەرمە

د. ترۆپۆسفیر، میزۆسفیر

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە
Critical Thinking

١. بۆچی ئەو کەسانەی بە چیادا هەڵدەگەڕێن، بوتێڵك بەکاردەهێنن کە ئۆکسجینی تێدابێت؟

٢. لە هەواڵەکانی تایبەت بە کەش و هەوا، بیستت ناوچەبەرەیەکی سارد بەڕێوەیە، پێشبینی چ گۆڕانکارییەك لە بارودۆخی کەش و هەواکەدا دەکەیت.

پێداچوونەوەی کارامەیی کردەکانی زانست
Process Skills Review

١. بگەڕێرەوە بۆ چالاکی یەکەم لەم بەندەدا، تێبینی چیت کرد، وای لێ کردیت بەڵگەت لە لا پەیدابێت کە هەوا ماددەیە؟

٢. وایدابنێ داوات لێکراوە بەدرێژایی پێنج ڕۆژی یەك لە دوای یەك، پێکهاتەکانی بارودۆخی کەش و هەوا بپێویت. ئەو ئامێرانە چین لە کرداری پێوانەکردنەکەدا یارمەتیت دەدەن؟ خشتەیەك بۆ تۆمارکردنی زانیارییەکانت دروست بکە، لە خشتەکەدا ئامێرەکانی پێوانەکردن و ئەو پێکهاتانەی کەش و هەوای تێدابێت کە دەیانپێوێت.

هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان
Performance Assessment

خشتەکانی بارودۆخی کەش و هەوا

لەگەڵ هاوڕێیەکتدا، بەشداری لە لێکۆڵینەوەیەك لەسەر سێ خشتەی بارودۆخی کەش و هەوا بکە، کە مامۆستاکەت پێیداویت. ڕوونیبکەرەوە کەش و هەوای ئەو ناچانەی لە خشتەکاندا هاتووە، چۆن لە ماوەی سێ ڕۆژی پێشودا گۆڕاوە؟ دواتر پێشبینی کەش و هەوای دوو ڕۆژی داهاتوو بکە، هۆکاری پێشبینییەکانت ڕوونبکەرەوە.

بەندی ٢

زەوی و هەیڤ و ئەوانەی بەدوایاندا دێن

Earth, Moon,and Beyond

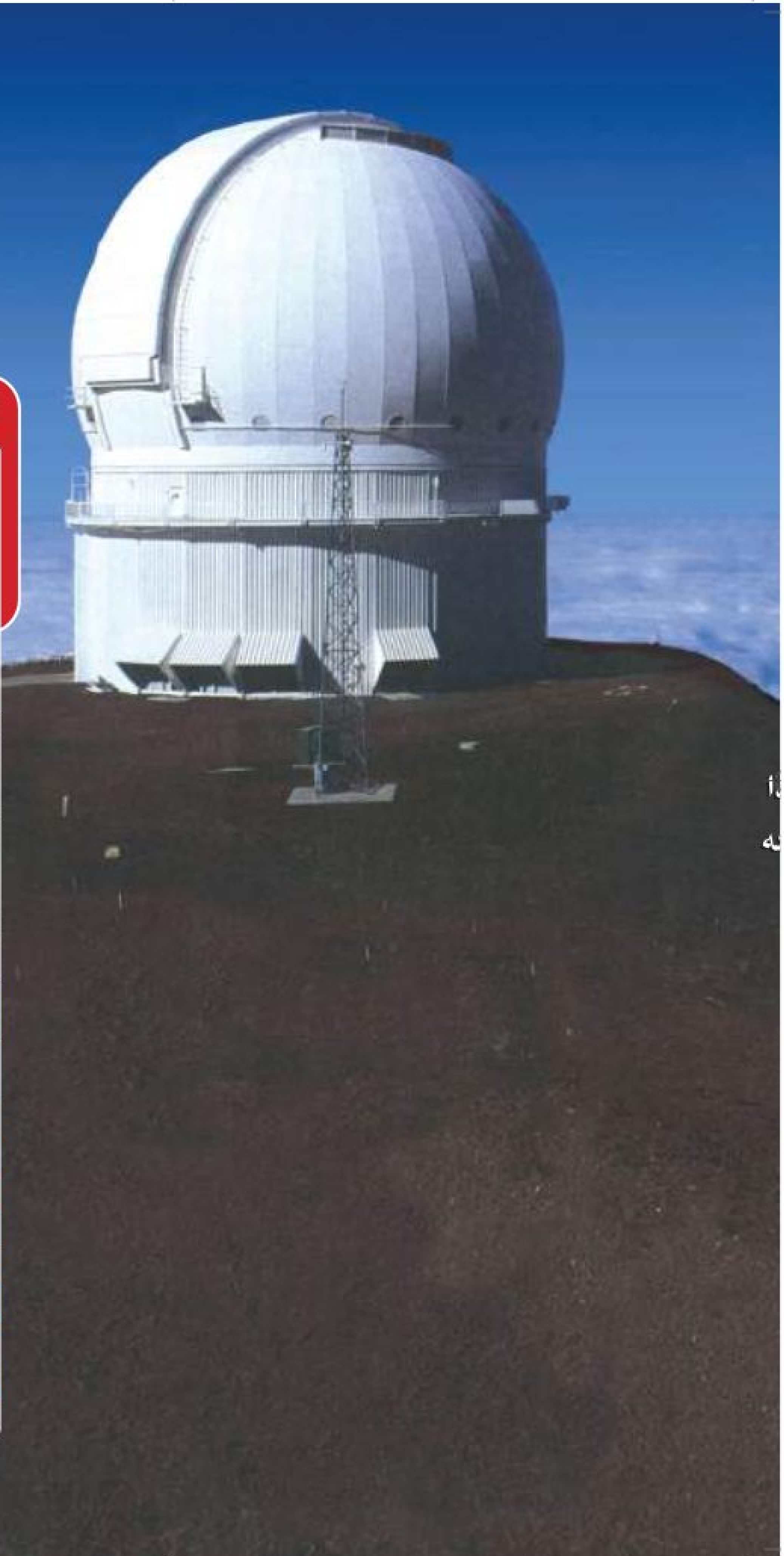
زاراوەکان

خولگە
تەوەرە
خاڵی وەرچەرخان
یەکسانی شەو و ڕۆژ
هەسارەکان
هەسارۆکەکان
کلکدارەکان
تەلیسکۆپ
مانگی دەستکرد
کەشتی ئاسمانی بێ سەرنشین.

هەرچەندە زەوی بەخێراییەکی زۆر گەورە لە ئاسماندا دەسوڕێتەوە، کەچی لەگەڵ ئەوەشدا وادەردەکەوێت کە ناجوڵێت. لەبەر ئەم هۆیەیە وادەردەکەوێت کە ڕۆژو هەیڤ بە دەوری زەویدا دەسوڕێنەوە. مرۆڤ کاتێکی زۆری پێویست بوو، تا بۆیدەرکەوت، لە ڕاستیدا ئەوە زەوییە بە دەوری خۆردا دەسوڕێتەوە.

زانیارییەکی خێرا

ئەو ڕوانگانەی دەکەونە نزیك شارە گەورەکانەوە، چیتر سودێکی ئەوتۆیان لێوەرناگیرێت، چونکە ڕوناکی شارەکەو پیسبوونی هەوا، وادەکەن ئەستێرەکان بە باشی نەبینرێن، بەڵام زاناکان دەتوانن ئەستێرەکان، لەسەر لوتکەی ئەو چیایانەی دوورن لە ڕوناکی شارەکان و پیسییەکانییەوە، بە باشی ببینن.



زانیارییەکی خێرا

سوڕانەوەی یەك جاری زەوی بە دەوری خۆردا، ٢٦، ٣٦٥ ڕۆژ دەخایەنێت. بۆ ڕێخستنی ڕۆژمێرەکان و ڕزگاربوونیان لە ڕێژەی (٠،٢٦)ی ڕۆژێك، هەر چوار ساڵ جارێك، ڕۆژێك بۆ ڕۆژەکانی مانگی شوبات زیاد دەکرێت. بەمەش ڕۆژەکانی مانگی شوبات دەبێتە ٢٩ ڕۆژ. ئەو ساڵانەی تێدا مانگی شوبات ٢٩ ڕۆژە، پێیاندەوترێت ساڵە پڕەکان (٣٦٦) ڕۆژ.

یەکجار سووڕانەوە بەدەوری خۆردا

هەسارە	ژمارەی ڕۆژەکانی سەر زەوی
عەتارد	٨٨
زوهرە	٢٢٤,٧
زەوی	٣٦٥,٢٦
مەریخ	٦٨٧
موشتەری	٤٣٣٢,٦
زوحەل	١٠ ٧٥٩,٢
ئۆرانۆس	٣٠ ٦٨٥,٤
نیپتۆن	٦٠ ١٨٩
پلۆتۆ	٩٠ ٧٧٧,٦

وانەی ١

چی لەسیستمی خۆردا هەیە؟

What Else In the Solar System?

لەم وانەیەدا ...

لێدەكۆڵیتەوە كە
چۆن هەریەكە لەزەوی و هەیڤ و خۆر لەئاسماندا دەسووڕێنەوە.

فێردەبیت
ئەو شتانە دەبیت كە بەدەوری زەوی و هەیڤدان، هەروەها دەربارەی ئەو تەنانەی لە سیستمی خۆردان.

زانست دەبەستیتەوە
بەبیركاری و نووسینەوە.

لێدەكۆڵمەوە

چۆن هەریەكە لە زەوی و هەیڤ و خۆر لە ئاسماندا دەجوولێن؟

How Earth, the Moon and the Sun Move Through Space

ئامانجی چالاكییەكە: Activity Purpose

لەوانەیە تۆ لەم كاتەدا، هەست نەكەیت كە دەجوولێیت. بەڵام لە ڕاستیدا تۆ بەخێرایی لە ئاسماندا دەجوولێیت. زەوی لە ماوەی ٢٤ كاتژمێردا، خولێكی تەواو بە دەوری خۆیدا دەسوڕێتەوە. ئەگەر تۆ ئێستا لەسەر هێڵی كەمەرەیی وەستا بیت. ئەوا بەخێرایی ١٧٣٠ كیلۆمەتر لە كاتژمێرێكدا دەسووڕێتەوە.

هەروەها زەوی بەخێرایی نزیكەی ١٠٧٠٠٠ هەزار كیلۆمەتر لە كاتژمێرێكدا، بەدەوری خۆردا دەسوڕێتەوە. هەروەها مانگ بە خێرایی نزیكەی ٣٧٠٠ كیلۆمەتر لە كاتژمێرێكدا بە دەوری زەویدا دەسووڕێتەوە، لە هەمانكاتدا هەیڤ بەخێرایی ١٧ كیلۆمەتر لە كاتژمێرێكدا بە دەوری خۆیداو نزیك بە ڕووەكەی، دەسوڕێتەوە.

لەم چالاكییەدا سامپلێك بۆ زەوی و هەیڤ و خۆر دروست دەكەیت، بۆ ئەوەی بەراوردی جووڵەكەیان لە ئاسماندا بكەیت.

كەرەستەكان Materials

- تۆپێكی نایلۆنی ڕەنگاوڕەنگ
- تۆپێكی تێنسی سەر زەوی
- تۆپێكی سەر مێز

هەنگاوەكانی چالاكییەكە Activity Procedure

١ تۆ لەناو گرووپێكی چوار كەسیدا، كار بۆ دروستكردنی سامپڵێك بۆ زەوی و خۆرو هەیڤ لە ئاسماندا دەكەیت. پێویستە یەكێك لە ئەندامانی گرووپەكە، لە ناوەڕاستی ناوچەیەكی فراوان و كراوەدا ڕاوەستێت، تۆپە نایلۆنە ڕەنگاوڕەنگەكە لەسەروی سەریەوە بەدەستی بگرێت، تۆپە نایلۆنەكە سامپڵە بۆ خۆر. پێویستە قوتابی دووەم دوور لە (خۆر)ەوە بوەستێ و تۆپی تێنسی سەر زەو لەسەروی سەریەوە بەدەستی بگرێت. تۆپی تێنسی سەر زەوی سامپڵە.

▲ هەسارۆكەی (ئیدا) دەگمەنە هەیڤێكی تایبەتی هەیە

بۆ زەوی. با قوتابی سێیەم تۆپی سەر مێز بگرێت بەدەستییەوەو لە نزیك (زەوی)یەوە ڕاوەستێت، تۆپی سەر مێز سامپڵە بۆ هەیڤ.
لەسەر قوتابی چوارەم پێویستە تەماشا بکات و ئەوەی ڕوودەدات. تۆماری بکات.

هێلکەی

وێنەی أ

وێنەی ب

٢ زەوی لە ئاسماندا بەدەوری خۆردا دەسووڕێتەوە، سوڕانەوەکەی شێوەی ڕێڕەوێکی بازنەیی کەمێك درێژکۆلەی هەیە کە پێیدەوترێ (هێلکەیی). کەواتە لە سامپلەکەدا پێویستە زەوی بە ڕێڕەوێکی شێوە هێلکەیی، بەدەوری خۆردا بسووڕێتەوە، هەروەها پێویستە زەوی لەو کاتەی بە دەوری خۆردا دەسوڕێتەوە، لە هەمانکاتدا بە هێواشی بەدەوری تەوەرەکەی خۆشیدا بسوڕێتەوە، پێویستە لەسەر ئەو قوتابییەی تەماشا دەکات، ئەو جووڵانە تۆمار بکات. (وێنەی أ)

٣ لەو کاتەی زەوی بەدەوری تەوەرەکەی خۆی و بە دەوری خۆردا دەسوڕێتەوە، پێویستە هەیڤ لە خولگەیەکی دیکەی شێوە هێلکەییدا، بەدەوریدا بسوڕێتەوە. هەیڤ کاتێ بە دەوری زەویدا دەسوڕێتەوە، پێویستە یەك جاریش بەدەوری خۆیدا بسوڕێتەوە. ئەو ڕووەی هەیڤ کە بەرامبەر زەوییە، پێویستە وەك خۆی بمێنێتەوە. ئەمەش وایپێویست دەکات هەیڤ کە لە خولگەکەی خۆیدا جارێکی تەواو بەدەوری زەویدا دەسوڕێتەوە، لە تەوەرەکەی خۆشیدا جارێك بە دەوری خۆیدا بسوڕێتەوە. پێویستە ئەو قوتابییەی تەماشا دەکات، ئەو جووڵانە تۆمار بکات. (وێنەی ب)

کارامەیی | کردەکانی | زانست

دروستکردنی سامپڵی زەوی و هەیڤ و خۆر، یارمەتیدایت **پەیوەندی کاتی و شوێنی** بەکاربێنیت، ئەمەش بۆ ئەوەی فێربیت تەنەکان چۆن لە ئاسماندا دەجوڵێن و لەناو خۆیاندا کار لەیەك دەکەن.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. سامپڵەکەت سێ کات (سێ زەمەن) پیشاندەدات، ئەوانیش: ساڵ و مانگ و ڕۆژە. بیر لەو ماوەیە بکەرەوە کە سوڕانەوەی زەوی بەدەوری تەوەرەکەیدا، بۆ یەکجار دەیخایەنێت. بیر لەو کاتە بکەرەوە کە سوڕانەوەی هەیڤ، بۆ یەکجار، بەدەوری زەویدا دەیخایەنێت. هەروەها بیر لەو کاتە بکەرەوە کە سوڕانەوەی زەوی بە دەوری خۆردا دەیخایەنێت. هەر سوڕانەوەیەك لەو سوڕانەوانە، چەند کاتی پێدەچێت؟
٢. بەراوردی نێوان جووڵەکانی هەیڤ و جووڵەکانی زەوی بکە.
٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن** زۆرجار زاناکان سامپڵ دروست دەکەن، تێیدا پەیوەندی کات و شوێن لە جیهانی سروشتدا دەردەکەوێت. بەڵام ئەو سامپڵانە بەردەوام ناتوانن ئەو پەیوەندییە کاتی و شوێنییە بە وردی دەستنیشان بکەن. سەبارەت بەوەی دەربارەی زەوی و هەیڤ و خۆر نیشانتدا. ئەو هۆکارانە چی بوون وایانکرد سامپڵەکەت، سنووورداربێت.

فێردەبم

سوورِەکان لە سیستمی خۆردا
Cycles in th Solar System

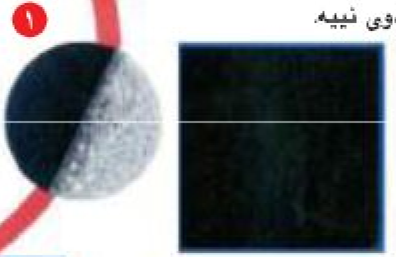
هەسارەی زەوی و هەیڤ لە ئاسماندا
Earth and the Moon In Space

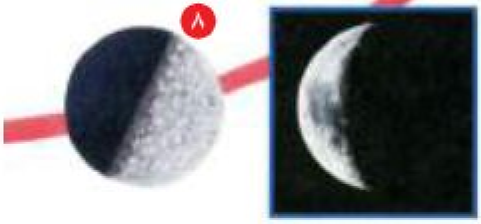
هەیڤ بەشەودا درەوشاوەترین تەنە لە ئاسمانداو نزیکترین دراوسێی زەویە، زەوی و هەیڤ پێکەوە، بەشێك لە سیستمی خۆر پێكدەهێنن. هێزی کێشکردنی خۆر، وادەکات هەر یەکە لە زەوی و هەیڤ لە ڕێڕەوێکی داخراودا، بەدەوری خۆردا بسوڕێنەوە. ئەو ڕێڕەوەی زەوی لە سوڕانەوەیدا بەدەوری خۆردا دەیگرێتەبەر، پێیدەوترێت **خولگە**، خولگەی زەوی شێوەیەکی هێلکەیی هەیە، ئەم شێوەیەش شێوەی بازنەیەکی تەواو نییە. کاتێ زەوی بە دەوری خۆردا دەسوڕێتەوە، لە هەمانکاتدا بە دەوری تەوەرەکەی خۆشیدا دەسوڕێتەوە.

تەوەرە هێڵێکی خەیاڵییەو بەچەقی زەویدا تێدەپەڕێت، هەروەها بە هەردوو جەمسەری باکورو باشوری زەویدا تێدەپەڕێت. بەهۆی سوڕانەوەی زەوی بەدەوری تەوەرەکەیدا، شەو و ڕۆژ پەیدا دەبێت. کاتێك شوێنێکی سەر زەوی،

٢ هەیڤی یەك شەوە (هیلال) بەشە ڕووناکەکەی بەرەو زیادبوون دەڕوات.
ئەو بەشەی هەیڤ کە بە تیشکی خۆر ڕووناك بووەتەوە، سەرەتا لە شێوەی کەوانەیەکدا دەردەکەوێت، پاشان وردە وردە زیاد دەکات.

١ هەیڤی نوێ (پەناگرتوو) (مەحاق)
هەیڤ دەکەوێتە نێوان زەوی و خۆرەوەو ناتوانرێت لەزەوییەوە هەیڤ ببینرێت، چونکە ئەو بەشەی هەیڤ کە بە تیشکی خۆر ڕووناك بووەتەوە، بەرامبەر خۆرە و بەرامبەر زەوی نییە.





٨ هیلالی نادیار (بەرەو کەمبوون)
ئەو بەشەی هەیڤ کە بە تیشکی خۆر ڕووناك بووەتەوە، خەریکە بە تەواوی دیار نامێنێت، بۆیە جیتر لە زەوییەوە نابینرێت.

بناسە
- سیستمی زەوی و هەیڤ.
- ناوچەکانی کات.
- هۆیەکانی ڕوودانی چوار وەرزی ساڵ.
- هەسارە و هەسارۆکە و کلکدارەکان.

زاراوەکان
خولگە orbit
تەوەرە axis
خاڵی وەرچەرخان revolution
یەکسانی شەو و ڕۆژ equinox
هەسارەکان planets
هەسارۆکەکان asteroids
کلکدارەکان comets

بەرامبەر بە خۆر بێت، ئەوا ئەو شوێنە ڕۆژە. بەڵام کاتێ ئەو شوێنە لە بەرامبەر خۆردا نابێت، ئەوا دەبێت بە شەو. هێزی کێشکردنی زەوی، وادەکات هەیڤ بەپێی خولگەیەکی هێلکەیی بە دەوری زەویدا بسوڕێتەوە. کاتێ هەیڤ لە نزیکترین شوێندا دەبێت لە زەوییەوە، ئەوا لەو کاتەدا دوورییەکەی لەزەوییەوە دەگاتە ٤٠٠ ٣٦٥ کیلۆمەتر.

هەیڤ، وەك زەوی، بە دەوری تەوەرەکەی خۆیدا دەسوڕێتەوە، بەڵام سوڕانەوەی هەیڤ بە دەوری خۆیدا، ٢٧،٣ ڕۆژی سەر زەوی دەخایەنێت. ئەمەش مانای وایە یەك شەو و یەك ڕۆژی سەر هەیڤ، ماوەکەیان ٢٧،٣ ڕۆژی سەر زەوییە. هەر چەند هەیڤ بە دەوری خۆیدا دەسوڕێتەوە، کەچی لەگەڵ ئەوەشدا یەك لای هەیڤ، هەمیشە بەرامبەر بە زەوی دەمێنێتەوە، هۆکاری ئەوەش بۆ ئەوە دەگەڕێتە هەیڤ لە ماوەی ٢٧،٣ ڕۆژدا بەدەوری زەویدا دەسوڕێتەوە. ئەوەش تا ڕادەیەك هەمان ئەو ماوەیەیە کە هەیڤ بە دەوری تەوەرەکەی خۆیدا دەسوڕێتەوە. ئەگەر چی هەیڤ بە شەودا دەدرەوشێتەوە. بەڵام لەگەڵ ئەوەشدا هەیڤ ڕوناکی نییە. ئێمە کە هەیڤ لەسەر زەوییەوە دەبینین، لەبەرئەوەیە ڕووی هەیڤ تیشکی خۆر دەداتەوە. لەکاتێکدا هەیڤ بەدەوری زەویدا دەسوڕێتەوە، جێگاکەی لە ئاسماندا دەگۆڕدرێ. لەبەرئەوەیە شێوەی جیاواز جیاواز وەردەگرێت یان بە ڕووە جیاوازەکانی، کە هەموو مانگێك دەیبینین دەردەکەوێت. ڕووەکانی هەیڤ کە لە زەوییەوە دەیبینین، لەم وێنە فۆتۆگرافیانەی خوارەوەدا ڕوونکراوەتەوە.

✓چۆن زەوی و هەیڤ لە ئاسماندا دەجووڵێن؟

سووڕانەوەی زەوی بەدەوری خۆیداو دیاریکردنی کات
Rotation and Time

ڕۆژانە وامان بۆ دەردەکەوێت کە خۆر لە ڕۆژهەڵاتەوە هەڵدێت و لە نیوەڕۆدا دەگاتە خاڵێکی بەرز، پاشان لە ڕۆژئاواوە ئاوا دەبێت. ئەم جووڵە دەرکەوتووەی خۆر، بە هۆی سووڕانەوەی زەوییە بەدەوری تەوەرەکەی خۆیدا. ئەو سامپڵەی لە چالاکی پێشوودا دروستت کرد، ڕوونیکردەوە کە زەوی بەدەوری خۆردا دەسووڕێتەوە، ڕوویەکی زەوی بەرامبەر خۆرە و ئەو ڕووەش ڕۆژ دەبێت، ئەمەش لەکاتێکدا ئەو ڕووەی تری زەوی کە بەرامبەر خۆر نییە، شەوە. هەموو خاڵێکی سەر زەوی بە سووڕێکدا دەڕوات کە هەندێك کات ڕۆشنە و هەندێ کاتیش تاریکەو ٢٤ کاتژمێر دەخایەنێ، ئەم سووڕەش بەڕۆژێك ناو دەبرێت. ئەو سیستمەی کات کە ئێمە کاری پێدەکەین، پشت دەبەستێت بە سووڕانەوەی زەوی بەدەوری خۆیدا لەماوەی ٢٤ کاتژمێردا.

خەڵکی لە زۆربەی ساتەوەختە مێژووییەکاندا، پێویستیان بەوە نەبووە بە وردی کات بزانن. ئەوان بەیانیان لەگەڵ دەرکەوتنی خۆردا لە خەو هەستاون، نانی نیوەڕۆیان کاتێ خواردووە کە خۆر لە بەرزترین ئاستیدا بووە لە ئاسمان، کاتێ خۆر ئاوا بووە کۆتاییان بە ڕۆژەکەیان هێناوە.

لە کۆتاییەکانی سەدەی هەژدەهەم و لەگەڵ پێشکەوتنی ئامرازەکانی گواستنەوەو ڕێکخستنی کاروبارەکاندا، پێویستی پابەندبون بە کات و دیاریکردنی وردی کات دێتە ئاراوە. گۆی زەوی بۆ ٢٤ ناوچەی (کاتی- زەمەنی) دابەشدەکرێت، هەر ناوچەیەك کاتژمێرێك لە کاتژمێرەکانی ڕۆژ دەنوێنێت. بەمەش هەموو ئەو شوێنانەی دەکەونە ناو یەك ناوچەی کاتییەوە، هەمان کاتیان هەیە. ئەگەر بەرەو ڕۆژئاوا لە ناوچەیەکی کاتییەوە، بڕۆیت بۆ ناوچە کاتییەکەی دوای ئەو، کات یەك کاتژمێر کەم دەکات، ئەگەر بەرەو ڕۆژهەڵات ڕۆشتیت، کات یەك کاتژمێر زیاد دەکات. لە نیشتمانی عەرەبیدا پێنج ناوچەی کاتی هەیە. لە ڕۆژهەڵاتی کەنداوی عەرەبییەوە دەستپێدەکات و بە ڕۆژئاوای دەریای ئەتڵەسی کۆتایی پێدێت. لە کاتێکدا خێزانەکان لە هەرێمی کوردستان نانی نیوەڕۆ دەخۆن، لە هەمانکاتدا قوتابییانی مۆریتانیا تازە دەچن بۆ قوتابخانە.

✓ **چی دەبێتە هۆی پێکەوە بەستنەوەی ناوچە کاتیەکان و سووڕانی زەوی بەدەوری خۆیدا؟**

نەخشەی ناوچە کاتییەکانی نیشتمانی عەرەب ▼

وەرزەکانی سەر زەوی
Eearth's Seasons

زەوی بۆ ئەوەی یەك خولی تەواو لەسەر خولگەکەی بەدەوری خۆردا بسوڕێتەوە. پێویستی بە $\frac{1}{4}$ ٣٦٥ ڕۆژ هەیە. واتە یەك ساڵ. لە هەمانکاتدا زەوی لە تەوەرەکەی خۆیدا، هەر ٢٤ کاتژمێر جارێك، بەدەوری خۆیدا دەسوڕێتەوە. تەوەرەی زەوی بە تەواوی ستونی نییە لەسەر خولگەکەی، بەڵکو نزیکەی $\frac{1}{2}$ ٢٣ پلە لارە. ئەو لارییەو هەروەها گۆڕانی دۆخی زەوی لەسەر خولگەکەی، دەبنە هۆی ئەوەی نیوە گۆی باکوری زەوی، پاشان نیوە گۆی باشوری زەوی، بکەونە بەرامبەر خۆر. ئەم گۆڕانە لە دۆخی زەویدا، لە زۆر شوێنی زەویدا دەبێتە هۆی کەمبوونەوەی کاتژمێرەکانی ڕۆژو کاتژمێرەکانی شەو. بۆ نمونە کاتێ نیوە گۆی باکوری زەوی بەرامبەر خۆرە، ئەوا ژمارەی کاتژمێرەکانی ڕۆژ زیاترە لە ژمارەی کاتژمێرەکانی شەو. هەروەها تیشکی خۆر ڕاستەوخۆ لێیدەدات. زۆرترین ژمارەی کاتژمێرەکانی ڕۆژ، دەکەوێتە ٢١ی حوزەیران کە ڕۆژی وەرچەرخانی هاوینەیەو نیشانەی دەستپێکردنی وەرزی هاوینە. بەڵام نیوەگۆی باشوری زەوی، لەو ڕۆژەدا، ڕۆژی وەرچەرخانی زستانەیە. لە هەر شوێنێکی سەر زەویدا، ئەو کاتەی ژمارەی کاتژمێرەکان، زۆرترین ژمارە بێت یان نزمترین ژمارە بێت، پێیدەوترێت

خاڵی وەرچەرخان خاڵی وەرچەرخانی زستانەی نیوە گۆی باکوری زەوی، ڕۆژی ٢١ی کانونی یەکەمە. لە نیوەی ماوەی نێوان هەردوو وەرچەرخانەکەدا، هیچ یەکێك لە هەردوو نیوەکەی گۆی زەوی،بەرامبەر بەخۆر نابن، لەو کاتانەدا لەهەر خاڵێکی سەر ڕووی زەوی، ژمارەی کاتژمێرەکانی ڕۆژ یەکسانە بە ژمارەی کاتژمێرەکانی شەو. ئەو کاتەی کە درێژی ڕۆژو شەو، لەهەر خاڵێکی سەر زەویدا، یەکسان دەبن، پێیدەوترێت

یەکسانی شەو و ڕۆژ یەکسانی شەو و ڕۆژی پایزە. لە نیوە گۆی باکوردا، ڕۆژی ٢١ی ئەیلولە کە یەکەم ڕۆژی وەرزی پایزە. یەکسانی شەو و ڕۆژی بەهارە، ڕۆژی ٢١ی ئادارە کە یەکەم ڕۆژی بەهارە.

✓ **بەراوردی یەکسان بوونی شەو و ڕۆژی بەهارە لەنیوە گۆی باکووری زەویدا، چ ڕۆژێکە؟**

١ خۆر خۆر زۆربەی ئەو ماددانەی تێدایەکە لە سیستمی خۆردا هەیە. لە ڕووی خۆرەوە بەهەموو ئاراستەیەکدا ڕووناکی و گەرمی و شێوەکانی تری وزەی لێوە دەردەچێ.

٢ عەتارد هەسارەیەکی زۆر نزیکە لە خۆر بەرزترین پلەی گەرمی تیایدا دەگاتە ٤٢٥ پلەی گەرمی سیلیزی (سەدی) هەسارەی عەتارد هێزی کێشکردنی تەواوی نییە بۆ ئەوەی بەرگە هەوای هەبێت.

٣ زوهرە هەساریەکی گەرمە بەرگێکی ئەستووری هەیە کە لە دوانۆکسیدی کاربۆن پێکهاتووە. پلەی گەرمی لەسەر ڕووەکەی دەگاتە نزیکەی ٤٨٠ پلەی سیلیزی (سەدی) ئەمەش زۆر لەوە گەرمترە کە بوونی ژیانی لەسەر بێت.

٤ زەوی هەسارەیەکە کە بەرگە هەواکەی دەوڵەمەندە بە ئۆکسجین. ڕووە ئاوێکی شلی هەیە. بەمەش بۆتە یەکەم هەسارەی سیستمی خۆر کە ژیانی لەسەر مسۆگەربێت.

٥ مەریخ ئەم هەسارەیە بەڕەنگی سوور دەردەکەوێ ئەویش بەهۆی ئۆکسیدی ئاسنەوە یان بەهۆی ژەنگی ناو خاکەکەیەوەیە ئەم هەسارەیە لە زەوی دەچێت بەهۆی بوونی ناوچەی سەهۆڵ بەند لە هەر دوو جەمسەرەکەیی و بەهۆی بوونی بیابانەوە.

٦ پشتێنەی هەسارۆکەکان هەسارۆك پارچە تاوێرە، لە وانەیە لە پاشماوەی کرداری دروستبوونی هەسارەکانەوە مابێتنەوە.

٧ موشتەری گەورەترین هەسارەی سیستمی خۆرە، بە پێچەوانەی هەسارە ناوەکییەکانەوە گۆیەکی گەورەیە لە هایدرۆجینی شل و لە هیلیۆم، بە ژمارەیەکی زۆر لە ئەلقەی تەنك دەوردراوە.

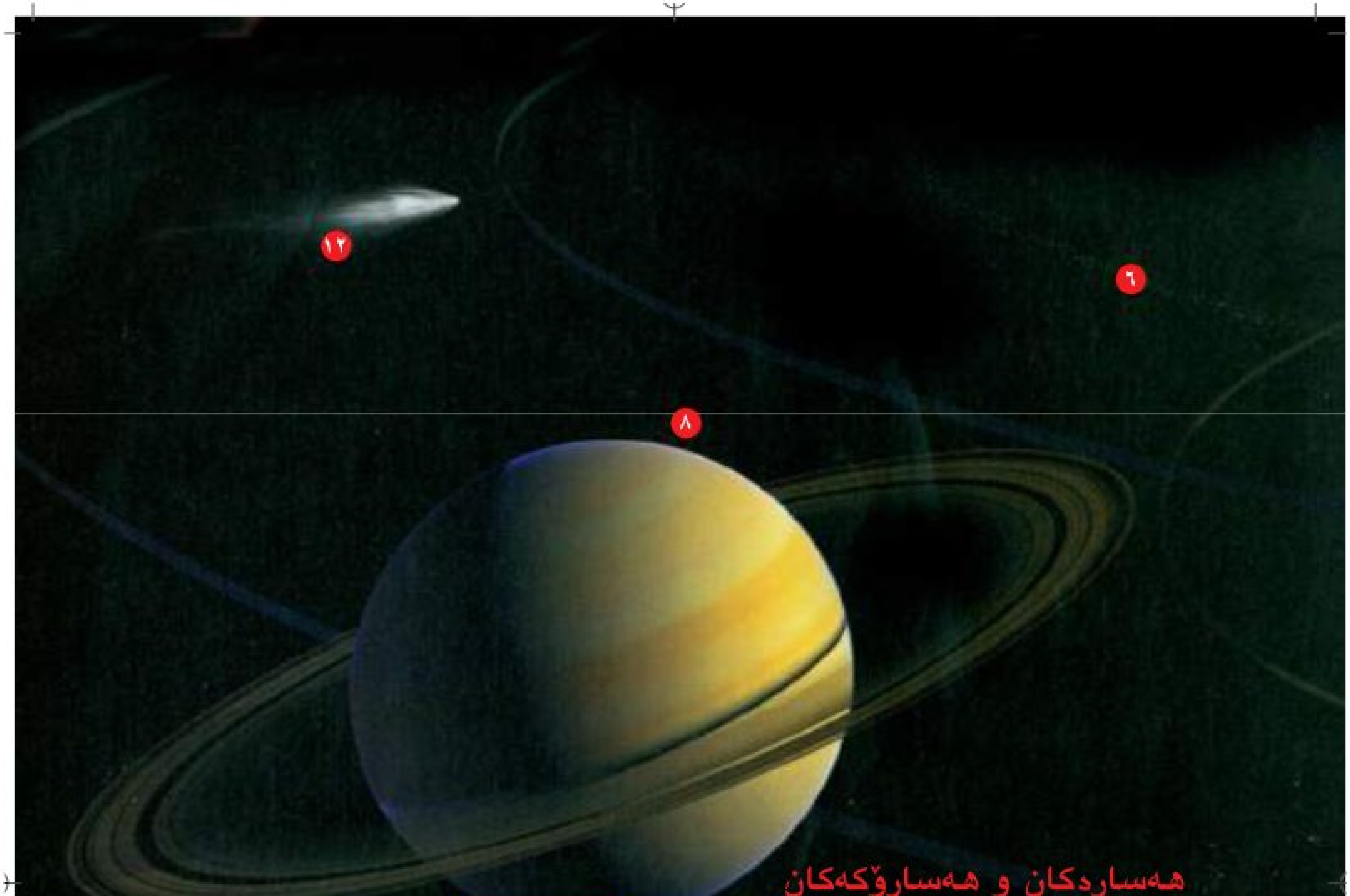
٨ زوحەل هەسارەیەکی گازی گەورەیە زوحەل ١٨ هەیقی هەیە. هەروەها بوونی ئەڵقەی گەورە، کە لەپارچە سەهۆڵی قەبارە جیاواز پێکهاتووە.

٩ ئۆرانۆس ئەم هەسارەیە هەیڤی لە هەسارەکانی تر زیاترە و هەروەها دە ئەڵقەی تەنکی هەیە. هەسارەکە زۆر لەسەر تەوەرەکەی لارە تەنانەت سووڕانەوەکەی بە تەنیشتدایە.

١٠ نیپتۆن ئەم هەسارەیە ئەلقەی تەنکی هەیە. ڕەنگەکەی لە ڕەنگی ئۆرانۆس دەچێت، یەکێك لە هەیڤەکانی ئەم هەسارەیە بە تریتۆن ناو دەبرێت، کە گەورەترین هەیڤی سیستمی خۆرە.

١١ پلۆتۆ هەسارەیەکی بچووکی سەهۆڵییە. بەشێك لە خولگەی بلۆتۆ تێکەڵ بە خولگەی نبتۆن بووە، کاتێك کە ئەوە ڕوودەدات نبتۆن دەبێتە دوورترین هەسارە لە خۆرەوە.

١٢ کلکدارەکان کلکدارەکان کرۆکێکی ڕەقی سەهۆڵبەندی هەیە کاتێك کلکدارەکان لە خۆر نزیکدەبنەوە، کرۆکەکەی دەست بە شلبوونەوە دەکات و هەورێك لە گاز پێکدێنێت ئەو وزەیەی لە خۆرەوە دەردەچێت پاڵی پێوە دەنێت بۆ پەیدا بوونی چەندکلکێکی درێژ.



هەساردكان و هەسارۆكەكان و كلكدارەكان

Planets, Asteroids and Comets

زەوی و هەیڤەكەی تەنها دوو تەنن لەو تەنە زۆرانەی كە سیستمی خۆر پێكدەهێنن، نۆ هەسارە و ٦٨ هەیڤ و زیاتر لە ٥٠٠٠٠ هەزار لە هەسارۆكەو كلكدار و ژمارەیەكی زۆر لە تاوێر و خۆڵ و سەهۆڵ، هەموو ئەو تەنانە بەدەوری خۆردا دەسووڕێنەوە.

هەسارەكان تەنی گەورە و كەوانەیین بەدەوری ئەستێرەیەكدا دەسووڕێنەوە، لە سیستمی خۆری ئێمەدا ئەو چوار هەسارەیەی كە نزیكن بەخۆر پێیاندەوترێت هەسارە ناوەكییەكان كە بچووك و تاوێرین. بەڵام پێنج هەسارە دەرەكییەكەی تر چواریان گەورەن و زۆربەی پێكهاتەكەیان گازییە، بەڵام هەسارەی پێنجەم (كە نۆیەمی سەرجەمی هەسارەكانە) بچووك و سەهۆڵبەندە.

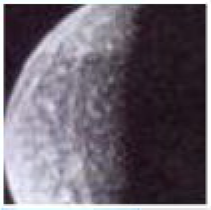
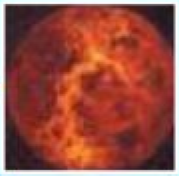
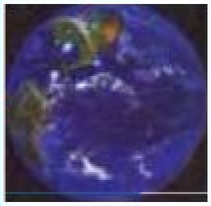
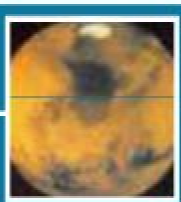
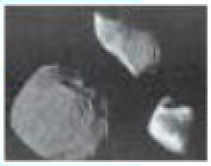
هەسارۆكەكان پارچەی تاوێرین، لە ئاسماندا لە پەتاتەی گەورە دەچن، هەندێكیان گەورەییەكەیان هێندەی گەورەیی هەسارە بچووكەكانە. واتە بە تیرەی نزیك بە (١٠٢٥) كیلۆمەتر دەبن، هەندێكی تریان بە قەبارەی تۆپی سەبەتە دەبن. هەندێ لە زاناكان وای بۆ دەچن كە هەسارۆكەكان ئەو ماددەیەن كە سەركەوتوو نەبوون لە پێكهێنانی هەسارەیەكدا.

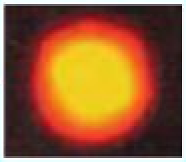
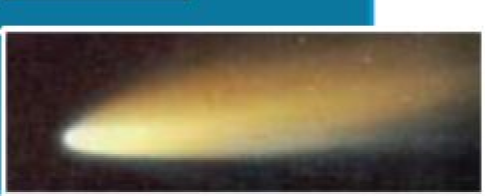
كلكدارەكان گۆی سەهۆڵاوی و تاوێرین، بە دەوری خۆردا دەسووڕێنەوە. زۆربەی كلكدارەكان هەورێكی درەوشاوەیان بە دەوردایە، بەزۆریش كلكێكی گازی بینراویان بە دواوەیە. كە خولگەی نزیك بەخۆر وەردەگرن.

پێنج هەسارەی سیستمی خۆر کەلە عەتاردەوە بۆ زوحەلە، دەتوانرێت لە زەوییەوە ببینرێن بێ ئەوەی تەلیسکۆب بەکار بهێنرێت. ئەو هەسارانەی کە بەچاو دەبینرێن، بەزۆری لە ئەستێرە دەچن. بەڵام ئەوکەسەی بەتەلیسکۆب سەیریان دەکات، هەر یەکێکیان بەشێوەی خەپلەیەك دەبینێ، درەوشانەوەکەیان لە درەوشانەوەی ئەستێرەکان، زیاترو جێگیرترە.

تەنە گەردوونیەکان لە سیستمی خۆردا

تەن	تیرەکەی (بەکیلۆمەتر)	دووری لە خۆرەوە (بەکیلۆمەتر)	ژمارەی هەیڤەکانی	ماوەی سووڕانەوەی بەدەوری خۆیدا (بەکاتی زەوی)	ماوەی سووڕانەوەی لە خولگەکەیدا (بەکاتی زەوی)
عەتارد	٤ ٩٠٠	٥٨ ٠٠٠ ٠٠٠	٠	٥٨.٦٧ ڕۆژ	٨٨ ڕۆژ
زوهرە	١٢ ١٠٠	١٠٨ ٠٠٠ ٠٠٠	٠	٢٤٣ ڕۆژ	٢٢٥ ڕۆژ
زەوی	١٢ ٧٠٠	١٥٠ ٠٠٠ ٠٠٠	١	٢٤ کاتژمێر	٣٦٥.٢٥ ڕۆژ
مەریخ	٦ ٧٨٦	٢٢٨ ٠٠٠ ٠٠٠	٢	٢٤.٥ کاتژمێر	١,٩ ساڵ
هەسارۆکەکانی	١ ٠٠٠ دەگاتە	لە نێوان مەریخ و مشتەریدا	ئەدا: ١	سیرس: ٩ کاتژمێر	سیرس: ٤.٦ ساڵ
موشتەری	١٤٣ ٠٠٠	٧٧٨ ٠٠٠ ٠٠٠	١٦	١٠ کاتژمێر	١١.٩ ساڵ
زوحەل	١٢٠ ٠٠٠	١ ٤٢٦ ٠٠٠ ٠٠٠	١٨	١٠.٥ کاتژمێر	٢٩.٥ ساڵ
ئۆرانۆس	٥١ ٠٠٠	٢ ٨٧٠ ٠٠٠ ٠٠٠	٢١	١٧ کاتژمێر	٨٤ ساڵ
نیپتۆن	٤٩ ٠٠٠	٤ ٥٠٥ ٠٠٠ ٠٠٠	٨	١٦ کاتژمێر	١٦٥ ساڵ
پلۆتۆ	٢ ٣٠٠	٥ ٩٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠	١	٦ ڕۆژ	٢٤٩ ساڵ
کلکدارەکان	کرۆك: ١٦ پارچە هەور: ١ ٦٠٠ ٠٠٠ کلك: ١٦٠ ٠٠٠ ٠٠٠	دوورترین ماوە ٧ ٤٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠			لە ٣ ساڵەوە بۆ ١ ٠٠٠ ٠٠٠ ساڵ

وەك چۆن هەمو هەسارەكان، بە هەمان ئاراستەی زەوی، بە دەوری خۆردا دەسورێنەوە، بە هەمان شێوە هەمو هەسارەكان بە دەوری تەوەرەكانی خۆشیاندا دەسورێنەوە، ئەگەرچی خێرایی سورانەوەكانیان جیاوازە. زوهرەو ئۆرانۆس و پلۆتۆ، بە پێچەوانەی ئاراستەی هەسارەكانی دیكەوە، بە دەوری خۆیاندا دەسورێنەوە. خشتەكەی لاپەڕەی پێشو، بەراوردێك لە نێوان سیفەتە گرنگەكانی هەسارەكان و تەنەكانی دیكەی سیستمی خۆردا، دەخاتەڕوو.

✓ **ئەو تەنانە چین كە سیستمی خۆر پێكدەهێنن؟**

پوختە Summary

هەیڤ لەو كاتەی بە دەوری زەویدا دەسورێتەوە، هەردووكیان پێكەوە (هەیڤ و زەوی) بەدەوری خۆردا دەسورێنەوە، هەر یەك لە زەوی و هەیڤ، بە دەوری تەوەرەیەكی تایبەت بە خۆیاندا دەسورێنەوە، هەر یەكەیان سورێكی شەو و ڕۆژیان هەیە.

دیاریكردنی كات لەسەر زەوی، پشت بە دابەشكردنی ڕووی زەوی بۆ ٢٤ ناوچەی كاتی، دەبەستێت. هەر ناوچەیەكی كاتی، یەك كاتژمێر لە بیست و چوار كاتژمێرەكەی ڕۆژ دەنوێنێت.

دۆخی زەوی لە خولگەكەیداو لاری تەوەرەكەی، هۆكاری گۆڕانی وەرزەكانن. سیستمی خۆر، خۆرو هەسارەكان و هەیڤەكانیان لەگەڵ هەسارۆكەكان و كلكدارەكان لەخۆدەگرێت.

پێداچوونەوە Review

١. بۆچی ئەو ڕووەی هەیڤ كە بەرامبەر زەوییە، هەمیشەو بەبەردەوامی وەك خۆی دەمێنێتەوە؟

٢. جیاوازی خاڵی وەرچەرخان و یەكسانی شەو و ڕۆژ چییە؟

٣. هەسارۆكەكان و هەسارەكان لەچیدا جیاوازن؟

٤. **بیركردنەوەی ڕەخنەگرانە:** بۆچی زاناكانی فەلەكناسی، هەسارەی بلۆتۆ بەهەسارەیەكی نامۆ دادەنێن؟

٥. **ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە:** هەسارە گازییە گەورەكان بریتین لە ______ .

أ. زوهرە، مشتەری، ئۆرانۆس، پلۆتۆ.

ب. زوهرە، مشتەری، زوحەل، نیپتۆن.

د. مشتەری، زوحەل، ئۆرانۆس، نیپتۆن.

ج. زوحەل، ئۆرانۆس، نیپتۆن، پلۆتۆ.

بەستنەوەكان

بەستن بەبیركارییەوە

دیاری كردنی كات

گۆی زەوی بۆ ٢٤ یەكەی كاتی دابەشكراوە، هەر یەكەیەك كاتژمێرێك لە كاتژمێرەكانی ڕۆژ دەنوێنێت. ئەگەر لە شاری مەككەی پیرۆز، لە كاتژمێر یەكی پاش نیوەڕۆ، نوێژی نیوەڕۆت كرد، ئایا لە جەزائیر كاتژمێر چەندە؟ نەخشەی ناوچەی كاتی نیشتمانی عەرەبی بەكاربێنە كە لە لاپەڕە ١٨٤ دایە.

بەستن بە نووسینەوە

باسكردن

٥٦ ملیۆن ساڵ لەمەوپێش، هەسارۆكەیەك خۆی كێشاوە بەهەسارەی زەویدا، لەوانەیە ئەوە بووبێتە هۆی لە ناوچوونی داینۆسۆرەكان، توانراوە نزیكەی ٩١ هەسارۆكە بناسرێت كە خولگەكانیان تێكەڵ بە خولگەی زەوی دەبێت، بزانە چۆن زاناكان لێكۆڵینەوە بۆ ئەو هەسارۆكانە دەكەن و ئەگەری پیاكێشانی یەكێك لەو هەسارۆكانە بەزەویدا، پاشان چیرۆكێك بنووسە باس لەو ڕووداوە بكات.

لێدەکۆڵمەوە

تەلیسکۆبی تایبەت بۆ خۆت دروست بکە
Make Your Own Telescope

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

پێش ئەوەی گالیلۆ لە ساڵی (١٦٠٨) تەلیسکۆب بەکاربهێنێت. مرۆڤ تەنە دوورەکانی بەچاوی ئاسایی دەبینی، دوای ئەوە مرۆڤ وایلێهات تەلیسکۆب بۆ بینینی تەنە ئاسمانییەکان لە شەودا بەکاربێنێت. گالیلۆ بۆ ئەوەی تەلیسکۆبەکەی دروست بکات، دوو پارچە شووشەی قۆقزی، واتە دوو هاوێنەی، لە هەردوو سەری بۆڕییەکی درێژ جێگیر کرد. لەم چالاکییەدا بۆ ئەوەی تەنەکان بەشێوەیەکی باش و بە وردەکاری زیاترەوە ببینیت، تەلیسکۆبێك دروست دەکەیت و بەکاریدەهێنیت.

کەرەستەکان Materials

- دوو پارچە مقەبای ئەستور
- شریتی لکاندن
- دوو هاوێنەی قۆقز
- قوڕی دەستکرد

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ یەکێك لە مقەبا ئەستورەکان لوول بدەو بە شریتی لکاندن بیپێچەو بۆڕییەکی باریکی لێ دروست بکە. تیرەی بۆڕییەکە تۆزێك لە تیرەی هەردوو هاوێنەکە گەورەتر بێت، پاشان بۆری دووەم دروست بکە، با ئەوەندە فراوان بێت، تەنها بۆرییە باریکەکەی یەکەم بە تەواوی بچێتە ناوی.

٢ بەشی زۆری بۆریە باریکەکەی بخەرە ناو بۆریە فراوانەکەوە. (وێنە أ)

٣ یەکێك لە هاوێنەکان لە سەرێکی بۆریە باریکەکە دابنێ و قوڕی دەستکرد بۆ چەسپاندنی هاوێنەکە لە شوێنی خۆیدا بەکاربهێنە. ئەم هاوێنەیە (هاوێنەی چاویی) تەلیسکۆبەکە دەنوێنێت. (وێنەی ب)

٤ هاوێنەکەی دیکە لە دوورترین خاڵی سەر بۆڕییە فراوانەکە دابنێ. قوڕی دەستکرد بۆ چەسپاندنی هاوێنەکە لە شوێنەکەیدا بەکاربهێنە. ئەم هاوێنەیە نموونەیە بۆ (هاوێنەی تەنی)، واتە ئەو هاوێنەیەی کە نزیکە لە تەنەکەوەو لەمیانەی تەلیسکۆبەکەوە دەیبینین.

وانەی ٢

چۆن مرۆڤ سیستمی خۆری دۆزییەوە؟

How Have People Explored the Solar System?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە

کەچۆن تەلسکۆب کاردەکات

فێردەبیت

چۆنیەتی دۆزینەوەی سیستمی خۆر لەلایەن مرۆڤەوە.

زانست دەبەستیتەوە

بە بیرکاری و هونەرە جوانەکانەوە.

کەشتیوانێك لەکاتی کارکردن لە بۆشایی ئاسماندا

وێنەی أ

٥ چەند تەنێکی دوور هەڵبژێرە، تاکو بەهۆی ئەو تەلسکۆبەی دروستت کردووە تەماشایان بکەیت، دەتوانی تەماشای درەختێك یان خانوویەکی دوور بکەیت.

وریابە **بەهۆی تەلیسکۆبەکەتەوە تەماشای خۆر نەکەیت، چونکە ئەو تەماشاکردنە لەوانەیە زیان بەچاوت بگەیەنێت. بۆریەکە بێنەو ببە، تاکو ئەو تەنەی تەماشای دەکەیت، بەجوانی دەردەکەوێت.**

٦ دووجار تەماشای هەر تەنێك بکە. یەکەمجار بەچاوی ئاسایی، دووەمجار بەبەکارهێنانی تەلیسکۆبەکە. دوو وێنەی ڕوونکردنەوە بۆ تەنەکە دروست بکە، یەکێکیان بە تەلیسکۆبەوەو ئەویتریان بەبێ تەلیسکۆب، تێبینییەکانت لە ناو دوو وێنەکەدا تۆمار بکە.

وێنەی ب

٧ هەردوو هەنگاوی ٥ و ٦ بۆ تەماشاکردنی هەیڤێك یان هەسارەیەك یاخود هەر تەنێکی دیکە لە ئاسماندا، بەبەکارهێنانی تەلیسکۆبەکەت، دووبارە بکەرەوە. پاشان دوو وێنەی دیکە بۆ ئەو تەنە بکێشە، تێدا ڕوونیبکەرەوە ئەو تەنە بەبەکارهێنانی تەلیسکۆب و بەبێ بەکارهێنانی تەلیسکۆب چۆن دەردەکەوێت؟

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. بەراوردی وێنەکانی هەموو کۆمەڵەکان بکە، دیمەنی هەر تەنێك چۆن دەگۆڕدرێت کاتێك لە ڕێگەی بەکارهێنانی تەلیسکۆبەوە تەماشای دەکەیت؟ بۆ ئەوەی وردەکارییەکانی ئەو تەنانە ببینیت؟ بەکارهێنانی تەلیسکۆب چۆن تواناى بینینی لای تۆ زیاد کرد؟

٢. کام لەو تەنانە بەهۆی تەلیسکۆبەوە وردەکارییەکانی دەبینین و بەچاوی ئاسایی نایبینین؟ کام لەو تەنانە وردەکارییەکانی بە تەلیسکۆب بە ڕوون و ئاشکرایی دەرنەکەوت؟

کارامەیی	کردەکانی	زانست

دروستکردنی سامپڵی تەلیسکۆبێك یارمەتیت دەدا وردەکارییەکانی تەنە دوورەکان ببینیت.

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن:** زاناکان بۆ بینینی تەنەکانی بۆشایی ئاسمان، ژمارەیەکی زۆر تەلیسکۆبی جۆراوجۆر بەکاردەهێنن. هەندێ لە تەلیسکۆبەکان، لەجیاتی هاوێنە، ئاوێنەی قۆقزیان تێدایە، ئەمەش بۆ ئەوەی قەبارەی تەنەکان گەورەتر دەربکەون. ئەو گرفتانە چین وادەکەن بەکارهێنانی سامپلی ئەو تەلیسکۆبەی دروستت کردووە، بۆ لێکۆڵینەوەی تەنەکانی بۆشایی ئاسمان، سنووردار بێت؟

لێکۆڵینەوەی زیاتر: پلانی تاقیکردنەوەیەکی سادە بۆ ئەم گریمانەیەی خوارەوە دابنێ و جێبەجێی بکە: ڕووە قۆقزەکانی هاوێنەیەك، ئەو تیشکی ڕووناکییە دەشکێنێتەوە کە بەناویدا تێدەپەڕێت.

فێردەبم

دۆزینەوەی بۆشایی ئاسمان

Space Exploration

بناسە

- هەندێك لە مێژووی دۆزینەوەی بۆشایی ئاسمان.
- چۆن پۆشاکی کەشتییەوانی ئاسمان کار دەکات.

زاراوەکان

تەلیسکۆپ telescope

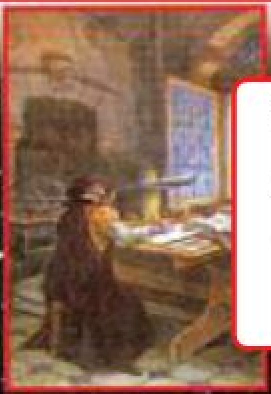
مانگی دەستکرد satellite

کەشتی ئاسمانی بێ سەرنیشین space probe

دۆزینەوەی سیستمی خۆر Exploring the Solar System

هەزارەها ساڵ لەمەوبەر، مرۆڤ لە شەودا سەرنجی بۆشایی ئاسمانی داوەو تێبینیەکانی بەشێوەی وێنە، لەسەر دیواری ئەشکەوتەکان کێشاوە. ئەو سەرنجە سەرەتاییانە، بەبێ بەکارهێنانی تەلیسکۆپ یان هەر ئامێرێکی دیکە بووە. لەو شتانەی مرۆڤی کۆن لە توانایدا بووە بیبینێت، ڕووەکانی هەیڤ و هەندێ دیاردەی گەورەی سەر ڕووی هەیڤ بووە.

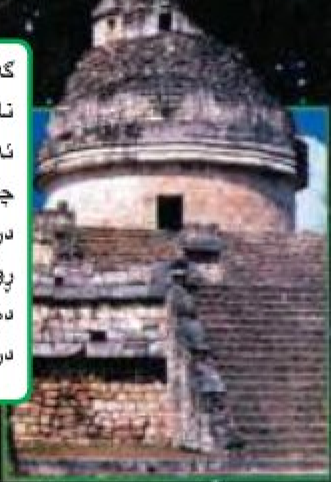
تیشکێك لەسەر بابەتەکە



گالیلۆ ساڵی ١٦٠٩ ئەم تەلیسکۆپەی بۆ بینینی خۆرو هەیڤ و هەسارەکان بەکارهێناوە. تەلیسکۆپەکەی دوو پارچە شوشەی قۆقز یان دوو هاوێنەی هەبوو، هەر یەکەیانی بەسەرێکی بۆرییەکی درێژەوە چەسپکردبوو.

١٨٠٠-١٥٠٠ | ١٥٠٠-١٢٠٠ | ١٢٠٠-٩٠٠

ئەم تەلیسکۆپە لەسەر دەستی زانای ئینگلیزی ئیسحاق نیوتن، لە ساڵی ١٦٦٨ دروستکراوە. دوو ئاوێنەو یەك هاوێنەی تێدا بەکارهێنراوە، ئەمەش بۆ ئەوەی وێنەکان بەشێوەیەکی ڕوونترو باشتر دەربخات، لەو وێنانەی تەلیسکۆپەکەی گالیلۆ دەیگرت.



گەلی مایا لە ئەمەریکای ناوەڕاست، بۆ بینینی ئەستێرەو هەسارەکان، چەندین شوێنیان دروست کردبوو. ئەم ڕوانگەیە لە مەکسیك لە دەوروبەری ساڵی ٩٠٠ دروستکراوە.

نزیکەی ٤٠٠ ساڵە تەلیسکۆپ داهێنراوە، بەمەش ڕێگە بۆ مرۆڤ خۆشبووە، تا ڕادەیەکی زۆر وردەکاری تەنەکانی بۆشایی ئاسمان ببینێت.

لە ساڵی ١٦٠٩ زانای ئیتالی گالیلۆ، یەکەم کەس بوو، بۆ تەماشاکردنی بۆشایی ئاسمان، داهێنانێکی تازەی بەکارهێنا، کە بریتی بوو لە تەلیسکۆپ. **تەلیسکۆپ** ئامێرەکە تەنە دوورەکان گەورە دەکات. گالیلۆ بەهۆی تەلیسکۆپەکەیەوە توانی سەرنجی هەیڤ بدات، هەروەها توانی سەرنجی ڕووەکانی زوهرەو ئەو چوار هەیڤەی بە دەوری موشتەریدا دەسوڕانەوە بدات. دوای تێپەڕبوونی ٥٠ ساڵ بەسەر ئەوەدا زانای ئینگلیزی ئیسحاق نیوتن، بۆ بینینی تەنەکانی دیکەی بۆشایی ئاسمان، تەلیسکۆپێکی باشتری بەکارهێنا. سەردەمی تازەی دۆزینەوەکانی بۆشایی ئاسمان. لەساڵی (١٩٥٧)ەوە دەستپێدەکات. لەو ساڵەدا یەکێتی سۆڤیەتی جاران، مانگی دەستکردی (سپۆتنیك١)ی هەڵدا. **مانگی دەستکرد** بریتیە لەهەر تەنێکی دەستکرد. کە لە بۆشایی ئاسماندا، بە دەوری هەسارەیەکدا دەسوڕێتەوە، لە ساڵی دواتردا، وڵاتە یەکگرتووەکانی ئەمەریکا، مانگێکی دەستکردی هەڵدایە بۆشایی ئاسمان. دوای ئەوە، هەر یەکە لەو دوو وڵاتە، دەستیانکرد بەناردنی مرۆڤ بۆ بۆشایی ئاسمان.

✓ چۆن تەلیسکۆپ یارمەتی مرۆڤیدا بۆ ئەوەی زیاتر دەربارەی تەنەکان لە بۆشایی ئاسماندا فێرببێت؟

سپۆتنیك کە ساڵی (١٩٥٧) هەڵدرایە بۆشایی ئاسمان، هەر ٩٥ خولەك جارێك بە دەوری زەویدا دەسوڕایەوە.بەوشێوەیە ساڵێك بەردەوام بوو، دواتر دەکەوێتە خوارەوە. سپۆتنیك وشەیەکی ڕوسییەو بە مانای (هاوڕێی سەفەر) دێت.

یۆری گاگارین کەشتیبەوانێکی ئاسمانی سۆڤیەتی بوو، یەکەم مرۆڤ بوو گەشتێکی بۆ بۆشایی ئاسمان ئەنجامدا، لەو گەشتەیدا ١٠٨ خولەك بە دەوری زەویدا سوڕایەوە، ئەوە لە ١٢ی نیسانی ساڵی ١٩٦١دا بوو.

١٩٤٠–١٩٣٠ | ١٩٥٠–١٩٤٠ | ١٩٦٠–١٩٥٠ | ١٩٧٠–١٩٦٠

یەکەم تەلیسکۆپی ڕادیۆیی لە ساڵی (١٩٣٦) دا دروستکرا. ئەو شەپۆلە ڕادیۆیانەی وەردەگرت کە لە تەنەکانی بۆشایی ئاسمانەوە دەهاتن.

لەساڵی ١٩٦٩ دا وڵاتە یەکگرتووەکانی ئەمەریکا، یەکەم مرۆڤی ڕەوانەکرد، تاله سەر ڕووی هەیڤ بنیشێتەوە.

بەرەو هەیڤ و ئەوەی بەدوایدا دێت
To The Moon and Beyond

پرۆژەکەی ئەپۆلۆ، یەکێك بوو لە بەرنامە هەرە باش و ناسراوەکانی ئەمەریکا بۆ بۆشایی ئاسمان.
گەشتەکانی ئەپۆلۆ لە نێوان سالانی ١٩٦٩ و ١٩٧٢، هاوکار بوو لە دابەزاندنی ١٢ کەشتییەوانی ئاسمانی، لەسەر ڕووی هەیڤ، کەشتییەوانەکان تاقیکردنەوەکانی خۆیان ئەنجامداو هەندێ نمونەی تاوێری سەر ڕووی هەیڤیان هێنایەوە. ئەو کارانەیان، یارمەتی زانایانیدا، شتی زیاتر دەربارەی هەیڤ بزانن. ساڵی ١٩٧٧، هەردوو کەشتی ئاسمانی بێ سەرنیشین فۆیجەر١ و فۆیجەر٢، بۆ دۆزینەوەی هەسارە زەبەلاحەکان، ڕەوانەی بۆشایی ئاسمان کران. کەشتی ئاسمانی بێ سەرنیشین کەشتییەکی ئۆتۆماتیکییە، بۆ دۆزینەوەی ئاسۆکانی بۆشایی ئاسمان بەکاردەهێنرێت. هەردوو کەشتی ئاسمانی بێ سەرنیشینی فۆیجەر، وێنەی موشتەری و زوحەل و ئۆرانۆس و نبتۆنیان ناردەوە بۆ سەر زەوی. ئەم دوو کەشتییە، تاکو ئێستاش بەردەوامن لە سوڕانەوەیان بەناو بۆشایی ئاسماندا. هەنووکە لە سیستمی خۆر دەرچوون.
لە کەشتیە ئاسمانییە بەراییەکانی دیکە، هەردوو کەشتی بێ سەرنشینی فایکینگ ١ و ٢ کە لە ساڵی ١٩٧٦ لەسەر مەریخ نیشتنەوە. یەکێکی دیکە لە کەشتیە بێ سەرنشینە بەراییەکان، کەشتی (بایۆنیر)ە، لەم کەشتیەدا کۆمەڵێ ئامێر بەکارهێنرابوو، توانای بینین لەمیانەی ئەو هەورە چڕەی هەسارەی زوهرەی داپۆشی بوو، دەرەخساند. زاناکان لەمڕۆدا، لەپێناو تێگەیشتنێکی باشتر بۆ زەوی و بۆ سیستمی خۆرو ئەوانەی بەدوایاندا دێن، تەلیسکۆبی(هابل)ی ئاسمانی ومانگە دەستکردەکان و کەشتییە بێ سەرنشینەکان، بەکاردەهێنن.

✓ پرۆگرامی ئەپۆلۆ چی بوو؟

مەکۆ ئاسمانییەکان کە بە مەکوك ناسراون، لە ساڵی ١٩٨١وە خراونەتە بەر نیشکردن. لەوکاتەوە بۆ زۆر مەبەست بەکارهێنراون. لەوانە شتی زۆر قورس بۆ خولگەی زەوی دەگوێزنەوە، تاقیگەکان بۆ جێبەجێکردنی لێکۆڵینەوە زانستییەکان لە بۆشایی ئاسماندا دابیندەکەن. هەروەها جێگای هەڵدان و هێنانەوە و چاککردنەوەی هەیڤە دەستکردەکان دابین دەکات.

١٩٩٠-١٩٨٠	١٩٨٠-١٩٧٠

هەردروو کەشتی ئاسمانی بێ سەرنشینی جۆری فایکینگ لەسەر ڕووی مەریخ لە ساڵی (١٩٧٦) دا نیشتەوە و وێنەی فۆتۆگرافیان بۆ شوێنی نیشتنەوەیان گرت و زانیاریان دەربارەی خاك و بەرگە هەوای هەسارەکە ڕەوانەکرد.

تەلیسکۆبی (هابل) کەساڵی ١٩٩٠ هەڵدرا ئەو وێنانەی کە دەیگرتن، پێنج ئەوەندەی ئەو وێنانەی دیکە ڕوون و ئاشکراتر بوو کە تەلیسکۆبەکانی دیکەی سەر زەوی دەیگرن.

▲چاکەتی فرۆکەوانی بۆ کەشتییەوانی کەشتییە (مەکووک) ئاسمانییەکان

پۆشاکە ئاسمانییەکان (بەرگی کەشتییەوانی ئاسمانی)

ئەو پۆشاکە ئاسمانییەی تایبەت بوو بە ئەپۆلۆ، وەک لە خوارەوە دیارە و (نیل ئارمسترۆنگ) لەبەری کرد بوو، دروستکردنەکەی ١٠ ملیۆن دۆلاری تێچووبوو. ئەو پۆشاکە بەشێوەیەک ئامادەکرابوو کە کەشتییەوانەکە لە بارودۆخی ناهەمواری ژینگەی سەر هەیڤ بپارێزێت. پێویستە ئەو پۆشاکە، کەشتییەوانەکە لە سوتان بە تیشکی ڕاستەوخۆی خۆر بپارێزێت، یان لە بەستن و ڕەقبوونەوە لە سێبەرە ساردەکاندا بیپارێزێت. ئەم پۆشاکە بەجۆرێک دروستکراوە، دەتوانێت ئاو و هەوا بۆ ئەو کەسە دابین بکات کە لەبەری دەکات و لە پاشماوەی پاشەڕۆش ڕزگاری بکات. هەموو ئەم کارانە لەو کاتەدا جێبەجێ دەکات کە کەسەکە لەسەر ڕووی هەیڤ دەڕوات و لەوانەیە ڕۆشتنەکەی نزیکەی هەشت کاتژمێری پێبچێت. هەروەها ئەم پۆشاکە پێویستە بەشێوەیەک پان و فراوان بێت، دەرفەت بە کەشتییەوانەکە بدات بڕوات و بێچکاتەوەو دانەوێتەوە، بتوانێت لەسەر ڕووی هەیڤ کە هێزی ڕاکێشان تێیدا زۆر کەمە، ئەنەکان هەڵگرێتەوەو بیانگرێت. بەڵام پۆشاکی فرۆکەوان، وەک ئەوەی لەلای چەپدا دیارە، زۆر لە پۆشاکی کەشتییەوان بچووکترە.

دۆزینەوەی بۆشایی ئاسمان لە ئایندەدا

Space Exploration in the Future

گەیشتنی یەکەمین دەستەی زاناکان، بە وێستگەی بۆشایی ئاسمانی نێودەوڵەتی (ئەلفا) لە ساڵی ٢٠٠٠، ئاماژە بوو بۆ دەسپێکردنی سەردەمێکی نوێ لە دۆزینەوەی بۆشایی ئاسمان. لەوکاتەدا حەوت زانا توانیان لە بۆشایی ئاسماندا پێکەوە کاربکەن. لە ئایندەدا، وێستگە گەورەکان، دەتوانن هەزار کەس یان زیاتر لەخۆ بگرن. ڕەنگە ڕۆژێك بێت کۆمەڵگای نیشتەجێبوون لەسەر ڕووی هەیڤ دروست بکرێت، بگرە لەسەر ڕووی مەریخ دروست بکرێت. تا ئێستا هیچ پلانێك نییە بۆ دروستکردنی بنکە لەسەر ڕووی هەیڤ، ڕەنگە لە ساڵی ٢٠٢٠ بتوانرێت ئەوە ئەنجامدرێت، لەوانەیە بنکەی سەر هەیڤ، وەك وێستگەیەك بۆ لێکۆڵینەوە بەکاربهێنرێت، وەك ئەوەی لە جەمسەری باشوری زەویدا هەیە. بۆ ئەوەی دروستکردنی بنکەکە پارەی کەمی تێبچێت. لەوانەیە ئەو ماددانەی بۆ دروستکردنی بنکەکەو ئیشپێکردنی پێویستن، هەر لە خودی هەیڤەوە ئامادە بکرێن. بۆ نموونە تاوێرەکانی هەیڤ، ئۆکسجینیان تێدایە، لەبەرئەوە دەکرێ ئۆکسجین لەو تاوێرانەوە دەربهێنرێت و لەلایەن ئەو مرۆڤانەوە بەکاربهێنرێت کە لەسەر ڕووی هەیڤ دەمێننەوە.

بەم دوایانە، یەکێك لە کەشتییە ئاسمانییە بێ سەرنشینەکان، لە هەردوو جەمسەری هەیڤ، ئەوەندە سەهۆڵی دۆزییەوە، بەشی ئەوە دەکات ئاو بۆ وێستگەیەکی سەر هەیڤ دابین بکات. بەڵام بۆ کارەبا، ئەوا بنکەکە دەتوانێت لە ڕێگەی بەکارهێنانی وزەی خۆرەوە دابینی بکات. هەروەها دەکرێ هەندێ خاو لە هەیڤ دەربهێنرێت و بۆ خاوێنکردن و چاککردنیان، ڕەوانەی سەر زەوی بکرێن.

✓ چۆن مرۆڤ دەتوانێ لەسەر ڕووی هەیڤ نیشتەجێ بێت؟

بەهۆی وێستگە ئاسمانییەکانەوە، مانەوە لە بۆشایی ئاسماندا، بۆ ماوەی درێژخایەن، بووەتە حەقیقەتێك. یەکەم وێستگەی ئاسمانی، وێستگەی ڕوسی (میر) بوو کە لە نێوان ساڵانی ١٩٨٦ و ٢٠٠١ بەردەوام بوو لە نیشکردن. پاشان وێستگەیەکی تازە دروستکراو بە وێستگەی ئاسمانی نێودەوڵەتی ناسرا، وڵاتە یەککرتووەکانی ئەمریکا و ڕوسیا و وڵاتانی دیکە، تێیدا بەشداربوون.

پوختە Summary

مرۆڤ هەر لە دێر زەمانەوە، سەرقاڵی سەرنجدانی هەیڤ و تەنەکانی دیکەی بۆشایی ئاسمان بووەو، لێکۆڵینەوەی لەبارەیانەوە ئەنجامداوە. داهێنانی تەلیسکۆپ، دەرفەتی بۆ مرۆڤ ڕەخساند، ئەو دیاردەو تەنانە ببینێت کە پێشتر نەیبینیبوون. زاناکان لەمڕۆدا، تەلیسکۆپ و مانگی دەستکرد و کەشتی دەستکردی بێ سەرنشین، بۆ لێکۆڵینەوە لە تەنەکان لە کۆمەڵەی خۆرو ئەوانەی بەدوایاندادێن، بەکاردەهێنن. لە ئایندەدا ڕەنگە مرۆڤ لەسەر هەیڤ نیشتەجێ ببێت و لە وێستگەکانی ئاسمان و بنکەکانی سەر هەیڤدا ئیش بکات.

پێداچوونەوە Review

١. ئەو ڕووداوە چی بوو، کە سەرەتای چەرخی بۆشایی ئاسمانی پێ جیاکرایەوە؟

٢. مەکۆکە ئاسمانییەکان بۆ چ مەبەستێك بەکاردێن؟

٣. بۆ دروستکردنی وێستگەیەکی لێکۆڵینەوەی هەمیشەیی لەسەر هەیڤ، ئەو گیروگرفتانە چین کە پێویستە چارەسەر بکرێن؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** کێشی پۆشاکی ئاسمانی زیاترە لە کێشی زۆربەی کەشتیوانە ئاسمانییەکان، چۆن کەشتیەوانێکی ئاسمانی دەتوانێت ئەو پۆشاکە لەبەر بکات، لە کاتێدا کێشەکەی لە کێشی خۆی زیاترە؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** گەشتەکانی ئەپۆلۆ، کەشتییەوانەکانی ئاسمانی بۆ ـــــ هەڵگرتبوو.

أ. عەتارد

ب. زوهرە

ج. مەریخ

د. هەیڤ

بەستنەوەکان

بەستن بە بیرکارییەوە

شیکاری پرسیارەکان

زەوی هەر ٢٤ کاتژمێر. جارێك بەدەوری خۆیدا دەسووڕێتەوە. ئەو کەسەی لەسەر هێڵی کەمەرەیی وەستابێت، لەگەڵ سوڕانەوەی زەوی بەدەوری خۆیدا، بەخێرایی زیاد لە ١٧٣٠ کیلۆمەتر لە کاتژمێرێکدا، دەگوێزرێتەوە. ئایا ئەو ماوەیەی کەسەکە لە ڕۆژێکی ٢٤ کاتژمێریدا دەیبڕێت چەندە؟

بەستن بەهونەرە جوانەکان

هونەری بۆشاییەکانی ئاسمان

وێستگەیەکی بۆشایی ئاسمان یان بنکەیەکی هەمیشەیی لەسەر مانگ دروست بکە. وێنەیەك بکێشە تێیدا چۆنیەتی دەرکەوتنی وێستگەکە یان بنکەکە دەربخات. ناوی هەمو بەشە سەرەکییەکان بنووسە، باسی ئەوە بکە چۆن یارمەتی خەڵك دەدرێت لە بۆشایی ئاسمان یان لەسەر ڕووی هەیڤ، بمێننەوەو ئیش بکەن؟

بەندی ٢ پێداچوونەوە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە
Review and Test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەکان Vocabulary Review

ئەم زاراوانەی خوارەوە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان لە ١ بۆ ٧ بەکاربهێنە، ژمارەی لاپەڕەکە کە لەناو دوو کەوانەکەدا ( ) نووسراوە، شوێنی زانیارییەکانت پێدەڵێت کە لەوانەیە لە بەندەکەدا پێویستت پێیانبێت.

خولگە (١٨٢)	**هەسارۆکەکان (١٨٧)**
تەوەرە (١٨٢)	**کلکدارەکان (١٨٧)**
خاڵی وەرچەرخان (١٨٥)	**تەلیسکوب (١٩٣)**
یەکسانی شەو و ڕۆژ (١٨٥)	**مانگی دەستکرد (١٩٣)**
هەسارەکان (١٨٧)	**کەشتی ئاسمانی بێ سەرنشین (١٩٤)**

١. هەر تەنێکی دەستکرد لە ئاسماندا بەدەوری هەسارەیەکدا بسووڕێتەوە، پێیدەوترێت ______ .

٢. هەریەکە لەزەوی و هەیڤ سووڕی شەو و ڕۆژی هەیە، چونکە هەریەکەیان بەدەوری ______ دەسووڕێنەوە.

٣. ئەو ڕێڕەوەی هەیڤ بەدەوری زەویدا دەیگرێتەبەر پێیدەوترێت ______ .

٤. گالیلۆ ______ بەکارهێنا بۆ تێبینیکردنی چوار هەیڤەکەی موشتەری.

٥. ______ کەشتییەکە بەکاردەهێنرێت بۆ دۆزینەوەی بۆشایی ئاسمانی دوور.

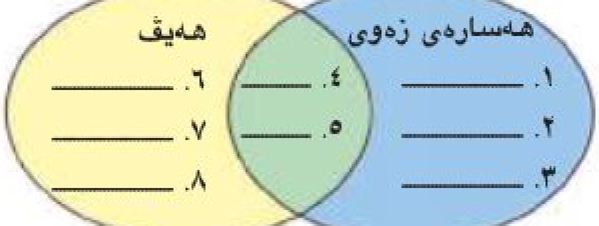
٦. لەماوەی ساڵێکدا، نیوەگۆی باکووری زەوی ناودەبرێت بە ______ زستان و هاوێنەو ناودەبرێت بە ______ بەهارەو پایزە.

٧. لە سیستمی خۆردا نۆ تەنی ______ هەیڤەکانیان هەیە، هەروەها هەزاران ______ هەیە لەو خولگەیەی دەکەوێتە نێوان مەریخ و موشتەرییەوە، هەروەها ژمارەیەکی زۆر لە ______ هەیە کەخولگەکانیان زۆر دوورە لە دوای خولگەی بلۆتۆوەیە.

پێکەوە بەستنی چەمکەکان
Connect Concepts

ئەم ڕستەو دەستەواژانەی خوارەوە، لەو بۆشاییانەدا بنووسە کە لە ناو هەردوو بازنەکەدان.

بەدەوری تەنێکی تردا دەسووڕێتەوە	**ئاوی شلی تێدایە**
بەدەوری خۆیدا دەسووڕێتەوە	**ئاوی تێدا نییە**
ژیانی لە سەرە	**بەرگە هەوای هەیە**
ژیانی لەسەر نییە	**بەرگە هەوای نییە**



دڵنیابوون لە تێگەیشتن
Check Understanding

پیتی هەڵبژاردەی گونجاو بنووسە.

١. وێنە ڕوونکردنەوەکەی خوارەوە، وەرزێك لە وەرزەکانی ساڵ، لە نیوە گۆی باکووری زەوی، ڕوون دەکاتەوە. ئەوە کام وەرزەیە؟

أ هاوین   ج زستان

ب بەهار   د پایز

٢. لەکاتی هەیڤی نوێدا(پەناگرتو)،ئەو کەسە لەسەر زەوییەوە تەماشای هەیڤ بکات، ناتوانێت ببینێت، چونکە خۆر ــــــ ڕووناکدەکاتەوە.

أ تەنیشتەکەی تری هەیڤ

ب زەوی

ج تەوەرەی هەیڤ

د تەنیشتی دواوە و خوارەوەی هەیڤ

٣. گەشتەکانی ئەپۆلۆ، وایکرد زاناکان هەندێ زانیاری سەرەتاییان لەسەر ــــــ دەستبکەوێت.

أ هەیڤ

ب بەرگە هەوای زەوی

ج مەریخ

د خۆر

٤. پۆشاکی کەشتییەوانی ئاسمانی، پێویستە کام لەمانەی خوارەوە بۆ کەشتییەوانەکە دابین بکات؟

أ پێویستەکانی ژیان لەوانەش هەوا

ب پاراستن لەسەرماو گەرمای بەتین

ج هۆکارێکە بۆ سووڕانەوە بەدەوری زەویدا.

د هەردوو وەڵامی (أ و ب) پێکەوە.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

Critical Thinking

١. بۆچی هەیڤ لە شێوەی ڕووی جیاواز دەردەکەوێت؟

٢. هەیڤ لە زەوییەوە وا دەردەکەوێت هەڵدێت و ئاوا دەبێت. ئەگەر بتتوانیایە لە سەر هەیڤەوە زەویت ببینیایە. ئایا بەهەمان شێوە بۆت دەردەکەوێت، واتە هەڵدەهات و ئاوا دەبوو؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

پێداچوونەوەی کارامەیی کردەکانی زانست Process Skills Review

١. چۆن دەتوانیت لە ڕێگەی بەکارهێنانی نمونەیەکەوە، هەندێ شت دەربارەی هەیڤ فێرببیت.

٢. ئەگەر حەزبکەیت بەراوردی شێوەکانی بەرزی و نزمی زەوی و هەیڤ بکەیت، کام دەزگا (ئامێر) بەکاردەهێنیت بۆ تێبینیکردنی بەرزی و نزمییەکانی سەر ڕووی هەیڤ؟

هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان

Performonce Assessment

لەسەر ڕووی هەیڤ

لەگەڵ هاوڕێیەکتدا لەسەر گفتوگۆیەك بنووسە لە نێوان کە شتیوانێکی ئاسمانی لەسەر ڕووی هەیڤ و بنکەی چاودێری کردنی گەشتەکە لەسەر زەوی. تۆ باس لەبەرزی و نزمی سەر ڕووی هەیڤ و دەوروبەرەکەی بکە، وەك ئەوەی کە تۆ کەشتیوانێکی ئاسمانیت، لە نێو باسەکەتدا تا رادەیەك بەدرێژی باس لە پۆشاکە ئاسمانییکەت بکە.

چالاكیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە

ناوچە بەرەكانی كەش و هەوا

چۆن ئاو دەبێتە نموونەیەك بۆ ناوچە بەرەكانی بارودۆخی كەش و هەوا

كەرەستەكان

- دەفرێكی ڕوونی درێژ
- ئاوی بەلوعەی سارد و گەرم .
- مەسینەیەك
- ڕەنگكەری خۆراك
- گەرمی پێو.

هەنگاوەكانی چالاكییەكە

1. دەفرەكە تانیوەی پڕبكە لە ئاوی سارد.
2. مەسینەكە پڕبكە لە ئاوی گەرم. پاشان نزیكەی ١٠ دڵۆپ ڕەنگكەری خۆراكی تێ بكە.
3. ئەو دەفرەی ئاوە ساردەكەی تێدایە لاربكەرەوە، پاشان لەسەرخۆ ئاوە گەرمەكە بكەرە ناو دەفرەكەوە و دەفرەكە بەهێواشی بگەڕێنەرەوە باری ئاسایی خۆی، سەرنجی ئەوە بدە كە لە دەفرەكەدا ڕوودەدات.
4. گەرمیپێو بۆ پێوانەكردنی پلەی گەرمی ئاوە گەرمەكەی ناو دەفرەكە بەكاربهێنە. بەوریاییەوە گەرمیپێوی ناو ئاوە گەرمەكە، شۆڕ بكەرەوە بەرەو خوارەوە، بۆ ئەوەی پلەی گەرمی ئاوە ساردەكە بپێوی لەدەفركەدا. ئایا دەتوانی بەهۆی بەكارهێنانی گەرمی پێوەوە ناوچەبەرە دیاریبكەیت؟

دەرئەنجام بكە

چۆن كارلێككردن لە نێوان ئاوە گەرم و ساردەكەدا ڕوویدا؟ لە چیدا نموونەكەت لەبارستە هەواییەكان دەچێت؟

دوورییەكانی سیستمی خۆر

هەسارەی پلۆتۆ چەند دوورە؟

كەرەستەكان

- خشتەیەك لەلایەن قوتابییكەوە ئامادە كرابێت و ماوەی نێوان هەسارەكان و خۆر روون بكاتەوە.
- دەستەیەك دەستەسڕی كاغەزی شێوە لوولەیی.
- مێخێكی دار
- پێنووسی هێلكاری

هەنگاوەكانی چالاكییەكە

1. هەموو ژمارەی ماوەكانی ناو خشتەكە بگەڕێنەوە بۆ نزیكترین ماوە بە ژمارەی ملیۆن كیلۆمەتر.
2. چوار گۆشەیەك لە دەستە سڕە كاغەزەكە بەكاربهێنە تابیكەیتە دووری هەسارەی عەتاردلە خۆرەوە.
3. هەموو دوورییەكانی تر دابەش بكە دووری عەتارد لە خۆر ئەنجامی هەموو دابەشكردنێك، ژمارەی چوارگۆشەی دەستەسڕە كاغەزەكەیە، كە نموونەیە بۆ دووری هەر هەسارەیەك لە خۆرەوە.

4. مێخەدارەكە لە ناو پێچراوی دەستە سڕەكە دا دابنێ. پێچراوەی دەستەسڕەكە بڵاوبكەرەوە ژمارەی چوارگۆشەكان بژمێرە پاشان ناوی هەر هەسارەیەك لە شوێنەكەی خۆیدا دابنێ.

دەرئەنجام بكە ژمارەی ئەو چوارگۆشە كاغەزانە چەندە كە شوێنی پلۆتۆ دیاریدەكات. دووری هەسارەی پلۆتۆ لە خۆرەوە چەندە بەبەراوردكردن لەگەڵ هەسارەی عەتارددا؟ دوورییەكانی سیستمی خۆر زۆر زۆرە ئەوەی یارمەتی دایت پێچراوی دەستەسڕە كاغەزەكەیە بۆ زانینی ماوەكان. كام جۆری نموونە دروستدەكەیت بۆ ئەوەی قەبارەی هەسارەكانی پێ دیاری بكەیت؟

مادده و گەرمیی

Matter and Heat

مادده و گەرمیی
Matter and Heat

بەندی ١ مادده و گۆڕانەکانی ٢٠٤
Matter and Its Changes

بەندی ٢ گەرمیی وزەیە دەگوێزرێتەوە ٢٢٨
Heat - Energy on the Move

چالاکیی بۆماڵ یان قوتابخانە ٢٤٤
Activities for Home or School

پرۆژەی یەکەکە

توانای توانەوە

هەموو ماددەیەك سیفەتی فیزیایی و کیمیایی خۆی هەیە کە دەتوانرێت دیاری بکرێن، لەو سیفەتانە توانەوەیە، واتە توانای توانەوەی جۆرە ماددەیەك بۆ ئەوەی لە جۆرە ماددەیەکی دیکەدا بتوێتەوە. لەکاتی خوێندنی ئەم بەشەدا، سەبارەت بە توانای توانەوە، تاقیکردنەوەیەکی درێژخایەن ئەنجام دەدەیت، بیر لە وەڵامدانەوەی ئەم دوو پرسیارەی خوارەوە بکەرەوە: جۆری ئەو ماددانە چین کە لە ئاودا دەتوێنەوە؟ بۆ نموونە ئایا هەموو ئەو ماددانەی لەسەر شێوەی دەنکۆڵەی سپین، وەك خوێ، توانای توانەوەیان لە ئاودا هەیە؟ بۆ وەڵامدانەوەی ئەو دوو پرسیارەو هەر پرسیارێکی دیکە کە سەبارەت بە توانەوە بە خەیاڵتدا دێت، پلانی تاقیکردنەوەیەك دابنێ و جێبەجێی بکە.

بەندی ١

مادده و گۆڕانەکانی

Matter and Its Change

ئایا دەزانیت بۆچی ئاوی شل، دەتوانێ ببێتە تەنێکی ڕەق (سەهۆڵ)، هەروەها ببێتە گاز (هەڵمی ئاو)؟ لە ڕاستیدا هەموو جۆرێك لە جۆرەکانی مادده، دەتوانێ ببێتە تەنێکی ڕەق و شل و گاز. بوونی مادده لە هەر دۆخێك لەو دۆخانەدا، بەهۆی پلەی گەرمی و خێرایی جووڵەی تەنۆلکەکانی، دەستنیشان دەکرێت.

زانیارییەکی خێرا

ئاو کاتێك دەیبەستێت، دەکشێت، کاتێ ئاوی ناو درزە تەسکەکانی تاوێرێك، کۆدەبێتەوەو دەیبەستێت، درزەکان فراوان دەبن. ئەم کردارە دوای چەند ملیۆن ساڵ، لەوانەیە شاخێك بگۆڕێتە سەر کۆمەڵە چەوێك.

زاراوەکان

مادده
سیفەتە فیزیاییەکان
بارستایی
کێش
قەبارە
چڕی
توانای توانەوە
تەنی ڕەق
شل
گاز
بەستن
شلبوونەوە
بەهەواداچوون
کوڵان
بەهەڵمین
چڕبوونەوە
گۆڕانی فیزیایی
گۆڕانی کیمیایی
کارلێکی کیمیایی

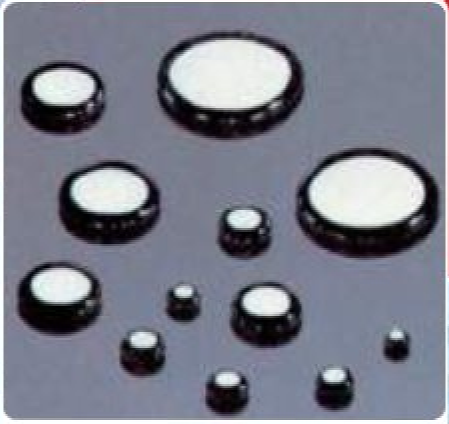
زانیارییەکی خێرا

نزمترین پلەی گەرمی کە بتوانین بیگەینێ چەندە؟ ئەو پلەیە پێیدەوترێت سفری پەتی. کاتێک ماددەکان دەگەنە ئەو پلەیە، ئەوا هەموو تەنۆلکەکانیان لە جووڵە دەوەستن.

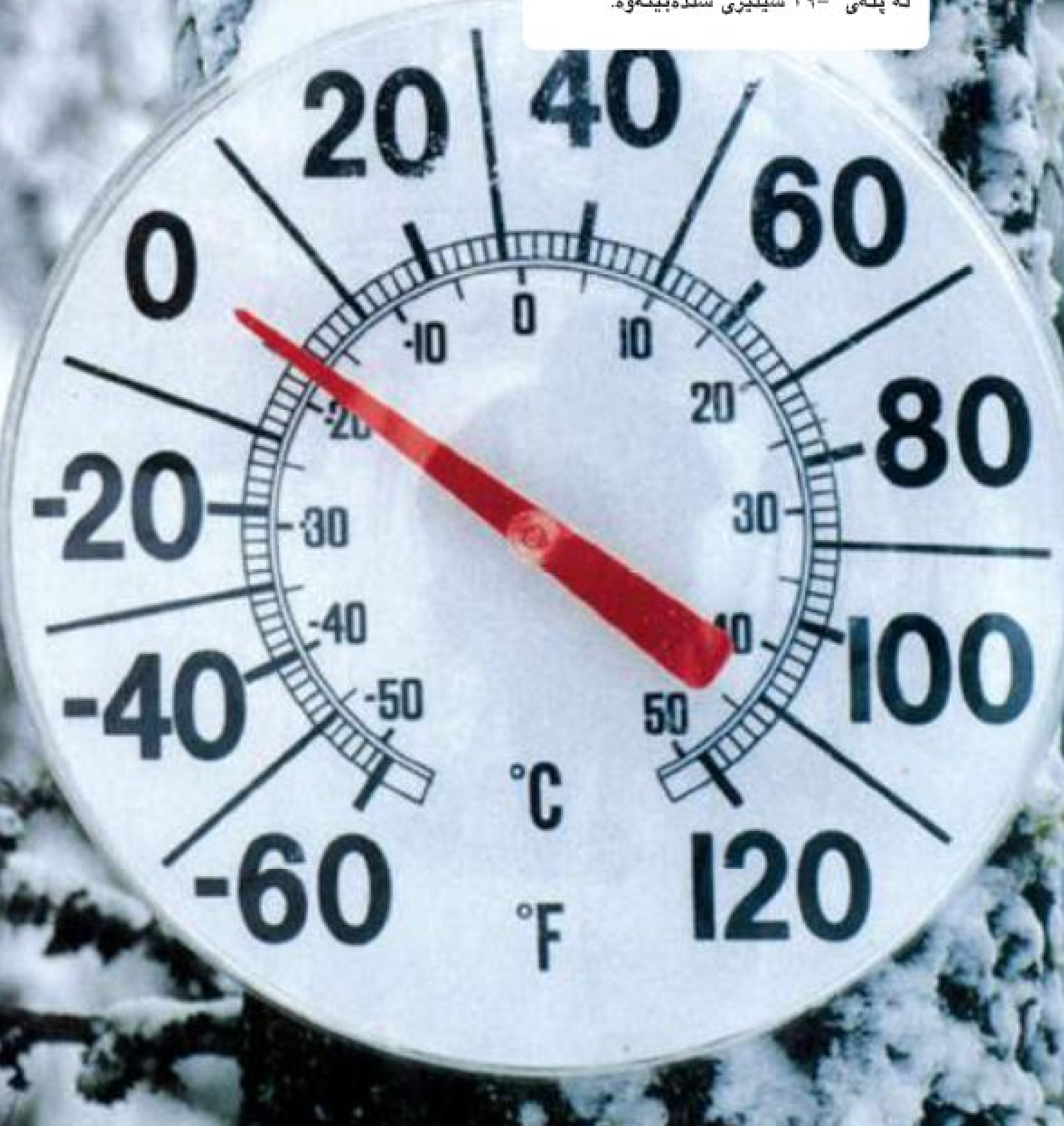
بەرزبوون و نزمبوونی پلەکانی گەرمی

پلەی گەرمی	پلەی سیلیزی (^{o}C)
سفری پەتی	−٢٧٣,٥١
بەستنی ئاو	٠.٠
لەشی مرۆڤ	٣٧.٠
کوڵانی ئاو	١٠٠.٠

زانیارییەکی خێرا



زۆربەی کانزاکان هەمیشە تەنی ڕەقن لەپلەی گەرمی سروشتی دا. بەڵام جیوە کانزایەکی شلە، لە پلەی ٣٥٧ی سیلیزی دا دەکوڵێت و لە پلەی −٣٩ سیلیزی شلدەبێتەوە.



لێدەکۆڵمەوە

بەکارهێنانی سیفەتە فیزیاییەکان بۆ زانینی شتەکان

Using Physical Properties to Identify Objects

ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose

بەلاتەوە ئاسانە بەبێ ئەوەی بیر بکەیتەوە، شتەکانی وەک درەخت و تاوێر دەستنیشان بکەیت، بەڵام چۆن دەزانیت دوو درەخت لە یەکتر جیاوازن؟ لەسەرتە زۆر بەوردی و لەنزیکەوە سەرنجی سیفەتەکانی ئەو دوو درەختە بدەیت. لەم چالاکییەدا هەندێ سیفەت، بۆ جیاکردنەوەی ئەو شتانەی زۆر لە یەک دەچن، بەکاردەهێنیت.

Materials

کەرەستەکان

- چەند سێوێك
- ڕاستە
- تەرازوو
- دەزوو

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ بەووردی سەرنجی ئەو سێوە بدە کە مامۆستاکەت پێیداویت، ئەو سیفەتانەی سێوەکە چین کە دەتوانیت تەنها بە تەماشاکردن بیاندۆزیتەوە؟ هەموو ئەو سیفەتانەی کە تێبینیت کردن، تۆماریان بکە.

٢ بۆ پێوانەی هەندێ لە سیفەتەکانی سێوەکەت، تەرازوو ڕاستەو دەزوو بەکاربهێنە. ئەو سیفەتانەی پێوانەت کردن، تۆماریان بکە. (وێنەی أ)

٣ سێوەکەت بخەرە ناو ئەو کۆمەڵە سێوەوە کە لەسەر مێزی مامۆستاکەت دانراوە. کاتێ مامۆستاکەت سێوەکان تێکەڵ دەکات، تەماشای مەکە.

► تەنانەت سێوەکانیش سیفەتی فیزیایی جیاوازیان هەیە.

وانەی ١

چۆن سیفەتە فیزیاییەکان بۆ ناسینەوەی مادده بەکاردەهێنی؟

How Can Physical Properties Be used to Identify Matter?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە
لە سیفەتە فیزیاییەکان

فێردەبێت
پێوانی سیفەتە فیزیاییەکان دەپێویت و بەکاریان دەهێنیت.

زانست دەبەستی
بەنووسین و پەروەردەی وەرزشییەوە.

وێنەی ب

وێنەی أ

٤ بەهۆی ئەو سیفەتانەی تۆمارت کردوون، هەوڵدە سێوەکەت لەناو کۆمەڵە سێوەکەدا بدۆزیتەوە. (وێنەی ب).

٥ بەبەکارهێنانی تەرازوو ڕاستەو دەزوو، هەندێ سیفەتی چەندایەتی ئەو سێوە بپێوە. ئەم پێوانانە لەگەڵ ئەوانەی پێش تۆزێك تۆمارت کردبوون، بەراورد بکە. پاشان بڕیار بدە ئایا ئەو سێوەی هەڵتبژاردووە. سێوەکەی خۆتە؟ ئەگەر هەڤاڵێکت هەمان ئەو سێوەی هەڵبژاردبێت، ئەوا بەراوردکردنی پێوانەکان، یارمەتیت دەدات بڕیاری ئەوە بدەیت ئەو سێوە بۆ کێتانە؟

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. **بەراوردی** سێوەکەت لەگەڵ سێوی هەڤاڵێکی پۆلەکەت بکە. سێوەکان لە چیدا لێك دەچن و لەچیدا لێك جیاوازن؟

٢. جگە لە سەرنجەکانت، **پێوانەکردنی** هەندێ لە سیفەتەکانی سێوەکەت، چ یارمەتییەکی دایت؟

٣. ئەو سیفەتە چییە کە بۆ **پێوانەکردنی** دەزووەکەت بەکارهێناو چۆنت بەکارهێنا؟

٤. **زاناکان چۆن کاردەکەن:** زاناکان بۆ زانینی جۆرەکانی ماددە، ئەوەی تێبینیان کردووە، لەگەڵ پێوانەکاندا، پێکەوە بەکاریدەهێنن. کامیان خێراترە: **تێبینییەکان** یان **پێوانە**؟ ئەی کامیان زیاتر وردترە.

لێکۆڵینەوەی زیاتر: لیستی سیفەتەکانی سێوەکەی خۆت. لەگەڵ لیستی سیفەتەکانی سێوی هاوڕێکەت بەراورد بکە. پاشان لیستی هاوڕێکەت بۆ دۆزینەوەی سێوەکەی بەکاربێنە. لەگەڵ هاوڕێکەتدا گفتوگۆ لەسەر ئەوە بکەن چۆن و بە چ شێوەیەك لیستەکەی خۆی داناوە. ئایا تۆ و هاوڕێکەت هەمان شتتان ئەنجامداوە؟

کارامەیی کردەکانی زانست

هەندێ لە سیفەتەکان تەنها دەتوانرێت تێبینیان بکرێت. لەکاتی تێبینیکردندا، تەنها هەستەکانت بەکاردەهێنیت. هەندێ سیفەت دەکرێ بەئامێرەکان بپێورێن. پێوانەکردنی شتێك کە لێکۆڵینەوەی لەسەر دەکەیت، یارمەتیت دەدات شتەکە بناسیت.

فێردەبم

گرنگی سیفەتە فیزیاییەکان

The Importance of Physical Properties

بناسە

- سیفەتە فیزیاییەکان چین؟
- چۆن هەندێ لە سیفەتە فیزیاییەکان دەپێورێن؟
- نموونە لەسەر سیفەتە فیزیاییەکان کە بەکاردەهێنرێ بۆ ناسینەوەی جۆری ماددەکان.

زاراوەکان

ماددە matter
سیفەتە فیزیاییەکان physical proporties
بارستە mass
کێش weight
قەبارە volume
چڕی density
توانای توانەوە solubility

ماددە و سیفەتە فیزیاییەکان

Matter and Physical Properties

ئەو شتانەی لە چالاکی پێشودا بەکارتهێنان، لێکدەچوون. هەموویان سێو بوون، ئایا لەو باوەڕەدایت سێو و پارچە شەکرۆکەو ئامێری کۆمپیوتەرو خەڵك و تەنانەت هەوای دەوروبەرت، لە یەك شتدا لێکدەچن؟ ئەوانە هەموویان لە ماددە پێکهاتوون. **ماددە** بریتییە لە هەر شتێك کە بارستایی هەبێت و شوێنێك لە بۆشاییدا داگیر بکات. ئەو شتانەی لە مادە پێکهاتوون، هەر یەکەیان لەوی دیکەیان جیاوازە. هەموو شتێك کۆمەڵێ سیفەتی هەیە کە تایبەتن بە خۆی و لەوانی دیکە پێجیادەکرێتەوە. بۆ نموونە یەکێك لە سیفەتەکانی کیلۆیەك شەکر ڕەنگەکەیەتی. سیفەتێکی دیکەی تامەکەیەتی.

سیفەتە فیزیاییەکانی ماددەیەکی دیاریکراو، بریتییە لەو سیفەتانەی ماددەکەی پێ جیادەکرێتەوەو دەکرێ ببینرێن و بپێورێن. بەبێ ئەوەی ماددەکە بگۆڕدرێت بۆ ماددەیەکی دیکە. ڕەنگ و پتەوی و تام، نموونەن بۆ سیفەتی فیزیایی. توانای شتێك بۆ گەیاندنی گەرمی و کارەبا یان بۆ ئەوەی ببێتە موگناتیس، سیفەتی فیزیایین. دەکرێ هەندێ سیفەتی فیزیایی ڕاستەوخۆ ببینرێت، بۆ نموونە ڕەنگ. بەڵام هەندێ سیفەتی فیزیایی، بۆ نموونە درێژی، پێویستە پێوانەی بۆ بکرێت. پێوانەکردن لە زانستدا زۆر سوودبەخشە. چونکە ڕێگە دەدات بەشێوەیەکی وردتر وەسفی ماددەکان بکرێت، لەو وەسفەی کە لە تێبینیکردنەوە دەکرێت.

✓نموونە بۆ سیفەتە فیزیاییەکان بهێنەرەوە.

دەتوانیت ئەم تۆپانە بە پشکنینی سیفەتە فیزیاییەکانیان: قەبارە، بارستایی، ڕەنگ، لە یەکتر جیابکەیتەوە.

بارستایی و کێش Mass and Weight

بارستایی سیفەتێکی فیزیاییەو دەتوانرێ بپێورێت.

بارستایی بڕی ئەو مادەیەیە کە لە تەنێکدا هەیە. بارستایی ئۆتۆمبێلێکی بارهەڵگری گەورە، لە بارستایی ئۆتۆمبێلێکی بچووك زۆرترە، چونکە بارهەڵگرە گەورەکە ماددەی زۆرتری تێدایە لەوەی لە ئۆتۆمبێلە بچووکەکەدا هەیە. هەرکەسێك بارستایی و سیفەتێکی دیکەی فیزیایی کە کێشە، تێکەڵ بەیەکتر بکات، بەهەڵەدا چووە. ڕاستە کێش پشت دەبەستێت بەبڕی ماددەی ناو تەنەکە، بەڵام لەگەڵ ئەوەشدا پشت دەبەستێت بەهێزی کێشکردنی زەوی.

کێش بریتییە لە پێوانەی ئەو هێزەی کە کێشکردنی زەوی تەنەکەی پێڕادەکێشێت. لەکاتێکدا بارستایی تەنێك وەك خۆی دەمێنێتەوەو ناگۆڕێت، کەچی کێشی تەنەکە دەگۆڕێت. ئەگەر کێشی ئۆتۆمبێلێك لەسەر ڕووی زەوی ١٢ ٠٠٠ هەزار نیوتن بێت، کێشەکەی لەسەر ڕووی هەیڤ ٢ ٠٠٠ هەزار نیوتنە.

▲ بارستایی ئەو ئەستێرە تەیەدۆرییە دەستکردەی سەر تایەکی تەرازووەکە، وەك خۆی دەمێنێتەوە، هەر جۆرە شێوەیەکی بدرێتێ. بارستایی ئەو ماددە جەلاتینیەیەی کە لەلای ڕاستەوەیە، هەر وەك خۆی دەمێنێتەوە، ئەگەر بکرێتە هەر دەفرێکی شێوە جیاوازەوە.

چونکە هێزی کێشکردن لەسەر زەوی، دەکاتە شەش ئەوەندەی هێزی کێشکردن لەسەر ڕووی هەیڤ. لێرەوە لەبەرئەوەی کێش دەگۆڕدرێت، بۆیە بارستایی باشترین پێوانەیە بۆ پێوانەکردنی بڕی ماددە لە تەندا.

بۆ پێوانەکردنی بارستایی و کێش، ئامێری جیاواز جیاواز هەیە. کێش لە ڕێگەی تەرازوی سپرینگدارەوە دەپێورێت. چونەوەیەکی سپرینگی تەرازووەکە یان درێژبوونەوەی، پشت دەبەستێ بەهێزی ڕاکێشانی زەوی بۆ ئەو تەنەی کە پێوانەی کێشەکەی دەکرێت، هەروەها پشت دەبەستێ بە بارستایی تەنەکە. بارستایی بەهۆی تەرازوی دوو تاوە دەپێورێت، ئەمەش بۆ دوورکەوتنەوە لە پێوانەکردنی هێزی کێشکردنی زەوی. بەهۆی بەکارهێنانی تەرازووەوە، بارستایی تەنێك، لەگەڵ بارستایی زانراوی تەنێکی دیکە، بەراورد دەکرێت.

◄ قەپانی سپرینگدار بۆ پێوانەی کێش بەکار دەهێنرێ.

✓ **بارستایی و کێش، لەچیدا لێکدەچن و لەچیدا جیاوازن؟**

قەبارە Volume

ڕاستە ماددە بارستایی هەیە، بەڵام لەگەڵ ئەوەشدا بۆشایی داگیر دەکات **قەبارە** بڕی ئەو شوێنەیە کە تەنێك داگیری دەکات. قەبارە بە ڕێگای جیاواز جیاواز دەپێورێت. قەبارەی تەنە شلەکان بەهۆی شوشەیەکی ڕوونی پلەپلەکراو بە یەکەی میلیلتر دەپێورێت. دوای ئەوەی شلەکە دەکەیتە شوشە پلەکراوەکە، ڕووەکەی بەشێوەیەکی ئاسۆیی دەوەستێت. بۆ ئەوەی قەبارەی شلەکە بە وردی بپێویت، تەماشای جووتبوونی ڕووە ئاسۆییەکەی شلەکە، لەگەڵ شوشە پلەدارەکەدا بکە. هەندێ لە تەنە ڕەقە شێوە ڕێکەکان، دەکرێ قەبارەکەیان بپێورێت. یەکەمجار پێوانەی درێژیی و پانیی و بەرزیی تەنەکە دەکەیت، پاشان پێوانەکان لێکدەدەیت، وەك ئەم هاوکێشەیەی خوارەوە:

قەبارە = درێژیی × پانیی × بەرزیی

قەبارە بەیەکەی سێجا دەپێورێت، وەك سم٣. بۆ نموونە قوتویەك درێژییەکەی ٨ سانتیمەتر و پانییەکەی ٥ سانتیمەترەو بەرزییەکەی ٣ سانتیمەتر بێت، ئەوا قەبارەکەی دەکاتە ١٢٠ سانتمەتر سێجا.

٨سم × ٥سم × ٣سم = ١٢٠ سم٣

قەبارەی بەرد یەکسانە بە جیاوازی قەبارەی ئاو پێش دانانی بەردەکە لە ئاویدا و پاش دانانی بەردەکە لە ئاویدا

هەرچەندە قەبارەی بەشی زۆری تەنە ڕەقەکان ناڕێکن، لەگەڵ ئەوەشدا دەکرێ قەبارەکەیان بپێورێت. یەکێك لەو ڕێگایانەی بۆ ئەو مەبەستە بەکاردێت، بریتییە لە پێوانەکردنی قەبارەی هەموو شلەکە، بۆ نموونە ئاو کە تەنە ڕەقەکە شوێنی دەگرێتەوە. بۆ ئەوەی ئەو کارە بکەیت، بڕێك ئاو بکەرە ناو شوشەیەکی پێوانەوە، پاشان تەنە ڕەقەکە بخەرە ناو ئاوەکەوە، دەبینیت ئاستی ئاوەکە لەناو شوشەکەدا بەرزدەبێتەوە، چونکە قەبارەی تەنەکە لەگەڵ قەبارەی ئاوەکە، پێکەوە گەورەترن لە قەبارەی ئاوەکە بە تەنها. قەبارەی تەنە ڕەقەکە یەکسانە بەجیاوازی نێوان ئەو دوو قەبارەیە.

✓ **ئەو دوو ڕێگایە چیین کە قەبارەی تەنی ڕەقی پێ دەپێورێ؟**

دەتوانرێت ٢٥٠ ملیلتر لە شەربەتی ناو قووتووەکە، لە ڕێگەی شووشەیەکی پلەدارەوە بپێورێت. ئەوە بزانە قەبارەی شلە پەیوەندی نییە بەشێوەی ئەو دەفرەی تێیدەکرێت.

چڕی Density

بارستایی و قەبارە دوو سیفەتی فیزیایین و دەکرێ هەردووکیان بپێورێن. بەڵام ناکرێت یەکێك لەو دوو سیفەتەکە بۆ ناسینەوەی تەنێك یان ماددەیەکی نەناسراو بەکاربهێنرێت. بەڵام تۆ ئەگەر پێوانەی بارستایی و قەبارەی تەنێکت کرد، ئەوا دەتوانی چڕیەکەی بدۆزیتەوە. دەتوانیت ئەم سیفەتە (چڕی) بۆ ناسینەوەی هەندێ لە تەنەکان بەکاربهێنیت.

چڕی بریتییە لە بڕی ئەو ماددەیەی لەناو قەبارەیەکی دیاریکراودا هەیە. چڕی بەدابەشکردنی بارستایی بەسەر قەبارەدا دەدۆزرێتەوە. بەم شێوەیەی خوارەوە:

چڕی = بارستایی ÷ قەبارە

ئەگەر بارستایی تەنێك یەکسان بێت بە ١٠ گرام و قەبارەکەی ٢ سانتیمەتر سێجا بوو، چڕیەکەی دەکاتە ٥ گرام بۆ هەر سانتیمەتر سێجایەك.

چڕی = ١٠ گرام ÷ ٢ سانتیمەتر سێجا =
= ٥ گرام/ سانتیمەتر سێجا.

چڕی ماددە خاوێنەکان جێگیرە، ئەگەر لە هەمان بارودۆخدا پێوانە بکرێت. بۆ نموونە چڕی ئەڵماس هەمیشە یەکسانە بە ٣,٥١ گم/سانتیمەتر سێجا.

▲ شەش پاڵۆوە مسەکە لە ماددەیەك دروستکراوە چڕییەکەی زۆرتری هەیە، بۆیە بارستاییەکەی گەورەیە. چڕی شەش پاڵوی ئەلەمنیۆمەکە کەمترە لە چڕی شەش پاڵوی مسەکە. قەبارەی شەش پاڵوە تەختەکە، یەکسانە بە قەبارەی دوو شەش پاڵوکەی دیکە. بەڵام چڕیەکەی لە چڕی ئەوان کەمترە. بارستایی شەش پاڵو تەختەکە، لەبارستایی هەردوو شەش پاڵوەکەی دیکە کەمترە

لەبەرئەوەی چڕیی ماددە خاوێنەکان، هەمیشە وەك خۆی دەمێنێتەوە، بۆیە دەکرێ ئەم سیفەتە لە ناسینەوەی ماددەکاندا بەکاربهێنرێت. با وایدابنێین تۆ بەردێکی گرانبەهات دەستکەوتووەو نازانێت ئایا ئەو بەردە ئەڵماسە یان زرگۆنە کە لە ئەڵماس دەچێت، بەڵام نرخی لە ئەڵماس کەمترە. ئەگەر ئامێری پێوانەکردنی وردت لابێت، دەتوانیت بە تەرازو بارستایی بەردەکە بپێویت، هەروەها دەتوانیت قەبارەکەی بە پێوانی قەبارەی ئەو ئاوەی کە بەردەکە جێگای دەگرێتەوە، بپێویت. پاشان دەتوانیت چڕیەکەی بدۆزیتەوە. ئەگەر چڕیەکەی ٤,٧ گرام/سانتیمەتر سێجا بوو، ئەوا بەردەکە زرگۆنە. بەڵام ئەگەر چڕیەکە ٣,٥١ گرام/سانتیمەتر سێجا بوو، ئەوا بەردەکە ئەڵماسە.

✓ **ئایا قەبارەی جیاواز جیاوازی ماددەیەك هەمان چڕی هەیە یان جیاوازە؟**

چڕی مس

بارستایی	٨,٩٦ گرام	٨٩,٦ گرام	١٣٤,٤ گرام
قەبارە	١ سانتیمەترسێجا	١٠ سانتیمەتر سێجا	١٥ سانتیمەترسێجا
چڕی	٨,٩٦ گرام بۆ هەموو سانتیمەتر سێ جایەك	٨,٩٦ گرام بۆ هەموو سانتیمەتر سێ جایەك	٨,٩٦ گرام بۆ هەموو سانتیمەتر سێ جایەك

▲ ئەگەر گۆیە مسەکە گەورە بێت یان بچوك بێت، ئەوا چڕییەکەی هەمیشە وەك خۆی دەمێنێتەوە.

تێکەڵ و گیراوە Mixture and Solution

بەشی زۆری ئەو شتانەی لە دەورووبەرماندان، ماددەی پوخت نین. بەڵکو تێکەڵن. **تێکەڵ** بریتییە لە تێکەڵکردنی دوو مادەی جیاواز یان زیاتر، هەر جۆرێك لەو جۆرە ماددانە،پارێزگاری لەسیفەتە فیزیایەکانی خۆیان دەکەن. لە هەندێ تێکەڵ دا ئاسانە بڵێین هەر ماددەیەك پارێزگاری لە سیفەتە فیزیاییەکانی خۆی دەکات، چونکە تۆ دەتوانیت بەشەکانی تێکەڵەکە ببینیت. ئەگەر دوو بڕ لە شەکرو وردە ئاسن پێکەوە تێکەڵ بکەیت، ئەوا دەتوانیت دەنکۆڵەکانی شەکرەکەو وردە ئاسنەکە بەجیا لەیەکتر ببینیت.

دەتوانرێت تێکەڵەیەك بۆ جۆری ئەو ماددانەی لێی پێکهاتووە جیابکرێتەوە. ئەو ڕێگایەی بۆ جیاکردنەوەی تێکەڵەکە بەکاردەهێنرێت، پشت بە سیفەتە فیزیاییەکانی جۆری ئەو ماددانە دەبەستێت کە تێکەڵەکەیان پێکهێناوە. لە تێکەڵەیەکدا کە لە شەکرو وردە ئاسان پێکهاتبێت، ئاسنەکە پارێزگاریی لە سیفەتێکی فیزیایی خۆی دەکات کەبریتییە لەسیفەتی موگناتیسیی، بەڵام لەبەرئەوەی شەکر ئەو سیفەتەی نییە، ئەوا دەتوانیت لە ڕێگەی بەکارهێنانی موگناتیسەوە، تێکەڵەکە لەیەکتر جیابکەیتەوە.

ئەگەر شەکر و ئاو تێکەڵ بکرێن، بۆ تۆ زەحمەتە بڵێیت چی لەناو ئەو تێکەڵەیەدا هەیە، چونکە شەکرەکە وا پێدەچێت ونبووبێت، بەڵام ئەگەر تامی تێکەڵەکە بکەیت، دەبینیت شیرینە، شەکرەکە پارێزگاری لە سیفەتێکی فیزیایی خۆی کردووە کە تامە. لە تێکەڵەی شەکرو ئاودا، شەکرەکە لە ئاوەکەدا دەتوێتەوە، کاتێ جۆرێك لە ماددە لەناو جۆرێکی تری ماددەدا دەتوێتەوە، ئەوا بەهەردوو جۆرەکە گیراوەیەك پێکدەهێنن. **گیراوە** تێکەڵەیەکە تێدا دەنکۆڵەکانی هەردوو مادەکە تێکەڵ بەیەکتر دەبن.هەندێ جۆری گیراوە ناکرێت بەئاسانی لێکیان جیابکەینەوە.

توانایی توانەوە بریتییە لە توانای جۆرە ماددەیەك، بۆ توانەوەی لەناو جۆرە ماددەیەکی دیکەدا، دەکرێ توانای توانەوە، بۆ ناسینەوەی جۆری ئەو مادانەی لەناو جۆری ماددەکانی دیکەدا دەتوێنەوە، بەکاربهێنرێت. بۆ نموونە شەکر لە ئاودا دەتوێتەوە، بەڵام هاراوەی بیبەری ڕەش، لە ئاودا ناتوێتەوە. لەگیراوەی شەکرو ئاوەکەدا، تەنێکی ڕەق (شەکر)، تێکەڵ بە شلەکە (ئاو) کرا.

ئەلکهول کە بۆ مەبەستی پزیشکی بەکاردەهێنرێت، بریتییە لە گیراوەیەك لە دوو شلە پێکهاتووە، ئەوانیش ئاو و کهولە. تێکەڵەی کانزاکان بریتیین لە گیراوەی تەنە ڕەقەکان. مسی زەرد بریتییە لە گیراوەی تۆتیاو مس. مسی زەرد لە ڕێگەی شلکردنەوەی ئەو دوو کانزایە پێکەوە دروست دەبێت. دەکرێ گازەکانیش گیراوەیان هەبێت، هەوا گیراوەیەکە لە چەند گازێك پێکهاتووە، وەك ئەو هێڵکارییەی لەلاپەڕەی٢١٢ دا دەریدەخات.

✓ **نموونەیەك لەسەر تێکەڵە بهێنەرەوە.**

پوختە Summary

ماددە بریتییە لەو شتەی کە بارستاییەکی هەبێت و بۆشاییەك داگیر بکات. دەکرێ سیفەتە فیزیاییەکان بۆ ناسینەوەی جۆری جیاواز جیاوازی شتەکان و ماددەکان بەکاربهێنرێت. دەکرێ پێوانەی هەندێ لە سیفەتە فیزیاییەکانی وەك بارستایی و قەبارەو چڕی بکرێت. سیفەتی فیزیایی وەك چڕی و توانای توانەوە، یارمەتی زاناکان دەدات جۆرەکانی ماددە بناسنەوە.

پێداچوونەوە Review

١. چۆن سیفەتە فیزیاییەکان بۆ ناسینەوەی شتەکان و جۆری ماددەکان. بەکاردەهێنرێن.

٢. ئایا بارستایی تەنێك لەسەر ڕووی زەوی، هەمان بارستاییە لەسەر ڕووی هەیڤ، باسی بکە.

٣. ئەو سیفەتە فیزیاییانە چین بۆ دیاریکردنی (زانینی) چڕی تەنێك بەکاردەهێنرێن.

٤. **بیرکردنەوەیەکی ڕەخنەگرانە:** ئایا هەموو گیراوەکان تێکەڵەن؟ ئایا هەموو تێکەڵەکان گیراوەن؟ بەنموونە باسی بکە.

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** هەموو ئەمانەی خوارەوە سیفەتی فیزیایین جگەلە ــــــــ .

أ. بارستایی	ج. چڕی
ب. قەبارە	د. کات

بەستنەوەکان

بەستن بە نووسینەوە

باس کردن

وایدابنێ تۆ لەسەر شۆستەی ماڵەکەتاندا ماددەیەکی نەناسراوت دۆزیوەتەوە. بە وردیی سەرنجی سیفەتە فیزیاییەکانی ئەو ماددەیە بدە. پاشان بڕگەیەك بۆ مامۆستاکەت بنووسە، تێیدا باسی ئەو سیفەتانەت کردبێت.

بەستن بە پەروەردەی جەستەییەوە

مەلەکردن

بگەڕێ بەدوای پێوانەی حەوزی مەلەکردنی ئۆڵەمپی دا، پاشان بڕی نزیك خراوەی قەبارەی ئەو ئاوە بدۆزەرەوە کە ئەو حەوزە دەیگرێت.

وانەی ٢

چۆن دۆخی مادده دەگۆڕێت؟

How Does Matter Change from one State to Another?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە

دەربارەی گۆڕانی دۆخی مادده.

فێردەبیت

هەرسێ دۆخەکەی مادده.

زانست دەبەستینەوە

بە بیرکاری و پەروەردەی جەستەییەوە.

لێدەکۆڵمەوە

گۆڕانی دۆخی مادده

Changing States of Matter

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

ئاوی شل و سەهۆڵ و هەڵمی ئاو هەموویان یەك ماددەن، بەڵام سیفەتە فیزیاییەکانیان جیاوازە. ئەمانە دۆخ یان شێوە جیاوازەکانی هەمان ماددەن. لەم چالاکییەدا سەرنج دەدەیت و دەیکەیتە بەڵگە دەربارەی گۆڕانی دۆخەکانی هەر ماددەیەك.

کەرەستەکان Materials

- (٥) شەش پاڵوی سەهۆڵ
- دەفرێکی شووشەیی
- گەرمی پێو
- چاویلکەی پارێزەر
- تەرازووی دووتا
- سەرچاوەیەکی گەرمکەر
- کیسی نایلۆن کە بتوانرێت دابخرێت.

وریابە

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ پێنج شەشپاڵووە سەهۆڵەکە بخەرە ناو کیسە نایلۆنەکەوە و دڵنیابە لە داخستنی کیسەکە. تەرازووەکە بەکاربهێنە بۆ پێوانەی بارستایی شەش پاڵوە سەهۆڵەکان و کیسە نایلۆنەکە. تێبینی شێوەی شەش پاڵوە سەهۆڵەکان بکەو تۆماری تێبینیەکەت و پێوانەکانت بکە. (وێنەی أ)

٢ کیسە نایلۆنەکە کەشەش پاڵوە سەهۆڵەکانی تیایە لە شوێنێکی گەرمدا دابنێ، سەرنجی ئەوە بدە کە چی بەسەر شێوەی شەش پاڵوەکاندا دێت. تەرازووەکە بەکاربهێنە بۆ پێوانەکردنی بارستایی سەهۆڵە تواوەکەو کیسە نایلۆنەکە. کیسەکە کەمێك بکەرەوە و گەرمی پێوەکە بخەرە ناوی. پلەی گەرمی ئاوەکە بپێوە ، تۆماری پێوانەکان و ئەوەی تێبینیت کردووە بکە، تێبینییەکانت بەکاربهێنە بۆ بەڵگەی ئەوەی کە دۆخی ماددەکە گۆڕاوە.

بەهۆی گەرمی دەستی مرۆڤەوە دۆخی سەهۆڵ کەتەنێکی ڕەقە دەگۆڕێت بۆ دۆخی شل.

وێنەی أ

وێنەی ب

٤ دوای شلبوونەوەی سەهۆڵەکە بەتەواوی، ئاوە شلەکە بکە ناو دەفرە شووشەییەکەوە، پاشان گەرمی پێوەکە بخەرە ناو دەفرەکە، سەرنجی گۆڕانی شێوەی ئاوەکەبدە و پلەی گەرمی ئاوەکە تۆماربکە (وێنەی ب)

٥ **وریابە** **چاویلکەی پارێزەر بپۆشە**. چونکە مامۆستاکەت سەرچاوەیەکی گەرمی بۆ گەرم کردنی ئاوی دەفرەکە بەکاردەهێنێت تا دەکوڵێت، سەرنج بدە چی بەسەر ئاوەکە دادێت لە کاتی کوڵاندا، پلەی کوڵانی ئاوەکە تۆماربکە. ئەوەی **سەرنجت دا** بەکاربهێنە وەکو **بەڵگەیەک** کە لەوانەیە گۆڕانێکی تر لە دۆخی ماددەکەدا ڕوویدابێت.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. لە قۆناغە جیاوازەکانی چالاکییەکەدا دۆخەکانی ئاو دیاری بکە .

٢. بەراوردی بارستایی سەهۆڵ و بارستایی ئاوەکە بکە، دوای شلبوونەوەی سەهۆڵەکە بەتەواویی. لەمەوەچی دەکەیتە بەڵگە بۆ گۆڕانی دۆخەکە؟

٣. ئەو پلە گەرمییانە چین کە تۆمارت کردوون لە کاتی گۆڕانی دۆخی ئاوەکەدا؟

٤. **زاناکان ،چۆن کاردەکەن:** دوای ئەوەی زاناکان هەستەکانیان بەکاردەهێنن بۆ ئەوەی تێبینی سیفەتی ماددە جۆراو جۆرەکان بکەن، توانایان دەداتێ کە بیکەنە بەڵگە ئایا گۆڕان لە دۆخی ماددەکەدا ڕوویداوە یان نا؟ لەم چالاکییەدا تێبینی چیت کرد؟ دەربارەی گۆڕانی دۆخی ماددەکە، کام تێبینی تۆمارکراوت کردە بەڵگە؟

> **کارامەیی کردەکانی زانست**
>
> کاتێك **سەرنجی** سیفەتە فیزیاییەکانی ماددەیەکی دیاری کراو دەدەیت، دەتوانیت سەرنج دانەکەت بکەیتە بەڵگە بۆ گۆڕانی دۆخەکەی.

لێکۆڵینەوەی زیاتر: ئەو گۆڕانە فیزیاییەی لەکاتی کوڵانی ئاوەکەدا ڕوودەدات، پەیدابوونی هەڵمی ئاوە کە ئەویش گازە. پلانی تاقیکردنەوەیەکی سادە دابنێ و جێبەجێی بکە، بۆ هەڵسەنگاندنی ئەم گریمانەی خوارەوە: بارستایی هەڵمی ئاو یەکسانە بە بارستایی ئەو ئاوە شلەی کە بۆتە هەڵم.

فێردەبم

گۆڕانەکانی دۆخ Changes in State

بناسە

- سێ دۆخەکەی ماددە
- چۆن دۆخی ماددە جۆراو جۆرەکان دەگۆڕێت.

زاراوەکان

تەنی ڕەق solid object
شل liquid
گاز gas
بەستن freezing
شلبوونەوە melting
بەهەواداچوون sublimation
کوڵان boiling
هەڵمێن evaporation
چڕبوونەوە condensation

سێ دۆخەکەی ماددە Three State of Matter

لە چالاکی پێشودا فێربوویت ئاو سێ دۆخی هەیە، ئەوانیش بریتین لە دۆخی ڕەقیی و دۆخی شلیی و دۆخی گازیی. زۆربەی ماددەکان دۆخێك یان زیاتر، لەو دۆخانەی سەرەوەیان هەیە. ئەو دۆخەی ماددەکەی تێدایە، لەسەر چەند حاڵەتێك بەندە، لەوانە پلەی گەرمیین. **تەنی ڕەق** شێوەو قەبارەیەکی دیاریکراوی هەیە. **تەنی شل** قەبارەیەکی دیاریکراوی هەیە. بەڵام شێوەیەکی دیاریکراوی نییە. کاتێ شەربەتی پرتەقاڵ، کە لە دۆخی شلیدایە، لە سوراحییەکەوە دەکەیتە ناو پەرداخێك، ئەوا شێوەی شەربەتەکە بەجۆرێك دەگۆڕدرێت کە لەگەڵ شێوەی پەرداخەکەدا بگونجێت. بەڵام قەبارەی شەربەتەکە نەگۆڕاو وەك خۆی ماوەتەوە. **گاز** نە قەبارەو نە شێوەیەکی دیاریکراوی نییە. بۆ نموونە گەر فووت کردە میزەڵدان، ئەوا هەواکە شێوەی میزڵدانەکە وەردەگرێت، تەنانەت ئەگەر میزەڵدان وادیار بێت کە پڕ بووە، دەتوانرێت هێشتا هەوای زیاتری تێبکرێت.

✓ **سێ دۆخەکەی ماددە چییە؟**

لەم وێنەیەدا دوو دۆخی ئاو دردەکەویت، دەکرێ بکرێنە بەڵگە بۆ دۆخی سێیەم. سەهۆڵ ئاوێکی ڕەقە. سەهۆڵی تواوە ئاوێکی شلە. هەڵمی ئاو کە لە کانییەکی ئاوی گەرمەوە هەڵقوڵاوەو لە هەوادا بڵاوبووەتەوە، گازە. بەڵام ئەو تەمەی لە نزیك کانیاوە گەرمەکانەوە دەبینرێت، بریتییە لە ئاوێکی شل نەك هەڵی ئاو.

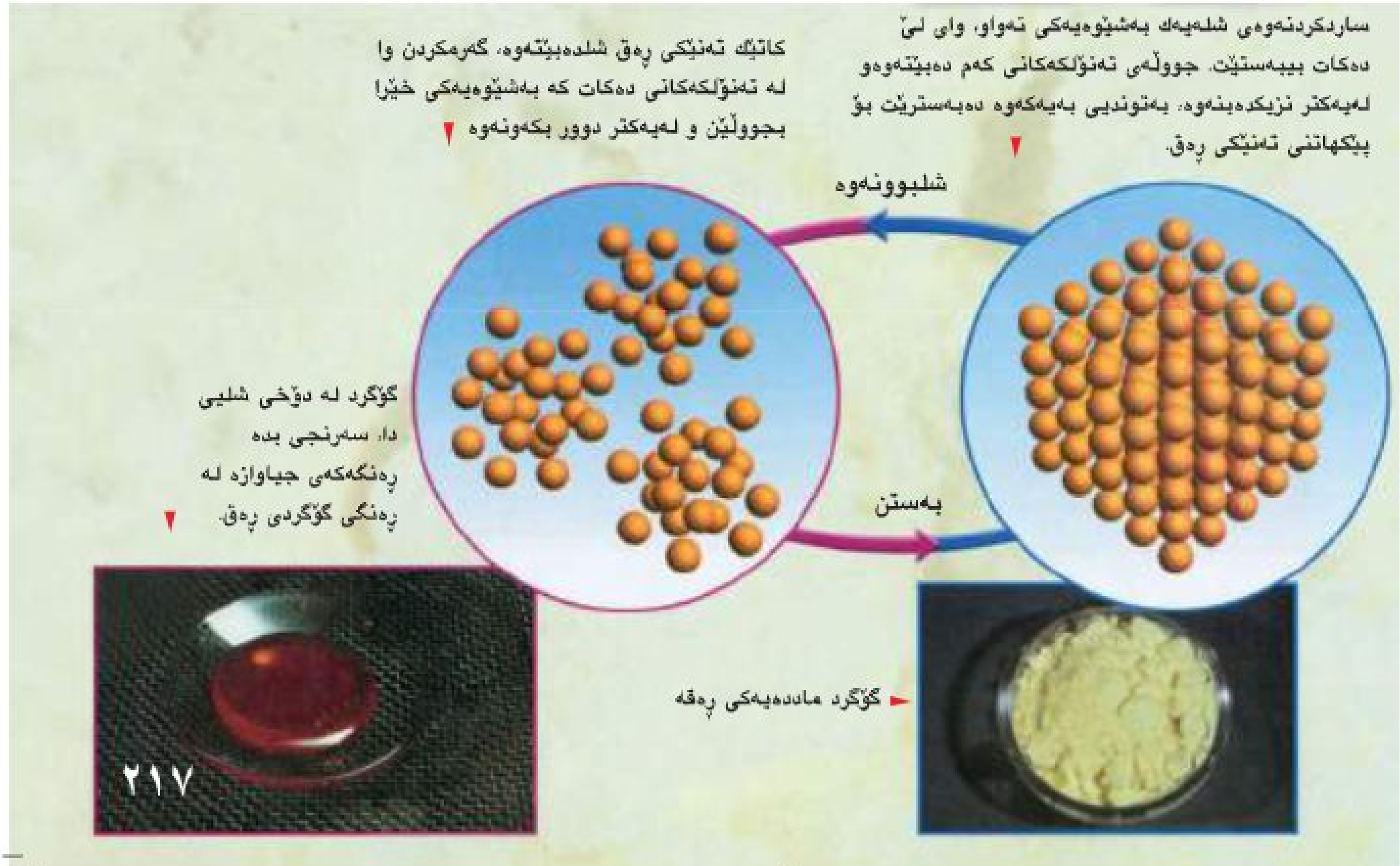
بەستن و شلبوونەوە و بەهەوداچوون
Freezing, Melting, and Sublimation

لەسەر ئەوە ڕاهاتویت چەند جۆرێکی زۆری ماددەکان ببینیت کە لە یەك دۆخدان. بۆ نموونە نایترۆجین لە باری ئاساییدا گازەو ئەلەمنیۆم تەنێکی ڕەقە. بەڵام دەکرێ دۆخی هەموو ماددەکان گۆڕانی بەسەردا بێت. بۆ نموونە نایترۆجین دەکرێ بگۆڕدرێت بۆ شلەیەك، لە ساردکرنەوەی ماددەکانی دیکەدا بەکاربهێنرێت، تەنانەت لە پلەی گەرمی زۆر نزمیشدا بەکاردێت. ئەلەمنیۆم دەکرێ بگۆڕدرێت بۆ شل و بکرێتە ناو قاڵبەوە، تا کەلوپەلی تایبەتی لێ دروستبکرێت. کاتی کەشوهەوا سارد دەبێت، لەوانەیە گۆمێکی ئاوت بینیبێت بەستبێتی و بوویێتە سەهۆڵ. **بەستن** گۆڕینی دۆخی ماددەیە لە دۆخی شلییەوە بۆ دۆخی ڕەقین. کاتێ تیشکی خۆر هەڵدێت و سەهۆڵی ناو گۆمەکە بەشێوەیەکی باش گەرم دەکات، سەهۆڵەکە شلدەبێتەوە. **شلبوونەوە** گۆڕانی دۆخی ماددەیە لە دۆخی ڕەقییەوە بۆ دۆخی شلین. دەکرێ دۆخی ماددە ڕاستەوخۆ لە دۆخی ڕەقییەوە بگۆڕدرێت بۆ دۆخی گازین، بەبێ ئەوەی بە دۆخی شلییدا تێپەڕێت، واتە بەهەواداچوون.

بەهەواداچوون گۆڕینی ڕاستەوخۆی دۆخی ماددەیە لە دۆخی ڕەقییەوە بۆ دۆخی گازیی، بەبێ ئەوەی بە دۆخی شلییدا تێپەڕێت. بەفری دوانۆکسیدی کاربۆن تەنێکی ڕەقە، بەبێ ئەوەی بە دۆخی شلیدا تێپەڕێت، بە هەوادا دەچێت. ئەگەر هەواکەی دەوروویەری گەرم بوو، دەبێتە گازێکی سارد لە تەم دەچێت.

هەموو ماددەیەکی پوخت، پلەیەکی گەرمیی هەیە تێیدا لە تەنێکی شلەوە دەگۆڕدرێت بۆ تەنێکی ڕەق، بەمەش دەوترێت (پلەی بەستن). هەروەها هەموو ماددەیەك پلەیەکی گەرمیی هەیە، تێیدا لە تەنێکی ڕەقەوە دەگۆڕدرێت بۆ تەنێکی شل، بەو پلەیەش دەوترێت (پلەی شلبوونەوە). پلەی شلبوونەوەی ماددەیەکی پوختی دیاریکراو، هەمان پلەی بەستنی ماددەکەیە. بۆ نموونە خوێی چێشت، لە پلەی گەرمیی ٨٠١ پلەی سەدی دەیبەستێت و لە هەمان پلەش شلدەبێتەوە.

✓ لە پلەی شلبوونەوەی ماددەیەکی پوختدا چی ڕوودەدات؟

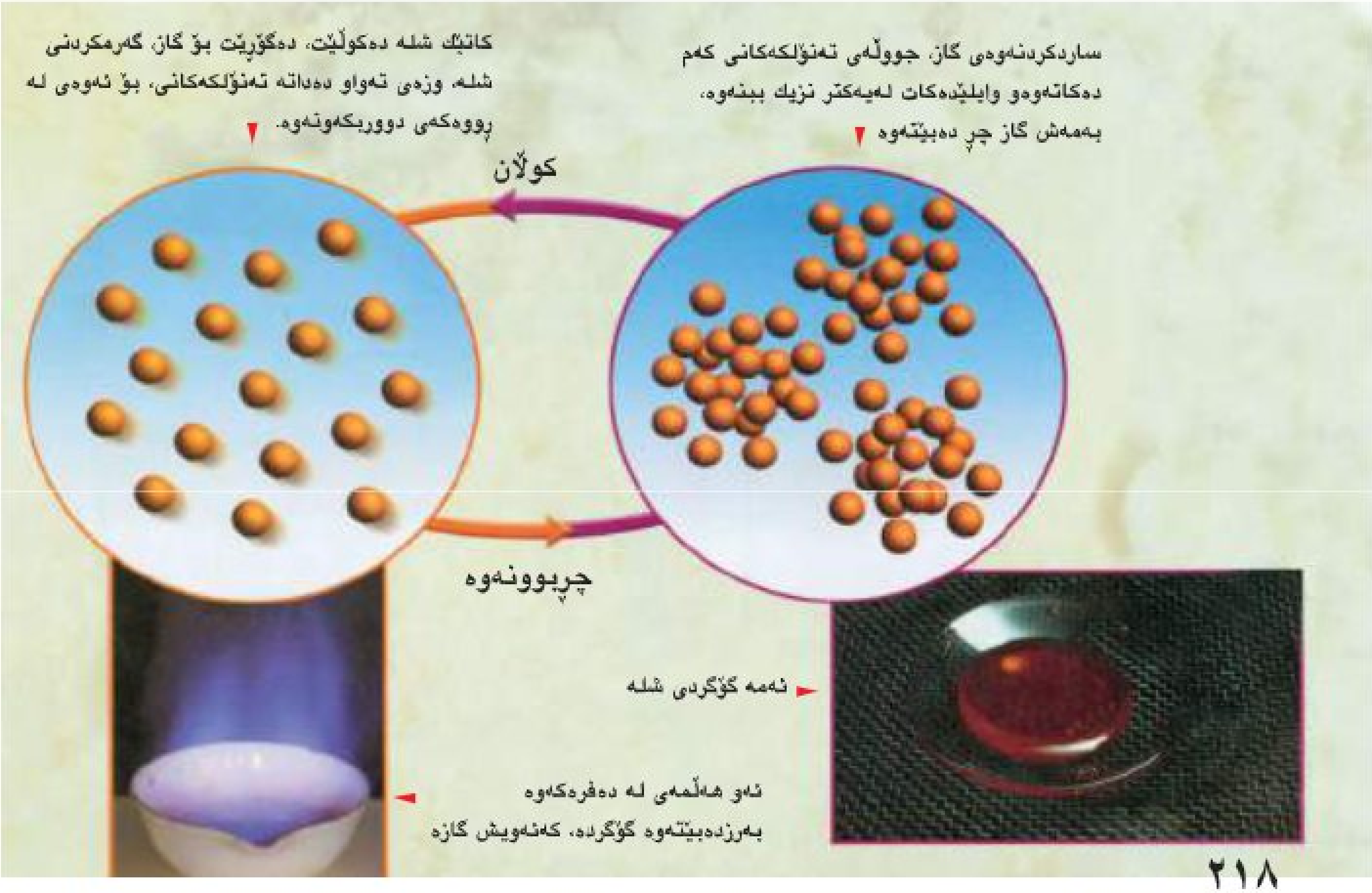


بەهەڵمین و چڕبوونەوە
Evaporation and condensation

لە چالاکی پێشوودا بینیت ئاو چۆن لەسەر ئامێرێکی گەرمکردن دەکوڵێت، **کوڵان** بریتییە لە گۆڕینی دۆخی ماددە لە شلییەوە بۆ گازین، کاتێ پلەی گەرمیی شلەیەك، لە پلەی کوڵانی کەمتر بێت، ئەوا خێرایی جووڵەی تەنۆلکەکانی سەر رووی شلەکە. بەسە بۆ ئەوەی رزگاری بێت و دوور بکەوێتەوە، بەمەش شلەکە دەبێتە هەڵم. **هەڵمین** کاتێك روودەدات کە دەنکۆڵەکانی سەر رووی شلەیەك کە نەکوڵابێت، دووردەکەونەوەو دەبنە گاز. **چڕبوونەوە** گۆڕینی دۆخی ماددەیە لە دۆخی گازییەوە بۆ دۆخی شلیی. ئەمەیە لە رۆژێکی گەرمدا روودەدات، کاتێ دڵۆپە ئاو لەسەر رووی دەرەوەی پەرداخێکی شووشە کە ئاوی تێدا بێت دەردەکەوێت. ئەو هەڵمی ئاوەی لەناو هەوادایە، لەسەر رووی دەرەوەی پەرداخەکە سارد دەبێتەوە، بەمەش هەڵمەکە چڕدەبێتەوەو دڵۆپە ئاو دروست دەکات.

ئەو پلەی گەرمییەی دۆخی ماددەیەکی خاوێن، تێیدا لە دۆخی شلییەوە دەگۆڕێت بۆ دۆخی گازیی، پێیدەوترێت (پلەی کوڵان)ی ئەو ماددەیە. بۆ نموونە پلەی کوڵانی ئاو ١٠٠ پلەی سەدییە. پلەی کوڵانی ماددەیەکی پوختی دیاریکراو، لەپلەی شلبوونەوەی بەرزترە. ئەو دوو پلەی گەرمییە، لە مادەیەکی پوختەوە بۆ ماددەیەکی دیکەی خاوێن جیاوازە. بەمشێوەیە دەکرێ لە رێگەی هەردوو پلەی کوڵان و شلبوونەوەوە، بەشی زۆری ماددەکان بناسرێنەوە. گۆڕینی دۆخی ماددە، نابێتە هۆی گۆڕینی جۆری ماددەکە. ئاو هەر بە ئاویی دەمێنێتەوە، ئەگەر لە دۆخی رەقی یان شلی یان گازیدا بێت.

✓ ئەو گۆڕانکارییە چییە بەسەر دۆخی ماددەدا دێت و پێچەوانەی بەهەڵمبوونە؟



پوختە Summary

سێ دۆخەکەی ماددە بریتین لە دۆخەکانی ڕەقیی و شیلی و گازیی، گۆڕانی دۆخەکانی ماددە گۆڕانێکی فیزیاییە. کاتێ ماددەیەك گەرم دەکرێت، تەنۆلکەکانی بەخێرایی دەجووڵێنەوە. کاتێ ماددەکە سارد دەکرێتەوە، تەنۆلکەکانی بەهێواشی دەجولێن. هەموو ماددەیەکی پوخت، پلەی شلبوونەوەی خۆی هەیە، تێیدا لە تەنێکی ڕەقەوە دەگۆڕدرێت بۆ تەنێکی شل. هەروەها پلەی کوڵانی خۆی هەیە، تێیدا لە تەنێکی شلەوە دەگۆڕدرێت بۆ تەنێکی گازیی.

پێداچوونەوە Review

١. سێ دۆخەکەی ماددە چییە، کە بەشی هەرە زۆری جۆرەکانی ماددەی تێدا بەدیدەکرێت؟

٢. لە پلەی گەرمیی ژوورەکەدا، ناوی دوو ماددەی پوخت بڵێ لە دۆخی ڕەقیدابن و دوو ماددەی دیکە لە دۆخی شلیدا بن و دوو ماددەی دیکە لە دۆخی گازیدابن.

٣. چی بەسەر تەنۆلکەکانی ماددەیەکەدا دێت، کاتێك لە دۆخی شلییەوە دەگۆڕێت بۆ دۆخی گازیی؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** بۆچی پلەی کوڵان و پلەی شلبوونەوە، بۆ ناسینەوەی ماددە پوختەکان بەکاردەهێنرێت؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** ئەو کردارەی کەشل تیایدا دەبێتە گاز لە پلەیەکی گەرمیی نزمدا کەمتر لە پلەی کوڵان پێیدەوترێت ــــــــ .

أ. بەهەواداچوون   ج. شلبوونەوە

ب. چڕبوونەوە   د. هەڵمین

بەستنەوەکان

بەستن بەبیرکارییەوە

شیکاری پرسێك

قەبارەی گاز دەگۆڕێت ئەگەر پەستان بگۆڕێت. تا پەستان زیاد بکات ئەوا قەبارەکە کەم دەبێتەوە. قەبارەی بڕێك لە گاز (١٥٠) ملیلیتر دەبێت، ئایا قەبارەی کەم دەکات، یان زیاد دەکات، ئەگەر پەستان دووهێند (دووئەوەندە) بکرێت؟

بەستن بە پەروەردەی جەستەییەوە

وەرزش و ئاو

ئاو لە جۆرەها وەرزشدا بەکاردەهێنرێت، بۆ نموونە وەرزشی خلیسکانێی سەر سەهۆڵ، کە سەهۆڵەکە ئاوێکی ڕەقە. تۆ و هەڤاڵێکت، لیستێك بۆ زۆرترین ژمارەی جۆرەکانی وەرزش کە ئاوی تێدا بەکاردەهێنرێت درووستبکەن.

وانەی ٣

چۆن ماددەکان کیمیاییانە کارلێك دەکەن؟

How Does Matter React Chemically?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە

لە سیفەتە کیمیاییەکانی ماددە.

فێری

گۆڕانەکانی ماددە دەبیت.

زانست دەبەستی

بەبیرکاری و دروستییەوە

لێدەکۆڵمەوە

سیفەتە کیمیاییەکان

Chemical Properties

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

ئەگەر تۆ لە چێشتخانەی ماڵەکەتدا بیت، بێویستە بڕیار بدەیت ئایا ئەو دەنکۆڵە ڕەقە سپییانەی لە کوپێکدان، دەنکۆڵەی شەکرن یان خوێی چێشتن. دەتوانیت تامیان بکەیت. ئەگەر تامکردن لە چێشتخانەی ماڵەکەتدا زیان بە دروستیت نەگەیەنێت، ئەوا بەهیچ جۆرێك ناتوانیت لە تاقیگەی زانستدا، تامی ماددەیەکی نەناسراو بکەیت، تامکردن لە تاقیگەدا زۆر مەترسیدارە. لە جیاتی ئەوە دەتوانیت سیفەتی کیمیایی بۆ ناسینەوەی ماددە جۆراو جۆرەکان، بەکاربهێنی. سیفەتە کیمیاییەکان سیفاتی ماددەی خاوێنەو پەیوەندارە بە گۆڕینی ئەو ماددەیە بۆ شتێکی تر. لەم چالاکییەدا تاقیکردنەوە دەکەیت بۆ زانینی هەندێ لە سیفەتە کیمیاییەکانی ماددە.

کەرەستەکان Materials

- شریتی لکێنەر
- گیراوەی یۆد
- کەوچکی پێوانەکردن
- پێنووسی هێلکاریی
- هەوێنی نان(خومرە)
- بیکاربۆناتی سۆدیۆم.
- سێ (٣) دڵۆپێنەر
- چاویلکەی پارێزەر
- بۆدرەی تۆز
- سێ بۆڕی تاقیکردنەوە
- سرکە
- بەروانکە
- نیشاستە
- ئاو

وریابە

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ شریتی لکێنەرەکەو پێنوسی هێلکارییەکە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی لەسەر بۆڕییەکانی تاقیکردنەوە ئەم ناونیشانە بنووسی: «ئاو»، «سرکە»، «یۆد».

٢ **وریابە** بەروانکە بپۆشەو چاویلکەی پارێزەر لەکاتی جێ بەجێ کردنی چالاکییەکەدا بەکار بهێنە.

٣ نزیکەی $\frac{١}{٣}$ ی کەوچکێك لە بیکاربۆناتی سۆدیۆم بکەرە ناو هەر بۆڕییەکی تاقیکردنەوەوە،دڵۆپێنەرێکی پڕ لە ئاوبکەرە ئەو بۆڕییەی ناونیشانی (ئاو)ی لەسەر نووسراوە، سەرنج بدەو تۆماری ئەوە بکەکە ڕوودەدات.

لەکاتی هەڵدانی کەشتی ئاسمانیدا، گەرمی و دووکەڵ دوو نیشانەن بۆ ڕوودانی کارلێکی کیمیایی.

وێنەی أ

وێنەی ب

٤ دڵۆپێنەرێکی پڕ لە سرکە بکەرە ناو ئەو بۆری تاقیکردنەوەیەی کە ناونیشانی سرکەکەی لەسەر نووسراوە. سەرنج بدەو تۆماری ئەوەبکە کە ڕوودەدات. (وێنەی أ)

٥ دڵۆپێنەرێکی پڕ لە گیراوەی یۆد بکەرە ناو ئەو بۆرییەی ناونیشانی «یۆدی» لەسەرە **وریابە** گیراوەی یۆد ماددەیەکی ژەهراوییە ڕێگە نادرێت بە خواردنەوەی، هەروەها لەوانەیە ببێتە هۆی بڵق و سوور هەڵگەڕان. وریابە دەستمەدە لە گیراوەی یۆدەوەو مەیەڵە بڵاوببێتەوە. دەستت بەباشی بشۆ، ئەگەر گیراوەی یۆدیان بەرکەوت. سەرنج بدەو ئەوە تۆماربکە کە ڕوودەدات.

٦ بۆری تاقیکردنەوەکان بە ئاو و سابوون بشۆ. هەنگاوەکانی ٣–٥ سێ جار دووبارە بکەرەوە بە بەکارهێنانی نیشاستەو بۆدرەی تۆز و هەوێنی نان (خومرە) لە جیاتی بیکاربۆناتی سۆدیۆم. دڵنیابە لەوەی دوای هەر تاقیکردنەوەیەك بۆرییەکانی تاقیکردنەوەت شۆردۆتەوە. هەر جارێك سەرنج بدەو تۆماری ئەوەبکە کە ڕوودەدات. (وێنەی ب)

٧ لە مامۆستاکەت نموونەیەکی نەناسراو وەربگرە، ئەو نموونەیە جۆرێکە لەو جۆرە ماددانەی کەلەوەو پێش تاقیکردنەوەت لەسەر کردووە. ئەو نموونەیە تاقیبکەرەوە لەگەڵ ئاو و سرکە و گیراوەی یۆددا، بەتەواوی هەر وەکو کەمێك لەوەو پێش ئیشت لەسەر کردن. سەرنج بدەو تۆماری ئەوەبکە کە ڕوودەدات لەکاتی زیادکردنی شلەکان بۆ نموونەکە، ئەو ماددە نەناسراوە چییە؟

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. چۆن ماددە نەناسراوەکەت زانی؟

٢. سرکە ماددەیەکە سەر بە کۆمەڵەیەکە کە ناو دەبرێن بە «ترشەکان»، ترشەکان کارلێك دەکەن لەگەڵ ئەوماددانەی کەناودەبرێن بە«تفتەکان»، کام جۆرە ماددەیەت هەڵبژارد کە لەتفتەکان بوو؟چۆن ئەوەتزانی؟

٣. هەوێنی نان (خومرە) ماددەیەکی خاوێن نییە، بەڵکو تێکەڵەیە لە دوو ماددە کە لە چالاکییەکەدا تاقیتکردنەوە. پشتببەستە بە ئەنجامەکانت و ئەو دوو ماددەیەی کە هەوێنی نانی لێ پێکهاتووە بکەرە بەڵگە.

٤. **زاناکان چۆن کاردەکەن:** زاناکان تاقیکردنەوە دەکەن بۆ ئەوەی بزانن ئایا هەردوو ماددەکە کارلێکی کیمیایی دەکەن یان نا؟ ئەو بەڵگانە چین ئەوە نیشاندەدەن لە تاقیکردنەوەکانتدا کارلێکی کیمیایی ڕوویداوە؟ ئەو گۆڕاوانە چین کە ڕێکتخستن؟

کارامەیی کردەکانی زانست

کاتێك تاقیکردنەوە دەکەیت، ئەوەی گرنگە ئەوەیە تەنها یەك هۆکار بگۆڕی، ئەویش یارمەتیت دەدات تا ئەو هۆکارە بزانیت کە بووەتە هۆی ئەو ئەنجامەی تێبینیت کردووە، گۆڕینی تەنها یەك هۆکار ناو دەبرێت بە ڕێکخستنی گۆڕانەکان.

فێردەبم

گۆڕانە فیزیاییەکان و گۆڕانە کیمیاییەکان

Physical Changes and Chemical Changes

گۆڕانە فیزیاییەکان Physical Changes

بۆ ئەوە پەرداخێك ئاو بەخێرایی سارد ببێتەوە، بڕێك سەهۆڵی وردکراوی تیادانێ، بۆ ئەوەی سەهۆڵی وردکراوت دەستکەوێت، پارچە سەهۆڵێکی شەش پاڵو، لە ڕێگەی بەکارهێنانی کەوچکێکی قورسەوە وردبکە. شێوەی سەهۆڵەکە لە شەش پاڵوییەوە دەگۆڕێت بۆ پارچەی ورد وردی شێوە جیاواز. هەرچەندە شێوەی پارچە سەهۆڵە شەش پاڵووەکە گۆڕا، بەڵام لەگەڵ ئەوەشدا پارچە سەهۆڵە وردەکان هێشتا ئاوێکی بەستووە. وردکردنی پارچەیەك سەهۆڵ بۆ پارچەی ورد ورد، نموونەیە بۆ گۆڕانی شێوە. پارچە سەهۆڵە شەش پاڵووەکە، بە ڕێگای تریش دەگۆڕدرێت، کاتێ ئەو پارچە سەهۆڵە شلدەبێتەوەو دەگۆڕێت بۆ ئاوێکی شل. لەوانەی یەکەمدا فێربوویت شلبوونەوە گۆڕینی دۆخە. کاتێك ئاوی شل دەکولێت، دەگۆڕێت بۆ هەڵمی ئاو. بەڵام ماددەکە لە هەموو ئەو گۆڕانانەدا هەر بە ئاوی دەمێنێتەوە. دەتوانیت هەڵمی ئاو، ئەگەر ساردی بکەیتەوە، بگۆڕێت بۆ شل. هەموو ئەو گۆڕانانەی، لە ئەنجامەکانیدا، ماددەیەکی نوێ پەیدا نابێت، پێیان دەوترێت **گۆڕانی فیزیایی** بەم جۆرە گۆڕانی شێوە یان قەبارە یان دۆخ یاخود چڕی، بریتین لە گۆڕانی فیزیایی.

✓ گۆڕانی فیزیایی چییە؟

بناسە

- هەندێك نموونە لەسەر گۆڕانە فیزیاییەکان و گۆڕانە کیمیاییەکان.
- چۆن گۆڕانی فیزیایی لە گۆڕانی کیمیایی جیا دەکرێتەوە.
- یاسای پاراستنی ماددە

زاراوەکان

گۆڕانی فیزیایی
physical change
گۆڕانی کیمیایی
chemical change
کارلێکی کیمیایی
chemical reaction

تواندەوە گۆڕانی فیزیاییە. کاتێك شەکرو ئاو تێکەڵ بە یەکتر دەکەیت، شەکرەکە لەناو ئاوەکەدا دەتوێتەوە. ئاوەکە دەنکۆڵە ڕەقەکانی شەکرەکە بڵاودەکاتەوەو دەیکات بە پارچەی ورد ورد کە ناتوانرێت ببینرێن. بەڵام دەنکۆڵەکانی شەکرەکە تامە شیرینەکەیان هەر دەمێنێت، ئەوەی ڕوویدا ئەوەیە تەنها دەنکۆڵەکانی شەکرەکە تێکەڵ بە دەنکۆڵەکانی ئاوەکە بوون.

گۆڕانە کیمیاییەکان Chemical Changes

ئایا لەمەوبەر بە ددان پارچەیەك سێوت لێکردووەتەوەو پارچەکەی دیکەت لەولاوە دانابێت؟ کاتێ دوای ماوەیەك دەگەڕێیتەوەو دەتەوێت خواردنی پارچە سێوەکەی داتنابوو تەواو بکەیت، دەبینیت چەند پەڵەیەکی ڕەنگ قاوەیی لەسەر پاشماوەی سێوەکەیە. گۆڕانی ڕەنگ نیشانەی ئەوەیە ماددەیەکی نوێ دروست بووە. ئەو گۆڕانەی ماددەیەکی نوێ یان زیاتر دروست بکات و لەوانەیە وزەش بەرهەمبێنێت، پێیدەوترێت **گۆڕانی کیمیایی**. ماددە قاوەییەکەی لەسەر سێوەکە پەیدابووە، ماددەیەکی نوێیەو لەئەنجامی کارلێکی کیمیاییەوە دروستبووە.

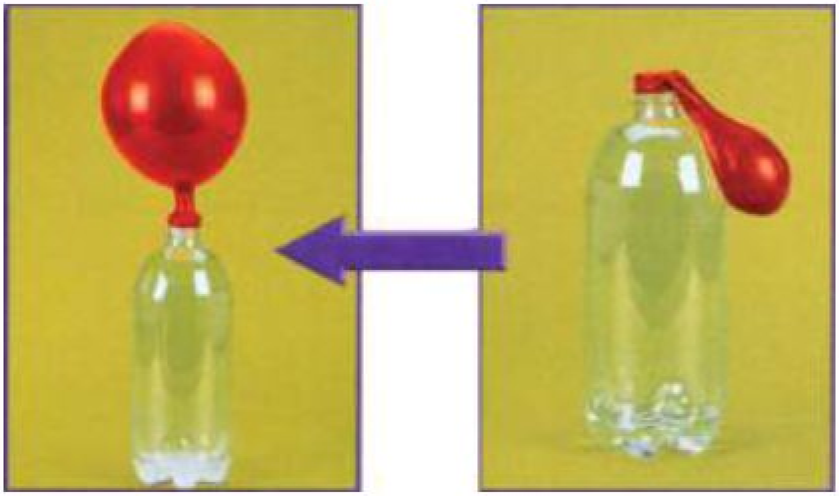
کارلێکی کیمیایی دەربڕینێکی دیکەیە بۆ گۆڕانی کیمیایی. سووتەمەنی بزوێنەرە سەرەکییەکانی کەشتی ئاسمانی، بریتییە لە تێکەڵەیەك لە ئۆکسجینی شل و هایدرۆجینی شل. بە سوتاندنی ئەم تێکەڵەیە، وزەیەك پەیدادەبێت کەشتییە ئاسمانییەکە دەجووڵێنێت، هەروەها ماددەیەکی تازەش پەیدا دەبێت کە ئاوە.

ژەنگ جۆرێکە لە ماددە، لە ئەنجامی کارلێکی کیمیایی نێوان ئاسن و ئۆکسجین، لە کەشوهەوایەکی شێداردا، پەیدادەبێت. ڕەنگی ژەنگەکە لە ڕەنگی ئاسنەکە ناچێت، هەروەها چڕییەکەی لە چڕی ئاسنەکە ناچێت. ژەنگەکە جۆرە ماددەیەکی تازەیە.

سوتان جۆرێکە لە کارلێکی کیمیایی، بۆ نموونە کاتێ خەڵوز دەسوتێت، کاربۆنەکە کارلێك لەگەڵ ئۆکسجینەکەدا دەکات، تاکو ماددەیەکی نوێ دروست بێت کەدوانۆکسیدی کاربۆنەو گەرمیشیی لێ پەیدادەبێت. کاتێ کەسێك دەنکە شقارتەیەك دادەگیرسێنێت وسەری دەنکە شقارتەکە دەسووتێت، دەتوانیت ڕووناکییەکە ببینیت و هەست بە گەرمی بکەیت. پاشان ڕەنگەکەی دەگۆڕێت بۆ ڕەش. ڕووناکی و وزەی دەریەڕیوو گۆڕانی ڕەنگ، هەموویان نیشانەی ئەوەن گۆڕانی کیمیایی ڕوویداوە. ئەو بۆنە خۆشەی لە نانەواخانەکانەوە دەردەچێت. نیشانەیەکی دیکەیە بۆ ئەوەی گۆڕانێکی کیمیایی ڕوودەدات. بۆنەکە سیفەتی ماددەیەکی نوێیە کە نانەکەیە، واتە هەویرەکە بووەتە نان.

✓ نیشانەکانی ڕوودانی کارلێکی کیمیایی چییە؟

شووشەکە سرکەی تێدایە. ئەو میزڵدانەی دەمی شووشەکەی داپۆشیوە، بڕێك لە بیکاربۆناتی سۆدیۆمی تێدایە. کاتێك کە سرکەو بیکاربۆناتی سۆدیۆم تێکەڵ دەبن، ئەوا میزڵدانەکە پڕ دەبێت لە گاز. پڕبوونی میزڵدانەکە بەڵگەیە بۆ پەیدابوونی ماددەیەکی نوێ. کەواتە کارلێکی کیمیایی ڕوویداوەو گازێك پەیدابووە پێیدەوترێت دوانۆکسیدی کاربۆن.



سووتان گۆڕانێکی کیمیاییە. ڕووناکی و گەرمی لە دەنکە شقارتەکەوە دەردەچێت، هەروەها دووکەڵ و خۆڵەمێش و گازی گەرمی لێ پەیدادەبێت.

پاراستنی مادده:

گۆڕانە فیزیاییەکان و کارلێکە کیمیاییەکان، وا لە مادده دەکەن کە جیاواز دەربکەوێت. بەڵام گۆڕان لە بڕی ماددەکەدا بە هیچ جۆرێك ڕوونادات. ماددەکە کەم و زیاد ناکات لە هەر گۆڕانێکی فیزیایی یان کیمیاییدا بێت. زاناکان ئەمە بە (یاسای پاراستنی مادده) ناودەبەن. دەتوانرێت بەدواداچوون بۆ دروستی ئەم یاسایە بکرێت. ئەگەر کاغەزێکت ورد کرد، ئەوا ژمارەیەکی زۆر پارچەی بچووك بچووکت دەستدەکەوێت، بەڵام بڕێکی زیاترت لە ماددەی کاغەز دەستناکەوێت. کاتێ ئاوی شل دەگۆڕدرێت بۆ هەڵمی ئاو، ڕەنگە وابزانیت بڕیکی زیاتر لە ئاوت دەستکەوتووە، چونکە قەبارەی هەڵمی ئاو لە قەبارەی ئاوە شلەکە گەورەترە. بەڵام لەمیانەی ئەو گۆڕانەدا، هیچ ماددەیەکی نوێ بەرهەم نەهاتووە. خۆ ئەگەر بە وردی بارستایی دۆخی ئاوەکە پێش ئەوەی گۆڕانی بەسەردا بێت بپێویت، ئەوا بۆت دەردەکەوێت یەکسانە بە بارستایی هەڵمی ئاوەکە کە لەو گۆڕانەوە هاتووەتە بەرهەم.

لەکاتی کارلێکی کیمیایدا، پێوانەی بارستاییی ماددەکان، زۆرجار زەحمەتترە لە پێوانی بارستایی ماددەکان لەکاتی گۆڕانی فیزیاییدا، بۆ نموونە لەکاتی سوتاندا، زەحمەتە پێوانەی بارستایی ئەو ئۆکسجینەی ناو هەوا بکەیت کە بەشدارە لە کرداری سوتاندنەکەدا. لەبەرئەوە ئەستەمە باوەڕ بەوە بکەین بڕی مادده، لە میانەی هەر کارلێکێکی کیمیاییدا، زیاد یان کەم ناکات، بەڵام لە سەدەی هەژدەهەمدا، زانای فەرەنسی، ئەنتوان لافوازیە، لەو زانا پێشەنگانە بوو توانی بە وردی پێوانەی کارلێکە کیمیاییەکان بکات. لافوازیە ئەوەی دۆزییەوە بارستایی ماددەکان کە کارلێك دەکەن، یەکسانە بە بارستایی ئەو ماددانەی لە کارلێکەکەدا بەرهەم هاتوون. لێرەوە لەبەرئەوەی لەکاتی کارلێکی کیمیاییدا، هیچ گۆڕانێك لە بارستایی ماددەکاندا ڕوونادات، بۆیە ماددەکان لەمیانەی ئەم کارلێکردنەدا، نە زیاد دەکەن و نە کەم دەکەن.

کاتێك سرکە لەگەڵ بیکاربۆناتی سۆدیۆم، کارلێك دەکات بارستایی مادده بەشداربووەکانی کارلێکەکە پێش کارلێکردن یەکسانە بە بارستایی مادده بەرهەمهاتووەکان دوای کارلێککردنەکە.

پوختە Summary

گۆڕانە فیزیاییەکان: بریتیین لەو گۆڕانانەی بەسەر شێوە یان قەبارە یاخود دۆخی ماددەکەدا دێن، وەك شلبوونەوەو بەستن و کوڵان. لەکاتی ئەو گۆڕانە فیزیاییانەدا، هیچ جۆرە ماددەیەکی نوێ دروست نابێت، بەڵام لەکاتی گۆڕانە کیمیاییەکاندا، واتە لەکاتی کارلێکە کیمیاییەکاندا، جۆری تازە لە ماددە دروستدەبێت. گۆڕانی ڕەنگ یان دەرپەڕاندنی وزە، بەڵگەی ئەوەن کە گۆڕانێکی کیمیایی ڕوویداوە. سوتان و ژەنگ، دوو نموونەن بۆ گۆڕانی کیمیایی. لەکاتی گۆڕانە فیزیایی و کیمیاییەکاندا، بڕی ماددەکە نە کەم دەکات و نە زیاد دەکات.

پێداچوونەوە Review

١. لەکاتی گۆڕانی فیزیاییدا، هەندێ لەو گۆڕانانە چین کە بەسەر جۆرە ماددەیەکدا دێن.

٢. گۆڕانی کیمیایی چییە؟

٣. نموونەیەك لەسەر گۆڕانی فیزیایی و گۆڕانی کیمیایی، بۆ ئاسن بهێنەرەوە.

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** ئایا تەقینی باڵۆنێکی (میزڵدانێکی) پڕ لە هەوا، گۆڕانێکی فیزیاییە یان گۆڕانێکی کیمیاییە؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** لە نیشانەکانی ڕوودانی گۆڕانی کیمیایی ———

أ. دەرپەڕینی وزە.

ب. گۆڕانی قەبارە.

ج. گۆڕانی شێوە.

د. گۆڕانی دۆخ.

بەستنەوەکان

بەستن بە بیرکارییەوە

شیکاری پرسێك

هەندێجار بە ئاسانی بارستایی ئەو گازەی بەشداری لە کارلێکێکی کیمیاییدا دەکات دیاری دەکرێت، لەجیاتی ئەوەی کە ڕاستەوخۆ بارستایی ئەو گازە بپێورێت، وایدابنێ ٥٦ گرام لە ئاسن، کارلێکی لەگەڵ بڕێك لە ئۆکسجیندا کرد، لە ئەنجامی ئەمەدا ٨٠ گرام لە ژەنگ پەیدابوو، بارستایی ئەو گازە ئۆکسجینە دیاری بکە کە لە کارلێکەکەدا بەشداربووە.

بەستن بە دروستییەوە

گۆڕانی خۆراك

خۆراك وزە دەبەخشێتە لەشت. بۆ ئەوەی ئەو وزەیەت دەستکەوێت، پێویستە لەشت خۆراکەکە بە فیزیایی و بە کیمیایی بگۆڕێت. بۆ ئەوەی شتی زیاتر لەبارەی یەکێك لەو گۆڕانکارییانەوە فێرببیت، لە کتێبخانەکەدا سەرچاوەی تایبەت بەو کارە بەکاربهێنە. دوای ئەوە ڕاپۆرتێك دەربارەی بابەتەکە بنووسە، لەگەڵ قوتابییانی پۆلەکەتدا، بەشداری لەوەی فێریبوویت بکە.

بەندی ١
پێداچوونەوەو ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە
Review and Test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەکان Vocabulary Review

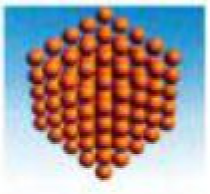
ئەو زاراوانەی خوارەوە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان لە (١ بۆ ١٠) بەکاربهێنە، ژمارەی لاپەڕەکە کە لە نێوان دوو کەوانەدا ( ) نووسراوە، شوێنی زانیارییەکانت پێدەڵێن کە لەوانەیە لە بەندەکەدا پێویستت پێیانبێت:

ماددە (٢٠٨) — **بەستن (٢١٧)**
سیفەتە فیزیاییەکان (٢٠٨) — **شلبوونەوە (٢١٧)**
بارستایی (٢٠٩) — **بەهەواداچوون (٢١٧)**
کێش (٢٠٩) — **کوڵان (٢١٧)**
قەبارە (٢١٠) — **هەڵمێن (٢١٨)**
چڕی (٢١١) — **چڕبوونەوە (٢١٨)**
توانای توانەوە (٢١٢) — **گۆڕانی فیزیایی (٢٢٢)**
تەنی ڕەق (٢١٦) — **گۆڕانی کیمیایی (٢٢٣)**
شل (٢١٦) — **کارلێکی کیمیایی (٢٢٣)**
گاز (٢١٦)

١. ـــــــ پێوانەی بڕی ماددەیە لە تەنێکدا.
٢. ـــــــ بڕی ئەو بۆشاییەیە کەتەنێك داگیری دەکات.
٣. ـــــــ توانای جۆری ماددەیەکە بۆ توانەوەی لە جۆرە ماددەیەکی دیکەدا.
٤. ـــــــ پێوانەی هێزی کێشکردنە لەسەر تەنەکە.
٥. ـــــــ سیفەتێکە دەتوانرێت ببینرێت و پێوانەی بۆ بکرێت، بێ ئەوەی ماددەکە بگۆڕێت بۆ ماددەیەکی دیکە.
٦. بڕی ماددە لە قەبارەیەکی دیاریکراودا، بریتییە لە ـــــــ تەن.
٧. دەربەڕینی تەنۆلکەکان لە شلەیەکەوە کەهێشتا نەکولاوە بۆ پێکهاتنی گاز لە میانەی ـــــــ .
٨. شلبوونەوە نموونەیە لەسەر ـــــــ .
٩. ژەنگ نموونەیە لەسەر ـــــــ کە دەربڕینێکی ترە دەربارەی ـــــــ .
١٠. هەر شتێك بارستایی هەبێت و شوێنێك داگیر بکات ـــــــ .

بەستنەوەی چەمکەکان Connect Concepts

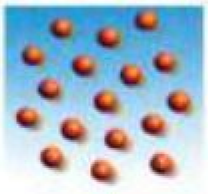
ئەو سێ شێوەی خوارەوە، سێ دۆخەکەی ماددە نیشاندەدات، بۆ دیاریکردنی دۆخی وێنەکان، بۆشاییەکان لە(١ بۆ ٣) پڕ بکەرەوە. ناوی گۆڕانی دۆخەکان بنووسە کە تیر ئاساکان لە ژمارەی (٤ بۆ ٩) دەستنیشانیان کردووە. لە خوارەوە بارستایی ماددەکە لە یەکێك لە دۆخەکاندا دیاریکراوەو دەتوانیت ببینیت، بارستایی ماددەکە لە دوو دۆخەکەی دیکەدا بدۆزەرەوە، ئەوەش بە پڕکردنەوەی هەردوو بۆشایی (١٠ و ١١). لە پاڵ ئەو دوو هێڵە (سورە) تایبەتەدا کە بۆ قەبارەو چڕی کێشراوە، وێنەی تیرئاسایەك بکێشە، ئاراستەی زیادبوونی قەبارەو چڕی دیاری بکات.

١. ـــــــ


٤. ـــــــ
٥. ـــــــ

٢. ـــــــ

٦. ـــــــ
٧. ـــــــ
٨. ـــــــ

٣. ـــــــ


٩. ـــــــ

١٠. بارستایی = ـــــــ
بارستایی = ٢٠ گرام
١١. بارستایی = ـــــــ

١٢. قەبارە =
١٣. چڕی =

دڵنیابوون لە تێگەیشتن
Check Understanding

پیتی هەڵبژاردەی گونجاو بنووسە.

١. کام لەم سیفەتانەی خوارەوە، سیفەتێکی فیزیایی نییە بۆ بزمارێکی ئاسن؟
أ. ژەنگ ج. دەنوشتێتەوە
ب. دەرەوشانەوە د. تەنێکی ڕەقە

٢. کێشی ئامانج ٦٠٠ نیوتنە، کێشی کارزان ٧٨٠ نیوتنە. کێشی ئامانج ـــــــ لە کێشی کارزان.
أ. گەورەترە ج. یەکسانە
ب. بچووکترە د. ناتوانرێت بەراورد بکرێت

٣. ئەگەر خوێی چێشت تێکەڵ بە ئاو کرا، ئەوا ـــــــ پێکدێت.
أ. تێکەڵ ج. توێنەر
ب. گیراوە د. تێکەڵەو گیراوە

٤. دەفرێك پڕ دەکرێت بە جۆرە ماددەیەك، بەڵام دەتوانرێت بڕێکی تر لەو ماددەیە، زیادبکرێت بۆ دەفرەکە، جۆری ئەو ماددەیە لە دۆخی ـــــــ دایە
أ. ڕەق ج. شل
ب. گازی د. گیراوە

٥. بەشێوەیەکی گشتی شل ـــــــ لە گاز
أ. چڕی زیاترە ج. چڕی یەکسانە
ب. چڕی کەمترە د. سووکتر

٦. دەتوانرێت نایترۆجین بپەسترێت و سارد بکرێتەوە، بۆ پلەیەکی زۆر سارد تا ببێتە شل. بەشێوەیەکی گشتی نایترۆجین ـــــــ.
أ. تەنێکی ڕەق ج. گازە
ب. شلە د. تێکەڵەیە لە تەنی ڕەق و شل

٧. پلەی شلبوونەوەی زێڕ(ئاڵتون) بریتییە لە $١٠٦٤^{\circ}C$ ، بەڵام پلەی بەستنی بریتییە لە ـــــــ.
أ. $١٠٦٤^{\circ}C$ ج. کەمترە لە $١٠٦٤^{\circ}C$
ب. زیاترە لە $١٠٦٤^{\circ}C$ د. ناتوانرێت بەپێی ئەو زانیارییانەی دراون دیاری بکرێت.

٨. پەیدابوونی جۆرێکی نوێ لە ماددە، بەڵگەیە بۆ ئەوەی ـــــــ ڕوویداوە.
أ. گۆڕانێکی فیزیایی ج. گیراوە
ب. گۆڕانی دۆخ د. گۆڕانێکی کیمیایی

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە Critical Thinking

١. شتێك لە ژووری پۆلەکەتدا هەڵبژێرە. هەندێك لە سیفەتە فیزیاییەکانی و هەندێك لە سیفەتە کیمیاییەکانی بژمێرە.

٢. ئەگەر پارچە قوماشێکی تەڕکراو بە ئاوت هەڵواسی، ئەوا دوای ماوەیەك وشکدەبێتەوە. ئایا ئەوە گۆڕانێکی فیزیاییە یان کیمیاییە؟ ئەوە باس بکە.

پێداچوونەوەی کارامەیی کردەکانی زانست Process Skills Review

١. ئەو سیفەتانە چیین کە دەتوانیت تێبینیان بکەیت لە سێوێکدا؟ ئەو سیفەتانە چیین کە دەتوانیت پێوانەیان بکەیت لە سێوێکدا؟

٢. ئەو گۆڕانی دۆخە چییە کە دەتوانیت بیکەیتە بەڵگە، کاتێك تێبینی دەکەیت ئاستی ئاو لە دەفرێکدا، دوای کوڵاندنی بۆ ماوەی دە خولەك کەمی کردووە.

٣. جۆری ئەو ماددانە چیین کە لە تاقیکردنەوەکەتدا دەربارەی هەوێنی نان گۆڕیوتن؟

هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان
Performance Assessment

نموونەیەك لە ماددە:

لەگەڵ دوو هەڤاڵی دیکەتدا، هەڵماتی شووشەو قوتوی قەبارە جیاواز جیاواز بەکاربێنە، بۆ ئەوەی چەند نموونەیەك دروست بکەیت، تێیدا چۆنیەتی ڕیزبوون و جووڵەی دەنکۆڵەی تەنە ڕەقەکان و شلەکان و گازەکان دیاریکرابێت.

بەندی ٢

زاراوەکان

- وزە
- جووڵە وزە
- گەرمییە وزە
- پلەی گەرمی
- سووتەمەنی
- وزەی خۆر
- گەرمی
- گەیاندن
- هەڵگرتن
- تیشکدان
- تیشکی ژێر سوور

گەرمی وزەیەکە دەگوێزرێتەوە

Heat-Energy on the Move

تۆ بەهێزێکی گەورەوە پاڵ بە دەرگاکەوە دەنێت، دەرگاکە دەکرێتەوە، لە هاویندا هەندێجار دەرگاکان دادەخرێن و بە زەحمەت دەکرێنەوە. ئەمە بۆیە ڕوودەدات، چونکە ماددەکان بە گەرمکردن یان بە ساردکردنەوە، دەکشێن و دێنەوەیەك. هەر ئەو هۆیەشە ئەمە ڕووندەکاتەوە: بۆچی کاتێك شووشەیەکی بەباشی سەر داخراو، لەژێر ئاوێکی گەرمدا دادەنرێت، سەر قاپەکەی بە ئاسانی دەکرێتەوە.

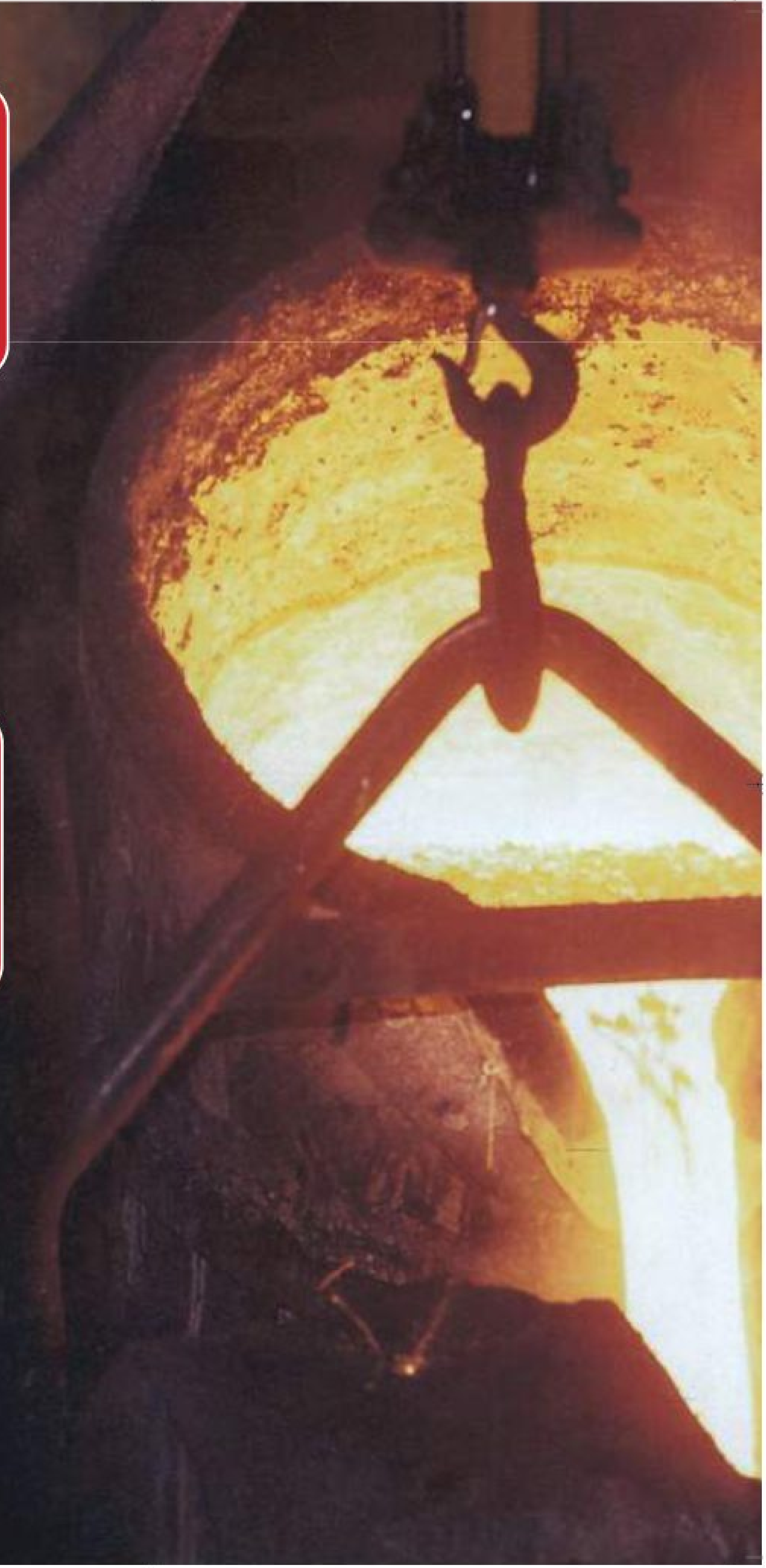
ئاسنی شلەوەبوو

زانیارییەکی خێرا

ئەگەر تەنێك بڕێکی باش گەرمی بدرێتێ، ئەوا لە زۆربەی کاتدا دەکوڵێت، خۆ ئەگەر بڕێکی باش لە گەرمی ون بکات، ئەوا دەیبەستێ. ئاوی دڵۆپێنراو لە پلەی گەرمی سفری سیلیزیدا دەیبەستێ و لە پلەی گەرمی ١٠٠ دا دەکوڵێ. مادده شلەکان لە پلەی گەرمی جیاوازدا دەیبەستێ و دەکوڵێ.

بەستن و کوڵان

جۆری مادده	دەیبەستێ لە پلەی (C^0)	دەکوڵێ لەپلەی (C^0)
ئاسن	١ ٥٣٨	٢ ٨٦٢
جیوە	٣٩-	٣٥٧
نایترۆجین	٢٠٩-	١٩٦-
ئۆکسجین	٢١٨-	١٨٣-



زانیارییەکی خێرا

کاتێك گڵۆپێك داگیرسا بێت، ئەوا پلەی گەرمی تەلە دردوشاودکە نزیکەی $2\,500\ ^{o}C$. لەبەر ئەم هۆیەیە بەرگی گڵۆپە داگیرساوەکە گەرم دەبێت، ئەو بۆشاییەی بەدەوری تەلەکەدایە، نایەڵێت شووشەی گڵۆپەکە بتوێتەوەو تەلەکەش بسووتێ.

زانیارییەکی خێرا

پلەی گەرمی هەورە بروسکە دەگاتە نزیکەی $30\,000\ ^{o}C$. گەر مرۆڤ بیتوانایە ئەو وزەیەی لە بروسکەدایە بۆ کاری وەبەرهێنان بەکاربێنێت، ئەوا دەیتوانی لە وزەی تەنها یەك بروسکەدا، شارێکی قەبارە مام ناوەندی بۆ ماوەی ساڵێك ڕووناك بکاتەوە.

وانەی ١

چۆن گەرمی کار لە ماددە دەکات؟

How Does Heat Affect Matter?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە
چۆن گەرمی کار لە هەوای بەندکراوی ناو میزەڵان دەکات.

فێر دەبیت
وزەی گەرمی و بەرهەمهێنانی.

زانست دەبەستیتەوە
بەبیرکاری و لێکۆڵینەوە کۆمەلایەتییەکانەوە

لێدەکۆڵمەوە

گۆڕانەکان لەمیزڵدانێکی گەرمکراودا

Changes in a Heated ballon

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

ئایا لەمەو پێش پرسیاری ئەوەت کردووە بۆچی میزڵدانێك، هەوای گەرمی تێکرابێت بەرەو ئاسمان بەرز دەبێتەوە. یاخود پرسیاری ئەوەت کردووە گەرمیپێو چۆن پلەی گەرمی دەپێوێت؟ لەهەردو وەڵامەکەدا شتێکی هاوبەش هەیە کە سیفەتی ماددەیە. لەم چالاکییەدا ئەو گۆڕانانە دەپێویت کە بەسەر میزڵدانێکدا دێت، کاتێك گەرمی دەکەیت. پاشان بەڵگەکانی هۆکاری ئەو گۆڕانانەت دەستدەکەوێت.

کەرەستەکان Materials

- گڵۆپێکی کارەبایی سەرمێز
- لەمپایەکی کارەبایی
- چاویلکەی پارێزەر
- کاتژمێرێکی میلدار
- سێ میزڵدانی لاستیکی
- دەزوو
- ڕاستە

وریابە

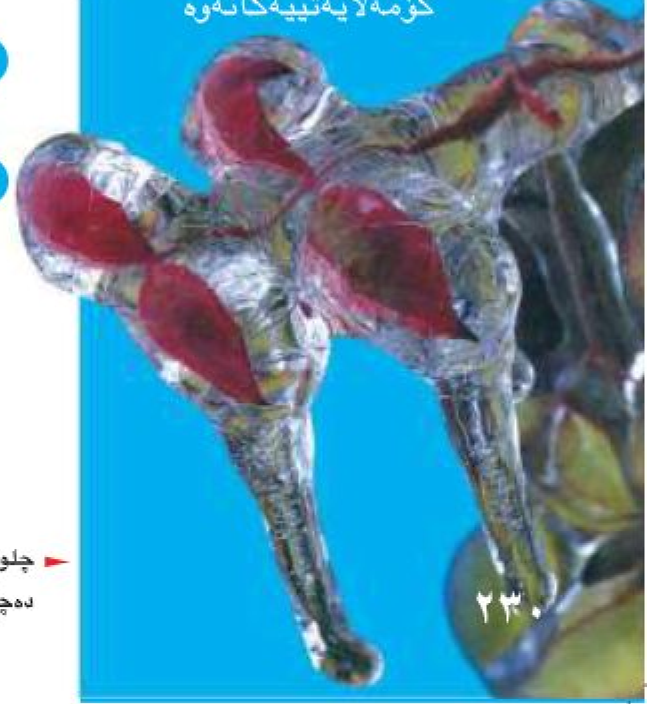
هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ گڵۆپەکە داگیرسێنە تا شووشەکەی گەرم دەبێت.

٢ وریابە **چاویلکەی پارێزگاری لە چاو بکە.** فوو بکەرە یەکێك لە میزڵدانەکان تاکو کەمەکێك دەکشێت. دەمی میزڵدانەکە بە دەزووەکە ببەستە.

٣ لە ڕێگەی بەکارهێنانی دەزووەکەو ڕاستەکەوە، درێژی و چێوەی میزڵدانەکە بپێوە. (وێنەی أ)

٤ میزڵدانەکە لە هەردوو سەرەکەیەوە هەڵگرە، بە وریاییەوەو بە دووری نزیکەی ٣ سانتیمەتر، لەسەر گڵۆپکە ڕایگرە (وێنەی ب)، میزڵدانەکە بەو شێوەیە بۆ ماوەی دوو خولەك بهێڵەرەوە وریابە **شووشەی گڵۆپەکە گەرمە. بەر دەستت یان بەر میزڵدانەکە نەکەوێت. سەرنجی میزڵدانەکە بدە و بزانە چی بەسەردا دێت. سەرنجەکانت تۆمار بکە.**



◄ چلورە سەهۆڵینەکان، کاتێك دروست دەبن کە بەفر شلدەبێتەوە و دەچۆڕێتەوە، پاشان جارێکی دیکە دەیبەستێتەوە.

وێنەی أ

وێنەی ب

٥ درێژی و چێوەی میزڵدانەکە، کە هێشتا هەر لەسەر گڵۆپەکەیە، بپێوە پێوانەکە تۆمار بکە.

٦ چەند جارێك هەنگاوەکانی ٢-٥ دووبارە بکەرەوە، هەر جارەی میزڵدانێکی تازە بەکاربێنە.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. لە کاتێکدا میزڵدانەکانت گەرم دەکرد، **تێبینی** چیت کرد؟

٢. میزڵدانەکان لە ڕووی درێژی و چێوەیانەوە، پێش گەرمکردن و پاش گەرمکردن **بەراورد بکە**.

٣. ئەوەی لەکاتی گەرمکردنی میزڵدانەکاندا بەسەر هەوای ناو میزڵدانەکاندا هات، چ بەڵگەیەك دەخاتەڕوو.

٤. **زاناکان چۆن کاردەکەن:** زۆرجار زاناکان یەك شت چەند جارێك دەپێون، تاکو دڵنیابن لەوەی پێوانەکانیان بە وردی ئەنجامداوە. لەم چالاکییەدا درێژی سێ میزڵدانی جیاوازت پێوا، ئایا هەموو پێوانەکان یەکسان بوون؟ ئەوە باس بکە.

لێکۆڵینەوەی زیاتر: لە پلەی گەرمی ژوورەکەدا، میزڵدانێك پڕ بکە لە ئاو. میزڵدانەکە لەسەر مێزێك دابنێ و درێژییەکەی بپێوە. میزڵدانەکە بە دانانی لەناو دەفرێکی گەورەی پڕ ئاوی کوڵاودا، بۆ ماوەی ١٥ خولەك گەرم بکە. میزڵدانەکە لە دەفرەکە دەربهێنەو درێژییەکەی بپێوە. ئەم دوو پێوانەیە لەگەڵ ئەو پێوانانەی دیکەدا بەراورد بکە کە لە چالاکییەکەدا بەدەست هێنا بوو، کاتێك میزڵدانەکان پڕ بوون لە هەوا.

کارامەیی کردەکانی زانست

زاناکان تێبینی شتێك یان ڕووداوێك دەکەن و چەند جارێك دەیپێون. لەوانەیە لێکچوون یان جیاوازی، لەدووبارەکردنەوەی چەندجارەی پێوانەکاندا، شتێکی گرنگ دەربخات کە بۆ هەر لێکۆڵینەوەیەك بایەخدار بێت.

فێردەبم

Matter and Energy مادده و وزە

بناسە

- وزەی گەرمی چییە
- جیاوازی نێوان وزەی گەرمی و پلەی گەرمی
- دووڕێگە بۆ بەرهەم هێنانی وزەی گەرمی

زاراوەکان Vocabulary

وزە energy

جوولە وزە kinetic energy

وزەی گەرمی thermal energy

پلەی گەرمی temperature

سووتەمەنی fuel

وزەی خۆر solar energy

وزەی گەرمی Thermal Energy

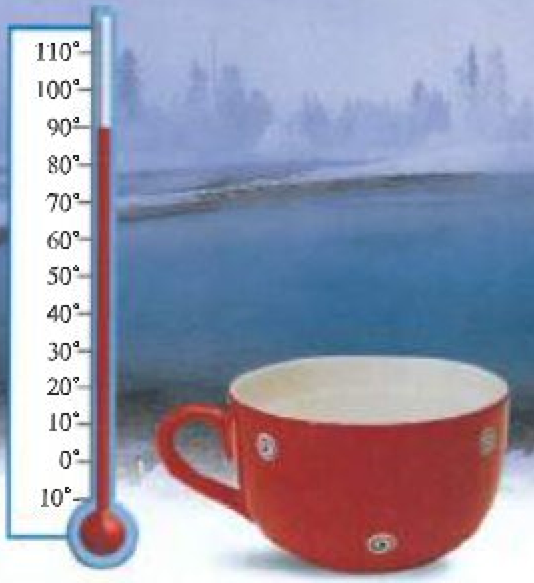
ئایا لەمەوپێش تۆپێکی بچووکت فڕێداوە؟ یان لە ناوەندێکی بازرگانیدا، پاڵت بە عارەبانەیەکەوە ناوە؟ یاخود لە پێشبڕکێیەکی ڕاکردندا بەشداریت کردووە؟ هەموو ئەو چالاکییانە پێویستیان بە وزەیە. **وزە** بریتییە لە توانای لەش بۆ بەجێهێنانی ئیشێك یاخود بۆ بەجێهێنانی هەر گۆڕانێك. لە هەر حاڵەتێك لەو حاڵەتانەی سەرەوەدا، تۆ وزەت گواستووەتەوە بۆ تەنەکە، بەوەش گۆڕان بەسەر جوولەکەیدا هاتووە. تۆپەکە بە هەوادا بەرزبووەوە، عارەبانەکە بەناو هەموو لایەکی ناوەندە بازرگانییەکەدا ڕۆشت، تۆش بەدرێژایی گۆڕەپانی پێشبڕکێکە جووڵایت. هەر یەکێك لەو سێ تەنە، وزەیان وەرگرت، ئەمەش بووە هۆی جووڵانیان و پێیدەوترێت **جوولە وزەیە**

تەنۆلکە زۆر بچووکەکانی ناو مادده، بەردەوام لە جوولەیەکی ناڕێکدان، تەنۆلکەکانی ناو مادده ڕەقەکان لەکاتی هاتن و چوونیاندا دەلەرێنەوە. وەك تۆپێکی هەڵواسراو بە سپرینگێکەوە. تەنۆلکەکانی ناو شلە هەڵدە خلیسکێن و لەیەکتر تێپەڕدەبن، تەنۆلکەکانی ناو گازیش بەخێرایی بە هەموو ئاڕاستەیەکدا دەجووڵێن. هەموو ئەو جووڵانە پێویستیان بە وزە هەیە. وزەی جوولەی تەنۆلکەکانی مادده ناو دەبرێت بە **وزەی گەرمی**، ئێمە هەست بەوزەی گەرمی تەنۆلکەکانی ناو مادده دەکەین بە شێوەی گەرمی.

✓ وزەی گەرمی چییە؟

کاتێك ناو دەیبەستێت، تەنۆلکەکانی کۆدەبنەوە بەشێوەی ڕیزبوونی تەنۆلکەکانی تەنێکی ڕەق، ئەمە ڕوودەدات کاتێك پلەی گەرمی ناو 0C° دەبێت، شەشپاڵووەکانی سەهۆڵ و شەربەتی لیمۆی ناو ئەم وێنەیە، هەردووکیان لە پلەی 0C° سفری سیلیزیدان. ▼

ناو دەکوڵێت کاتێك تەنۆلکەکانی بەخێرایی دەجووڵێن، ئەوەش دەبێتە هۆی ئەوەی کە هەندێکیان لە ڕووەکەیەوە دەرپەڕن، ڕوودانی ئەوەش کاتێك دەبێت کە پلەی گەرمی ناوەکە C١٠٠° بێت. ▼



▲ ئاوی ناو ئەم کوپە، لەپلەی گەرمی ئاوی کانیاوێکی گەرمدایە کە نزیکە بەکوڵاندن. بەڵام وزەی گەرمی ئاوی کانیاوەکە زۆرترە لە وزەی گەرمی ئاوی کووپەکە، چونکە بڕی ئاوی کانیاوەکە زۆرترە لە ئاوی ناو کووپەکە، هەروەها ژمارەی تەنۆلکەکانی ماددە جووڵاوەکە زیاترە.

١ ئەو تۆپە بچووکانە لە جیاتی تەنۆلکەکانی ناو تەنی ڕەقن، سپرینگەکانیش لە جیاتی ئەو هێزانەیە کەتەنۆلکەکان یەکتری پێ ڕادەکێشن. تەنۆلکەکانی ناو تەنی ڕەق پارێزگاری لە ریزبوونیان دەکەن، بەڵام بەدەوری خاڵێکدا دێن و دەچن.

٢ کاتێك وزەی گەرمی بۆ تەنێکی ڕەق دەگوێزرێتەوە، ئەوا تەنۆلکەکانی بەخێراییەکی گەورە دەجووڵێن و زیاتر گەرم دەبن.

پلەی گەرمی Temperature

زۆر کەس وادەزانن پلەی گەرمی پێوانەیە بۆ گەرمی، بەڵام **پلەی گەرمی** بریتییە لە پێوانەی تێکڕای جووڵە وزەی تەنۆلکەکان لە ماددەدا. خێرایی جووڵەی تەنۆلکەکانی هەوا، لە پلەی سفری سیلیزیدا، کەمترە لە خێراییەکەی لە پلەی ٢٧ سیلیزیدا، هەروەها وزە گەرمییەکەشی کەمترە.

لە چالاکی پێشودا میزەلانێکت گەرم کرد، بینیت چۆن قەبارەکەی دەگۆڕێت. دەتوانیت بە سەرنجدانت بۆ گۆڕینی قەبارەی شلەیەك، کاتێك گەرم دەکرێت یان سارد دەبێتەوە، پلەی گەرمییەکەی بپێویت. لە جۆرە گەرمی پێوێکدا، شلەیەك لەناو بۆڕییەکی تەسکدا هەیە، کاتێك شلەکە گەرم دەکرێت، قەبارەکەی دەگۆڕێت و بە ئاڕاستەی سەرەوەی بۆڕییەکە دەجووڵێت. بەڵام کاتێ شلەکە سارد دەبێتەوە، بەئاڕاستەی خوارەوەی بۆڕییەکە دەجووڵێت.

✓ پلەی گەرمی چی دەپێوێ؟

پلەی گەرمی و وزەی گەرمی
Temperature and Thermal Energy

لەوانەیە دووپارچە لە ماددەیەك لە هەمان پلەی گەرمیدا بن، بەڵام هەمان وزەی گەرمییان نییە. پلەی گەرمی پێوەرە بۆ تێکڕایی جووڵە وزەی تەنۆلکەکان لە پارچە ماددەیەکدا. بەڵام وزەی گەرمی بریتیە لە کۆی جووڵەی وزەی تەنۆلکەکان لە پارچەیەکی ماددەکەدا. بڕی زیاتر لە ماددە بە مانای بڕی زیاتر لە تەنۆلکەکان، بڕی زیاتر لە تەنۆلکەکانیش بەمانای بڕی زیاتر لە جووڵە وزە. کاتێك دڵۆپە ئاوێکی سارد دەکەوێتە ناو تاوەیەکی گەرمەوە، ئاوەکە دەکوڵێت و لە ماوەی چرکەیەك بۆ دوو چرکەدا، دەبێت بە هەڵم و خێرایی تەنۆلکەکانی زۆر زیاد دەکات و دەفڕێت و دوور دەکەوێتەوە، گەرمکردنی دڵۆپە ئاوێك تا پلەی ١٠٠ °C وزەیەکی گەرمی کەمی دەوێ، بەڵام لە تاوەیەکی پڕ لە ئاوی سارددا، ژمارەی تەنۆلکەکان زۆر زیاترە لە ژمارەی تەنۆلکەکانی یەك دڵۆپە ئاو، لەبەر ئەوە بڕێکی زۆر گەورەی لە وزەی گەرمی دەوێ بۆ ئەوەی ئاوی ناو تاوەکە بکوڵێ.

✓ جیاوازی چییە لە نێوان پلەی گەرمی و وزەی گەرمیدا؟

بەکارهێنانی وزەی گەرمی
Using Thermal Energy

سووتەمەنی لەکاتی سوتانی شتەکاندا، گەرمی و ڕووناکییان لێ پەیدا دەبێت. زۆربەی فڕنەکان و سۆپاکانی ناو ماڵ، بە سووتاندنی گازی سروشتی ئیشدەکەن. هەر ماددەیەك بسووتێت پێیدەوترێت **سووتەمەنی** دار یەکەم سووتەمەنی بووە مرۆڤ بەکاریهێناوەو ئێستاش بەکاریدەهێنێت. دار ماددەیەکی تێدایە پێیدەوترێت کاربۆن. لەکاتی سووتاندنی دارەکەدا، کاربۆن و ئۆکسجینی ناو هەوا یەك دەگرن و پێکەوە ماددەیەکی تازە پێکدەهێنن پێیدەوترێت دوانۆکسیدی کاربۆن. ڕووەکەکان دوانۆکسیدی کاربۆن بۆ بەرهەمهێنانی خۆراکیان بەکاردەهێنن.

زۆربەی سووتەمەنییەکان کاربۆنیان تێدایە، نەوت و گازی سروشتی کاربۆنیان تێدایە. زۆربەی وزەی گەرمی کە مرۆڤ ئێستا بەکاریدەهێنێت، لە ئەنجامی سووتانی جۆرەکانی سووتەمەنییەوە بەرهەمدێت کە کاربۆنیان تێدایە.

وزەی خۆر ئەو وزەیەی لە خۆرەوە دەردەچێت، پێیدەوترێت **وزەی خۆر** هەندێ کەس وزەی خۆر بۆ گەرمکردنی ئاو بەکاردەهێنێ، بۆ ئەو مەبەستە خانەکانی خۆر لەسەربانەکانیان دادەنێن، ئەو خانانە تیشکی خۆر دەمژن و ئەو ئاوە گەرم دەکەن کە بەناو خانەکانیدا تێپەڕدەبێت. ئەو ئاوە گەرمە، بۆ نموونە بۆ پاککردنەوە بەکاردەهێنرێ. خۆر سەرچاوەی زۆربەی وزەی سەر زەوییە، تەنانەت ئەو وزە گەرمییەی کە لە سووتەمەنی بەبەردبووەکاندا هەیە، لە وانەش خەڵووزی بەردین و نەوت و گازی سروشتی، هەموویان سەرچاوەکەیان خۆرە. چونکە ئەو وزە کۆکراوەیەی لە خەڵووزی بەردین و نەوتدا هەیە، لە گیانەوەرو ڕووەکەوە هاتووە کە ماوەیەکی زۆر لەمەوپێش لە ژیاندا بوون، ئەو ڕووەکانە لە بەرهەمهێنانی خۆراکدا، وزەی خۆریان بەکارهێناوە، گیانەوەرانیش ئەو وزەیەیان لەو ڕووەکانەوە بەدەست کەوتووە کە خواردوویانە یان لە گیانەوەرانی ترەوە.

✓ چی ڕوو دەدات کاتێك سووتەمەنی دەسووتێت؟

لە ئەنجامی سووتانی خەڵووزی بەردینەوە وزەی گەرمی پەیدا دەبێت. لە هەندێ وڵاتدا، ئەم وزەیە بۆ گەرمکردنی ماڵەکان بەکاردەهێنرێت. جگە لەوە ئەو وزە گەرمییەی، لەکاتی سوتانی گازی سروشتیدا بەرهەمدێت، لە بواری گەرمکردن و چێشتلێنانىدا بەکاردەهێنرێت.

خانە خۆرکارەکان، لەسەربانی خانووەکان دادەنرێن و بۆ گەرمکردنی ئاو بەکاردەهێنرێن.

بەشی زۆری ئەو کارەبایەی لە عیراق و لە زۆربەی وڵاتانی ترو لە هەرێمی کوردستاندا بەکاردەهێنرێت، لەو وێستگانەوە بەرهەمدێت کە ئەو جۆرە سووتەمەنیانە بەکاردێنن کە لە نەوت دەردەهێنرێ.

گەرمکەری کارەبایی (بۆیلەر) کۆگایەکی ئاوی تێدایە. لەژێر ئەو کۆگایە ئامێرێکی گەرمکەری کارەبایی هەیە.

بەستنەوەکان

بەستن بەبیرکارییەوە

پێوانەی پلەی گەرمی

بۆ پێوانەی پلەی گەرمی، پێوەرێکی دیکە بەکاردەهێنرێت، ئەویش پێوەری فەهرەنهایتە. بەپێی ئەم پێوەرە ئاو لە پلەی گەرمی F° ٣٢ دا دەیبەستێ و لە پلەی گەرمی F° ٢١٢ دەکوڵێ، ئایا جیاوازی نێوان ئەو دوو پلەیە چییە؟ ئێستا بەپێی پێوەری سیلیزی، بیر لە هەردوو پلەی بەستن و کوڵانی ئاو بکەرەوە، ئایا پلەی سیلیزی وەك یەکەی پێوانەی گەرمی، لە پلەی فەهرەنهایەتی گەورەترە یان بچوکترە؟

بەستنەوە بە لێکۆڵینەوە کۆمەلایەتییەکانەوە

گەرمییێوە کۆنەکان

بزانە کێ یەکەمجار گەرمی پێوەکان و پێوانەکانیانی داهێنا. ئایا ئەو گەرمی پێوانە چۆن ئیشیان دەکرد؟ وێنەی هێڵێکی زەمەنی بکێشە، تێیدا ئەوە روونکرابێتەوە کە فێری بوویت.

پوختە Summary

وزە بریتییە لە توانای تەنێك بۆ بەجێهێنانی ئیشێك یان ڕوودانی هەر گۆڕانێك. وزە بۆ جوڵاندنی شتێك لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر پێویستە. وزەی گەرمی لە ماددەدا بریتییە لە کۆی جووڵە وزەی تەنۆلکەکانی ناو ماددەکە. تەنۆلکەی زیاتر مانای وزەی گەرمی زیاترە. پلەی گەرمی بریتییە لە پێوانەکردنی تێکڕای جووڵە وزەی تەنۆلکەکان لە ماددەدا. گواستنەوەی وزەی گەرمی بۆ ماددە، دەبێتە هۆی زیادبوونی خێرایی تەنۆلکەکانی. بەشی زۆری ئەو وزەیەی مرۆڤ بەکاریدەهێنێت، لە سوتاندنی ئەو سووتەمەنییەوە بەرهەمدێت کە کاربۆنی تێدایە.

پێداچوونەوە Review

١. پلەی گەرمی چی دەپێوێ؟

٢. ئەگەر هەموو تەنۆلکەکانی ناو کەوچکێکی کانزایی، بەخێراییەکی زیاتر بجوڵێن، ئایا پلەی گەرمی چۆن و بە چ شێوەیەك گۆڕاوە؟

٣. ئەو وزەیەی لە خۆرەوە دەردەچێت، چی پێدەگوترێت؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** ئەگەر تێکڕایی جووڵە وزەی تەنۆلکەکان لە دوو کووپ ئاودا، هەمان جووڵە بێت، لە کووپی یەکەمدا ٢٥٠ ملیلیتر و لە کوپی دووەمدا ٤٠٠ ملیلیتر ئاو هەبێت. ئایا لەکام کووپەیاندا وزەی گەرمی ئاو زیاترە؟ بۆچی؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** ئەگەر تێکڕایی جووڵە وزەی تەنۆلکەکان هەمان جووڵەبن لە دووپارچە چوکلێتدا، بارستەی یەکێك لە پارچەکان، لە بارستەی ئەویتر گەورەتر بێت، ئایا کام پارچەیان پلەی گەرمی بەرزترە؟

أ. پارچە بارستە گەورەکە

ب. پارچە بارستە بچووکەکە

ج. ئەو پارچەیەی وزەی گەرمی زیاترە

د. هەردوو پارچەکە هەمان پلەی گەرمییان هەیە

وانەی ٢

چۆن وزەی گەرمی دەگوێزرێتەوە؟

How Can Thermal Energy Be Transferred?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە
لە ڕێگەی گواستنەوەی وزەی گەرمی.

فێردەبیت
سێ لە ڕێگاکانی گواستنەوەی وزەی گەرمی.

زانست دەبەستیتەوە
بە بیرکارییەوە

لێدەکۆڵمەوە

هەوای گەرم Hot Air

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

ئایا لەمەوپێش هەڵۆیەکت دیووە لە بەرزیدا بفڕێت؟ هەڵۆ لەو هەوایەدا دەبێت کەبەرەو سەرەوە دەجووڵێت، بەڵام چی وا لە هەوا دەکات بەو شێوەیە بجووڵێت؟ لەم چالاکییەدا تێبینی کاریگەری هەوا دەکەیت، لەو کاتەی بەرەو سەرەوە دەجووڵێت و دەکەیتە بەڵگە بۆچی بەو ئاراستەیە دەجووڵێت؟

کەرەستەکان

- پارچە کاغەزێکی ئەستور
- مقەست
- دەزووێك درێژییەکەی ٢٠سم بێت
- دەرزی
- گڵۆپی کارەبایی سەر مێز
- شووشەی گڵۆپی کارەبایی

وریابە

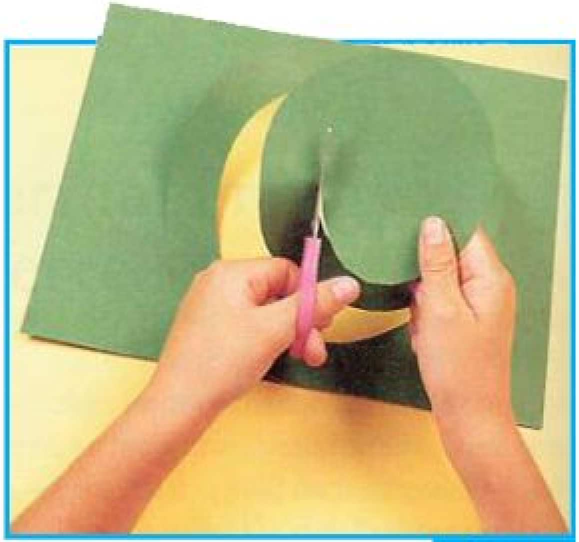
هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ **وریابە** لەکاتی بەکارهێنانی مقەستەکەدا زۆر وریابە، بە مقەستەکە شریتێکی پێچاوپێچ لە کاغەزە ئەستورەکە ببڕە، پانییەکەی نزیکەی ٢ سانتیمەتر بێت (وێنەی أ)

٢ **وریابە** لەکاتی بەکارهێنانی دەرزیدا زۆر وریابە. بەهۆی دەرزییەکەوە، کونێکی بچوك بکەرە ناوەڕاستی شریتە پێچاوپێچەکە، دەزووەکە لە کونەکەوە بێنە دەرەوەو پاشان هەردوو سەرەکەی ببەستە.

◄ ئەو کەسەی شووشە فوودەدات، بۆڕییەك بەکاردەهێنێ بۆ فووکردنە ناو شووشە گەرمکراوەکە. بۆڕییە درێژەکە دەبێتە هۆی هێشتنەوەی گەرمی شووشەکە دوور لە دەموچاوی ئەو کەسە. چۆن دەزانێت شووشەکە گەرمە؟

وێنەی ب



وێنەی أ

٣ بەهۆی دەزووەکەوە، شریتە پێچاوپێچەکە تا ئاستی سەرت بەرز بکەرەوە. بە ئاڕاستەی سەرەوە فوو لە شریتەکە بکە، سەرنجی شریتە پێچاوپێچەکە بدە.

٤ شریتە پێچاوپێچەکە، بە دووری چەند سانتیمەترێك، لەسەر گڵۆپەکە، کە کوژاوەتەوە، ڕاگرە. سەرنجی شریتەکە پێچاوپێچەکە بدە.

٥ گڵۆپەکە داگیرسێنە، با شووشەی گڵۆپەکە بۆ ماوەی چەند خولەکێك گەرم ببێت.

٦ بە وریاییەوە شریتە پێچاوپێچەکە، لە دووری چەند سانتیمەترێك، لەسەر گڵۆپە داگیرساوەکە ڕاگرە. سەرنجی شریتە پێچاوپێچەکە بدە. (وێنەی ب)

کارامەیی کردەکانی زانست

پێویستە **سەرنجی** ئەوە بدەیت، کە شتێك لە بارودۆخە جیاواز جیاوازەکاندا دەیکات، پێش ئەوەی **بەڵگە**، بۆ هۆکاری ئەوەی شتەکە دەیکات، بخەیتەڕوو.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. لە هەنگاوەکانی ٣، ٤، ٦ دا تێبینی چیت کرد؟

٢. چی بووە هۆی ئەوەی لە هەنگاوی ٣ دا تێبینییت کرد؟

٣. جیاوازی چییە لە نێوان هەنگاوی ٤ و ٦ دا؟

٤. **زاناکان .چۆن کاردەکەن** هەندێ جار زاناکان ئەوەی کە تێبینی دەکەن، دەیکەنە بەڵگە بۆ ئەو هۆیەی کە ناتوانن ڕاستەوخۆ بیبینن. چی بووە هۆی ئەو ئەنجامەی لە هەنگاوی ٦دا، تێبینیت کرد؟

لێکۆڵینەوەی زیاتر: شریتە پێچاو پێچەکە، بە دووری چەند سانتیمەترێك، لە گڵۆپە داگیرساوەکە ڕاگرە. سەرنجی شریتەکە بدە، لە سەرنجەکانتەوە چ بەڵگەیەکت دەستدەکەوێت؟

فێردەبم

چۆن وزەی گەرمی دەگوێزرێتەوە؟

How Thermal Energy Is Transferred?

بناسە

- گەرمی چییە؟
- سێ ڕێگاکەی گواستنەوەی وزەی گەرمی

زاراوەکان

گەرمی heat
گەیاندن conduction
هەڵگرتن convection
تیشکدان radiation
تیشکی ژێر سوور infrared radiation

گەیاندن Conduction

کاتێك دەست لە پارچە سەهۆڵێك دەدەیت، هەندێك لە وزەی گەرمی لە دەستتەوە دەگوێزرێتەوە بۆ پارچە سەهۆڵەکە، بەوەش دەستت سارد دەبێت و پارچە سەهۆڵەکەش گەرم دەبێت. ئەو گواستنەوەیەش دەبێتە هۆی ئەوەی هەست بەگەرمی یان ساردی بکەین، ئەمەش پێیدەوترێت **گەرمی**.
وزەی گەرمی، بەشێوەیەکی سروشتی لە ماددەیەکی گەرمەوە دەگوێزرێتەوە بۆ ماددەیەکی سارد. سێ ڕێگا بۆ گواستنەوەی وزەی گەرمی هەیە، ئەوانیش بریتین لە گەیاندن، هەڵگرتن، تیشکدانەوە.

ئەگەر دەست لە بۆڕییەك بدەیت، دەزانی ئەو ئاوەی بەناو بۆڕییەکەدا دەڕوات، گەرمە یان ساردە. تەنۆلکەکانی ئاوی گەرم، بەخێرایی دەڕۆن و بەر تەنۆلکەکانی بۆڕیەکە دەکەون، ئەمەش وادەکات تەنۆلکەکانی بۆڕییەکە بە هەمان خێرایی بجووڵێن. ئەمە مانای وایە تەنۆلکەکانی ئاوە گەرمەکە، وزەی گەرمی دەگوێزنەوە بۆ بۆڕییەکە، بەمەش ئاوەکەو بۆڕییەکە هەمان پلەی گەرمیان دەبێت. گواستنەوەی وزەی گەرمی، بەهۆی بەریەککەوتنی تەنۆلکەکان. پێیدەوترێت **گەیاندن**.

گەیاندن ڕێگایەکی گواستنەوەی وزەی گەرمییە لە گەرمکەرێکە بۆ بۆڕییەکان. زۆربەی خاوەکان (گەیەنەرێکی) باشن بۆ وزەی گەرمی. بەڵام هەندێ جۆری ماددە گەیەنەرێکی باش نییە بۆ وزەی گەرمی و پێیان دەوترێت (نەگەیەنەر). کوپێکی دەستکرد لە تەپەدۆر، نەگەیەنەرەو وزەی گەرمی بە باشی ناگوێزێتەوە. ئەگەر شەربەتێکی سارد بکرێتە کوپە تەپەدۆرە دەستکردەکەوە، ئەوا بۆ ماوەیەکی درێژ بە ساردی دەمێنێتەوە.

✓ گەیاندن چییە؟

هەڵگرتن Convection

بە پێچەوانەی تەنۆلکەکانی تەنە ڕەقەکانەوە، تەنۆلکەکانی تەنە شلەکان و تەنە گازییەکان، لە شوێنێکەوە دەجووڵێن بۆ شوێنێکی تر. لە چالاکی پێشوودا پارچە کاغەزێکی پێچاوپێچت لەسەر گڵۆپێکی داگیرساو ڕاگرت، هەوا گەرمەکەی سەر گڵۆپەکە، بەخێراییەك دەجووڵا، بەس بوو بۆ ئەوەی پارچە کاغەزەکە بسووڕێنێتەوە. لەم حاڵەتەدا ژمارەیەکی زۆری تەنۆلکەکانی هەوا گەرمەکە بەرەو سەرەوە جووڵان و وزەی گەرمییان گواستەوە. بەم جۆرە گواستنەوەیەی وزەی گەرمی لە شلەکان یاخود لە گازەکاندا، ، دەوترێت هەڵگرتن.

کاتێ ئەو هەوایەی لە نزیك تەنە گەرمەکانەوەیە، گەرم دەبێت دەکشێت و شوێنێکی گەورەتر داگیر دەکات. لە چالاکی پێشوودا بینیت چۆن میزەڵانەکە کشا. بەو پێیەی هەوای گەرم چڕیەکەی لە چڕی هەوای سارد کەمترە، بۆیە هەوا ساردەکە پاڵ بە هەوا گەرمەکەی دەروبەرییەوە دەنێت بۆ سەرەوە.

کاتێ پاڵ بە هەوا گەرمەکەوە دەنرێت بۆ سەرەوە، هەوا گەرمەکە هەواکەی دەروبەری گەرم دەکات و خۆشی سارد دەبێتەوە. کاتێك هەواکە سارد دەبێتەوە، چڕیەکەی زیاد دەکات و بەرەو خوارەوە دادەبەزێت. دەکرێ ئەم کردارە دووبارە ببێتەوەو هەواکە لە بازنەیەکی لەم شێوەیەدا بسووڕێتەوە: گەرمبوون، پاشان بەرزبوونەوە بۆ سەرەوە، دواتر ساردبوونەوە، پاشان هاتنە خوارەوە، دیسانەوە سەر لە نوێ گەرمبوون. ئەم جۆرە جووڵەیە پێیدەوترێت (تەزووی هەڵگرتن).

✓ **هەڵگرتن چییە؟**

تیشکدان Radiation

خۆر بڕێکی زۆر لەوزەی گەرمی بەرهەمدەهێنێت، بەڵام هیچ جۆرە ماددەیەك، لە نێوان هەسارەی زەوی و خۆردا نییە تا ئەو وزەیە بگوێزێتەوە. لەبەرئەوە ئەو وزەیە، بەرێگەی گەیاندن یان هەڵگرتن ناگاتە زەوی، بەڵام خۆر بە گورزە وزەی لێوە دەردەچێت، ئەو وزەیە دەتوانێت بەناو ماددەدا یان بەناو بۆشایی خاڵی لە ماددەدا، بگوێزرێتەوە. ئەو ڕێگایەی گورزە وزەی خۆری بەناو ماددەو بەناو بۆشاییدا پێدەگوزرێتەوە، پێیدەوترێت **تیشکدان**.

تۆ لە ڕێگەی چاوتەوە، هەست بە هەندێ لەو گورزانەی وزە دەکەیت. ئەم تیشکدانە بریتییە لە ڕووناکی بینراو. هەروەها لە ڕێگەی پێستتەوە هەست بە هەندێ گورزە وزەی دیکە دەکەیت. ئەم گورزە وزانە گەرمی دەگوێزنەوە. ئەو گورزە وزەیەی گەرمی دەگوێزێتەوە پێیدەوترێت **تیشکی ژێر سوور** ئەگەر لە ڕۆژێکی خۆرەتاودا، لەژێر تیشکی خۆردا ڕاوەستایت، بەهۆی تیشکی ژێر سوورەوە کە لە خۆرەوە دێت، هەست بە گەرمییەکی زۆر دەکەیت.

هەندێك شت لە یەك کاتدا، وزە لە ڕێگەی گەیاندن و هەڵگرتن و تیشکدانەوەوە دەگوێزێتەوە. بۆ نموونە ئەو هەوایەی لە سەرەوەی گڵۆپێکە، بە ڕێگەی هەڵگرتن گەرم دەبێت. هەوا گەرمەکەش بە ڕێگەی گەیاندن، دەستەکانت بەخێرایی گەرم دەکاتەوە. هەروەها دەتوانیت دەستەکانت بە نزیککردنەوەیان لە گڵۆپەکە گەرم بکەیتەوە، لەم حاڵەتەیاندا تیشکی ژێر سوور دەستەکانت گەرم دەکاتەوە نەك هەوا.

✓ چۆن وزەی گەرمی لە خۆرەوە دەگوێزرێتەوە؟

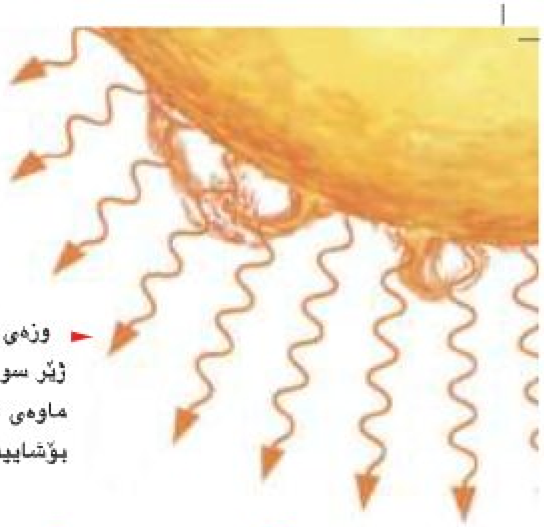
جۆرێکە لە خشۆکەکان، دەڕوات بۆ شوێنێکی خۆرەتاو، بۆ ئەوەی لەشی گەرمبکاتەوە، چونکە پێستەکەی تیشکی ژێر سوور دەمژێت.

بەستنەوەکان

بەستن بەبیرکارییەوە

شیکاری پرسیارێك بەدوو هەنگاو

توانای سپلیتێك بۆ ساردکردنی هەوا، بە پێوەری یەکەی گەرمی بەریتانی B.T.U دەپێورێت. ژوورێك ڕووبەرەکەی ٤٥ مەتر دوجایە، بۆ ساردکردنەوەی پێویستی بە ١٢٠٠٠ B.T.U هەیە. ئایا چەند B.T.U پێویست دەکات بۆ ساردکردنی ژوورێك کە ڕووبەرەکەی ٩ مەترە دووجا بێت؟



وزەی خۆر لەسەر شێوەی تیشکی ژێر سوور پێش ئەوەی بگاتە زەوی، ماوەی ١٥٠ ملیۆن کیلۆمەتر، لە بۆشاییدا دەبڕێت.

پوختە Summary

گەرمی جۆرێکە لە وزە، لە میانەیدا هەست بە گەرمی یان ساردی دەکەین. وزەی گەرمی بەشێوەیەکی گشتی لە تەنێکی گەرمەوە دەگوێزرێتەوە بۆ تەنێکی سارد. کرداری گەیاندن و هەڵگرتن، بۆ گواستنەوەی وزەی گەرمی، پێویستیان بە دەنکۆڵەی ماددەی جووڵاو هەیە. هەروەها وزەی گەرمی دەکرێ لەسەر شێوەی تیشکی ژێر سوور، بەناو ماددەدا یان بەناو بۆشاییدا بگوێزرێتەوە.

پێداچوونەوە Review

١. کام ڕێگە لە ڕێگەکانی گواستنەوەی وزەی گەرمی، پێویستی بە شل یان گازی جووڵاو هەیە؟

٢. چۆن وزە بە بۆشاییدا دەگوێزرێتەوە؟

٣. کاتێك تەنەکان بەیەکترەوە نووسابن، وزە چۆن دەگوێزرێتەوە.

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** کاتێ چێشتلێنەرێك بەهۆی بەکارهێنانی دەستکێشەوە، سینییەکی گەرم لە فڕنەکە دەردەهێنێت، بەو کارەی ڕێگەی لە ڕوودانی گواستنەوەی کام جۆری وزەی گەرمی گرتووە؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** لەکام سیفەت لەم سیفەتانەی خوارەوەدا، پێویستە بەشێك لە ماددەکە جیاواز بێت، تاکو وزەی گەرمی لە نێوانیاندا بگوێزرێتەوە؟

أ. لە چڕییدا

ب. لە بارستەدا

ج. لە پلەی گەرمیدا

د. لە قەبارەدا

بەندی ٢ پێداچوونەوە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە

Review and Test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەکان Vocabulary Review

ئەم زاراوانەی خوارەوە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان لە (١ بۆ ١١) بەکاربهێنە. ژمارەی لاپەڕەکە کە لەناو دوو کەوانەدا ( ) نووسراوە، شوێنی زانیارییەکانت پێدەڵێت کە لەوانەیە لە بەندەکەدا پێویستت پێیانبێت.

وزە (٢٣٢)	**گەرمی** (٢٣٨)
جووڵە وزە (٢٣٢)	**گەیاندن** (٢٣٨)
وزەی گەرمی (٢٣٢)	**هەڵگرتن** (٢٣٩)
پلەی گەرمی (٢٣٣)	**تیشکدان** (٢٤٠)
سووتەمەنی (٢٣٤)	**تیشکی ژێر سوور** (٢٤٠)
وزەی خۆر (٢٣٤)	

١. ________ گواستنەوەی وزەی گەرمییە.

٢. ________ توانای لەشە بۆ بەجێهێنانی نیش یان ڕوودانی هەر گۆڕانێك.

٣. ________ پێوانەی تێکڕایی جووڵە وزەی تەنۆلکەکانە لە ماددەدا.

٤. جووڵە وزەی هەموو تەنۆلکەکان لە ماددەیەکدا بریتییەلە ________ .

٥. گواستنەوەی وزەی گەرمی بەهۆی بەریەککەوتنی تەنۆلکەکانەوە، پێیدەوترێت ________ .

٦. ئەو تیشکدانەی کە وزەی گەرمی هەڵگرتووە پێیدەوترێت ________ .

٧. ________ گورزەیەکە لە وزە، دەتوانێت بە بۆشاییدا بگوێزرێتەوە.

٨. ________ گواستنەوەی وزەی گەرمییە، تەنها لە شلە و گازدا ڕوودەدات.

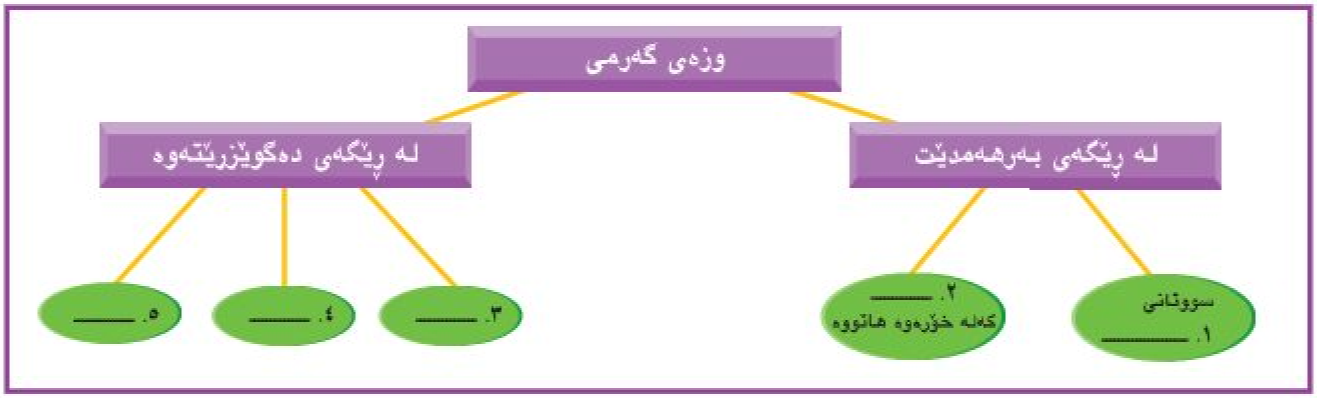
٩. ________ ئەوەی تەنێك هەیەتی، بۆ نموونە وەك پاسکیلی جوولاو.

١٠. ________ ئەو ماددەیەیە دەسووتێنرێت بۆ بەرهەمهێنانی وزەی گەرمی.

١١. ئەو وزەیەی لە خۆرەوە دەردەچێت پێیدەوترێت ________ .

پێکەوە بەستنی چەمکەکان Connect Concepts

بۆشاییەکانی ناو ئەم شێوەیەی خوارەوە پڕبکەرەوە، بۆ ئەوەی بەشێوەیەکی ڕاست چەمکە سەرەکییەکانی بەندەکە بزانیت.



دڵنیابوون لە تێگەیشتن
Check Understanding

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

١. زۆربەی گەرمیپێوەکان بۆیە ئیش دەکەن، چونکە ماددەیەکی تێدایە کاتێ گەرم دەبێت ـــــ

أ. ون دەبێت   ج. دەکشێت
ب. تیشك وەردەگرێت   د. بارستەکەی کەمدەکات

٢. گەرمی پێو پێوانەی ـــــ جووڵە وزەی تەنۆلکەکانی ماددە دەکات.

أ. کۆی   ج. گۆڕانی
ب. گواستنەوەی   د. تێکڕایی

٣. ئەگەر دووپارچە لە هەمان ماددەبن و هەمان پلەی گەرمییان هەبێت، ئەوا ئەو پارچەیەی بارستەکەی گەورەترە ـــــ زیاتر دەبێت.

أ. گەیاندن   ج. هەڵگرتن
ب. وزەی گەرمی   د. وزەی خۆر

٤. ـــــ جۆرێکە لە جۆرەکانی وزە، لەمیانەیدا هەست بەگەرمی یان ساردی دەکەین.

أ. وزەی خۆر   ج. گەرمی
ب. پلەی گەرمی   د. سووتەمەنی

٥. وزەی گەرمی لەبەشێکی ماددەوە دەگوێزرێتەوە بۆ بەشەکەی تری لە ڕێگەی گەیاندنەوە، ئەگەر ئەو دووبەشە ـــــ .

أ. دووگازبن
ب. بەیەکدا لکاوو بن
ج. دوو تەنی ڕەقی لەیەکەوە دوور بن
د. دوو تەنی شلی لەیەکەوە دوورن

٦. گواستنەوەی وزەی گەرمی لە ڕێگەی هەڵگرتنەوە، تەنها لە شلەکان و ـــــ ڕوودەدات.

أ. گازەکان   ج. تەنە ڕەقەکاندا
ب. وزەکان   د. بۆشایی

٧. ئەو وزەیەی لە خۆرەوە دێت بۆ زەوی لە ڕێگەی ـــــ دەگوێزرێتەوە.

أ. گەیاندن   ج. هەڵگرتن
ب. سووتەمەنی   د. تیشکدان

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە
Critical Thinking

١. وایدابنێ تۆ دەفرێك کە ئاوی تێدایە، لەسەر گەرمکەرێکی کارەبایی دادەنێت. دوای ماوەیەك ئاوەکە دەست بە کوڵان دەکات. باسی چۆنیەتی گواستنەوەی گەرمی، لە گەرمکەرە کارەباییەکەوە بۆ ئاوی ناو دەفرەکە بکە.

٢. خانەکانی خۆر کە لە سەربانیماڵەکان دانراون، وزەی خۆر بۆ گەرمکردنی ئاو وەردەگرێت. باس لەوە بکە کە چۆن گەرمی لەخۆرەوە دەگوێزرێتەوە بۆ خانەکانی خۆر و پاشان لە خانەکانەوە بۆ ئاوەکە.

پێداچوونەوەی کارامەیی کردەکانی زانست
Process Skills Review

١. ئەو سیفەتانەی تەنۆلکەکانی ماددە چییە کە بەهۆی گەرمیپێوەوە دەپێورێت؟

٢. وایدابنێ گەرمیپێوێك بەهۆی دەزویەکەوە، لەناو دەفرێکی تەواو خاڵی لە هەر گازو شلەیەك هەڵواسراوە، بەڵگەت هەیە کە تیشکی ژێر سور بەر گەرمیپێوەکە کەوتووە، ئەو تێبینییە چییە کە تۆی گەیاندە ئەو بەڵگەیە؟ ئەوە باس بکە.

هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان
Performance Assessment

هاوسەنگکردنی پلەی گەرمی

مامۆستاکەت گەرمیپێوێك و مژۆکێك و پەرداخێکی پڕ لە ئاوی گەرم و پەرداخێکی پڕ لەئاوی سارد و پەرداخێکی بەتاڵت دەداتێ. تۆش پێویستە ئەو ماددانە بەکاربهێنیت، تا لە کۆتاییدا نێو پەرداخ ئاوت دەستکەوێت کە پلەی گەرمییەکەی، پلەی گەرمی ژوورەکەبێت. تۆ ناتوانیت چاوەڕوانی ئەوە بکەی پلەی گەرمی هەردوو پەرداخەکە، بەشێوەیەکی سروشتی ببێتە پلەی گەرمی ژوورەکە. باسی ئەوە بکە کە دەیکەیت و بۆچی وادەکەیت ؟

چالاکیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە

ستوونی چڕی

بۆچی هەندێ لەشلەکان جیادەبنەوە؟

کەرەستەکان

- بۆرپیەیەکی پلەدار بەپێوانەی ٢٥٠ ملیلیتر
- ٥٠ ملیلیتر لە زەیتی ڕووەکی
- ٥٠ ملیلتر لە ئاو
- ڕەنگکەری خۆراکی شین
- ٥٠ ملیلتر لە نەوت (کیرۆسین).
- بزمارێکی بچووکی ئاسن
- ٥٠ ملیلیتر لەسرکەی سوور
- پارچە تەپەدۆرێکی بچووك
- هەڵماتێکی شوشە
- بەردێکی بچووك
- شەشپاڵوویەکی تەختە.

هەنگاوەکان

❶ ڕەنگکەری خۆراکە بکەرە ئاوەکەوە.

❷ شلەکان بکەرە بۆرپیە پلە دارەکەوە بەم شێوەیەی خوارەوە: ئاوی ڕەنگدار، زەیت، سرکە، نەوت.

❸ پێشبینی بکە لەکام چیندا پارچە تەپەدۆرەکەو هەڵماتە شووشەکەو بەردە بچکۆلەکەو تەختەکەو بزمارەکە جێگیردەبن.

❹ هەریەکە لە پارچە تەپەدۆرەکەو هەڵماتە شووشەکەو بەردو تەختە و بزمارەکە، بە هێواشی بخەرە ناو بۆرپیە پلەدارەکەوە و سەرنجبدە.

دەرئەنجام بکە

بۆچی شلەکان بۆ چوار چین جیادەبنەوە؟ هەر تەنەی لە کام شلەدا جێگیر دەبێت؟ ئەوە چۆن لەگەڵ پێشبینییەکانتدا یەکدەگرنەوە؟ لەبەرچی هەندێ لەتەنەکان سەر ئاو کەوتن و هەندێکی دیکەیان نوقمبوون؟

وزەی گەرمی

چۆن بڕی جیاواز لە ئاو کاردەکاتە سەر شلبوونەوەی سەهۆڵ

کەرەستەکان

- ئاوی گەرم
- دوو دەفری شووشە یەکێکیان گەورەو ئەویتریان بچووك.
- ٤ شەش پاڵوی سەهۆڵ بەهەمان قەبارە
- سەعاتێکی دەستی یان ژمارەیی.

هەنگاوەکان

❶ هەردوو دەفرەکە پڕبکە لە ئاوی گەرم.

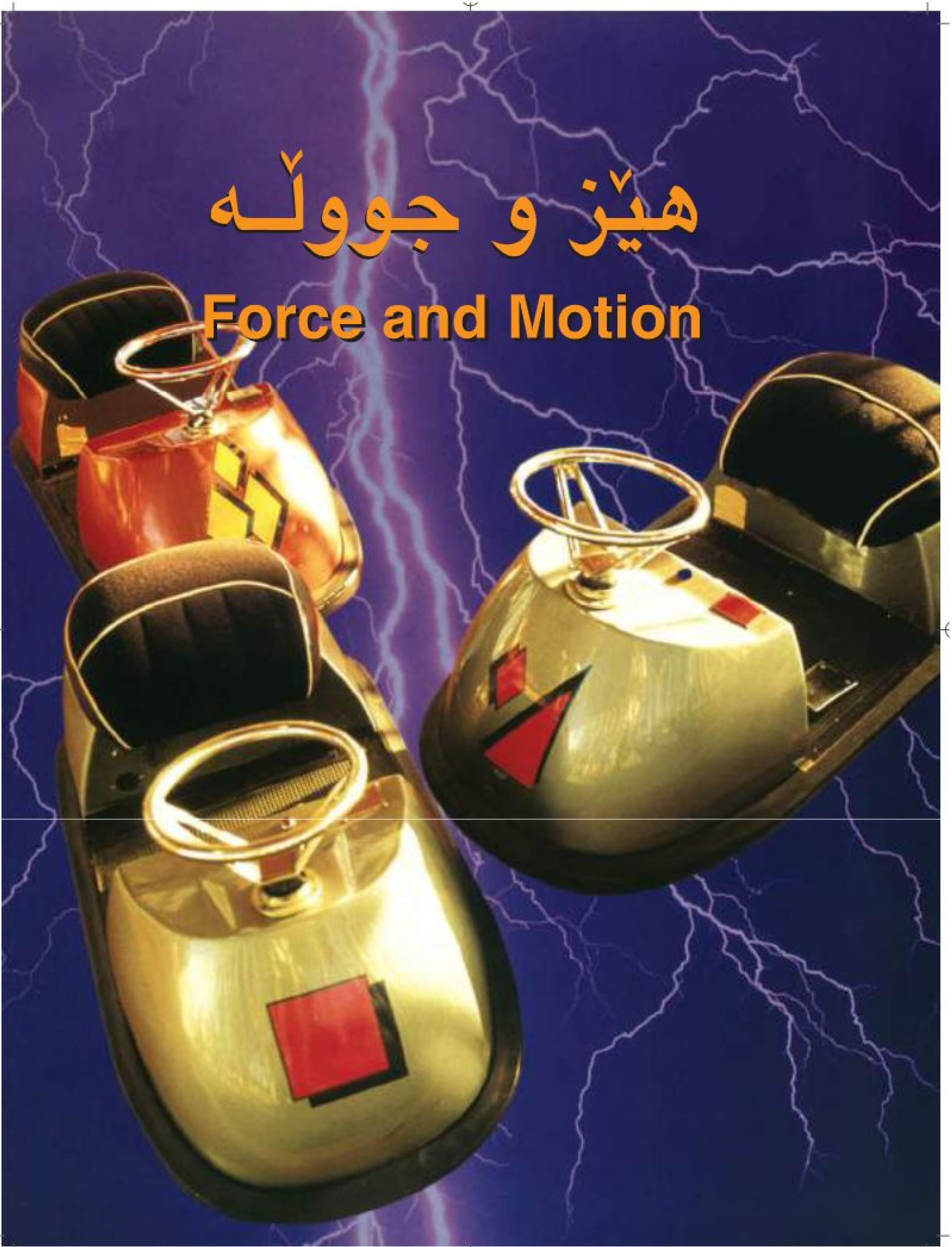
❷ هەر دەفرەی، دوو شەش پاڵۆی سەهۆڵی بخەرە ناو.

❸ ئەو ماوەیە بپێوە کە تێیدا دوو شەش پاڵوە بەفرەکە، بە تەواوی لەناو هەریەکە لە دوو دەفرەکەدا شلبووەوە.

دەرئەنجام بکە ئایا شلبوونەوەی دوو پارچە سەهۆڵەکە لە دەفرێکیاندا خێراتر بوو لە دەفرەکەی دیکەیاندا؟ بۆچی ماوەی شلبوونەوەی سەهۆڵەکە لە دوو دەفرەکەدا جیاواز بوو؟

هێز و جووڵە

Force and Motion



هێز و جووڵە
Force and Motion

بەندی ١ هێزەکان ٢٤٨
Forces

بەندی ٢ جووڵە ٢٧٠
Motion

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٨٨
Activities for Home or School

پرۆژەی یەکەکە

پاراستنی هێلکەکان

هێزەکان لە هەموو شوێنێکی دەوروبەرمان کار دەکەن، هەندێجار هێز بۆ شتی بەسوود بەکاردەهێنین. هێزی کێشکردنی زەوی، یارمەتیمان دەدات چەکوش بۆ شکاندنی هەندێ شت بەکاربهێنین. هەندێجاری دیکە هەوڵدەدەین خۆمان و ئەو شتانەی بەلامانەوە گرنگە، لە کاریگەری هەندێ هێز بپارێزین. لەکاتی خوێندنی ئەم بەشەدا، دەتوانیت تاقیکردنەوەیەك سەبارەت بەهێز جێبەجێ بکەیت. ئەمە چەند پرسیارێکە بۆ ئەوەی بیریان لێبکەیتەوە: چۆن نایەڵیت تەنێك لەکاتی کەوتنە خوارەوەیدا یان لەکاتی بەرکەوتنی بە تەنێکی دیکەدا، تووشی زیان ببێت. بۆ نموونە چۆن پارێزەری هێلکە دروست دەکەیت، تاکو لەکاتی کەوتنە خوارەوەی هێلکەکاندا، پارێزگاری لە هێلکەکان بکات؟ بۆ وەڵامدانەوەی ئەو دوو پرسیارەو هەر پرسیارێکی دیکە سەبارەت بە هێز کە بە خەیاڵتدا دێت، پلانی تاقیکردنەوەیەك دابنێ و جێبەجێی بکە.

بەندی ١

هێزەکان
Forces

ئایا لەمەوپێش بەسەر سوورمانەوە پرسیارت کردووە بۆچی ئەو تەنانەی لە دەستت بەردەبنەوە و دەکەونە خوارەوە بەرزنابنەوە؟ یان بۆچی ئێمە ئەگەر خۆمان بەرەو سەرەوە هەڵدا بەردەوام بەرز نابینەوە؟ لە ڕاستیدا هیچ شتێك بەتەواوی ناکەوێت، بەڵکو هەموو شتەکان بەرەوچەقی زەوی ڕادەکێشرێن.

زاراوەکان

- هێز
- لێکخشاندن
- موگناتیس
- کێشکردن
- هێزە هاوسەنگەکان
- هێزە لاسەنگەکان
- بەرەنجامی هێزەکان
- ئیش
- توانا

زانیارییەکی خێرا

گەورەترین کێشە لەگەشتکردندا بۆ هەیڤ، رزگار بوونە لە کێشکردنی زەوی، بۆ نموونە کەشتییەکی ئاسمانی وەك ئەم ئەپۆلۆیە کە مووشەکی ساتۆرن هەڵیدەگرێت، بۆ ئەوەی لە کێشکردنی زەوی ڕزگار ببێت. پێویستە خێراییەکەی لە ٤٠ ٠٠٠ کیلۆمەتر/ کاتژمێر تێپەڕ بکات.

زانیارییەکی خێرا

تا بارستایی هەسارە زیاد بکات، ئەوا هێزی کێشکردنەکەشی زیاد دەکات. ئەگەر کێشت لەسەر زەوی ٤٥٠ نیوتن بێت. ئەم خشتەیەی خوارەوە کێشت نیشاندەدات لەسەر هەندێک لە هەسارەکان، کێشی کەشتیوانێکی ئاسمانی لەسەر هەیڤ یەکسانە بە $\frac{1}{6}$ی کێشەکەی لەسەر زەوی.

کێش لەسەر هەسارەکان

هەسارە	کێش بە (نیوتن)	بارستایی بە (کیلۆگرام)
زەوی	٤٥٠	٤٥
موشتەری	١١٨٨	٤٥
زوحەل	٥١٨	٤٥
زوهرە	٣٩٦	٤٥
مەریخ	١٧١	٤٥
بلۆتۆ	٢.٧	٤٥

زانیارییەکی خێرا

کەشتیە چینییەکان یەکەم کەشتی بوون کە قیبلەنمایان بەکارهێناوە، ئەوەش لە دەورووبەری ساڵی ١١٠٠ بووە، لەناو ئەو قیبلەنمایەدا پارچە بەردێکی موگناتیسی سروشتی بچووك هەیە. کە لەوانەیە لەسەر پارچە تەختەیەکی سەر ئاوکەوتو لەناو دەفرێکی پڕ لە ئاودا دانرابێت. ئەو قیبلەنمایەی لە وێنەکەدا دیارە، ساڵی ١٩٠٠ دروستکراوە.

وانەی ١

ئەو هێزانە چیین کە ڕۆژانە کاریگەری لە تەنەکانی سەر زەوی دەکەن؟

What Forces Affect Object on Earth Every Day?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە

لە هێزی موگناتیسی.

فێردەبیت

هێزەکانی لێکخشاندن و موگناتیسی و کێشکردن.

زانست دەبەستیتەوە

بە بیرکاری و نووسین و لێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتییەکانەوە

لێدەکۆڵمەوە

موگناتیس Magnetism

ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose

چەند هێزێك هەیە کاریگەری لە زەوی و هەموو ئەو شتانە دەکەن کە لەسەر زەوین. لەو هێزانەی ڕۆژانە کاریگەری لە ژیانت دەکات موگناتیسیە. شریتی تۆمارکردنی دەنگ و CD کۆمپیوتەر و بزوێنەرە کارەباییەکان و ئامێری تەلەفزیۆن، هەندێك لەو شتانەن کە بەهۆی کاریگەری موگناتیسیەوە کار دەکەن. موگناتیس بەدەوری خۆیدا بواری هێزێك دروستدەکات کە پێیدەوترێت «بواری موگناتیسی»، ئەوبوارە موگناتیسییە کار دەکاتە سەر هەندێك لە تەنەکان. لەم چالاکییەدا هەندێ لەو تەنانە تاقی دەکەیتەوە کەموگناتیس کاریان تێدەکات.

کەرەستەکان Materials

- هەندێ تەن بۆ تاقیکردنەوە
- قیبلەنما
- دوو توولی موگناتیسی

وریایە

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ خشتەیەك لەسێ ستوون ئامادەبکە، ستوونەکان بەم ناونیشانانە ناوبنێ «تەن» «پێشبینیکردن» «ئەنجامی تاقیکرنەوە»

٢ لە کۆمەڵەی تەنەکان، یەك تەن هەڵبژێرە بۆ ئەوەی تاقیبکەیتەوە، لە خشتەکەدا ناوی ئەو تەنە بنووسە. پێشبینی بکە ئایا توولە موگناتیسییەکە ئەو تەنە ڕادەکێشێ یا پاڵی پێوە دەنێت، یان کاری تێ ناکات. پێشبینییەکەت لە خشتەکەدا بنووسە (وێنەی أ)

٣ تەنەکە لەسەر مێزەکە دابنێ، بەهێواشی موگناتیسەکە بەرەو تەنەکە بجووڵێنە، تا پێوەی دەلکێت. لە خشتەکەتدا تۆماری بکە ئایا موگناتیسەکە ئەو تەنە ڕادەکێشی یان ڕای ناکێشێ.

◄ کاتێك موگناتیس تەنەکان بۆلای خۆی ڕادەکێشێ، هێزێك دەخاتە سەر ئەو تەنانە

٤ هەردوو هەنگاوی ٣،٢ دووبارە بکەرەوە، بە بەکارهێنانی هەموو تەنەکانی تاقیکردنەوەکە.

٥ توولە موگناتیسییەکان دوو جەمسەری جیاوازیان هەیە، جەمسەرێکیان بەپیتی N نیشانە دەکرێت کە جەمسەری باکووری موگناتیسە و جەمسەرەکەی تریان بەپیتی S نیشانە دەکرێت کە ئەویش جەمسەری باشووری موگناتیسە. سەرنجی ئەوە بدە، بزانە چی ڕوودەدات کاتێك جەمسەری باکووری موگناتیسێك لەجەمسەری باشووری موگناتیسێکی دیکە نزیك دەکەیتەوە، پاشان سەرنجی ئەوە بدە چی ڕوودەدات کاتێك دوو جەمسەری باکوور یان دوو جەمسەری باشوور لەیەکتر نزیك دەکەیتەوە، سەرنجدانەکەت تۆمار بکە.

٦ قیبلەنماکە لەسەر مێزەکە دابنێ، موگناتیسێك بە ئاراستەی قیبلەنماکە لەسەر مێزەکە بجووڵێنە، سەرنجی ئەوەبدە کەلە دەرزی قیبلەنماکەدا ڕوودەدات. موگناتیسەکە بە دەوری قیبلەنماکەدا بجووڵێنە و سەرنجی ئەوە بدە کە ڕوودەدات. سەرنجدانەکەت تۆمار بکە (وێنەی ب)

وێنەی أ

وێنەی ب

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. سیفەتی ئەو تەنە چییە کە ڕێگەبە موگناتیس دەدات بۆ ئەوەی ڕایبکێشێ، یان ڕێگە بە ڕاکێشانی نادات؟

٢. سیفەتی دەرزی قیبلەنماکە دەست نیشان بکە بەپێی ئەوەی تێبینیت کرد دەربارەی قیبلەنماکەو موگناتیسەکە.

٣. **زاناکان ,چۆن کاردەکەن:** زۆرجار زاناکان گریمانە دەربارەی ئەو شتانە دادەنێن کە ڕوودەدەن، پاشان بۆ ئەوەی گریمانەکەیان تاقیبکەنەوە، پلانی لێکۆڵینەوە دادەنێن و جێبەجێی دەکەن. تۆش سەبارەت بەهۆکاری دوورکەوتنەوەی جەمسەرە لێکچووەکان و نزیکبوونەوەی جەمسەرە جیاوازەکانی موگناتیس، گریمانەیەك دابنێ. پاشان پلانی لێکۆڵینەوەیەك دابنێ و جێبەجێی بکە، تاکو گریمانەکەت تاقیبکەیتەوە.

لێکۆڵینەوەی زیاتر: بۆ دەرخستنی ڕاستی ئەم گریمانەیەی خوارەوە، گریمانەکە تاقیبکەرەوە: دەرزی قیبلەنما هەمیشە ڕوودەکاتە باکوور.

کارامەیی کردەکانی زانست

دوای ئەوەی **گریمانەیەك دادەنێیت** دەربارەی ڕووداوێك، دەتوانیت **پلانی لێکۆڵینەوەیەك دابنێیت و جێبەجێی بکەیت**، بۆ ئەوەی گریمانەکەت تاقیبکەیتەوە.

فێردەبم

هێزەکان ڕۆژانە کاریگەریان هەیە
Everyday Forces

بناسە
- هێز چییەو چی دەکات
- هێزەکانی لێکخشان و موگناتیسی و کێشکردنی زەوی چۆن کار لە ژیانی ڕۆژانەمان دەکەن.

زاراوەکان
هێز force
لێکخشاندن friction
موگناتیسی magnetism
کێشکردن gravitation

هێزەکان Forces

لە چالاکی پێشوودا هێزی موگناتیست تاقیکردەوە **هێز** هەر پاڵنانێك یان ڕاکێشانێکە کەوا لە تەنێك دەکات بجووڵێت، یا لە جووڵەی بخات یا خێراییەکەی بگۆڕێت یان ئاراستەی جووڵەکەی بگۆڕێت. کاتێك هێزێك کاریگەری لە تەنێك دەکات، ئەوا ئەو تەنە دەست بە جووڵە دەکات یان لە جووڵە دەوەستێت یا خێراییەکەی دەگۆڕێت یان ئاراستەی جووڵەکەی دەگۆڕێت. هەندێك هێز ڕاستەوخۆ کاریگەری لە تەنەکان دەکات. کاتێك پاڵ بەدەرگایەکەوە دەنرێت، هێزێك ڕاستەوخۆ کاریگەری تێدەکات و دەیکاتەوە، هەندێك هێز وەك هێزی کێشکردنی زەوی و هێزی موگناتیسی، لە دوورەوە کاریگەری لە تەنەکان دەکەن. لە چالاکی پێشوودا بینیت کە تەنەکان بە ئاراستەی موگناتیسەکە دەجووڵێن. تەنانەت ئەگەر بەری نەکەوتبێت. هێزی بواری موگناتیسی، تەنەکانی بەرەو موگناتیسەکە ڕاکێشا.

✓ هێز چییە؟

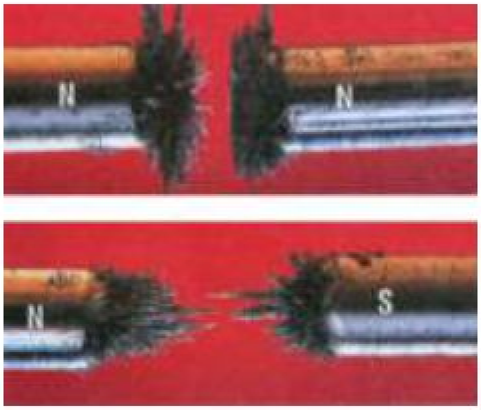
لێکخشاندن و موگناتیسی و کێشکردن
Friction, Magnetism, and Gravity

لەو هێزانەی ڕۆژانە کاریگەری لە تەنەکانی سەر زەوی دەکەن، ئەم سێ هێزەی خوارەوەن: لێکخشاندن و موگناتیسی و کێشکردن. **لێکخشاندن** هێزێکە پێچەوانەی جووڵەیە یان کاریگەری ئاراستەکەی بەپێچەوانەی ئاراستەی جووڵەکەیە کاتێك کە دوو ڕوو بەیەکدا دەخشێن.

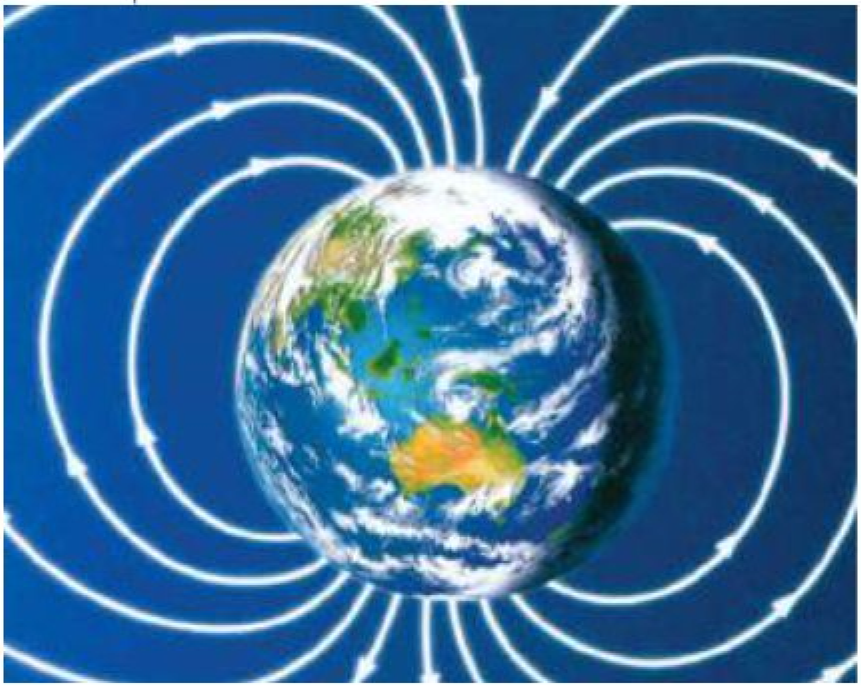
خۆ هەڵخلسکێنەرەکە هێز بەهۆی باڵەکانییەوە بەکاردەهێنێ، تا وا لە ئامێری خلیسکێنەرەکە بکات کە لەسەر سەهۆڵەکە هەڵخلیسکێت. ▼

لە نێوان ئامێری خلیسکێنەکەو سەهۆڵەکەدا، لێخشاندن کەمە (لاوازە)، هێزی کێشکردن پاڵ بە خلیسکێنەکەوە دەنێت، بەرەو لێژییەکە بڕواتە خوارەوە. ▼

کاتێك خۆخلیسکێنەرەکە دەیەوێت بوەستێت، ئەوا وەستێنەر ڕادەکێشێ و بە هەردوو پێیەکانی پەستان دەخاتە سەر سەهۆڵەکە، زیادکردنی لێکخشاندن ئامێری خلیسکێنەرەکە دەوەستێنێت. ▼



▲ هێزی موگناتیسی بەدرێژایی هێڵەکانی بواری موگناتیسی کاریگەری هەیە. هاڕاوەی ئاسنیش بەدرێژایی ئەو هێڵانە ریزدەبن، وەك ئەو دوو وێنەیەی سەرەوە کە ئەوە نیشان دەدات. کاتێك دوو جەمسەری لێکچوو لەیەکتر نزیکدەکرێنەوە (وێنەکەی سەرەوە) هێڵەکان لادەدەن و لە یەکتر دوور دەکەونەوە، کاتێك دوو جەمسەری جیاواز لەیەکتر نزیکدەخەینەوە (وێنەکەی خوارەوە) هێڵەکان بەیەکدەگەن. هێڵەکانی هێزی موگناتیسی بەهیچ جۆرێك یەکتر نابڕن.



▲ زەوی بوارێکی موگناتیسی بەدەوری خۆیدا دروستدەکات.

کاتێك پەستان دەخەیتە سەر وەستێنەری پاسکیل، پارچە لاستیکێك دەخشێت بەتایەی پاسکیلەکەدا و خێرایی خولانەوەی تایەکان کەمدەکاتەوە. خۆ ئەگەر هێزی لێکخشاندنەکە زۆربێت، ئەوا تایەکان لە خولانەوە ڕادەوەستن. لە بەرامبەر ئەمەدا لێکخشاندن لەگەڵ سەهۆڵدا لاوازە، لەبەر ئەوە خۆخلیسکێنەرەکە بۆ چەند ساتێکی دیکە بەردەوام دەبێت لە جووڵە.

ڕۆژانە هێزی تر کارمان تێدەکەن، ئەویش هێزی موگناتیس یان موگناتیسییە. **موگناتیسی** هێزی کێشکردنی نێوان موگناتیس و تەنە موگناتیسیەکانە.

هەموو موگناتیسێك دوو جەمسەری هەیە، ئەگەر موگناتیسێك لەناوەڕاستەکەیدا بەوایەرێك هەڵبواسرێت ئەوا دەسووڕێتەوە تا یەکێك لە جەمسەرەکانی ڕوو دەکاتە باکوور و جەمسەرەکەی دیکەیان ڕوو دەکاتە باشوور. ئەو جەمسەرەی ڕوو دەکاتە باکوور جەمسەری باکووری موگناتیسیە، ئەو جەمسەرەی ڕوو دەکاتە باشوور جەمسەری باشووری موگناتیسیە. بەدەوری هەموو موگناتیسێکدا بوارێکی موگناتیسی هەیە،دەتوانرێ بواری موگناتیسی لەسەر شێوەی هێڵی خەیاڵی ببینین کەلەجەمسەری باکووری موگناتیسەکەوە دەردەچێ و لە جەمسەری باشوورەوە دەچێتەوە ناو موگناتیسەکە.

بۆچی جەمسەرەکانی موگناتیس ڕوودەکەنە باکوور و باشوور؟ چونکە زەوی موگناتیسێکی گەورەیە، جەمسەری باشووری موگناتیسییەکەی نزیکە لە جەمسەری باکووری جوگرافی زەوی کە دوورییەکەی لێوەی ١٥٠٠ کیلۆمەترە، هەروەها جەمسەری باکووری موگناتیسییەکەی نزیکە لە جەمسەری باشووری جوگرافی زەوی کە دوورییەکەی لێوەی ١٥٠٠ کیلۆمەترە. بواری موگناتیسی زەوییە وا دەکات دەرزی قیبلەنما ڕوو بکاتە باکوورو باشوور. کاتێك دوو جەمسەری موگناتیسی هاوشێوە لەیەکتر نزیکدەکەینەوە، لەیەکتر دوور دەکەونەوە. کاتێکیش دوو جەمسەری جیاواز لەیەکتر نزیکدەکەینەوە، ئەوا یەکتر ڕادەکێشن.

چۆن تەنێك دەبێتە موگناتیس؟ کاتێك موگناتیسێکی ئاسن دەکرێتە دوو بەش، دەبێتە دوو موگناتیس،چونکە هەر بەشێك لەو موگناتیسە بوارێکی موگناتیسی بۆ خۆی دروستدەکات و هەر پارچەیەك دوو جەمسەری دەبێت، ئەویش باکوور و باشوورە.

▲ ئەم پێوەرە پێوانەی هێزی کێشکردنی نێوان تۆ و زەوی دەکات، کەیەکتری ڕادەکێشن. بارستایی هەسارەی موشتەری گەورەترە لە بارستایی زەوی، لەبەر ئەوە هێزی کێشکردن لەسەر موشتەری زۆر گەورەترە وەك لە هێزی کێشکردنی سەر زەوی. هەر لەبەرئەوەیە تۆ کێشەکەت گەورەترە لەسەر موشتەری.

هێزی سێیەم کە بەردەوام کاریگەری لە تەنەکانی سەر زەوی دەکات، بریتییە لە هێزی کێشکردن. **کێشکردن** ئەو هێزەیە کە هەموو تەنەکانی گەردوون، یەك ئەوی دیکە بۆ لای خۆی، ڕادەکێشێت. ئەمە ئەو هێزەیە کە شتەکان لەسەر ڕووی زەوی ڕادەگرێت. تەنانەت ئەگەر دوو تۆپی تێنس لەسەر مێزێك و لە نزیك یەکەوە بن، لە ڕێگەی هێزی کێشکردنەوە، یەکیان ئەوی دیکەیان ڕادەکێشێت. بەڵام ئەو هێزی کێشکردنە، کەمترە لە هێزی لێکخشاندن کە وایکردووە دوو تۆپەکە دوور بن لە یەکەوەو یەکێکیان بەرەو ئەوی دیکەیان نەجوڵێت. زەوی و تۆپی تێنسەکە، بەهێزێکی گەورەتر یەك ئەوی دیکەیان ڕادەکێشێت. بۆیە پێکەوە دەمێننەوە، چونکە بڕی هێزی ڕاکێشان لە نێوان دوو تەندا، بەندە بە بارستاییەکەیانەوە. بارستایی تۆپی تێنسەکە زۆر بچووکە، ئەمە لەکاتێکدایە بارستایی زەوی زۆر گەورەیە. ئەمە مانای وایە هێزی کێشکردن لە نێوان زەوی و تۆپی تێنسەکەدا، زۆر گەورەترە لە هێزی کێشکردنی نێوان هەردوو تۆپی تێنسەکە.

هەروەها بڕی هێزی کێشکردن لە نێوان دوو تەندا، بەندە بەو دوورییەی دەکەوێتە نێوانیانەوە. کاتێك دوو تەن لە یەکەوە نزیك بن، یەك ئەوی دیکەیان بەهێزێکی گەورەتر ڕادەکێشێت، لەو هێزەی کە کاتێ دوو تەنەکە دوورن لە یەکەوە. تا دووری نێوان دوو تەنەکە زیاتر بێت، هێزی ڕاکێشانی نێوانیان کەمتر دەبێت.

هەریەکە لە زەوی و هەیڤ دوو بارستایی گەورەیان هەیە. هەیڤ بەهۆی هێزی کێشکردنەوە، لە خولگەکەی بە دەوری زەویدا دەمێنێتەوە. بەڵام ئەگەر هەیڤ و زەوی زیاتر لەیەکەوە دووربوونایەو خێرایی هەیڤیش وەك هەمان خێرایی ئێستای بێت، ئەوا هێزی کێشکردن بەشی ئەوە ناکات بتوانێت هەیڤ لە خولگەکەی خۆیدا بەدەوری زەویدا بهێڵێتەوە.

بەردەوام ئەوەت لەبیر بێت هێزی کێشکردنی نێوان دوو تەن، هەردوو تەنەکە ڕادەکێشێت. بۆ نموونە کاتێ تۆپێك بۆ هەوا هەڵدەدەین، هێزی کێشکردن تۆپەکە بۆ لای زەوی ڕادەکێشێت و زەویش بۆ لای تۆپەکە ڕادەکێشێت. بەڵام لەبەرئەوەی

کێشکردن وادەکات تەنەکان یەکتر بەرەو چەقەکانیان رابکێشن، لەبەرئەوەیە تەیزەکەکان بە ئاراستەی چەقی زەوی دەکەون. ▼

بارستایی زەوی زۆر گەورەیە، بۆیە جووڵەکەی ئەوەندە نییە پێوانە بکرێت. هەرچەندە هێزی کێشکردن هەردوو تەنەکە ڕادەکێشێت، بەڵام تەنە بچووکەکە زۆرتر دەجوڵێت.

✓ ئەو سێ هێزە چییە کە ڕۆژانە کار دەکەنە سەر زەوی و ئەو تەنانەی لەسەریەتی؟

پوختە Summary

هێز بریتییە لە پاڵنان یان ڕاکێشان کەوا دەکەن تەنێك بجوڵێت یان لە جووڵە بووەستێت یاخود خێراییەکەی بگۆڕێت یان ئاراستەی جووڵەکەی بگۆڕێت. هەندێ هێز ڕاستەوخۆ کاریگەریان هەیەو هەندێکی دیکە لە دوورەوە کاریگەریان هەیە. کاتێك دوو ڕوو لێکدەخشێن، هێزی لێکخشاندنەکە پێچەوانەی جووڵەکەیە. هێزی موگناتیس، موگناتیس و تەنە موگناتیسییەکان بەرەو یەکتر ڕادەکێشێت. هێزی کێشکردن تەنەکان بەرەو لای یەك ڕادەکێشێت. توندی هێزی کێشکردن بەندە بە بارستایی تەنەکان و ئەو دووریەی تەنەکان لێکتر جیادەکاتەوە.

پێداچوونەوە Review

١. چی وا دەکات تەنێك دەست بە جووڵە بکات یان لە جووڵە بووەستێت؟

٢. ئەو سێ هێزە بڵێ کە ڕۆژانە کارت تێدەکات.

٣. ئەو هێزە چییە کە هەیڤ لە خولگەکەیدا دەهێڵێتەوە بەدەوری زەویدا؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** وایدابنێ تۆ پاڵ بە گالیسکەیەکەوە دەنێیت بەرەو ڕۆژهەڵات، هێزی لێکخشاندن بەکام ئاراستە پاڵ بە تایەی گالیسکەکەوە دەنێت؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** هێزی کێشکردن لە نێوان دووتەنددا کەمدەکات ئەگەر ـــــ زیادی کرد.

أ. بارستەی هەریەکەیان   ج. چڕی یەکێکیان

ب. هێزی لێکخشاندنی نێوانیان   د. دووری نێوانیان

بەستنەوەکان

بەستن بەبیرکارییەوە

نمایشکردنی زانیارییەکان

لە هەندێ وڵاتدا کێش بەیەکەی پاوەند پێوانە دەکرێت، بەڵام زاناکان لەهەموو شوێنێك کێش بەیەکەی نیوتن پێوانەدەکەن. هەر پاوەندێك یەکسانە بە نزیکەی ٤.٥ نیوتن. خشتەیەك ئامادەبکە کە کێشی چەند شتێکی تیا دیاریبکەیت بەهەردوویەکەی پاوەند و نیوتن.

بەستن بە نووسینەوە

پۆلێنکردن

ڕۆژانە هێزی کێشکردن و لێکخشاندن و موگناتیسی کارت تێدەکەن، ئەم هێزانە وا دەکەن کە تەنەکان بجووڵێن یا لە جووڵە بوەستن یا خێرایی جووڵە یان ئاراستەکەی بگۆڕن. لە دەفتەری زانستدا ئەو هێزانە تۆماربکە کە لە ڕۆژێکدا دەیانبینی و کار دەکەن، پاشان پۆلێنیان بکە.

بەستن بە لێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتییەکان

جەمسەری باشووری موگناتیسی

جەمسەری باشووری موگناتیسی زەوی، ١٥٠٠ کیلۆمەتر لە جەمسەری باکووری جوگرافی زەوییەوە دوورە. دەربارەی شوێنی جەمسەری باشووری موگناتیسی زەوی بکۆڵەرەوە. نەخشەیەك ئامادەبکە و ئەو شوێنەی لەسەر دیاری بکە.

وانەی ٢

هێزە هاوسەنگەکان و هێزە لاسەنگەکان چین؟

What Are Balanced and Unbalanced Forces?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە

دەربارەی چۆنیەتی کاریگەری هێزەکان لەیەکتر.

فێردەبیت

ئەو هێزانە کەپێکەوە کار لە تەنێك دەکەن.

زانستی دەبەستیتەوە

بە بیرکاری و پەروەردەی جەستەیی.

هێزی هاوسەنگ کاردەکاتە سەر ئەم هەرەمە ◄

لێدەکۆڵمەوە

هێزەکان کار لە تەنەکان دەکەن
Forces That Interact Objects

ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose

لە وانەی (١)دا فێری ئەوە بوویت کە سێ هێز کار لە تەنەکانی سەر زەوی دەکەن، ئەوانیش: کێشکردن و لێکخشان و موگناتسییە. لە وانەیە دوو هێز یان هەرسێ هێزەکە، لەیەك کاتدا کار لە تەنێك بکەن، لەم چالاکییەدا تاقیکردنەوەیەك بۆ دوو هێزی پێچەوانە دەکەیت، ئەوانیش هێزی کێشکردن کە تەنێك بۆ خوارەوە ڕادەکێشی و هێزی سپرنگێکە کە تەنەکە بۆ سەرەوە ڕادەکێشێ.

کەرەستەکان Materials

- تابلۆی هەڵواسینی کاغەز
- کاغەزی وێنەکێشانی زانیارییەکان
- شریتی لکێنەر
- هەڵگرێکی ئەڵقەیی
- سپرنگ
- سەنگ
- پێنووسی هێڵکاری

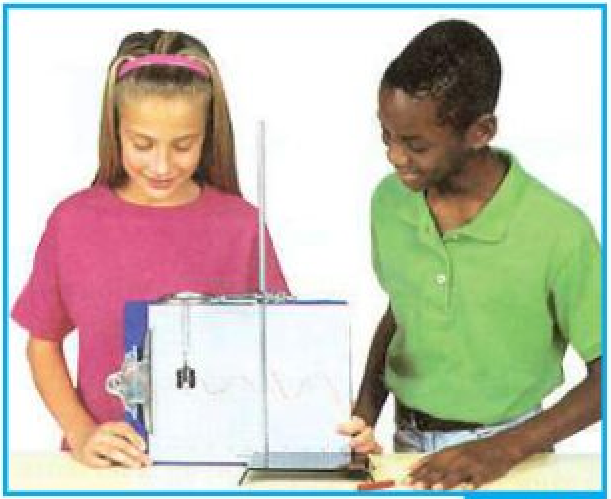
هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١. کاغەزی وێنەکێشانی زانیارییەکان بلکێنە بە تابلۆکەوە، هێڵێك بەدرێژایی لای خوارەوەی کاغەزەکەدا بکێشەو ناونیشانی (چرکەی) لەسەر دابنێ. لە سەرەتای هێڵەکەوە بۆ هەر ٢.٥ سانتیمەتر دووری نیشانەیەك لەسەر هێڵەکە دابنێ.

٢. سپرنگەکە بە هەڵگرە ئەڵقەییەکەدا هەڵواسەو پاشان سەنگەکە بەسەرە بەرەلاکەی سپرینگەکەدا هەڵواسە. پێنووسی هێڵکارییەکە بە ئاسۆیی لە ژێر سەنگەکەدا بلکێنە.

٣. بایەکێك لە هاوڕێکانت تابلۆکە هەڵبگرێت کە کاغەزی وێنەکێشانی زانیارییەکانی لەسەرە، پاشان بەرامبەر سەنگەکە دایبنێ. باشتروایە سەری پێنووسی هێڵکارییەکە بەر کاغەزی وێنەکێشانی زانیارییەکان بکەوێت. سەنگەکە بەرەو خوار ڕابکێشە تا سپرنگەکە بەتەواوی ڕا بکێشیت.

وێنەی أ



وێنەی ب

٤ با هاوڕێکەت تابلۆکە لەسەر مێزێك بەیەك ئاڕاستەی ئاسۆیی و بەهێواشی و بەڕێکوپێکی بجوولێنێت. کاتێك تابلۆکە دەجوولێت سەنگە بەرەلاکە لەو کاتەدا دەلەرێتەوە بەرەو خوارەوەو بەرەو سەرەوەی، بەهۆی پێنووسی هێلکارییەکەوە جوولەکانی سەنگەکە لەسەر کاغەزی وێنەکێشانی زانیارییەکە تۆمار دەکرێت (وێنەی ب)

٥ زانیارییەکان لەسەر وێنەکێشانی زانیارییەکە ڕوونبکەرەوە، ئەو خالانە بناسە کە سەنگەکە بۆ ساتێك تیایدا بەرەو خوارەوە و بەرەو سەرەوە ناجوولێت و دەستنیشانیان بکە. هەروەها ئاڕاستەی جوولەی سەنگەکە بەرەو خوارەوە یان بەرەو سەرەوە بناسە بەدرێژی هەر هێلێکی کەوانەیی و نیشانەشی بکە، ئەو شوێنانەش بناسە کە سەنگەکە بە زۆرترین خێرایی تیایدا جوولاوەو دەستنیشانیان بکە.

کارامەیی کردەکانی زانست

دوای لێکدانەوەی داتاکان بۆ ئەو زانیارییانەی کە کۆتکردوونەتەوە، دەتوانیت **دەرئەنجام بەدەستبێنیت** سەبارەت بەمەبەستی ئەو زانیاریانە.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. لە کام لەو خالانەدا سەنگەکە نەجوولاوە؟

٢. لەکام لەو خالانەدا سەنگەکە بە زۆرترین خێرایی جوولاوە؟

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن:** زاناکان هەندێجار دوای ئەوەی ئەو زانیارییانەی کەکۆیان کردووەتەوە، لێکیدەدەنەوەو چەند دەرئەنجامێك بەدستدەهێنن. دوای ئەوەی لێکدانەوە بۆ وێنەکانی زانیارییەکانت دەکەیت، هەندێ دەرئەنجام بەدەستبێنە، تاکو وەلامی ئەم پرسیارەی بدەیتەوە، لەکام خالدا هێزی سپرینگەکە لەوپەڕی زۆری دابوو؟

لێکۆلینەوەی زیاتر: گریمانێك دابنێ بۆ ئەوەی بلێت ئایا شێوەی وێنەی هێلکاری زانیارییەکە چۆن دەبێت، ئەگەر تاقیکردنەوەکە دووبارە بکرێتەوە بە بەکارهێنانی سەنگێکی کێشی گەورەتر؟ پلانی تاقیکردنەوەیەکی سادە دابنێ و بەجێی بهێنە بۆ تاقیکردنەوەی گریمانەکەت.

فێردەبم

ئەو هێزانەی پێکەوە کاردەکەن
Forces That Act Together

هێزە هاوسەنگەکان و هێزە لاسەنگەکان
Balanced and Unbalanced Forces

لە چالاکی پێشودا، وێنەیەکی هێڵکاری زانیاریت، بۆ دوو هێز دروستکرد کە کاریان لە تەنێك دەکرد. زۆرجار لە یەك کاتدا، چەند هێزێك کار لە تەنێك دەکەن. وایدانێ ئۆتۆمبێلێك بەسەر ڕێگایەکی خێرادا دەڕوات، لەو حاڵەتەدا چەند هێزێکی زۆر کار لە ئۆتۆمبێلەکە دەکەن. ڕێگاکە لە ڕێگەی جێبەجێکردنی هێزێکەوە پاڵ بە ئۆتۆمبێلەکەوە دەنێت بۆ سەرەوە، هێزی کێشکردن ئۆتۆمبێلەکە بۆ خوارەوە ڕادەکێشێت، بزوێنەری (مەکینەی) ئۆتۆمبێلەکە هێزێك دەخاتەگەڕ تایەکان دەسوورێنێت و ئۆتۆمبێلەکە بەرەو پێشەوە دەڕوات. هەروەها هێزی لێکخشاندن لەگەڵ ڕێگاکەو لەگەڵ ئەو هەوایەی دەوری ئۆتۆمبێلەکەی داوە، هەردووکیان پاڵ بە ئۆتۆمبێلەکەوە دەنێن بۆ دواوە. هەندێجار هەر هێزێك لەو هێزانە، کە لە یەککاتدا کار لە تەنێك دەکەن، هاوسەنگن لەگەڵ هێزی دیکە.

هێزە هاوسەنگەکان ئەو هێزانەن لە بڕدا یەکسانن و لە ئاڕاستەدا پێچەوانەن، لە دەرئەنجامدا هەر هێزێك هێزەکەی دیکە ڕەتدەکاتەوە. کاتێ چەند هێزێکی هاوسەنگ کار لە تەنێك دەکەن، نە جووڵەی تەنەکەو نە ئاڕاستەکەی ناگۆڕدرێت. ئەگەر ئەو تەنە وەستابوو، ئەوا بە وەستاوی دەمێنێتەوە، خۆ ئەگەر تەنەکە جووڵاوبوو، ئەوا خێرایی جووڵەکەی وەك خۆی دەمێنێتەوە، ئاڕاستەکەشی هەمان ئاڕاستەیە. وەك ئەوەی ئەو تەنە کاریگەری هیچ هێزێکی لەسەر نەبێت. وایدابنێ تۆ پاڵ بە تەنێکی قورسەوە دەنێیت، بۆ نموونە پاڵ بە دیوارێکی جێگیرەوە دەنێیت. دەبینیت دیوارەکە ناجوڵێت، چونکە دیوارەکە بەهێزێکی پێچەوانە بەرگری دەکات، هاوسەنگە لەگەڵ ئەو هێزەی تۆ پاڵییێوە دەنێیت، هەرچەندە تۆ بەردەوامبیت لە پاڵنانی دیوارەکە، کەچی دیوارەکە ناجووڵێت.

هێزی لێکخشاندنەکە هاوسەنگە بەو هێزەی کە ئافرەتەکە پاڵ بە گالیسکەیەکی هێڵی ئاسنییەوە دەنێت و گالیسکەکەش ناجووڵێت. ◄

بناسە
- هێزە هاوسەنگەکان و هێزە لاسەنگەکان.
- چۆن بەرەنجامی هێزەکان هەژمار دەکرێت کاتێك زیاتر لەهێزێك کار لە تەنێك دەکات.

زاراوەکان
هێزە هاوسەنگەکان
balanced forces
هێزە لاسەنگەکان
unbalanced forces
بەرەنجامی هێزەکان
net force

هەڵماتە شووشە شینەکە
هێز دەخاتە سەر هەڵماتە
شووشە سوورەکە و
جووڵەکەی دەگۆڕێت ◄

بەڵام کاتێك شۆڤڵێك پاڵ بە هەمان دیوارەوە دەنێت، دەیڕوخێنێت. چونکە ئەو هێزەی شۆڤڵەکە بەکاریهێنا، هێزێکی گەورەیە‌و توانی سەرکەوێت بەسەر ئەو هێزەدا کە دیوارەکەی ڕاگرتبوو. لەم بارەدا هێزەکان هاوسەنگ نین. **هێزە لاسەنگەکان** کاتێك ڕوودەدات کە هێزێك گەورەتر بێت لەو هێزەی پێچەوانەیەتی. کاتێك چەند هێزێکی لاسەنگ کار دەکەنە سەر تەنێك، جووڵەی تەنەکە دەگۆڕدرێت. کاتێك شۆڤڵێك پاڵ بە دیوارێکەوە دەنێت، بەهۆی هێزی لاسەنگەوە دیوارەکە دەڕووخێت. دەکرێ هێزی لاسەنگ جووڵەی تەنێك بوەستێنێت. کاتێك تۆ تۆپێك دەگریتەوە، ئەوا تۆ تۆپەکە دەوەستێنیت، ئەمەش بەهۆی ئەوەی تۆ هێزێکی گەورەتر لەو هێزەی تۆپەکە دەجوڵێنێت، بەکاردەهێنیت.

دەکرێ هێزی لاسەنگ، خێرایی تەنێکی جووڵاو زیادبکات یان کەمی بکات. بۆ نموونە، لەوانەیە کەسێك کە بە پاسکیل بەسەر گردێکدا سەردەکەوێت، هەرچەندە کەسەکە بەهەموو هێزی پایدەر لێدەدات، بەڵام بەهۆی هێزی کێشکردنەوە، جووڵەکەی کەمدەبێتەوە. کاتێ لێژایی گردەکە زۆر بێت، ئەوا هێزی کێشکردن گەورەترە لەو هێزەی پاڵ بە پاسکیلەکەوە دەنێت بۆ سەرەوە، لەم حاڵەتەدا هێزەکان لاسەنگن، بۆیە جووڵەی پاسکیلسوارەکە کەمدەبێتەوە. بەڵام کاتێ پاسکیلسوارەکە دەگاتە سەر گردەکە‌و لەلاکەی دیکەوە، دەستدەکات بە هاتنە خوارەوە، هێزی کێشکردنی لاسەنگ، دەبێتە هۆی زیادکردنی خێرایی پاسکیلسوارەکە. کەواتە کاتێك هێزی لاسەنگ کار لە تەنێك دەکات، تەنەکە دەستدەکات بە جووڵە یان خێراییەکەی زیاد دەکات یاخود کەم دەکات یان ئاڕاستەی جووڵەکەی دەگۆڕدرێت یاخود لە جووڵە ڕادەوەستێت.

✓ **چی بەسەر جووڵەی تەنێکدادێت کاتێك هێزێکی لاسەنگ کاری تێدەکات؟**

▲هەروەها هەڵماتە شووشە سوورەکەش لەلایەن خۆیەوە هێز دەخاتە سەر هەڵماتە شووشە شینەکە‌و جووڵەکەی دەگۆڕێت.

هێزەکان بە جووت کاردەکەن
Forces Act in Pairs

گۆڕینی جووڵەی تەنێك بەردەوام بەهۆی هێزێك یان چەند هێزێکەوە دەبێت، دەتوانین کاریگەری ئەو هێزانە لە میانەی یاری هەڵماتێنەوە یان بلیاردەوە، ببینین. وایدابنێ تۆ یاری بە هەڵماتێکی شووشەی سوورو هەڵماتێکی شووشەی شین دەکەیت، هەڵماتە شینەکە دەجووڵێنیت و سوورەکەش جێگیرە. کاتێك هەڵماتە شینەکە دەکێشیت بە سوورەکەدا، هەڵماتە سوورەکە دەجووڵێت، هەڵماتە شینەکە هێزی بەکارهێنا کەبووە هۆی جووڵەی هەڵماتە سوورەکە. بەڵام دوای ئەوەی هەڵماتە شینەکە خۆی بەسوورەکەدا دەکێشێ؟ چی بەسەر هەڵماتە شینەکەدا دێت، ئایا دەوەستێت یان ئاڕاستەی جووڵەکەی دەگۆڕێت یان خێراییەکەی کەمدەکات. کەواتە هێزێك هەیە کار لە هەڵماتە شینەکە دەکات. هەڵماتە سوورەکەش هێز دەخاتە سەر ئەو هەڵماتە شینەی بەریکەوتووە. یەکێك لە یاسا بنەڕەتییەکانی زانست، ئەم یاسایەی خوارەوەیە: (هێزەکان بەردەوام بە جووت کاردەکەن). کاتێك تەنێك کاردەکاتە سەر تەنێکی دیکە، ئەوا تەنی دووەمیش کار دەکاتە سەرتەنی یەکەم. بۆ نموونە کاتێك تۆ دەڕۆیت قاچت پاڵ بەزەوییەکەوە دەنێت و زەوییەکەش پاڵ بەقاچتەوە دەنێت.

✓ **چی بەسەر تەنێکدا هاتووە، کاتێك دەیبینیت جووڵەکەی دەگۆڕێت؟**

بەرەنجامی هێزەکان Net Force

کاتێك دوو هێز لە یەککاتدا کار لە تەنێك بکەن، ئەوا ئەو دوو هێزە یا هاوسەنگ دەبن یاخود لاسەنگ. کۆکردنەوە یان لێدەرکردنی هێزە تاکەکان، نرخێك دیاریدەکات پێیدەوترێت **بەرەنجامی هێزەکان** بۆ ئەو کۆمەڵە هێزە. ئەگەر دوو هێز لە هەمان ئاڕاستە کار لە تەنێك بکەن، بۆ دۆزینەوەی بەرئەنجامی هێزەکان، ئەو دوو هێزە کۆدەکرێنەوە، بۆ نموونە ئەگەر دوو کەس لە یەك لاوە، پاڵ بە بەفرگرەوەیەکەوە بنێن و هێزی هەریەکەیان یەکسان بێت بە ١٢٠ نیوتن بە ئاڕاستەی لای ڕاست.

▲ئەم دوو کوڕە هەریەکەیان بە هەمان هێز ئەویتریان پاڵ پێوە دەنێت، بەڵام بە دوو ئاڕاستەی پێچەوانە. هەرهێزە ئەویتر بەتاڵدەکاتەوە، بەمەش دوو کوڕەکە نا جووڵێن.

١٢٠ نیوتن → + ١٢٠ نیوتن → = ٢٤٠ نیوتن →

بەرئەنجامی هێز کەکار لەبەفرگرەوەکە دەکات، یەکسانە بە ٢٤٠ نیوتن و بەرەو لای ڕاست دەڕوات. ئەگەر دوو هێز بە دوو ئاڕاستەی پێچەوانە کار لە تەنێك بکەن، ئەوا بۆ دۆزینەوەی بەرئەنجامی هێزەکان، هێزە بچووکەکە لە هێزە گەورەکە دەردەکرێت. بەرئەنجامی هێز بە ئاڕاستەی هێزە گەورەکە کار لە تەنەکە دەکات. لە نموونەی بەفرگرەوەکەدا، وایدابنێ هێزی لێکخشاندن یەکسانە بە ١٠٠ نیوتن و بەرگری لە جووڵەی بەفرگرەوەکە دەکات. ئەم هێزی لێکخشاندنە بە ئاڕاستەی پێچەوانەی ئەو هێزە کار دەکات کە پاڵ بە بەفرگرەوەکەوە دەنێت بۆ لای ڕاست. بەرئەنجامی هێز کە کار لە بەفرگرەوەکە دەکات، یەکسانە بە ١٤٠ نیوتن بەرەو لای ڕاست.

▲ئەم دوو کوڕە، بە دوو ئاڕاستەی پێچەوانە پاڵ بەیەکترەوە دەنێن، بەڵام کوڕەکەی لای چەپ بەهێزێکی گەورەتر پاڵ دەنێت. لەبەر ئەوە هەردوو کوڕەکە بۆ لای ڕاست دەجووڵێن

٢٤٠ نیوتن → − ١٠٠ نیوتن ← = ١٤٠ نیوتن →

ئەو بەرەنجامە هێزەی کاردەکاتە سەر بەفرگرەکە یەکسانە بە ١٤٠ نیوتن، بە ئاڕاستەی لای ڕاست. ئەگەر دوو هێزی یەکسان و ئاڕاستە پێچەوانە کاربکەنە سەر تەنێك ئەوا بەرەنجامی ئەو دوو هێزە هاوسەنگەو جووڵەی تەنەکە ناگۆڕێت، بۆ پێداچوونەوەی بیرۆکەی بەرەنجامی هێز، لێکۆڵینەوە بۆ ئەو زنجیرە وێنەیەی لای ڕاست بکە.

▲ئەو دوو هێزە پێکەوە بەیەك ئاڕاستە پاڵ دەنێن. ئەو دوو هێزە دەبنە هۆی جووڵانی کوڕە دژەکە بۆ دواوە.

✓ **بەرەنجامی هێزەکان چەندە، کاتێك هێزێك بەبڕی ١٠٠ نیوتن پاڵ دەنرێت بەرامبەر هێزێکی لێکخشان کە یەکسانە بە ٨٠ نیوتن؟**

پوختە Summary

هێزەکان کاتێك هاوسەنگ دەبن کە دوو هێزی یەکسان، بە دوو ئاڕاستەی جیاوازی پێچەوانە، کار لە تەنێك دەکەن. هێزەکان کاتێك لاسەنگ دەبن کە ئەو هێزانەی کار لە تەنێك دەکەن، یەکسان نەبن یان هەمان ئاڕاستەیان نەبێت. بەرئەنجامی هێزەکان کاتێك دەدۆزیتەوە کە هێزەکان لاسەنگن. ئەگەر بتەوێت بەرئەنجامی هێزەکان بدۆزیتەوە کە کار لە تەنێك دەکەن، پێویستە ڕەچاوی بڕی هێزو ئاڕاستەکەی بکەیت.

پێداچوونەوە Review

١. چی بەسەر تەنێکدا دێت کاتێك هێزە هاوسەنگەکان کاری تێدەکەن؟

٢. خێرایی تەنێکی جوولاو زیاد دەکات، ئایا ئەو هێزانەی کاریان تێکردووە هاوسەنگن؟ ڕوونیبکەوە.

٣. وایدابنێ تۆ پاسکیلێك بە خێراییەکی جێگیر لەسەر ڕێگایەکی ڕاست و تەخت لێدەخوڕیت، ئایا ئەو هێزانەی کار دەکەنە سەر پاسکیلەکە هاوسەنگن یان لاسەنگن؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** لە شارێکی یاریدا دوو ئۆتۆمبێلی یاری بەریەك کەوتن و لە جوولە وەستان، چۆن دەزانیت کە هێزێك کاری کردۆتە سەر هەردوو ئۆتومبێلەکە؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** وایدابنێ تۆ بۆ بەرزکردنەوەی کتێبێك کێشەکەی ٣٥ نیوتنە، هێزێکت بە بڕی ٥٠ نیوتن بەکارهێنا. بەر ئەنجامی ئەو هێزانەی کاریان لە کتێبەکە کردووە یەکسانە بە ______ .

أ. ٨٥ نیوتن بۆ سەرەوە
ب. ٥٠ نیوتن بۆ سەرەوە
ج. ١٥ نیوتن بۆ سەرەوە
د. ٣٥ نیوتن بۆ خوارەوە

بەستنەوەکان

بەستن بەبیرکارییەوە

شیکاری پرسیارێك

وایدابنێ دوو تیپ یاری گوریس ڕاکێشان دەکەن، تیپی أ کە چوار کەسن بەم هێزانە ڕادەکێشن ٨٠ نیوتن، ١٢٠ نیوتن، ١٣٠ نیوتن، ٩٠ نیوتن، بەڵام تیپی ب ئەوانیش چوار کەسن بەم هێزانە ڕادەکێشن ١٠٠ نیوتن، ١٠٠ نیوتن، ٩٠ نیوتن، ٩٠ نیوتن، ئایا کام تیپ پێشبڕکێکە دەباتەوە؟

بەستن بە پەروەردەی جەستەییەوە

هێزی هاوسەنگ

جۆرێك لە ڕاهێنانی وەرزش بەشێوەیەکە هێز بۆ شتێك بەکاردێنیت کە ناجووڵێت، بە لەپی دەستێکت پەستان بخەرە سەر دەستەکەی ترت، سەرنج بدە کە چۆن ماسوولکەکانی هەردوو باسکت هێزی هاوسەنگ ئەنجام دەدەن. پلان بۆ ڕاهێنانی دیکە دابنێ کە هێزی هاوسەنگی تیا ئەنجام بدەیت.

وانەی ٣

ئیش چییە و چۆن پێوانە دەکرێت؟

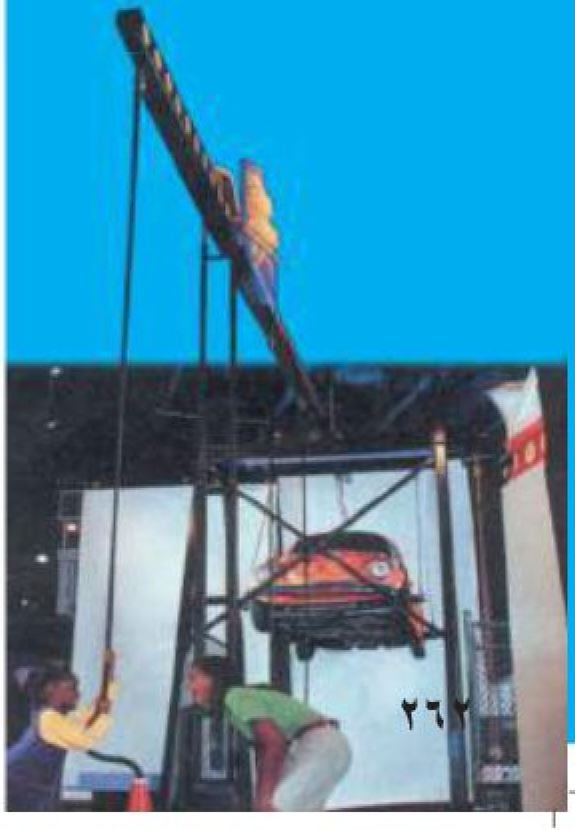
What Is Work and How Is It Measured?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە
چۆن ئیش دەپێورێت.

فێردەبیت
ئیش و توانا دەبێت.

زانست دەبەستیتەوە
بەبیرکاری و نووسینەوە



بڕی هێزی پێویست بۆ بەرزکردنەوەی ئۆتۆمبێلێک چەندە؟

لێدەکۆڵمەوە

پێوانەی ئیش Measuring Work

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

لەوانەی ٢دا، فێربوویت هێزە لاسەنگەکان کار لە جووڵەی سەر تەنێك دەکەن. کاتێك هێزێکی لاسەنگ کار لە تەنێك دەکات، دەڵێیت ئەو هێزە (ئیش)ێکی ئەنجامداوە، لەم چالاکییەدا، کاتێك تۆ تەنەکان دەجولێنیت، پێوانەی هێزەکان و بڕی ئیشی ئەنجامدراو دیاری دەکەیت، چونکە ئیش ڕاستەوخۆ پێوانە ناکرێت.

کەرەستەکان Materials

- تەنێکی قورس
- قەپانی سپرنگدار
- ڕاستەی مەتری
- ئامێری ژمێرە
- پەیژەیەك چەند پلەیەکی هەبێت

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ ئەم خشتەیەی خوارەوە دروست بکە.

ژمارەی هەوڵدان	کێش (نیوتن)	بەرزی (مەتر)	ئیش (جوول)
			ئیش
١			
٢			
٣			
٤			

٢ کێشی تەنەکە بەهۆی بەکارهێنانی قەپانی سپرینگدارەوە بپێوەو کێشەکە لەخشتەکەدا بەرامبەر هەوڵدانی ١ بنووسە (وێنەی أ)

٣ بەرزی هەموو پەیژەکە بەمەتر بپێوە، هەروەها پێوانەکە لە خشتەکەدا بەرامبەر هەوڵدانی ١ تۆمار بکە (وێنەی ب)

وێنەی أ

٤ دەتوانین بڕی ئیش بەلێکدانی هێز (نیوتن) لەگەڵ دووری (مەتر) دیاری بکەین. بڕی ئەو ئیشە چەندە کە بەکاریدەهێنیت بۆ بەرزکردنەوەی تەنێك لەسەر پلەکانی پەیژەیەك، بەیەکەی نیوتن- مەتر یان جوول؟ ئەنجامی لێکدانەکە لە خشتەکەدا تۆمار بکە.

٥ وایدابنێ کە تۆ تەنەکەت بەرز کردەوە بۆ بەرزییەك کە دوو ئەوەندەی بەرزی پەیژەکە بوو. ئەو بەرزییە نوێیە لە خشتەکەدا لەبەردەم هەوڵدانی ٢ تۆماربکەو ئیشی بەجێهێنراو دیاریبکە.

٦ لە هەوڵدانی ٣ دا، ئەگەر تەنەکەت بۆ سێ ئەوەندەی بەرزی پەیژەکە بەرزکردەوە، بڕی ئەو ئیشە دیاریبکە کەپێیهەستاویت.

٧ لە هەوڵدانی ٤دا، وایدابنێ کێشت یەکسانە بە ٣٠٠ نیوتن، ئەم زانیارییە نوێیە تۆمار بکە. کاتێك بەسەر پەیژەکەدا سەردەکەویت، بەبێ ئەوەی هیچ تەنێکت هەڵگرتبێت، بڕی ئەو ئیشە چەندە کە پێیهەستاویت.

وێنەی ب

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. کەسێك کێشی ٣٠٠ نیوتنە، بەراوردی ئەو ئیشەی بکە کە بۆ جارێك سەرکەوتن، بەسەر پەیژەکەدا بەکاریدەهێنیت، لەگەڵ کۆی ئەو ئیشانەی کە لە ئەنجامی سێجار سەرکەوتن بەسەر پەیژەکەدا، بەکاریدەهێنێت.

٢. زانیارییەکانت ڕوونبکەرەوە، چۆن دەگەیتە ئەو دەرئەنجامەی ئیش پەیوەستە بەهێزو دوورییەوە.

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن:** کاتێ زاناکان پاڵپشت بەو زانیارییانەی کۆیان کردوونەتەوە لێکدانەوەیان بۆ کردوون، دەگەنە هەندێ دەرئەنجام. تۆ دەربارەی ئەو خەڵکانەی کێشیان ٣٠٠ نیوتنە، سەبارەت بە بڕی ئەو ئیشەی بەکاریدەهێنن، چ دەرئەنجامێك بەدەستدەهێنیت.

لێکۆڵینەوەی زیاتر: (توانا) بریتییە لە پێوانەی خێرایی بۆ ئەنجامدانی ئیشێك. دەتوانیت توانا بە یەکەی (جول/ چرکە) بپێویت. گریمانەیەك سەبارەت بە توانات کە بە هێواشی بەسەر پەیژەیەکدا سەردەکەویت، لەگەڵ توانات کە بە خێرایی بەسەر پەیژەکەدا سەردەکەویت، دابنێ. پاشان بۆ ئەوەی گریمانەکەت تاقیبکەیتەوە، پلانی تاقیکردنەوەیەك دابنێ و جێبەجێی بکە.

کارامەیی کردەکانی زانست

کاتێ زانیارییەکان لێکدەدەیتەوە، پێویستە بەدوای شێوازی دەرئەنجامەکاندا بگەڕێت. پاشان بە پشتبەستن بەو شێوازانە، دەتوانیت **دەرئەنجامەکان** بەدەستبێنیت.

فێردەبم

ئیش و توانا Work and Power

ئیش و ئەرك Work and Effort

ئەمڕۆ ئیشەکەت چۆن بوو؟ ئایا ئیشەکەت تەواو کرد؟ دوور نییە ئەم دوو پرسیارەت بیستبێت، بەڵام ئیش لای زاناکان، مانایەکی جیاوازتری هەیە لەو مانایەی تۆ لەسەری ڕاهاتوویت. بۆ ئەوەی تێبگەیت زاناکان چۆن (ئیش) پێناسە دەکەن، بیر لەم بابەتەی خوارەوە بکەرەوە:

وایدابنێ جوتیارێك هەوڵدەدا ڕەگی درەختێکی کۆن، لە زەوی باخچەکەیدا هەڵکێشێت. جوتیارەکە دەست دەکات بە ڕاکێشان لە دوای ڕاکێشانی ڕەگی درەختەکە، تا وایلێدێت دەموچاوی سور هەڵدەگەڕێت و عارەق بەنێوچاوانیدا دێتە خوارەوە. بەڵام ڕەگەکە لە شوێنی خۆیدا ماوەتەوەو نەجووڵاوە. ئەم جوتیارە کوڕێکی لەگەڵدا بوو سواری پاسکیل ببوو، کوڕەکە بەسواری پاسکیلەکەی چەند جارێك بە دەوری باخچەکەداو بە دەوری جوتیارەکەدا سوڕایەوە کە هەوڵیدەدا ڕەگەکە هەڵکێشێت. کوڕەکە وایلێهات ١٥ مەتر لە جوتیارەکەوە دوور بێت. کامیان ئەرکی زیاتری کێشاوەو کامیان ئیشی کردووە؟

ئاشکرایە ئەو ئەرکەی جوتیارەکە کێشاویەتی، لەو ئەرکە زیاترە کە کوڕەکە پێیهەستاوە، چونکە جوتیارەکە هێزێکی زۆر زیاتری لە هێزی کوڕەکە بەکارهێناوە. بەڵام بەپێی پێناسەی زاناکان بۆ ئیش، جوتیارەکە هیچ ئیشێکی ئەنجام نەداوە. چونکە **ئیش** بریتییە لە بەکارهێنانی هێز بۆ جوولاندنی تەنێك بۆ دوورییەك. لە بەرامبەردا کوڕەکە هەم خۆی و هەم پاسکیلەکەی، چەند جارێك بەدرێژایی باخچەکە جووڵاندووە. لێرەوە بە پشتبەستن بە پێناسەی ئیش، کوڕەکە ئیشی ئەنجامداوە، چونکە بۆ دوورییەك دوورکەوتووەتەوە.

✓ ئیش چییە؟

بناسە

- چۆن ئیش پێناسە دەکرێت و چۆن دەپێورێت؟
- چۆن توانا پێناسە دەکرێت و چۆن دەپێورێت؟
- ئامێرە سادەکان چی دەکەن.

زاراوەکان

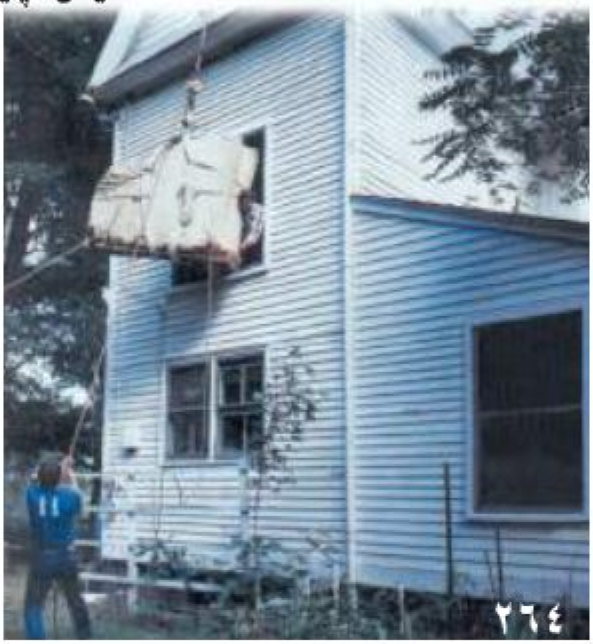
ئیش work

توانا power

بڕی ئەو ئیشەی پێویستە بۆ بەرزکردنەوەی پیانۆیەك بۆ دوو نهۆم، یەکسانە بە بڕی هەمان ئەو ئیشەی پێویستە بۆ بەرزکردنەوەی دوو پیانۆ بۆ نهۆمی یەکەم. ئەم خشتەیەی خوارەوە بڕی ئەو ئیشە دیاریدەکات کە بۆ بەرزکردنەوەی پیانۆکە، لە چەند حاڵەتێکی جیاوازدا بەکاردێت.

ئیشی پێویست بۆ بەرزکردنەوەی پیانۆکە

تەنی بەرزکراو	هێزی پێویست (کێشی تەن)	ماوەی جووڵاندنی تەن	ئیشی بەجێهێنراو (هێز × دووری)
پیانۆیەك	١٠٠٠ نیوتن	نهۆمێکی (٤ مەتر)	١٠٠٠ × ٤ = ٤٠٠٠ جوول
پیانۆیەك	١٠٠٠ نیوتن	دوو نهۆم (٨ مەتر)	١٠٠٠ × ٨ = ٨٠٠٠ جوول
دوو پیانۆ	٢٠٠٠ نیوتن	نهۆمێکی (٤ مەتر)	٢٠٠٠ × ٤ = ٨٠٠٠ جوول
دوو پیانۆ	٢٠٠٠ نیوتن	دوو نهۆم (٨ مەتر)	٢٠٠٠ × ٨ = ١٦٠٠٠ جوول



پێوانەکردنی ئیش و توانا
Calculating Work and Power

لە چالاکی پێشودا، قەپانێکی سپرینگدارت بۆ پێوانەی هێزو، ڕاستەیەکی مەتریت بۆ پێوانەی دووری بەکارهێنان. پاشان ئەم دوو پێوانەیەت، بۆ دیاریکردنی بڕی ئیشی ئەنجامدراو، بەکارهێنا. لێرەوە بۆ ئەوەی بڕی ئیشی ئەنجامدراو دیاری بکەیت، بڕی هێزی بەکارهاتوو بۆ جووڵاندنی تەنەکە، لێکدانی (×) ئەو دوورییە دەکەیت کە تەنەکە بڕیوویەتی. یەکەی پێوانەی ئیش لە سیستمی جیهانی بۆ یەکەکانی پێوانە، بریتییە لە (جول).

قوتابییەکی پۆلی پێنجەمی بنەڕەتی، بەیانیان کاتێ لە خەو هەڵدەستێت، بڕی ئەو ئیشەی ئەنجامی دەدات، نزیکەی ٢٠٠ جولە. کاتێ یاریزانێکی تۆپی سەبەتە کە کێشەکەی ١٠٠٠ نیوتنە، بە بازێك ماوەی مەترێك بەرزدەبێتەوە، تاکو تۆپەکە بخاتە ناو سەبەتەکەوە، بڕی ئەو ئیشەی ئەنجامیداوە یەکسانە بە ١٠٠٠ جول.

١٠٠٠ نیوتن × ١ مەتر = ١٠٠٠ جوول

کەسێکی گەورە دەتوانێ لەسەر زەوییەکی ڕووتەخت، پاڵ بە ئۆتۆمبێلێکی بچووکەوە بنێت. بزوێنەری (مەکینەی) ئۆتۆمبێلەکەش، دەتوانێت لەسەر هەمان ڕێگا ئۆتۆمبێلەکە بجووڵێنێت. هەرچەندە کەسەکەو بزوێنەرەکە، بڕی هەمان ئیش ئەنجامدەدەن، بەڵام بزوێنەری ئۆتۆمبێلەکە ئەم ئیشە بەخێراییەکی زیاتر لە خێرایی کەسەکە ئەنجامدەدا. چونکە توانای بزوێنەرەکە لە توانای کەسەکە زیاترە.

توانا بریتییە لە بڕی ئیشی ئەنجامدراو لە یەك یەکەی کاتدا. توانا پێوانەی ئاستی خێرایی کەسێك یان شتێکە، بۆ ئەنجامدانی ئیشێك. یەکەی پێوانەی توانا لە سیستمی جیهانی بۆ یەکەکانی پێوانە، بریتییە لە (وات)، یەك وات بریتییە لە ئەنجامدانی ئیشێك (یەك جول)، لە ماوەی یەك چرکەدا، بۆ نموونە

▲بزوێنەری ئۆتۆمبیلێك دەتوانێ توانایەك بەرهەمبهێنیت کە یەکسانە بە نزیکەی ١٠٠ ٠٠٠ وات. هەروەها پاسکیل سوارێك لە پێشبرکێیەکداو لە ماوەی چەند چرکەیەکی دیاریکراودا دەتوانێ توانایەك بەرهەمبهێنێ کە نزیکەی ٤٠٠ واتە. بەڵام پاسکیل سوارێکی ئاسایی توانایەك بەرهەمدێنێ کەیەکسانە بەنزیکەی تەنها ١٠٠ وات لەهەمان کاتدا.

بەرزکردنەوەی سێوێك بۆ بەرزی یەك مەتر، لە ماوەی یەك چرکەدا، پێویستی بە توانایەکی نزیك بە یەك وات هەیە.

کەسێك کێشی نزیکەی ٤٠٠ نیوتنە، بۆ ئەوەی بەسەر پلیکانەیەکدا سەرکەوێت کە بەرزییەکەی ٣ مەترە، ئیشێك ئەنجامدەدا نزیکەی ١٢٠٠ جولە.

٤٠٠ نیوتن × ٣ مەتر = ١٢٠٠ جوول

ئەگەر بۆ سەرکەوتن بەسەر پلیکانەکەدا، سێ چرکەی پێویست بێت، ئەوا پێویستی بە توانایەکە نزیکەی ٤٠٠ وات بێت.

١٢٠٠ جوول ÷ ٣ چرکە = ٤٠٠ وات

✓ **کامیان پێویستی بە توانای گەورەتر هەیە، سەرکەوتن بەپلیکانەدا بەڕۆیشتن یان بەڕاکردن؟ ئەوە ڕوونبکەرەوە.**

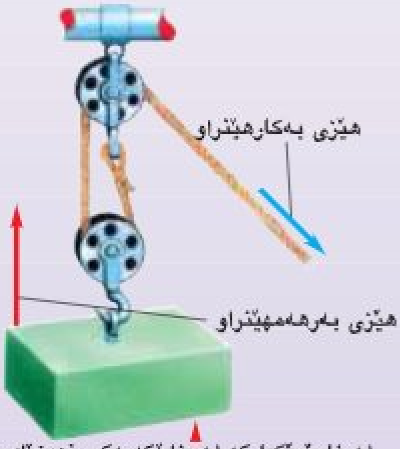
ئامێرە سادەکان و ئیش Simple Machines and Work

کرێکارەکان بۆ بەرزکردنەوەی پیانۆکە، ئیشێکی زۆر بەرێدەکەن، بەڵام ئەگەر ئامێرێکی سادەیان بەکارهێنا، دەتوانن ئەو کارە ئاسانتر بکەن. ئامێری سادە شتێکە وادەکات کارەکان ئاسانتر بێت، ئەوەش لەرێگەی گۆڕینی بڕی هێز یان ئاراستەکەی یاخود گۆڕینی دووری بەکارهێنانی هێزەکە. ئامێری سادە بڕی ئیشی ئەنجامدراو ناگۆڕێت، بەڵکو کارەکە ئاسانتر دەکات، ئەویش لە رێگەی زیادکردنی دووری و کەمکردنەوەی هێزی بەکارهێنراو، یان گۆڕینی ئاراستەی هێزەکە. بەبێ ئەوەی هێزەکە کەمبکاتەوە یان زیادی بکات. ئەو هێزەی لە ئامێرە سادەکەوە بەرهەمدێت، گەورەتر لەو هێزەی بەکاردەهێنرێت.

خلۆکەی نەبزۆك بڕی هێز یان دووری تیایدا ناگۆڕێ

چەندین جۆر ئامێری سادە هەیە، لەوانە خلۆکەو ڕووی لێژ. خلۆکە لە گوریسێك یان زنجیرێکی کانزایی پێکدێت کە پێچراوە بە دەوری خلۆکەیەکدا، کاتێ سەرێکی گوریسەکە یان زنجیرەکە بۆ خوارەوە ڕادەکێشرێت، خلۆکەکە دەسوڕێتەوەو سەری دووەمی گوریسەکە بەرزدەبێتەوە. (خلۆکەی نەبزۆك) ئەو خلۆکەیەیە لە شوێنی خۆیدا دەسووڕێتەوە. خلۆکەی نەبزۆك هێزی بەکارهێنراو کەم ناکات و دووریش زیاد ناکات، بەڵکو تەنها ئاراستەی هێزەکە دەگۆڕێت.

جۆرێکی دیکە لە خلۆکە هەیە پێیدەوترێت خلۆکەی بزۆك، چونکە لەکاتی سوڕانەوەیدا، بۆ سەرەوەو بۆ خوارەوە دەجوڵێت. کاتێ سەرێکی گوریسەکە ڕادەکێشرێت هەم خلۆکە بزۆکەکە بەرزدەبێتەوە هەم ئەو تەنەی پێوەی هەڵواسراوە. خلۆکەی بزۆك ئاراستەی هێزی بەکارهێنراو ناگۆڕێت، بەڵکو کەمیدەکاتەوە. بۆ بەرزکردنەوەی ئامێرێکی پیانۆ کە کێشەکەی ١٠٠٠ نیوتن بێت، بەهۆی خلۆکەیەکی نەبزۆکەوە، پێویستە هێزێك بەکاربهێنرێت بڕەکەی ١٠٠٠ نیوتن بێت. بەڵام کاتێ خلۆکەیەکی بزۆك بەکاردەهێنرت، پێویستە هێزێك بەکاربهێنرێت نیوەی هێزەکەی پێشتر بێت، واتە ٥٠٠ نیوتن. بەڵام لە هەردوو حاڵەتەکەدا، ئیشی ئەنجامدراو هەمان ئیشە. کاتێ بەهۆی خلۆکەیەکی نەبزۆکەوە، پیانۆکە بۆ ماوەی یەك مەتر ڕابکێشرێت. بەڵام لەکاتی بەکارهێنانی خلۆکەی بزۆکدا، پێویستە گوریسەکە بۆ ماوەی دوو مەتر ڕابکێشرێت. لە هەردوو حاڵەتەکەدا بڕی ئیشی بەکارهاتوو یەکسانە بە ١٠٠٠ جول.



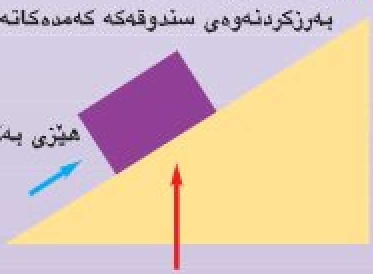
لە ئامێرێکدا کە لە خلۆکەیەکی نەبزۆك و خلۆکەیەکی بزۆك پێکهاتبێت، هێزی بەکارهێنراو یەکسانە بە نیوەی کێشی تەنەکە (بەرگرەکە)

١٠٠٠ نیوتن × ١ مەتر = ١٠٠٠ جوول

٥٠٠ نیوتن × ٢ مەتر = ١٠٠٠ جوول

ڕووی لێژ بریتییە لە ڕوپەکی تەختی مەیلەوخوار، لایەکی لەلاکەی دیکەی بەرزترە. ڕووی لێژ بڕی ئەو هێزە کەمدەکاتەوە کە پێویستە بەکاربهێنرێت، بەڵام دووریەکە زیاد دەکات. بۆ ئەوەی سندوقێك تا بەرزییەکی دیاریکراو بەرزبکەیتەوە، سندوقەکە لەسەر ڕووە لێژەکە بەهێزێك پاڵبپێوە دەنێیت تەریبە بەو ڕووە لێژە، لێرەوە هێزی پاڵپێوەنان، کەمترە لەو هێزەی بۆ بەرزکردنەوەی سندوقەکە بەشێوەیەکی ڕاستەوخۆ پێویستە. بەڵام دەبێت سندوقەکە بەدرێژایی ڕووە لێژەکەو بۆ ماوەیەکی زۆرتر، پاڵبپێوەبنرێت، وەك لە بەرزکردنەوەکەی.

ڕووی لێژ بڕی هێزی پێویست بۆ بەرزکردنەوەی سندوقەکە کەمدەکاتەوە



پوختە Summary

ئیش بریتییە لە ئەنجامی لێکدانی (×) ئەو هێزەی بەکارهێنراوە لەسەر تەنەکە، لەگەڵ ئەو دوورییەی تەنەکە دەیبڕێت. ئیش بەیەکەی پێوانەی جوڵ دەپێورێت. توانا پێوانەی خێراییە بۆ ئەنجامدانی ئیش، توانا بە یەکەی وات دەپێورێت.

پێداچوونەوە Review

١. کاتێ تەنێك کێشەکەی ٢٠ نیوتنەو بۆ بەرزی ١٠ مەتر بەرزی دەکەیتەوە، بڕی ئەو ئیشە چەندە ئەنجامی دەدەیت؟

٢. کامییان بەڵگەیە لەسەر خێرایی، ئیش یان توانا؟

٣. سەیری ئەو خشتەیە بکە کە لەلاپەڕەی ٢٦٤ دا هاتووە، ئایا بڕی توانای پێویست چەندە بۆ بەرزکردنەوەی یەك پیانۆ بۆ یەك نهۆم لە ماوەی ١٠ چرکەدا؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** ڕێباز و باوکی بە پلیکانەیەکدا پێکەوە سەرکەوتن بۆ سەربان، توانای کامییان گەورەترە؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** توانای پێویست بۆ بەجێهێنانی ئیشێك یەکسان بە ١٠ جووڵ لە ماوەی یەك چرکەدا بریتیە لە ــــــــــــ .

أ. ١ وات

ب. ١٠ وات

ج. ١٠٠ وات

د. ١٠٠٠ وات

بەستنەوەکان

بەستنەوە بەبیرکارییەوە

لێکدانی ژمارەی کەرتە دەیییەکان

باڵە خانەیەك نزیکەی ١٥٠ مەتر، لە ڕووی زەوییەوە بەرزە. هێزی کێشکردنی زەوی، هەر یەك کیلۆگرام لە بارستایی لاشەت، بە هێزێکی نزیکەی ١٠ نیوتن ڕادەکێشت. بڕی ئەو ئیشە چەندە کە پێویستە ئەنجامی بدەیت، تاکو بەهۆی پەیژەیەکەوە بگەیتە سەربانی باڵەخانەکە؟ ئەی بڕی ئەو توانایە چەندە کە پێویستە لەماوەی ٥ خولەکدا، بۆ سەرکەوتن بەسەر پەیژەکەدا، بەکاریبێنیت.

بەستن بە نووسینەوە

بەراوردکردن

بەپێی ئەوەی لە وانەکەدا فێربوویت، پێناسەی (ئیش) و (توانا) بکە. هەریەکە لەو دوو زاراوەیە، لە ڕستەدا بەکاربهێنە کە ماناکانیان ڕوونبکاتەوە. پاشان لە فەرهەنگێکدا، بەشوێن مانا باوەکەی ئەم دوو زاراوەیەدا بگەڕێ. دواتر بڕگەیەك بۆ هەردوو زاراوەکە بنووسە. تێیدا مانا باوەکەی هەر زاراوەیەك، لەگەڵ مانا زانستییەکەی بەراورد بکە، پاشان بڕگەکە بۆ ئەندامانی خێزانەکەت بخوێنەرەوە.

پێداچوونەوەو ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە
Review and Test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەکان Vocabulary Review

ئەم زاراوانەی خوارەوە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان لە (١ بۆ ٩) بەکاربهێنە. ژمارەی لاپەڕەکە کە لەناو دوو کەوانەکەدا ( ) نووسراوە، شوێنی زانیارییەکانت پێدەڵێت کە لەوانەیە لە بەندەکەدا پێویستت پێیانبێت.

هێز (٢٥٢)   **هێزی لاسەنگ (٢٥٩)**
لێکخشاندن (٢٥٢)   **بەرەنجامی هێزەکان (٢٦٠)**
موگناتیسی (٢٥٣)   **نیش (٢٦٤)**
کێشکردن (٢٥٤)   **توانا (٢٦٥)**
هێزی هاوسەنگ (٢٥٨)

١. ______ بریتیە لە پاڵنان یان ڕاکێشان، دەتوانێت وا لە تەنێك بکات لە جووڵە بوەستێت یا خێراییەکەی زیاد بکات یا کەم بکات، یان ئاراستەی جووڵەکەی بگۆڕێت.

٢. هێزی ______ تەنەکان بۆلای یەکتر ڕادەکێشێت.

٣. کاتێك جووڵەی تەنێك دەگۆڕێت، دەزانیت کە هێزی کارتێکەر بریتیە لە ______ .

٤. ئەو هێزەی کاردەکاتە سەر تەنێك ______ تەنها لەو کاتەدایە تەنەکە دەجووڵێت.

٥. ______ کاردەکاتە سەر تەنێك، بێ ئەوەی جووڵەی ئەوتەنە بگۆڕێت.

٦. وات یەکەی ______ کە نموونەیە بۆ پێوانەی خێرایی بەجێهێنانی ئیش.

٧. ______ هێزی کێشکردنی نێوان موگناتیس و تەنە موگناتیسییەکانە.

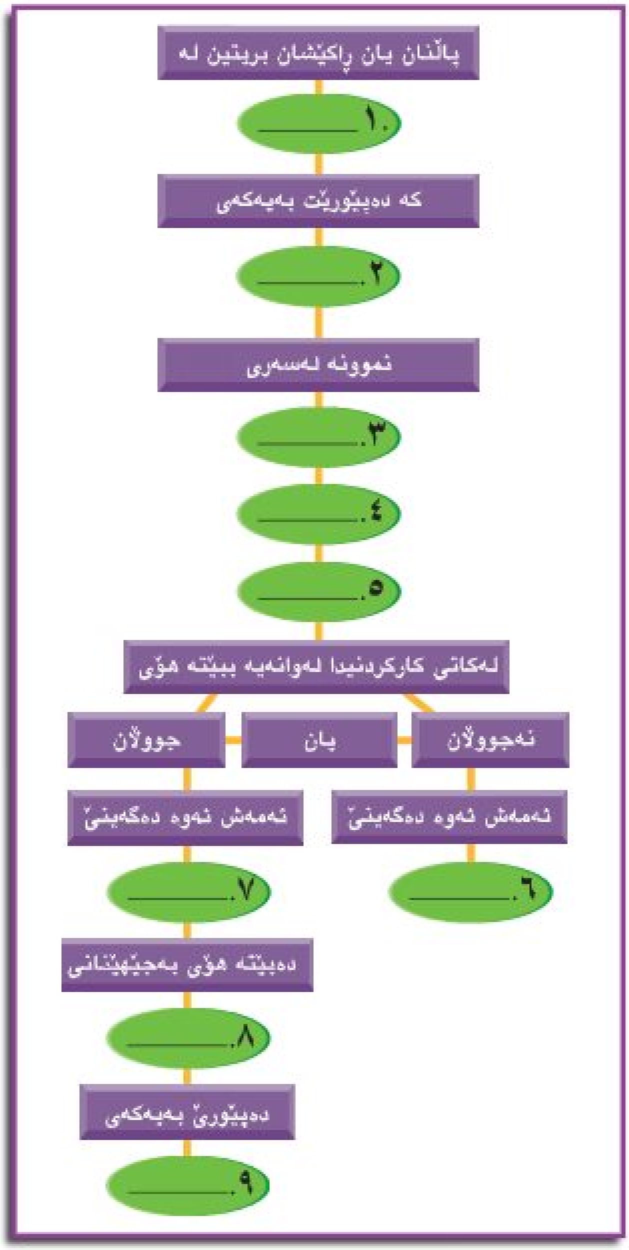
٨. کاتێك تەنێك دەخلیسکێنی بەسەر تەنێکی تردا هێزی ______ بە ئاراستەی پێچەوانە کاردەکات.

٩. کۆکردنەوەی هێز یا لێدەرکردنیان، هێزێکی هاوبەش دەدات کە پێیدەوترێت ______ .

پێکەوە بەستنی چەمکەکان

Connect Concepts

وشە یان ڕستەی گونجاو بۆ پڕکردنەوەی نەخشەی ئەم چەمکانەی خوارەوە بنووسە:



دڵنیابوون لە تێگەیشتن
Check Understanding

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

١. کاتێك گەڵایەك لەدرەختێك دەکەوێتە خوارەوە، هێزی کاریگەر لەسەر گەڵاکە بریتییەلە ________ .

أ. لێکخشاندن ج. موگناتیسی
ب. کێشکردن د. هێزی هاوسەنگ

٢. دەتوانیت هێز بخەیتە سەر تەنێك، بەڵام تەنها لەوکاتەی تەنەکە دەجووڵێت، تۆ ________ .

أ. ئەرك بەڕێدەکەیت ج. ئیش دەکەیت
ب. هەست بەکێشکردن د. توانا بەکاردێنی دەکەیت

٣. کاتێك دوو هێزی پێچەوانە کار لە تەنێك دەکەن و تەنەکە دەجووڵێت، جووڵەی تەنەکە بە ئاڕاستەی ________ دەبێت.

أ. هێزی لێکخشاندن ج. بواری موگناتیسی
ب. هێزە بچووکەکە د. هێزە گەورەکە

٤. کاتێك سندوقێك کێشەکەی ٢٠٠ نیوتن بێت و بۆ دووری ٢ مەتر لە زەوییەوە بەرزی بکەیتەوە. بڕی ئەو ئیشەی کە دەیکەیت یەکسانە بە ________ .

أ. ١٠٠ جوول ج. ٢٠٢ جوول
ب. ٢٠٠ جوول د. ٤٠٠ جوول

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە
Critical Thinking

١. وایدابنێ تەنێك ناجووڵێت، ئایا لەمەوە دەگەیتە ئەو دەرەنجامەی هیچ هێزێك نییە کار بکاتە سەر تەنەکە؟ ئەوە ڕوونبکەرەوە.

٢. پشیلەیەك لەسەر پەیژەیەك دەکەوێتە دوای مشکێك، مشکەکە بە خێراییەکی زۆرتر لە خێرایی پشیلەکە ڕادەکات، بەوەش ڕزگاری دەبێت. ئایا لەمەوە دەگەیتە ئەو دەرەنجامەی کە مشکەکە توانای لە پشیلەکە زیاتر بوو؟ ئەوە ڕوونبکەرەوە.

پێداچوونەوەی کارامەیی کردەکانی زانست
Process Skills Review

١. بەراوردی نێوان هەردوو هێزی کێشکردن و موگناتیسی بکە.

٢. گریمانێك دابنێ دەریبخات لە کوێ کێشت گەورەترە، لەسەر چیای قەندیل یان لە کەناری دەریا.

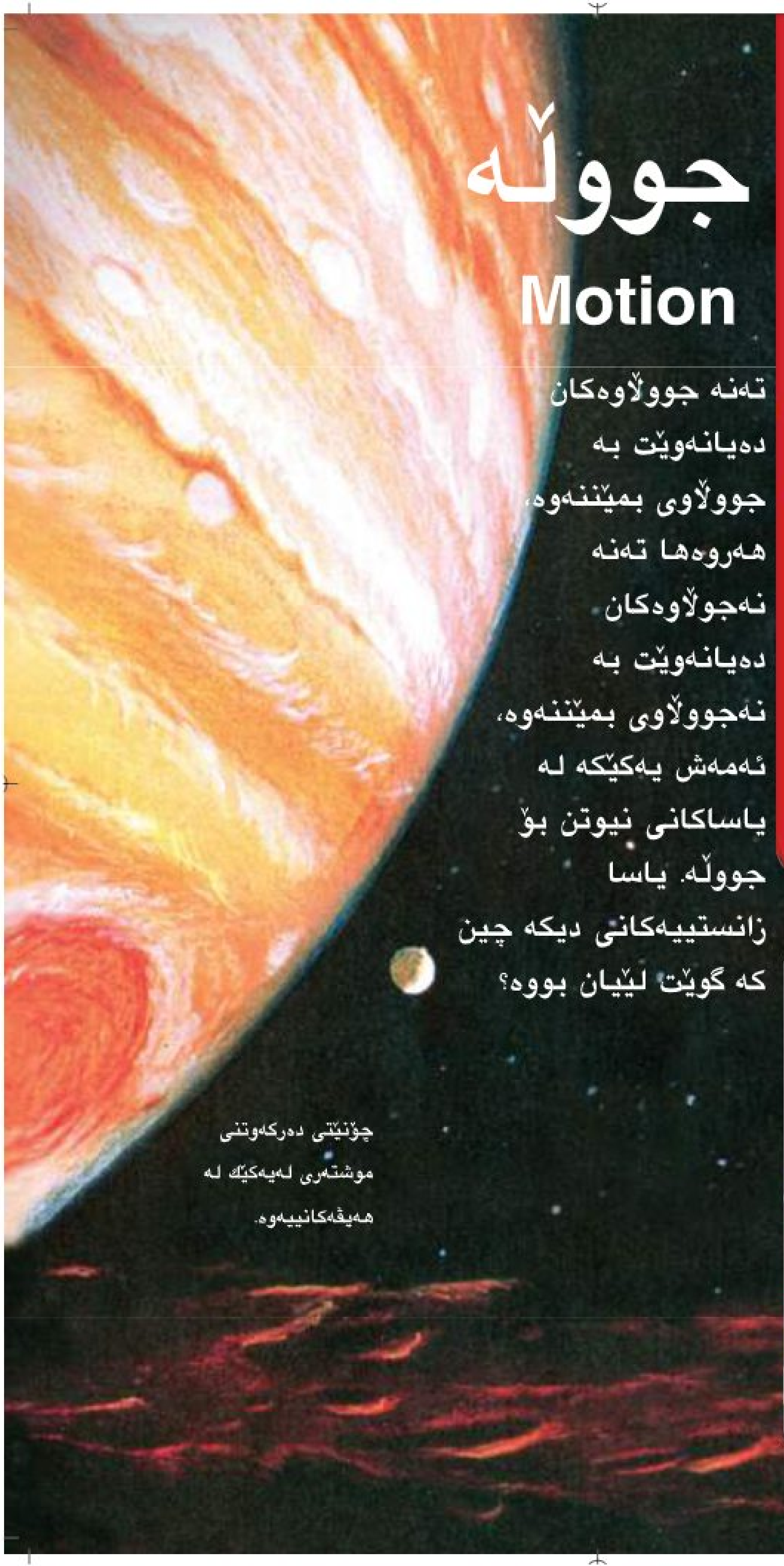
٣. وێنەیەکی هێلکاری زانیاری، خێرایی ئۆتۆمبیلێك لە پێشبرکێیەکی کورتدا دەردەخات، تەوەرەی ئاسۆیی کات دیاریدەکات و تەوەرەی (ستوونی) خێرایی دیاریدەکات. چۆن زانیارییەکان دەبنە هۆی ڕوونکردنەوە و دیاریکردنی ئەو خاڵانەی کە ئیستۆپ، گەورەترین هێزی لەسەر تایەی ئۆتۆمبیلەکە بەجێهێناوە.

٤. جوامێر و شاناز پێکەوە بەسەر لووتکەی چیایەکدا سەرکەوتن، کێشی جوامێر ١٢٠ نیوتنی زیاتر بوو لەکێشی شاناز، سەبارەت بەوەی کامیان ئیشی زیاتری ئەنجامداوە، چ دەرئەنجامێکت دەستدەکەوێت.

هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان
Performance Assessment

هێزەکان کاردەکەن

خشتێك لەسەر ڕوویەکی لێژ بەرەو خوارەوە هەڵخلیسکا، ئەو هێزانە شیبکەرەوە کە لەکاتی هاتنەخوارەوەی خشتەکەدا، کاریان تێکردووەو لەوکاتەشدا کە لە بنەوەی ڕووە لێژەکە ڕادەوەستێت. با شیکردنەوەکەت زۆرترین لێکدانەوەی بۆ هێزەکان و ئەو ئیشەی جێبەجێی دەکەن تێدابێت. دەتوانیت وێنەی شێوەیەك بکێشیت، یارمەتیت بدات بۆ گەیاندنی ئەوەی دۆزیوتەتەوە.



بەندی ٢

جووڵە

Motion

تەنە جووڵاوەکان دەیانەوێت بە جووڵاوی بمێننەوە، هەروەها تەنە نەجولاودکان دەیانەوێت بە نەجووڵاوی بمێننەوە، ئەمەش یەکێکە لە یاساکانی نیوتن بۆ جووڵە. یاسا زانستییەکانی دیکە چین کە گوێت لێیان بووە؟

زاراوەکان

- شوێن
- خێرایی
- تاودان
- بڕی جووڵە
- بارنەگۆڕین
- هێزی کار
- هێزی کاردانەوە

زانیارییەکی خێرا

خۆر لە بۆشایی ئاسماندا بەخێرایی ٨٩٩٤٦٢ کیلۆمەتر/کاتژمێر، دەجووڵێت. لەهەمانکاتدا زەوی بە خێراییی ١٠٧٢٤٠ کیلۆمەتر/سەعات بەدەوری خۆردا دەسووڕێتەوە. ئەم خشتەیەی خوارەوە خێرایی هەسارەکانی دیکە بەدەوری خۆردا ڕوونەکاتەوە

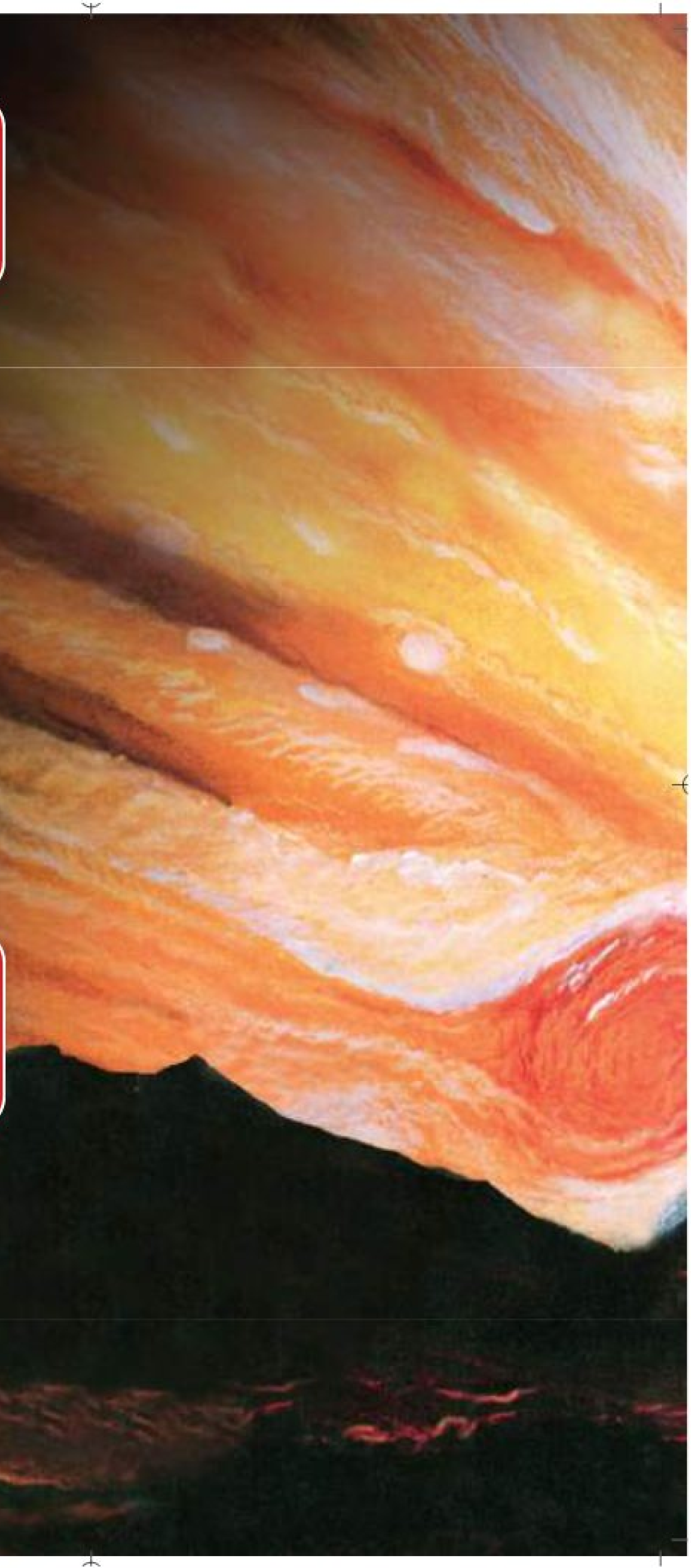
خێراییەکەی چەندە؟

هەسارە	خێرایی بە (کیلۆمەتر/کاتژمێر)
عەتارد	١٧٢ ٣٢٤
زەهرە	١٢٦ ٠٤٣
موشتەری	٤٧ ٠٣٤
پلۆتۆ	١٧ ٠٨٨

چۆنێتی دەرکەوتنی موشتەری لەیەکێك لە هەیڤەکانییەوە.

زانیارییەکی خێرا

ئەگەر فیشەکێکت لە دەمانچەیەکەوە بەئاسۆیی تەقاند، ئەگەر لەهەمانکاتدا فیشەکێکی ترت تەقاند، بەهەمان بەرزی، ئەوا هەردوو فیشەکەکە لەیەککاتدا بەرزەوی دەکەون و هێزی کێشکردنی زەوی لەسەر هەردوو فیشەکەکە هەمان هێزە.



زانیارییەکی خێرا

کەڵەکە ئاوییەکان کە لەسەر چوپێکی هەوایین، سەر ئاو دەکەون، هێزی لیکخشاندن لەوکاتەدا نییە، تاکە ڕێگا بۆ وەستاندنی، کوژاندنەوەی بزوێنەرەکەیەتی، یان وازی لێبهێنرێت بۆ ئەوەی لەسەر شتێک بجووڵێت.

وانەی ١

چۆن جووڵە بە خێراییەوە دەبەسترێتەوە؟

How Are motion and Speed Related?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە

دەربارەی کاریگەری گۆڕان لە جووڵەدا.

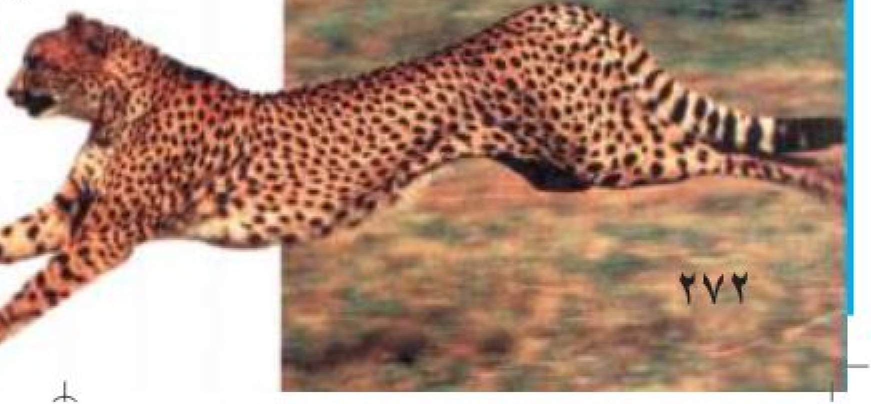
فێردەبیت

خێرایی و تاودان و بڕی جووڵە.

زانست دەبەستیتەوە

بە بیرکاری و لێکۆڵینەوە کۆمەلایەتییەکانەوە

پڵنگ خێراترین گیانەوەری وشکانییە، بەپێچەوانەی زۆربەی گیانەوەرانەوە، دەتوانێ ئاڕاستەی جووڵەکەی خۆی بگۆڕێ لەوکاتەی کە بەوپەڕی خێرایی ڕادەکات



لێدەکۆڵمەوە

گۆڕان لە جووڵەدا Changes In Motion

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

ئایا پێشتر بە پێوە لەناو پاسێکدا کە دەڕوات ڕاوەستاویت؟ زۆر زەحمەتە لەکاتی ڕۆشتنی پاسەکەدا، یان لەکاتی ڕاوەستانیدا یاخود لەکاتی زیادبوونی خێراییەکەیدا یان لەکاتی هێواشبوونەوەیدا، بتوانیت بە پێوە هاوسەنگی خۆت ڕاگریت. کاتێ لە پاسێکدا کە دەڕوات بە پێوە ڕاوەستیت، لەشت هەست بەو گۆڕانانە دەکات لە ئاڕاستە و خێراییدا ڕوودەدەن. لەم چالاکییەدا ئامێرێك دروستدەکەیت و بەکاریدەهێنیت تا ئەو گۆڕانانە ببینیت کە لە جووڵەدا ڕوودەدەن.

کەرەستەکان Materials

- بوتڵێکی پلاستیکی ڕوون کە سەرقاپی هەبێت.
- ئاو.
- پارچە سابوونێکی بچووك.

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١. بوتڵەکە بەتەواوی پڕبکە لە ئاو، بۆشاییەکی کەم بێڵەرەوە بەشی بڵقێکی بچووکی هەوا بکات. پارچە سابونەکە بخەرە ناو ئاوەکەوە. ئەمە نایەڵێت بڵقە هەوا بچووکەکە بە دیواری بوتڵەکەوە بنووسێت. دەمی بوتڵەکە بە دەمەوانەکەی بەباشی دابخە.

٢. بوتڵەکە بە تەنیشتێکدا لەسەر ڕوویەکی تەخت دابنێ، پێویستە بڵقێکی بچووکی هەوا لە بوتڵەکەدا ببینیت. بوتڵەکە لەسەرخۆ بگرە، تاکو بڵقەکە دەگاتە ناوەندی بوتڵەکە و لەوێدا دەمێنێتەوە. (وێنەی أ)

٣. پێشبینی ئەوە بکە چی بەسەر بڵقە هەواکەدا دێت، ئەگەر بوتڵەکەت بۆ لای چەپ و بۆ لای ڕاست سووڕاند. سەرنجی ئەوە بدە کە ڕوودەدا، سەرنجەکانت تۆماربکە.

وێنەی ب

وێنەی أ

٤ ئێستا پێشبینی ئەوە بکە چی بەسەر بڵقە هەواکەدا دێت، ئەگەر بوتڵەکەت بەخێراییەکی نەگۆڕ بۆ پێشەوە جووڵاند. بوتڵەکە بجووڵێنە و سەرنجی ئەوە بدە کە ڕوودەدات. سەرنجەکانت تۆماربکە. (وێنەی ب)

٥ هەنگاوی ٤ دووبارە بکەرەوە، بەڵام ئەمجارەیان وردە وردە خێرایی جووڵاندنی بوتڵەکە زیادبکە. تێبینی ئەوە بکە کە بەسەر بڵقە هەواکەدا دێت، تێبینییەکانت تۆماربکە.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. پێشبینییەکانت و تێبینییەکانت بەراورد بکە، کاتێ بوتڵەکەت لە چەپەوە بۆ ڕاست سوڕاند، چی بەسەر بڵقە هەواکەدا هات. یان کاتێ بوتڵەکەت بە خێراییەکی نەگۆڕ جووڵاند، چی بەسەر بڵقەکەدا هات؟

٢. بەپشتبەستن بەوەی تێبینیت کرد، چۆن گۆڕان لە خێراییدا کاری لە بڵقە هەواکە کرد؟

٣. زاناکان چۆن کاردەکەن: ئایا چۆنیەتی جووڵەی بڵقە هەواکە، بووە هۆی سەرسوڕمانت؟ کاتێ دەرئەنجامەکان زاناکان تووشی سەرسوڕمان دەکەن، ئەوا هەندێجار گریمانە دەربارەی هۆکاری ئەو دەرئەنجامانە دادەنێن. تۆش گریمانەیەک دەربارەی هۆکاری ئەوەی بڵقە هەواکە، بەو شێوەی کە جووڵا، دابنێ.

لێکۆڵینەوەی زیاتر: گریمانەیەک بۆ ئەمە دابنێ: چی بەسەر بڵقی هەواکەدا دێت، ئەگەر بوتڵەکەت بە خێراییەکی نەگۆڕ جووڵاند، بەڵام ئاڕاستەکەیت گۆڕی. بۆ ئەوەی گریمانەکەت تاقیبکەیتەوە، پلانی تاقیکردنەوەیەک دابنێ و جێبەجێی بکە.

کارامەیی کردەکانی زانست

لەکاتێکدا تۆ خەریکی لێکۆڵینەوەیت، لەوانەیە ئەوەی کە ڕوودەدات، تووشی سەرسوڕمانت بکات. **گریمانەیەک دابنێ** سەبارەت بە هۆکاری دەرئەنجامە کتوپڕەکان. ئەگەر ئەوەتکرد، ئەوا بیرکردنەوەت پێشدەکەوێ و تێگەیشتنت زیاد دەکات.

فێردەبم

جووڵە و خێرایی Motion and Speed

شوێن و جووڵە Position and Motion

لە چالاکی پێشوودا دەزگایەکی تۆمارکردنی گۆڕانی جووڵەت دروست کرد. بۆ ئەوەی سەرنجی جووڵە بدەیت، یەکەم جار پێویستە شوێنی تەنەکە دیاری بکەیت. **شوێن** شوێن یان جێگای تەنە. ئەگەر شوێنی تەنێك بگۆڕدرێت، ئەوا ئەو تەنە دەجووڵێت. بەڵام سەرنجدان بۆ تەنێك دەجووڵێت یان نا جووڵێت، بەندە بە (شوێنی جێگیر بوونییەوە) کە بەکاریدەهێنێت، ئەمەش ئەوە دەگەیەنێ کە دەتوانرێ سەرنج لە جووڵە بدرێت بەرامبەر دیمەنی پشتەوەی کە ناجووڵێت. بۆ نموونە کاتێك ئۆتۆمبیلێك دەبینی لە ڕێگایەکدا دەجووڵێت، شوێنی جێگیر کردنەکەت، ڕێگاکەو دیمەنی پشتی ئۆتۆمبیلەکە دەگرێتەوە کە هەردووکیان ناجووڵێن.

بۆ هەندێ شتی جوولاو، دەکرێ چەند شوێنێکی جێگیربوون هەبێت. وایدابنێ کەسێك لەسەر کورسی دانیشتووەو کتێبێك دەخوێنێتەوە، کتێبەکە بەلای ئەم کەسەوە ناجووڵێت، بەڵام ئەگەر ئەو کەسە کتێبەکە لەناو پاسێکدا بخوێنێتەوە کە دەڕوات، ئەوا ئەو کەسەی لەسەر شۆستەکە ڕاوەستاوەو تەماشا دەکات، کتێبەکە بەلای ئەوەوە دەجووڵێت. ئەم دوو کەسە هەریەکەیان شوێنی جێگیربوونی جیاوازیان هەیە. وایدابنێ کەسی سێیەم، لەناو پاسێکدایەو بە پێچەوانەی ئاراستەی پاسەکە دەڕوات، ئەوا ئەم کەسە کتێبەکە لە شوێنی جێگیربوونێکی تەواو جیاوازەوە دەبینێت. جووڵەی هەر تەنێك، بەندە بە جووڵەی تۆوە کاتێ سەرنجی تەنەکە دەدەیت.

✓ **بۆچی جووڵە پێویستی بە شوێنی جێگیربوون هەیە؟**

بناسە

- پەیوەندی نێوان خێرایی و تاودان و بڕی جووڵە.
- چۆن خێرایی و تاودان و بڕی جووڵە دەپێوری.

زاراوەکان

شوێن position

خێرایی speed

تاودان acceleration

بڕی جووڵە momentum

وایدابنێ تۆ سەرنجی ئەم کچە گەشتیارە دەدەیت و دەتەوێ بزانیت ئایا ئەو دەجووڵێت یان ناجووڵێت. پێویستە لە دووکاتی جیاوازدا، بەراوردی شوێنەکانی بکەیت لەسەر زەوی.

کاتێ کچە گەشتیارەکە لەسەر گردەکە دێتە خوارەوە، خێراییەکەی زیاد دەکات. هەروەها کاتێ دەگاتە دامێنی گردەکە خێرایەکەی دەگۆڕێت. هەروەها کاتێ بەسەر گردێکی دیکەدا سەردەکەوێت، دیسانەوە خێراییەکەی دەگۆڕێت.

خێرایی				
گۆڕان لە دووری دا (مەتر)	٦	١٠	٦	٨
گۆڕان لەکاتدا (چرکە)	١٢	٥	٩	٣٢
خێرایی (مەتر / چرکە)	٠,٥	٢	٠,٦٧	٠,٢٥

خێرایی Speed

باسکردن لە خێرایی تەنێك، ڕاستەوخۆ باسکردنی جووڵەکەیەتی. **خێرایی** بریتییە لە پێوانەی ئەو دوورییەی کە تەنێك لە کاتێکی دیاریکراودا دەیبڕێت. وایدانێ تۆ تۆپێك لەناو گۆڕەپانی یاریدا خلدەکەیتەوە، ئەگەر تۆپەکە لەماوەی یەك چرکەدا، سێ مەتری بڕی، ئەوا خێرایییەکەی بریتییە لە ٣ مەتر/چرکە. لەوانەیە لە ماوەی ٥ چرکەدا، خێرایی تۆپەکە بگۆڕێت. تۆپەکە لەسەرەتادا خێرایە، پاشان ئەوەندەی پێناچێت هێواش دەبێتەوە. (تێکڕای خێرایی) بریتییە لە دابەشکردنی هەموو ئەو دوورییەی کە تەنێك دەیبڕێت، بەسەر ئەو کاتەی دوورییەکەی پێ بڕیوە. ئەگەر تۆپێك لە ٥ چرکەدا، ماوەی ١٠ مەتری بڕی، ئەوا تێکڕای خێرایییەکەی بەم شێوەیەی خوارەوە دەبێت:

١٠ مەتر ÷ ٥ چرکە = ٢ مەتر/چرکە

بۆ نموونە کاتێك دوو ئۆتۆمبێل بەهەمان خێرایی بەرەو ڕۆژهەڵات دەڕۆن، ئەوا هەردوو ئۆتۆمبێلەکە بەهەمان خێرایی دەجووڵێن. بەڵام ئەگەر ئۆتۆمبێلێکیان بەرەو ڕۆژهەڵات و ئەوی دیکەیان بەرەو ڕۆژئاوا، بە هەمان خێرایی ڕۆیشتن. ئەوا هەردوو جووڵەکە جیاواز دەبن. لەبەرئەوە کاتێ لە ڕێگەی خێرایییەوە باس لە جووڵە دەکرێت پێویستە ئاڕاستەی ئەو خێراییە دیاری بکرێت.

▲ پاسیکل سوارەکان لە پێچێکدا بە تاودان دەجووڵێن (خێرادەبن) چونکە ئاڕاستەی خێرایییەکەیان دەگۆڕێت

تاودان Acceleration

کاتێك تەنێك دەست بە جووڵە دەکات، یا لە جووڵە دەوەستێت یا خێرایییەکەی زیاد یان کەم دەکات، یا بەلای چەپدا یان بەلای ڕاستدا پێچ دەکاتەوە، بڕی خێرایییەکەی یان ئاڕاستەکەی دەگۆڕێت. **تاودان** بریتییە لەهەر گۆڕانێك، لە بڕی خێرایی یان ئاڕاستەکەی، لە یەکەیەکی کاتدا. وایدابنێ تۆ سواری پاسکیلێك بوویت، کاتێ دەستت دەکەیت بە پایدەر لێدان، ئەوا تۆ تاودانت هەیە. کاتێ بەسەر گردێکدا سەردەکەویت و لەسەرخۆ دەڕۆیت، ئەوا دیسانەوە تاودانت هەیە. کەمکردنەوەی خێرایی، پێشی دەوترێت (هێواشبوونەوە). لەکاتێکدا لە گۆشەیەکدا پێچدەکەیتەوە، تاودانت هەیە، چونکە ئاڕاستەی خێرایییەکەت دەگۆڕێت. کاتێك لە کۆتاییدا ڕادەوەستیت، تاودانت هەیە، چونکە جارێکیتر خێرایییەکەت دەگۆڕێت. کاتێك تۆ بەشێوەی هێڵێکی ڕاست و بە خێرایییەکی نەگۆڕ دەڕۆیت، ئەوا لەوکاتەدا تاودانت نییە.

✓ ئەگەر ئۆتۆمبیلێك لە پێچێکدا بە خێرایییەکی نەگۆڕ بجووڵێت، ئایا تاودانی دەبێت؟ ئەوە ڕوونبکەرەوە

بڕی جووڵە Momentum

کاتێك ئۆتۆمبێلێك بەر ئۆتۆمبێلێکی دیکە دەکەوێت، زۆرجار دەمودەست ڕادەوەستێت. بەبێ بەستنی پشتێنی سەلامەتی یاخود بەبێ بوونی تورەگەی هەوا، لەوانەیە سەرنشینی ئۆتۆمبێلەکان دووچاری زیانی زۆر گەورەببن. پشتێنی سەلامەتی یان تورەگەی هەوا، بڕی ئەو جووڵە زۆرە دەوەستێنن کە کەسێك هەیەتی. بڕی جووڵە بریتییە لە پێوانەی ئاستی گرانی هێواشکردنەوەی تەنێك یان وەستاندنی جووڵەی تەنەکە. ئەویش یەکسانە بە لێکدانی (×) خێرایی تەنەکە بە بارستاییەکەی. ئەگەر دوو تەن بەهەمان خێرایی بجووڵێن، ئەوا ئەو تەنەیان بارستاییەکەی گەورەترە، بڕی جووڵەکەی زیاترە. وەستاندنی کامیان گرانترە: بارهەڵگرێکی یاری منداڵانە کە خێراییەکەی ٢٠ کیلۆمەتر/ کاتژمێرە، یا بارهەڵگرێکی ڕاستەقینە کە بەهەمان خێرایی دەڕوات؟ بێگومان وەستاندنی بارهەڵگرە ڕاستەقینەکە زەحمەتترە، چونکە بارستاییە گەورەکەی، بڕێکی زۆر جووڵەی دەداتێ. ئەگەر دووتەن هەمان بارستاییان هەبوو، ئەوا ئەو تەنەیان کە خێراییەکی گەورەی هەیە، بڕی جووڵەکەی زیاترە. وەستاندنی کامیان گرانترە:

تۆپێك بەدەست فڕێدرابێت یان تۆپێك یاریزانێکی هێرشبەر بەپێ شوتی لێدابێت؟ بەریەککەوتنی ئەو ئۆتۆمبێلانەی بە خێرایی دەڕۆن، زیانیان زیاترە لە بەریەککەوتنی ئەو ئۆتۆمبێلانەی لەسەرخۆ دەڕۆن، چونکە خێرایی گەورە بڕی جووڵەی گەورە بەرهەمدەهێنێت. لەوانەیە تەنە بچووکەکان بڕێکی زۆر گەورە لە خێرایی بەرهەمبێنن، دەرچوونی فیشەکێك لە دەمانچەیەکەوە، زۆر مەترسیدارە، چونکە خێراییەکی گەورەی هەیە.

✓ کامییان بڕی جووڵەی گەورەترە ئۆتۆمبیلێکی گەورد کە بەخێرایی ١٠٠ کیلۆمەتر/کاتژمێر بڕوات، یان ئۆتۆمبیلێکی بچووک کە هەمان خێرایی هەبێت؟

هەندێجار تێبینی ئەوە دەکەین، کاتێ هەڵماتێکی شووشەی جووڵاو، بەر هەڵماتێکی دیکەی شووشەی وەستاوی وەك خۆی دەکەوێت، هەڵماتە شووشە جووڵاوەکە ڕادەوەستێت و هەڵماتە ڕاوەستاوەکە دەجووڵێت. بڕی جووڵە لە هەڵماتە جووڵاوەکەوە گواسترایەوە بۆ هەڵماتە وەستاوەکە. کاتێ تەنێك هێزێك دەخاتە سەر تەنێکی دیکە، بڕی جووڵەی هەردوو تەنەکە وەك خۆی دەمێنێتەوەو ناگۆڕێت. زاناکان بەوە دەڵێن (پاراستنی بڕی جووڵە). هەڵماتی یەکەم ڕاوەستا، چونکە هەموو بڕە جووڵەکەی، گواسترایەوە بۆ هەڵماتی دووەم.

ئاسان نییە کەشتییەکی گەورە بوەستێنرێت، یان پێچی پێبکرێتەوە، ئەویش بەهۆی بڕی جووڵەکەیەوەیە. بەلەمێك دەتوانێ بەخێراییەکی گەورە بجووڵێت، بەڵام بارستاییەکەی زۆر بچووکترە، بەو شێوەیە بڕی جووڵەکەی زۆر بچووکترە لە بڕی جووڵەی کەشتییەکە. لەبەرئەوە وەستاندنی ئاسانترە و پێچکردنەوەی ئاسانە.

پوختە Summary

جووڵە گۆڕانە لە شوێنی تەندا. خێرایی پێوانەی ئەو دوورییەیە کە تەنێك لە کاتێکی دیاریکراودا دەیبڕێت. خێرایی ئاڕاستەی هەیە، ئەویش ئاڕاستەی جووڵەیە. تاودان گۆڕانە لە خێرایی یان لە ئاڕاستەکەیدا. بڕی جووڵە پێوانەی گرانی هێواش کردنەوەی جووڵەی تەنە، یان وەستاندنێتی، یەکسانە بە ئەنجامی لێکدانی خێرایی تەن بە بارستاییەکەی.

پێداچوونەوە Review

١. دوو بەلەمی چارۆکەدار، دەستیان بەجووڵەکرد لە هەمان کاتدا، بەلەمی یەکەم خێراترە لە بەلەمی دووەم. کام لەو دوو بەلەمە گەورەترین دووری بڕی؟

٢. تێکڕایی خێرایی چییە؟

٣. لەسەرەتادا خێرایی ئۆتۆمبێلەکە زیادی کرد، پاشان کەم بووەوە، بەدوایدا ئاڕاستەکەی گۆڕا. کام لەوانە نموونەیە بۆ تاودان؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە** بیرۆکەی بڕی جووڵە بەکاربهێنە، تاکو ڕوونی بکەیتەوە بۆچی ڕاهێنەری وەرزشی (ڕەکبی) یاریکەرێکی قەبارە گەورە و خێرای هەڵبژارد، تۆپەکە بەدەستەوە بگرێ و ڕابکات، یاریکەرەکانی تیپی دووەم ناتوانن بیگرن و ناتوانن ڕێگربن لەوەی گۆڵ تۆمار نەکات.

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە** کاتێك تێبینی گۆڕان دەکەیت لە خێرایی تەنێکدا یان لە ئاڕاستەکەیدا، ئەوا سەرنجی .... دەدەیت.

أ. شوێنی جێگربوون   ج. تێکڕایی خێرایی
ب. بڕی خێرایی   د. تاودان

بەستنەوەکان

بەستن بەبیرکارییەوە

بەکارهێنانی هاوکێشەکان

ئەمە هاوکێشەی تێکڕای خێراییە:

تێکڕای خێرایی =

دووری گشتی ÷ کاتی گشتی

ڕووناکی خۆر بەخێرایی ٣٠٠ ٠٠٠ کیلۆمەتر/چرکە دەجووڵێت، خۆریش ماوەی ١٥٠ ٠٠٠ ٠٠٠ کیلۆمەتر لە زەوییەوە دوورە، ڕووناکی خۆر چەند کاتی پێویستە تا بگاتە سەر زەوی؟

بەستن بە لێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتییەکانەوە

پەروەردەی شارستانی

لەم دواییانەدا ڕووداوەکانی هاتووچۆ زۆربوون، سەردانی بنکەیەکی پۆلیس بکە، لە هۆکارەکانی ڕووداوی ئۆتۆمبێلەکان و پەیوەندییان بە خێرایی زۆرەوە، بکۆڵەرەوە. هەروەها لێکۆڵینەوە بۆ دۆزینەوەی چارەسەر، بۆ کەمکردنەوەی ڕووداوی هاتووچۆ بکە.

وانەی ٢

سێ یاساکەی جووڵە چییە؟

What Are the Three Laws Of Motion?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە

دەربارەی چۆنێتی بەستنەوەی جووڵە بە بارستایی و خێراییەوە.

فێردەبیت

یاساکانی جووڵە .

زانست دەبەستیتەوە

بەبیرکاری و نووسین و دروستییەوە.

کاتێك تۆپەکە دەکێشێ بە بووتڵەکاندا، ئەوا بڕی ئەو جووڵەیەی تۆپەکە ونی دەکات، یەکسانە بە بڕی ئەو جووڵەیەی بووتڵەکان وەریدەگرن.

لێدەکۆڵمەوە

چۆن بڕی جووڵە دەبەسترێتەوە بە بارستایی و خێراییەوە

How Mass and Speed Affect Momentum

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose

لە وانەی (١) دا فێری ئەوە بوویت کە بڕی جووڵە دەبەسترێت بە بارستاییەوە، تەنێکی جووڵاو کە بارستاییەکی گەورەی هەبێت، ئەوا بڕی جووڵەکەشی گەورەیە. هەروەها فێری ئەوە بوویت کە بڕی جووڵە دەبەسترێت بە خێراییەوە، ئەو تەنەی خێراییەکی گەورەی هەیە، ئەوا بڕی جووڵەکەشی گەورەیە. لەم چالاکییەدا بۆ ئەوەی ببینیت چۆن بارستایی و خێرایی کاردەکەنە سەر بڕی جووڵە، تاقیکردنەوەیەك ئەنجامدەدەیت.

کەرەستەکان Materials

- تەختەیەکی شەترەنج
- چەند کتێبێك
- ڕاستەیەکی مەتری
- ئۆتۆمبیلێکی یاری بچووك
- نیوە پارچە دراوێك
- پارچە دراوێکی تەواو

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ ڕوویەکی لێژ بە دانانی لایەکی تەختەی شەترەنجەکە، لەسەر کۆمەڵە کتێبێك، بەرزییەکەیان نزیکەی ١٥ سانتیمەتر بێت، دروست بکە. کتێبێکی دیکە لە خوارەوەی ڕووە لێژەکە، وەك بەربەست، بە دووری نزیکەی ١٠ بۆ ١٥ سانتیمەتر دابنێ (وێنەی أ).

٢ ئۆتۆمبێلەکە لەسەری سەرەوەی ڕووە لێژەکە دابنێ، نیو پارچە دراوەکە لە بەشی پێشەوەی ئۆتۆمبێلەکە دابنێ لێگەڕێ ئۆتۆمبێلەکە بە لێژاییەکەدا بێتە خوارەوەو خۆی بکێشێت بە بەربەستەکەدا. سەرنجی ئەوەبدە چی بەسەر نیوە دراوەکەدا دێت. دووریەکەی لە بەربەستەکەوە بپێوەو تۆماری بکە (وێنەی ب).

وێنەی أ

وێنەی ب

٣ هەنگاوی ٢ دووبارە بکەرەوە، بەڵام ئەمجارەیان پارچە دراوە تەواوەکە، لەباتی نیو پارچە دراوەکە، لە بەشی پێشەوەی ئۆتۆمبێلەکە دابنێ. سەرنجی ئەوە بدە چی بەسەر پارچە دراوەکەدا دێت. دوورییەکەی لە بەربەستەکەوە بپێوەو تۆماری بکە.

٤ هەردوو هەنگاوی ٢ و ٣ بۆ چەند جارێك دووبارە بکەرەوە. لە هەموو جارەکاندا دوورییەکە بپێوەو تۆماری بکە.

٥ ئەگەر هاتوو بەرزی لێژاییە زیادکرا، پێشبینی ئەوە بکە چۆن ئەنجامەکان جیاوازدەبن، کتێبێکی دیکە بۆ کتێبەکان زیاد بکە، پاشان هەردوو هەنگاوی ٢ و ٣ چەند جارێکی دیکە دووبارە بکەرەوە. هەموو جارێك دوورییەکە بپێوەو تۆماری بکە.

کارامەیی	کردەکانی	زانست

بۆ ئەوەی کۆکردنەوەی، **زانیارییەکان** بەسوود بێت، گرنگە گۆڕاوەکان دیاریبکرێن و لە تاقیکردنەوەکەدا ڕێکبخرێن.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. خشتەیەك ئامادەبکە، تاکو زانیارییەکانتی تێدا ڕێکبخەیت. بەراوردی ئەنجامی هەردوو پارچە دراوەکە بکە و بیکەرە بەڵگە بۆ بەیەکەوە بەستنی بارستایی پارچە دراوەکە بەو دوورییەی کە دەیبڕێت.

٢. لە کاتێکدا بەرزی ڕووە لێژەکەت زیادکرد، چی بەسەر ئەو دوورینەدا هات کە هەردوو پارچە دراوەکە دەیانبڕی؟ ئەنجامەکان لێکبدەرەوە.

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن:** زاناکان کاتێ زانیارییەکان کۆدەکەنەوە، هەوڵدەدەن گۆڕانکارییەکان دەستنیشان بکەن یان ڕێکیانبخەن یاخود ئەو بارودۆخە دەستنیشان بکەن کەبووەتە هۆی گۆڕینی ئەنجامەکان. لە هەنگاوەکانی ٢ و ٣ ئەم چالاکییەدا، ئەو گۆڕانکاریانە چیبوون کە ڕێکتخست؟ کام گۆڕانکاریت تاقیکردەوە؟

لێکۆڵینەوەی زیاتر: پلانی تاقیکردنەوەیەکی سادە دابنێ و جێبەجێی بکە. تاکو چەند ڕێگایەك بۆ هێشتنەوەی پارچە دراوەکە، لەسەر پێشەوەی ئۆتۆمبێلەکە، دوای بەرکەتنی بە بەربەستەکەدا، تاقیبکەیتەوە. بە وردی ئەو ماددانە هەڵبژێرە کە پێویستت پێیانە. بۆ ئەوەی هەموو ڕێگاکان تاقیبکەیتەوە، چەند جارێك هەوڵدانەکان دووبارە بکەرەوە.

فێردەبم

یاساکانی نیوتن بۆ جووڵە

Newton’s Law of Motion

بیرۆکەکانی نیوتن Newton’s Ideas

ئیسحاق نیوتن لە ساڵی ١٦٤٢ لە ئینگلتەرە لە دایکبووە. نیوتن کۆمەڵێ بیرۆکەی تازەی دەربارەی هێزو جووڵە خستەڕوو، دوای مردنی نیوتن لە ساڵی ١٧٢٧ و لەگەڵ تێپەڕبوونی کاتدا، بیرۆکەکانی نیوتن، ئەو ڕێگایانەی گۆڕی کە زاناکان تێبینی جیهانی سروشتیان پێدەکرد.

بە ماوەیەکی زۆر پێش نیوتن، فەیلەسوفی یۆنانی ئەرستۆ گوتویەتی: لە سروشتدا چوار توخمی سەرەکی هەیە کە بریتین لە: خۆڵ، هەوا، ئاو، ئاگر. هەموو شتێك لە توخمێك یان لە چەند توخمێکی ئەو توخمانە پێکدێت. ئەرستۆ پێیوابوو هەموو تەنێك حەز بەوە دەکات بە ئاراستەی ئەو تەنانە بجوڵێت کە لە هەمان توخمی خۆی دروست بووە. بۆ نموونە دوکەڵ هەوای تێدایە، بۆیە شتێکی سروشتییە دوکەڵ لەگەڵ هەوادا بەرزببێتەوە.

نیوتن لە تەمەنی ٢٣ ساڵیدا، هەرسێ یاساکەی دانا کە بەناوی خۆیەوەیە ناونراون (یاساکانی نیوتن)، ئەو یاسایانە یەکەمین یاسا بوون کەجووڵەی بەهێزەوە بەستەوە.بۆ نموونە نیوتن نەیوت سێوەکە بۆیە دەکەوێتە خوارەوە بۆ سەر زەوی، چونکە لە خۆڵ پێکهاتووە، بەڵکو وتی هێزی (کێشکردن)ە، وادەکات زەوی و سێوەکە یەکتر ڕابکێشن. یاساکانی نیوتن وەسفی جووڵەی تەنەکان لەسەر زەوی دەکات، هەروەها وەسفی جووڵەی هەسارەکان وهەیڤەکانیش دەکات.

✓ بەپێی یاساکانی نیوتن، بۆچی نەیزەك دەکەوێتە سەر زەوی؟

بناسە

- چۆن یاساکانی نیوتن بۆ جووڵە کاریگەری هێزەکان لەسەر تەنەکان ڕووندەکاتەوە.

زاراوەکان

بارنەگۆڕین inertia

هێزی کار action force

هێزی کاردانەوە reaction force

جارێکیان نیوتن دەڵێ: بیرۆکەکانی لە ناکاو بۆ نەهاتووە، ماوەیەکی درێژ بە قوڵی بیری لە کێشەکان کردووەتەوە، پاشان چارەسەری بۆ دۆزیونەتەوە.

▲ ساڵی ١٩٧٠،هەردوو کەشتی ئاسمانی فۆیجەر ١و فۆیجەر ٢، بەرەو بۆشایی ئاسمان هەڵدران و سیستمی خۆری ئێمەیان تێپەڕاند، ئەم دوو کەشتییە لە بۆشایی ئاسماندا بۆ ماوەی هەزاران ساڵ بەردەوام دەبن لەسەر جووڵەیان.

یاسای یەکەمی نیوتن
The First Law of Newton

زاناکانی پێش سەردەمی نیوتن، لەو بڕوایەدا بوون هەر تەنێکی جووڵاو، ئەگەر بێت و شتێك نەبێت پاڵی پێوەنێت، لە جووڵە دەوەستێت. بەڵام نیوتن شتەکانی بەشێوەیەکی جیاوازتر دەبینی، نیوتن گەیشتە ئەو ئەنجامەی بڵێت: تەنێکی جووڵاو بەشێوەی هێڵێکی ڕاست بەردەوام دەبێت لەسەر جووڵەکەی، ئەگەر بێت و هێزێکی دیکە کاری تێنەکات. هەروەها تەنێکی جێگیر (وەستاو) بەجێگیری دەمێنێتەوە تا ئەو کاتەی هێزێکی دیکە کاری تێدەکات. ئەم دوو بیرۆکەیە یاسای یەکەمی نیوتن پێکدەهێنن کە بەمشێوەیەی خوارەوە: (تەنی جێگیر بەجێگیری دەمێنێتەوە، تەنی جووڵاویش لەسەر شێوەی هێڵێکی ڕاست و بەخێراییەکی نەگۆڕ، بەردەوام دەبێت لەسەر جووڵەکەی، تا ئەو کاتەی هێزێکی دەرەکی کاری تێدەکات)، بەپێی ئەم یاسایە، ئەو تۆپەی لە یاریگایەکدا خلدەبێتەوە، بەهۆی هێزی لێکخشادنەوە کە کار لە تۆپەکە دەکات، تۆپەکە لە جووڵە دەوەستێ، بەڵام لەبەرئەوەی هێزی

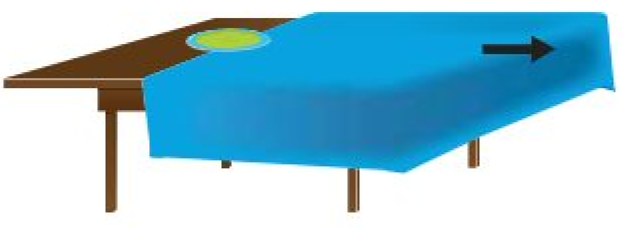
لەبەر ئەوەی بارستایی شەمەندەفەر زۆر گەورەیە. بۆیە بارنەگۆڕینەکەشی گەورەیە. لێرەوە کاتێکی زۆری دەوێت تا خێراییەکەی زیاد بکات و کاتێکی زۆریشی دەوێت بۆ وەستاندنەوەی.

لێکخشاندن لە بۆشایی ئاسماندا زۆر لاوازە، بۆیە کەشتییە ئاسمانییەکان، بە هەمان ئاراستە بەردەوام دەبن لە جووڵە، بەشێوەیەکی کرداری تا هەتا هەتایە بەردەوام دەبن لە جووڵە. کەشتییە ئاسمانییەکان تەنها جووڵەکەیان دەگۆڕێت، ئەگەر هات و هێزێك کاریان تێبکات کە سەرچاوەکەی ئەستێرەیەك یان هەسارەیەکی نزیکی بێت.

بەشی کۆتایی یاساکە دەڵێ: هەر تەنێکی جێگیر (وەستاو) بەجێگیری دەمێنێتەوە. دەتوانین ئەوە بە ئاسانی ببینین. تۆپێك لەسەر ڕوویەکی ئاسۆیی دابنێ، تۆپەکە لە شوێنی خۆی دەمێنێتەوە، ئەگەر هێزێك نەبێت کاری تێبکات یان ڕووەکە خوارنەبێتەوە. ئەو سیفەتەی ماددە کە وادەکات ماددەکە لەسەر هێڵێکی ڕاست بە جووڵاوی یان بەجێگیری بمێنێتەوە. پێیدەوترێت **بارنەگۆڕین** بارنەگۆڕینی تەنێك، بەرگری لە هەر گۆڕانێك دەکات کە بەسەر جووڵەی تەنەکەدا بێت.

ئایا پێشتر کارمەندێکی چێشتخانەت بینیوە، سفرەی سەر مێزەکە بە توندی ڕاکێشێت و قاپ و کەلوپەلی خواردنی لەسەر بێت و کەلوپەلەکان لە شوێنی خۆیاندا بمێننەوەو هەمووان تووشی سەرسوڕمان بووبن. ئایا ئەو فێڵە چۆن ڕوویدا؟ کاتێ کارمەندەکە بە توندی سفرەکە ڕادەکێشێت، بارنەگۆڕینی تەنەکان، وادەکات تەنەکان لە شوێنی خۆیاندا بمێننەوە. ئەگەر تەنەکانی سەر مێزەکە قورس بوون. ئەوا ڕاکێشانی سفرەکە، بەبێ ئەوەی تەنەکان بکەون و بڵاوببنەوە، ئاسانتر دەبێت. ئەمەش لەبەرئەوەیە بارنەگۆڕینی تەنێك بەندە بە بارستایی تەنەکەوە، تا بارستایی زیاد بێت، بارنەگۆڕینی تەنەکە زیاد دەبێت.

✓ **یاسای یەکەمی نیوتن چییە؟**



◄ کاتێك کارمەندەکە بەخێرایی سفرەکە ڕادەکێشێت، قاپەکان بەجێگیری دەمێننەوەو لەگەڵ سفرەکەدا ناجووڵێن. قاپەکان پێش ڕاکێشانی سفرەکە جێگیر بوون، قاپەکان بەهۆی بارنەگۆڕینەکەیانەوە، حەزدەکەن بەجێگیری لە شوێنی خۆیاندا بمێننەوە. ئەگەر چی سفرەکەی ژێریان بجوڵێت.

یاسای دووەمی نیوتن
The Second Law of Newton

لە وانەی ١ دا فێر بوویت کە تاودان گۆڕانە لە خێرایی یان لە ئاڕاستەی تەندا. بەپێی یاساکانی نیوتن بۆ جووڵە، هێز تاکە شتێکە دەبێتە هۆی تاودان، بڕی تاودانیش بەندە لەسەر هێز و لەسەر بارستایی تەنەکە. ئەمەش یاسای دووەمی نیوتنە:

«تاودانی تەنێك بەندە لەسەر بڕی ئەو هێزەی کار لە تەنەکەو لە ئاراستەکەی دەکات، هەروەها لەسەر بارستایی تەنەکە»

بڕی هێز هێزێکی گەورە کە کار لە تەنێك دەکات، دەبێتە هۆی تاودانێکی گەورە، ئەم تاودانە گەورەترە لە تاودانی هێزێکی بچووك. کاتێك یاریکەرێکی تێنس بە هێزێکی گەورە لەتۆپێك دەدات، جووڵەی تۆپەکە زیاتر دەگۆڕێت و بە خێراییەکی گەورەتر دەردەپەڕێت.

یاسای دووەمی نیوتن باس لەوە دەکات بۆچی ئۆتۆمبێلی پێشبڕکێ، بزوێنەری توانا بەرزی بۆ دادەنرێ. ئەو بزوێنەرانە هێزێکی زۆر گەورە بەرهەمدەهێنێت دەبێتە هۆی تاودانێکی گەورە، بەوەش خێرایی ئۆتۆمبێلەکە لە ماوەیەکی کەمدا زۆر زیاد دەکات.

ئاڕاستەی هێز لەوانەیە هێزێك کە کار دەکاتە سەر تەنێك، خێرایی ئەو تەنە زیاد بکات، یان کەمی بکاتەوە، یان ڕایوەستێنێت یان ئاڕاستەی جووڵەکەی بگۆڕێت. ئەو تۆپەی لەسەر زەوی خلۆردەبێتەوە، ئەگەر لە پشتەوە شەقی لێبدرێت، خێراییەکەی زیاد دەکات. ئەگەر گۆڵچیش لە پێشەوە لەو تۆپە بداتەوە، ئەوا تۆپەکە دەوەستێت یان ئاڕاستەی جووڵەکەی دەگۆڕێت. خۆ ئەگەر لە تەنیشتەوە لە تۆپە خلۆربووەکە بدرێت، ئەوا ئاڕاستەی جووڵەکەی دەگۆڕێت.

بارستایی تەن تا بارستایی تەنێك کەمبێت، ئەوا کاریگەری ئەو هێزەی لەسەریەتی، زیاتر دەبێت. ئۆتۆمبێلی پێشبڕکێ سووکە بۆ ئەوەی تاودانەکە گەورەبێت.

✓ **چی لە تاودانی تەنێکدا ڕوودەدات، ئەگەر هاتوو بڕی هێزی کارتێکەری زیاد بکات؟**

▲ تۆپەکە لەدارەکە نزیك دەبێتەوە، ئەمە لە کاتێکدایە دارەکە هیچ هێزێکی نەخستووەتە سەر تۆپەکە

▲ کاتێك دارەکەو تۆپەکە بەیەکدەگەن، ئەوا دارەکە هێزێکی گەورە دەخاتە لەسەر تۆپەکە.

▲ ئەو هێزەی دارەکە دەیخاتە سەر تۆپەکە، دەبێتە هۆی تاودانی تۆپەکە، تا ئەو هێزە گەورەتر بێت، ئەوا تاودانی تۆپەکە گەورەتر دەبێت.

▲ دەریاوانەکان بەهۆی سەوڵلێدانەوە هێز دەخەنە سەر ئاوەکە. ئاوەکەش هێزی کاردانەوە دەخاتە سەر سەوڵەکان، بەڵام بە ئاڕاستەی پێچەوانەوە. ئەم هێزی کاردانەوەیەش وا لە بەلەمەکە دەکات بەرەو پێشەوە بڕوات.

یاسای سێیەمی نیوتن
The Third Law of Newton

یاساکانی نیوتن دەڵێن، تۆ کاتێك پاڵ بە دیوارێکی جێگیرەوە دەنێیت، ئەوا لەوێدا هێزێکی یەکسان بە هێزەکەی تۆ هەیە کە ئاڕاستەکەی پێچەوانەیە. بۆ ئەوەی دیوارەکە لەبەرامبەر ئەو هێزەی پاڵی پێوە دەنێت هاوسەنگ بێت، پێویستە دیوارەکەش بە هێزێکی یەکسان پاڵت پێوەبنێت، هێزەکان بەردەوام بەجووت کاردەکەن، ئەگەر تەنێك وەك (تۆ) هێز بخاتە سەر تەنێکی تر (دیوارەکە)، ئەوا تەنی دووەم هێز دەخاتە سەر تەنی یەکەم. ئەوە یاسای سێیەمی نیوتنە:

« بۆ هەموو کارێك کاردانەوەیەك
هەیە یەکسانێتی و پێچەوانەیەتی»

ئەم یاسایە بەسەر ئەو هێزانەشدا پیادە دەکرێ کە جووڵە بەرهەمدەهێنن. کاتێك کتێبێك لەسەر مێزێك بەرز دەکەیتەوە، ئەوا تۆ هێز دەخەیتە سەر کتێبەکە، لە هەمانکاتدا کتێبەکەش هێزێکی یەکسان دەخاتە سەر دەستت، بەڵام بە ئاڕاستەیەکی پێچەوانە، واتە بۆ خوارەوە. دەتوانرێ یاسای سێیەمی نیوتن بەم شێوەیە دابڕێژری: بۆ هەموو هێزێکی کار هێزێکی کاردانەوەی هەیە، لە بڕدا یەکسانەو لە ئاراستەدا پێچەوانەیەتی هێزی یەکەم **هێزی کارە**، ئەو هێزەی پاڵدەنرێت یان ڕادەکێشرێت بۆ دواوە بریتیە لە **هێزی کاردانەوە** دەتوانیت جێبەجێکردنی یاسای سێیەمی نیوتن، لە زۆر بارودۆخی جیاوازجیاوازدا ببینیت. لەکاتی ڕۆشتندا پێیەکانت پەستان دەخەنە سەر زەوی. لەبەرامبەردا زەویش پاڵ بە پێیەکانتەوە دەنێت. ئەگەر ئەمە ڕوونەدات، ئەوا ناتوانیت بگەیتە هیچ شوێنێك. هەروەها گەشتە ئاسمانییەکانیش پشت بە یاسای سێیەمی نیوتن دەبەستن. بزوێنەری (مەکینەی) موشەکەکە، ئەو گازانەی لە ئەنجامی سووتانەوە دروستبوون، لە ڕێگەی پشتەوەی موشەکەکە فڕێدەداتە دەرەوە، ئەم گازانەش لەلای خۆیانەوە پاڵ بە موشەکەکەوە دەنێن بۆ پێشەوە. ئەو هێزەی پاڵ بە موشەکەکەوە دەنێت بۆ پێشەوە، یەکسانە بەو هێزەی موشەکەکە کە پاڵ بە گازەکانەوە دەنێت بۆ پشتەوە. بەڵام ئەو دوو هێزە، هەر یەکەیان ئاراستەیەکی پێچەوانەی هەیە.

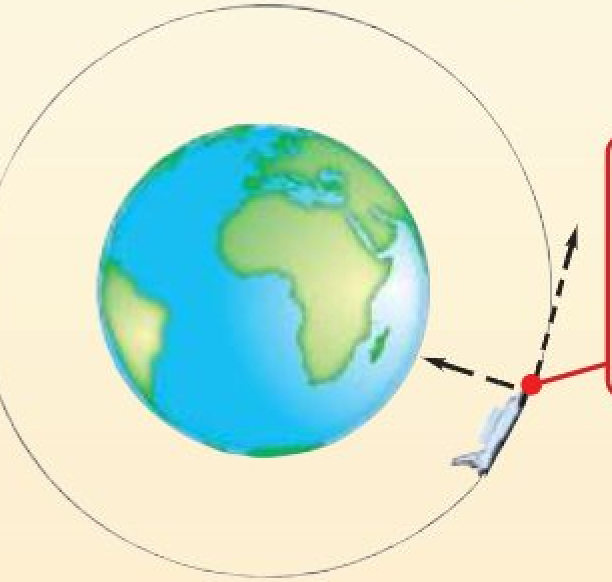
✓ کاتێك تۆ لەسەر کورسییەك دانیشتوویت، ئەوا تۆ هێز دەخەیتە سەر کورسییەکە. ئایا بڕی ئەو هێزەی کە کورسییەکە دەیخاتە سەر تۆ، چەندەو ئاڕاستەکەی چییە؟

خولگەی هەسارە و هەیڤەکان The Orbits of Plants and Moons

خولگە ئەو ڕێڕەوەیە کە تەنێك لە بۆشایی ئاسماندا، لەکاتی سوڕانەوەی بە دەوری تەنێکی دیکەدا، دەیگرێتەبەر. هەموو هەسارەکانی سیستمی خۆر، لە ڕێگەی ڕێڕەوە خولگەییەکانەوە بە دەوری خۆردا دەسووڕێنەوە. هەیڤ لەسەر خولگەیەکی تارادەیەك شێوە هێلکەیی بە دەوری زەویدا دەسووڕێتەوە. بەڵام هۆکاری ئەوە چییە هەیڤ بەشێوەیەکی بازنەیی بە دەوری زەویدا دەسووڕێتەوە؟ لەم وانەیەداو بەپێی هەردوو یاسای یەکەم دووەمی نیوتن فێربوویت، هەر تەنێکی جووڵاو، لەسەر هێڵێکی ڕاست، بەردەوام دەبێت لە جووڵە تا ئەو کاتەی هێزێکی دەرەکی کاریتێدەکات. کەواتە بەهۆی بارنەگۆڕینەوە، هەیڤ پێویستە لەسەری بەشێوەی هێڵێکی ڕاست، بەردەوام بێت لەسەر جوڵەکەی، ئەگەر هێزێکی دەرەکی کاری تێنەکات. بەڵام ئەو هێزە کامەیە؟ ئەوە هێزیّ ڕاکێشانە کە زەوی و هەیڤ یەکتری پیّ ڕادەکێشن. هەیڤ لە کاتێکدا لەسەر خولگەیەك بە دەوری زەویدا دەسووڕێتەوە، کە هەریەکە لە بارنەگۆڕین و هێزی کێشکردن پێکەوە کاردەکەن.

ئەم نموونەیەی خوارەوە ئەو بیرۆکەیەی سەرەوە ڕووندەکاتەوە، ئەگەر پارچە تەباشیرێك بەسەری دەزوێکەوە ببەستی و سەرەکەی تری دەزووەکە بگریت بە دەستەوەو دەزوو تەباشیرەکە بەشێوەیەکی بازنەیی سووڕاندەوە. دەبینیت پارچە تەباشیرەکە بە خولگەیەکی بازنەیی بەدەوری دەستتدا دەسووڕێتەوە، وەك ئەوەی هەیڤ بە دەوری زەویدا دەسووڕێتەوە. ئەگەر دەزووەکەت لە دەست بەربوو، پارچە تەباشیرەکە لە دەستت دووردەکەوێتەوەو بەهێڵێکی ڕاست بەردەوام دەبێت لەسەر جووڵەکەی، ئەمەش بەهۆی بارنەگۆڕینەکەیەوە دەبێت. لەم نموونەیەدا، ئەو هێزەی دەستت، لە ڕێگەی دەزووەکەوە، پارچە تەباشیرەکەی پێڕادەکێشێت، لەو هێزی کێشکردنە دەچێت کە هەیڤ بۆ زەوی ڕادەکێشێت. ئەگەر هێزی کێشکردن نەبوایە، ئەوا هەیڤ بە هێڵێکی ڕاست، لەسەر جووڵەکەی بەردەوام دەبوو.

نیوتن جگە لەو سیّ یاسایە، یاسای کێشکردنی گشتی دانا کە دەڵێت: هەموو تەنەکان لە گەردووندا، لەگەڵ هەموو تەنەکانی دیکەدا، یەکتر کێشدەکەن. دەتوانین ئەم هێزە ببینین، ئەویش لەو کاتەدایە کە لانی کەم، بارستایی یەکێك لە تەنەکان، زۆر گەورە بێت. هەردوو بارستایی هەیڤ و زەوی، هێزێکی گەورەی کێشکردن، لە نێوان خۆیاندا بەرهەمدەهێنن. ئەمە لەکاتێکدایە هێزی کێشکردنی دوو تەلی کاغەزگرە لەسەر مێزێك، زۆر کەمەو بەشی ئەوە ناکات یەکێکیان ئەوی دیکەیان بەلای خۆیدا ڕاکێشێت. چونکە هێزی لێکخشاندن گەورەترە لە هێزی کێشکردن.



لەکاتێکدا هێزی کێشکردن، کەشتییەکی ئاسمانی بەرەو زەوی ڕادەکێشێت، بارنەگۆڕین-ی کەشتییە ئاسمانییەکە، وادەکات جووڵەی کەشتییەکە لەسەر هێڵێکی ڕاست بمێنێتەوە، لە ئەنجامی ئەمەشدا، کەشتییەکە بە دەوری زەویدا دەسووڕێتەوە.

پوختە Summary

ئیسحاق نیوتن سێ یاسای دانا کە تێیدا جووڵەی تەنەکانی وەسف کردووە. یاسای یەکەم دەڵێت تەنی جێگیر بەجێگیری دەمێنێتەوە، تەنی جووڵاویش لەسەر جووڵەکەی بەردەوام دەبێت لە هێڵێکی ڕاستدا و بە خێراییەکی نەگۆڕ تا ئەو کاتەی هێزێکی دەرەکی کاری تێدەکات. یاسای دووەم دەڵێت تاودانی تەنێك بەندە لەسەر بارستاییەکەی و لەسەر بڕی هێزی کارتێکراو و ئاڕاستەکەشی. یاسای سێیەم دەڵێت بۆ هەموو کارێك کاردانەوە هەیە کە لە بڕدا یەکسانێتی و لە ئاڕاستەدا پێچەوانەیەتی.

پێداچوونەوە Review

١. ئەگەر کەشتیەوانێکی ئاسمانی تەنێك فڕێبدات و دووربێت لە هەموو تەنێکی ئاسمانی دیکە، ئایا چی بەسەر ئەو تەنەدا دێت؟

٢. بارهەڵگرێك بەر گەڵایەك کەوت کە لە درەختێکەوە دەکەوتە خوارەوە. گەڵاکە تاودانەکەی بە خێرایی زیادی کرد. ئایا بۆچی تاودانی بارهەڵگرەکە زیادی نەکرد؟

٣. ئەوە ڕوونبکەرەوە چی ڕوودەدات، کاتێك کەسێك پاڵ بە دەرگایەکی داخراوەوە دەنێت.

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** وایدابنێ هێزی کێشکردنی نێوان زەوی و خۆر لە کتوپڕدا نامێنێ، ئایا دوای ئەوە، ئەو ڕێڕەوەی زەوی دەیگرێتە بەر چییە؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** ئەو سیفەتەی ماددە چییە، کەوادەکات ماددەکە بە جووڵاوی لەسەر هێڵێکی ڕاست و بە هەمان خێرایی بمێنێتەوە؟

أ. بارنەگۆڕین ج. بڕی جووڵە

ب. بارستایی د. خێرایی

بەستنەوەکان

بەستن بەبیرکارییەوە

شیکاری پرسیارێك

بارستایی نەژاد ٣٥ کیلۆگرامە و بەخێرایی ٣ مەتر/چرکە ڕادەکات، ئایا بڕی جووڵەکەی چەندە؟

بەستن بە نووسینەوە

چیرۆکی کەسیەتی

لەوانەیە وێنەی کەشتیوانە ئاسمانییەکانت بینیبێت کە لە بۆشایی ئاسماندا بەسەربەستی دەسووڕێنەوە. بە خەیاڵ وایدابنێ تۆ کەشتیوانێکی ئاسمانیت و لە دەرەوەی کەشتییەکە دەسووڕێیتەوە، لە تەنیشتدا مانگێکی دەستکرد هەیە، وا پێویست دەکات کە بیخەیتە ناو کۆگەیەکی کەشتیەکەوە. چیرۆکێك بنووسە بۆ هاوڕێکەت، باس لەوە بکە چی ڕوویدا کاتێك ویستت مانگە دەستکردەکە بجووڵێنی.

بەستن بە تەندروستییەوە

بەستنی پشتێن

ئەوەی فێری بوویت لە بڕی جووڵەو لەسێ یاساکەی نیوتن، بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ڕوونیبکەیتەوە چۆن نەبەستنی پشتێنی پاراستن، زۆر ترسناکە لەکاتی ڕووداوی هاتووچۆدا.

بەندی ٢

پێداچوونەوەو ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە
Review and Test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەکان Vocabulary Review

ئەم زاراوانەی خوارەوە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان لە (١ بۆ ٦) بەکاربهێنە. ژمارەی لاپەڕەکە کە لە ناو دوو کەوانەدا ( ) نووسراوە، شوێنی زانیارییەکانت پێدەڵێت کە لەوانەیە لە بەندەکەدا پێویستت پێیانبێت.

شوێن (٢٧٤)
خێرایی (٢٧٥)
تاودان (٢٧٥)
بڕی جووڵە (٢٧٦)
بارنەگۆڕین (٢٨١)
هێزی کار (٢٨٣)
هێزی کاردانەوە (٢٨٣)

١. ______ تەنێك، ئەنجامی لێکدانی بارستایی تەنەکەیە لەگەڵ خێراییەکەیدا.

٢. ئەو دوورییەی تەنێك لە کاتێکی دیاریکراودا دەیبڕێت، بریتییە لە پێوانەی ______ .

٣. ______ لە جووڵەی تەنێکدا ڕوودەدات کاتێك خێراییەکەی زیاد دەکات یان کەمدەکات یان دەوەستێت یان ئاراستەی جووڵەکەی دەگۆڕێت.

٤. دەتوانین بەم شێوەیەی خوارەوە یاسای سێیەمی نیوتن دارێژینەوە: بۆ هەر ______ ، ______ هەیە کە لە بڕدا یەکسانیەتی و لە ئاراستەشدا پێچەوانەیەتی.

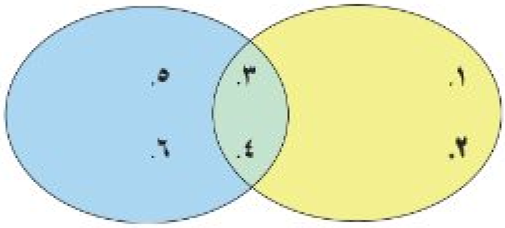
٥. سیفەتی ماددە کە بەرهەڵستی لەهەر گۆڕانێکی جووڵەی تەنەکە دەکات بریتیە لە ______ .

٦. شوێنی تەن یان جێگاکەی پێیدەڵێن ______

پێکەوە بەستنی چەمکەکان
Connect Concepts

شێوەی زانیارییەکانی لای خوارەوە، هەندێ چەمکی بەیەکەوە بەستراوەکانی بەندەکەیە. ئەو شێوە زانیارییە دروست بکە، پاشان لە شوێنی گونجاودا ئەم زاراوانەی خوارەوە بنووسە.

شوێن	**تاودان**
کات	**بارنەگۆڕین**
خێرایی	**بڕی جووڵە**



دڵنیابوون لە تێگەیشتن
Check Understanding

بازنەیەك بە دەوری پیتی هەڵبژاردەی گونجاودا بکێشە:

١. پاڵنان بە ئۆتۆمبێلێکی وەستاوەوە ئاسان نییە، بەهۆی سیفەتی ماددەکەوە کە بریتیە لە ______ .

أ. تاودان   ج. هێزی کاردانەوە
ب. هێزی کار   د. بارنەگۆڕین

٢. کەسێك ئۆتۆمبێلێك لێدەخوڕێ و یەکێکی تریش بەپێی لەسەر شۆستەکە دەڕوات، دوو تێڕوانینی جیاوازیان هەیە بۆ جووڵەی تەنێك، چونکە هەر کەسەو ______ جیاوازی هەیە.

أ. تاودان   ج. شوێنی جێگیربوون
ب. شوێن   د. خولگە

٣. تۆپێکی دوو گۆڵی بەر تۆپێکی دەستی وەستاو کەوت، تۆپە دەستییەکە کەوتە جووڵەو تۆپی پێیەکە لە جووڵە وەستا. ئەمە نموونەیە لەسەر ______ .

أ. کێشکردن

ب. پاراستنی بڕی جووڵە

ج. بارنەگۆڕین

د. خێرایی

٤. ئەگەر تۆپێك بۆ سەرەوە هەڵبدەیت تۆپەکە بەهێڵێکی ڕاست بەرزدەبێتەوە، بەڵام هێزی کێشکردن ڕایدەکێشێ، بەوەش جووڵەکەی هێواش دەبێتەوە و پاشان دەیگەڕێنێتەوە سەر زەوی. ئەمە نموونەیە لەسەر ______ .

أ. یاسای یەکەمی نیوتن

ب. یاسای دووەمی نیوتن

ج. یاسای سێیەمی نیوتن

د. بارنەگۆڕین

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە
Critical Thinking

١. دوو خلیسکێنەری سەر سەهۆڵ، ڕووبەڕووی یەکتری وەستاون. یەکێکیان پاڵ بەوی دیکەیانەوە دەنێت، هەردووکیان بە دوو ئاراستەی پێچەوانە دەجوڵێن. ڕوونی بکەرەوە بۆچی هەردووکیان جووڵاون و تەنها ئەوەیان نەجووڵا کە پاڵەکەی نابوو؟

٢. ئەگەر زەوی پرتەقاڵێك بۆلای خۆی بەهێزی ١ نیوتن کێشبکات، ئەوا پرتەقاڵەکەش زەوی بەهێزی ١ نیوتن بۆ لای خۆی کێشدەکات، ڕاستی ئەم ڕستەیە ڕوونبکەرەوە.

پێداچوونەوەی کارامەیی کردەکانی زانست
Process Skills Review

١. هەڵماتێکی شووشە لەسەر ڕوویەکی ئاسۆیی و ساف خلۆرکراوەیە. پێشبینی بکە چۆن ئەو هەڵماتە بەردەوام دەبێت لەسەر جووڵەکەی. یاساکانی نیوتن بەکاربهێنە.

٢. دوو ئۆتۆمبێل لەسەر ڕێگایەکی ڕاست، تا دووری ١ کیلۆمەتر بە تەنیشت یەکەوە ڕۆشتن، بەراوردی جووڵەی هەر دوو ئۆتۆمبێلەکە بکە.

٣. ئەندازیارێك دەیەوێت بەراوردی زیانی بەیەکدا کێشانی سێ ئۆتۆمبێل بکات، کە بەهێواشی دەڕۆن، ئەو ئەندازیارە پێویستە کام گۆڕاو ڕێکبخات؟

هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان
Performance Assessment

خستنە ڕووی یاساکانی نیوتن

مامۆستاکەت دوو تۆپی بچووکت دەداتێ، بەکاریان بهێنە بۆ خستنە ڕووی یاساکانی نیوتن، دەتوانیت پشت بەو زانیارییەی لە لاپەڕەکانی ٢٨١، ٢٨٣ وانەی ٢ی ئەم بەندە ببەستیت.

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە

دروستکردنی موگناتیس

چۆن تەنێک دەکەیتە موگناتیس

کەرەستەکان

- قیبلەنما
- دەرزی دروومان
- پارچە تەپەدۆڕێکی بچووکی دەستکرد
- دەفرێکی فراوان ئاوی تێدابێت
- تولی موگناتیس

هەنگاوەکان

١ قیبلەنماکە لەسەر مێزەکە دابنێ و تێبینی ئاڕاستەی جەمسەری باکووری موگناتیسی دەرزی قیبلەنماکە بکە.

٢ دەرزی درووومانەکە لەسەر پارچە تەپەدۆڕە دەستکردەکە دابنێ، پاشان تەپەدۆڕەکە لەسەر ڕووی ئاوی دەفرەکە دابنێ، سەرنج بدە ئاڕاستەی دەرزیەکە چۆنە.

٣ دەرزیەکە بەتوولە موگناتیسیەکەدا بخشێنە.

٤ سەر لەنوێ دەرزیەکە بخەرەوە سەر پارچە تەپەدۆڕە سەر ئاوکەوتووەکە، ئاڕاستەی دەرزییەکە چۆن دەبێت؟

دەرئەنجام بکە

ئایا دەرزیەکە لە هەنگاوی ٢ دا وەکو موگناتیس کاریکرد؟ ئایا لە هەنگاوی ٤دا وەکو موگناتیس کاریکرد؟ چۆن دەرزیەکەت کردە موگناتیس؟

ئەوە یاسایە

چۆن موشەک یاسای سێیەمی نیوتن دەسەلمێنێت؟

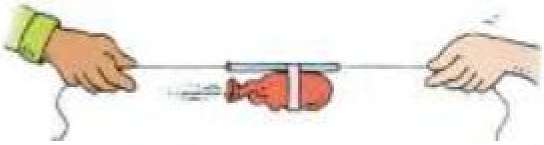
کەرەستەکان

- دزوویەك بەدرێژی ٥ مەتر
- میزەڵانی لاستیکی
- مژەرێك
- شریتی لکێنەر

هەنگاوەکان

١ دزووەکە بەناو مژەرەکەدا تێپەڕێنە، با دوو هەڤاڵت هەر یەکەیان لایەکی دەزووەکە بگرن، یان لاکانی دەزووەکە بە دووتەن ڕاگیربکەن.

٢ فوو بە میزەڵانەکەدا بکەو بەهۆی دەستتەوە پەستان بخەرە سەر لاکانی.



٣ میزەڵانەکە بگرە و با هەڤاڵەکەت بەهۆی شریتی لکێنەرەوە بیلکێنێت بە مژۆکەکەوە.

٤ پاش لکاندنی میزەڵانەکە بە مژۆکەکەوە، میزەڵانەکە بەرە لابکەو سەرنج بدە.

دەرئەنجام بکە

یاسای سێیەمی نیوتن چییە؟ هێزی کار لە میزەڵانەکە (موشەکەکە) چییە؟ هێزی کاردانەوە چییە؟ بە بۆچوونی تۆ ئایا هێزی کار و هێزی کاردانەوە یەکسان بوون؟ بەکام ئاڕاستە پاڵ بەهەواکەوە نرا بۆ دەرەوە؟ چۆن دەتوانیت موشەکێك باشتر لە موشەکی میزڵدانەکە دروست بکەیت؟

پێناسەکان

أ

ئیش بەکاهێنانی هێزە بۆ جوولاندنی تەنێك تا دوورییەك ببڕێت (٢٦٤)

ب

بەرگەهەوا ئەو چینە هەوایەیە کە دەوری زەوی داوە (١٦٤)

بارستایی هەوا کۆبوونەوەیەکی زۆری هەوایە، لەسەر وشکایی یان لەسەر ئاو دروست دەبن، بۆیە گەرمی و شێی وشکایی یان ئاویان هەیە (١٦٨)

بارستایی بڕی ئەو ماددەیەیە کە لەتەنێکدا هەیە (٢٠٩)

بەستن گۆڕینی دۆخی ماددەیە لە دۆخی شلییەوە بۆ دۆخی ڕەقی (٢١٧)

بەهەواداچوون گۆڕینی ڕاستەو خۆی ماددەیە لە دۆخی ڕەقی بۆ دۆخی گازی (٢١٧)

بەرئەنجامی هێزەکان بریتییە لە کۆی دوو هێز یان زیاتر، کە پێکەوە کار لە تەنێك دەکەن (٢٦٠)

بارنەگۆڕین سیفەتێکی ماددەیە، وادەکات ماددەکە لەسەر هێڵێکی ڕاست بە جوولاوی یان بەجێگیری بمێنێتەوە (٢٨١)

بڕی جوولە بریتیەی لە پێوانەی ڕادەی گرانی وەستاندنی تەنێك لە جوولە یان کەمکردنەوەی جوولەکەی (٢٧٦)

پ

پەستانی هەوا بریتیە لە پەستانی تەنۆلکەکانی هەوا لەسەر ڕووی زەوی (١٦٥)

پەنگخواردنەوەی گەرمی گەرم داهاتنی زەوییە، بەهۆی ئەوەی بەرگە هەوا ئەو وزەی خۆرە گلدەداتەوە کە زەوی دەیداتەوە (١٦٧)

پێوەری پەستانی هەوا (بارۆمەتر) ئامێرێکە پەستانی هەوا دەپێوێ (١٧٢)

پلەی گەرمیی پێوانی تێکڕای جوولە وزەی تەنۆلکەکانی ماددەیە (٢٣٣)

ت

تەوەرە ئەو هێڵە خەیاڵییەیەکە بە چەقی زەوی و هەر دوو جەمسەرەکانیدا تێپەڕدەبێ (١٨٢)

تەلیسکۆپ ئامێرێکە تەنە دوورەکان گەورە دەکات (١٩٣)

توانایی توانەوە توانای توانەوەی ماددەیەك لە ماددەیەکی تردا (٢١٢)

تەنی ڕەق ئەو ماددەیەیە کە قەبارە و شێوەی جێگیری هەیە (٢١٦)

تیشکدان ئەو ڕێگایەیە کە بە هۆیەوە وزە بەمادەدا یان بە بۆشاییدا دەگوێزرێتەوە (٢٤٠)

تیشکی ژێر سوور گورزەی وزەن کە گەرمی دەگوێزنەوە (٢٤٠)

توانا بڕی ئیشی بەرێکراوە لە یەکەی کاتدا (٢٦٥)

تاودان هەر گۆڕانێك لە بڕی خێرایی یان ئاڕاستەکەی لەیەکەی کاتدا ڕوودەدات (٢٧٥)

ج

جووڵە وزە ئەو وزەیەیە کە دەبێتە هۆی جووڵەی تەنێك (٢٣٢)

چ

چڕی بڕی ماددەیە لەیەکەی قەبارەدا. (٢١١)

چڕبوونەوە گۆڕینی دۆخی ماددەیە لە گازەوە بۆ شل (٢١٨)

خ

خولگە ڕێڕەوی تەنێکە لە بۆشایی ئاسماندا، کە بە دەوری تەنێکی تردا دەسووڕێتەوە. وەك سووڕانەوەی زەوی بەدەوری خۆردا (١٨٢).

خێرایی پێوانەی ئەو دووریەیە کە تەنێك دەیبڕێت لەیەکەی کاتدا (٢٧٥)

س

سیفەتی فیزیایی سیفەتە فیزیاییەکانی ماددەیەکی دیاریکراو، خاسیەتی تایبەتییان هەیە، دەکرێ پێوانە بکرێن و ببینرێن، بەبێ ئەوەی ماددەکە بگۆڕدرێت بۆ ماددەیەکی دیکە (٢٠٨)

ش

شوێن شوێنی تەنێك یان جێگاکەیەتی (٢٧٤)

ق

قەبارە بڕی ئەو شوێنەیەکە تەنێك داگیری دەکات (٢١٠)

ك

کلکدارەکان گۆی سەهۆڵیی و تاوێرین، بە دەوری خۆردا دەسووڕێنەوە (١٨٧)

کەشتی ئاسمانی بێ سەرنشین ئامێرێکی ئاڵۆزی بێ سەرنشینە، بۆ دۆزینەوەی ئاسۆکانی بۆشایی ئاسمان بەکاردێت (١٩٤)

کێش پێوانی ئەو هێزەیە کە کێشکردنی زەوی تەنێکی پێ رادەکێشیت (٢٠٩)

کوڵان گۆڕینی دۆخی ماددەیە لە شلەوە بۆ گاز (٢١٨)

کارلێکی کیمیایی دەربڕینێکی گۆڕانی کیمیاییە (٢٢٣)

کێشکردن ئەو هێزەیە کە هەموو تەنەکانی گەردوون، یەك ئەوی دیکە کێش دەکات بۆ لای خۆی. (٢٥٤)

گ

گاز ئەو ماددەیەیە کە قەبارە و شێوەی دیاری کراوی نییە (٢١٦)

گۆڕانی فیزیایی ئەو گۆڕانەیە کە بەسەر شێوەی ماددەکە یان قەبارەکەی یاخود دۆخەکەیدا دێت، بەڵام ماددەی نوێ پەیدا نابێت (٢٢٣)

گۆڕانی کیمیایی ئەو گۆڕانەیە کە بەسەر ماددەدا دێت و ماددەیەکی نوێ یان زیاتر پەیدا دەبێت، لەوانەیە وزەش پەیدا ببێت. (٢٢٣)

گەیاندن ڕێگایەکە بۆ گواستنەوەی وزەی گەرمی، لە ئەنجامی بەریەك کەوتنی تەنۆلکەکان (٢٣٨)

گەرمی جۆرێکە لە وزە کە لە ڕێگایەوە هەست بە گەرمی یان ساردی دەکەین (٢٣٨)

پێناسەکان

ل

لێکخشاندن هێزێکە بە پێچەوانەی جووڵەیە، یان بە پێچەوانەی جووڵەکار دەکات ئەویش لەوکاتەی کە دووروو لێکدەخشێن (٢٥٢)

م

مادده هەر شتێك بارستایی هەبێت و شوێنێك داگیر بکات (٢٠٨)

موگناتیسی هێزی کێشکردنە لە نێوان موگناتیس و تەنۆلکە موگناتیسیەکاندا (٢٥٣)

ن

ناوچەبەرە ئەو ناوچەیەیە کە دوو بارستە لە هەوای جیاواز لە گەرمی تێیدا بەیەکتر دەگەن (١٦٩)

ه

هەسارەکان تەنی گەورە و گۆیین، بە دەوری ئەستێرەیەکدا دەسووڕێتەوە (١٨٧)

هەسارۆکەکان پارچە تاوێری گەورەن لە بۆشایی ئاسماندا (١٨٧)

هەیڤی دەستکرد تەنێکی دەستکردە، لە بۆشایی ئاسماندا بەدەوری هەسارەیەکدا دەسووڕێتەوە (١٩٣)

هەڵمیین دەریەڕینی تەنۆلکەیە لە شلەیەك ناکوڵێت بۆ ئەوەی ببێتە گاز (٢١٨)

هەڵگرتن گواستنەوەی وزەی گەرمییە لە تەنۆلکەکانی شلەیەك یان گازێك، بەهۆی جووڵەی ئەم تەنۆلکانە لە شوێنکەوە بۆ شوێنێکی تر (٢٣٩)

هێز هەر پاڵنانێك یان ڕاکێشانێك کە ببێتە هۆی جووڵاندنی تەنێك یان وەستاندنەوەی یان گۆڕینی خێراییەکەی یان ئاڕاستەکەی (٢٥٢)

هێزی هاوسەنگ ئەو هێزانەیە کار لە تەنێك دەکەن، بڕەکانیان یەکسانن و ئاڕاستەکانیان پێچەوانەیە (٢٥٨)

هێزی لاسەنگ هێزێك گەورەتربێت لەو هێزەی پێچەوانەیەتی.

هێزی کاردانەوە ئەو هێزەیە کە لە بڕدا یەکسانە بە بڕی هێزی کارەوە، لە ئاڕاستەدا بە پێچەوانەیەتی (٢٨٣)

هێزی کار بڕی هێزی یەکەمی یاسایی سێیەمی نیوتنە (٢٨٣)

و

وەرچەرخان ئەو کاتەیە کە تیایدا ژمارەی کاتژمێرەکانی ڕۆژ زۆرترین ژمارە بێت یان کەمترین ژمارە بێت، لەهەر شوێنێکی زەویدا (١٨٥)

وزە توانای تەنێك بۆ نواندنی ئیش یان ئەنجام دانی گۆڕانکارییەك (٢٣٢)

وزەی گەرمیی وزەی جووڵەی تەنۆلکەکانە لە ماددەیەکدا (٢٣٢)

وزەی خۆر ئەو وزەیەیە کە لە خۆرەوە دەردەپەڕێت (٢٣٤)

ی

یەکسانی شەو و ڕۆژ ئەو کاتەیە کە تیایدا شەو و ڕۆژ لە بڕی کاتەکانیان یەکسان دەبن لە هەر شوێنێکی زەویدا (١٨٥)