

അടിശ്യാനമാന്ത്രം

ഭാഗം 1

സ്ഥാപന്മേരി

VI



കേരളസർക്കാർ
വിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ട്രോഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT), കേരളം
2016

ദേശീയഗാനം

ജനഗണമന അധിനായക ജയഹോ
ഭാരത ഭാഗ്യവിഡാതാ,
പഞ്ചാബസിന്ധു ഗുജറാത്ത മറാറ്റ
ദ്രാവിഡ ഉത്കല ബംഗാ,
വിസ്യൂഹിമാചല തമിനാഗംഗാ,
ഉച്ചല ജലധിതരംഗാ,
തവശുഭനോമേ ജാഗ്രേ,
തവശുഭ ആശിഷ മാഗ്രേ,
ഗാഹോ തവ ജയ ഗാമാ
ജനഗണമംഗലദായക ജയഹോ
ഭാരത ഭാഗ്യവിഡാതാ
ജയഹോ, ജയഹോ, ജയഹോ,
ജയ ജയ ജയ ജയഹോ!

പ്രതിജ്ഞ

ഇന്ത്യ എൻ്റെ രാജ്യമാണ്. എല്ലാ ഇന്ത്യക്കാരും എൻ്റെ
സഹോദരീ സഹോദരമാരാണ്.

ഞാൻ എൻ്റെ രാജ്യത്തെ സ്വന്നഹിക്കുന്നു;
സമ്പൂർണ്ണവും വൈവിധ്യപൂർണ്ണവുമായ അതിന്റെ
പാരമ്പര്യത്തിൽ ഞാൻ അഭിമാനം കൊള്ളുന്നു.

ഞാൻ എൻ്റെ മാതാപിതാക്കലെയും ഗുരുക്കമൊരെയും
മുതിർന്നവരെയും പെറ്റുമാനിക്കും.

ഞാൻ എൻ്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എൻ്റെ നാട്ടുകാരുടെയും
ക്ഷേമത്തിനും ഏഴ്വരുത്തിനും വേണ്ടി പ്രയത്നിക്കും.

State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Poojappura, Thiruvananthapuram 695012, Kerala

Website : www.scertkerala.gov.in

e-mail : scertkerala@gmail.com

Phone : 0471 - 2341883, Fax : 0471 - 2341869

Typesetting and Layout : SCERT

First Edition : 2015, Reprint : 2016

Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30

© Department of Education, Government of Kerala

പ്രിയപ്പട കുട്ടികളേ,

എന്തല്ലാം കാഴ്ചകൾ നാം ദിവസവും കാണുന്നു!
എത്രതരം ശബ്ദങ്ങൾ കേൾക്കുന്നു!
എത്രയെത്ര അനുഭവങ്ങളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു!
കണ്ണരും കെട്ടരും അനുഭവപ്പെട്ടരുമെല്ലാം എന്ത് എന്നും എങ്ങനെന്നെന്നും
അലോചിക്കുന്നിടത്താണ് ശാസ്ത്രപഠനം അരബിക്കുന്നത്. കൊഞ്ചമുറിയുടെ
നാലു ചുവരുകൾക്കുള്ളിൽ ഒരുണ്ണിനിൽക്കുന്ന ഒന്തു അത്.
സപുത്രൻ, ജനുകൾ, വൈദികൾ, മണ്ണ്, വായു തുടങ്ങി പലതും നിങ്ങൾ ഇവർ
നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടോ. ആ നിരീക്ഷണം കുറച്ചുകൂടി സുക്ഷ്മതലത്തിലേക്കു
പോവേണ്ടതുണ്ട്. അതിന് സഹായകമായ ഒട്ടേറോ പ്രവർത്തനങ്ങളും
ഉപകരണനിർമ്മാണത്തിനുള്ള സാധ്യതകളും
ഇവ പുസ്തകത്തിൽ ഒരുക്കിയിട്ടുണ്ട്.
ശാസ്ത്രക്കാൾ പ്രവർത്തനം കുടുതൽ ശക്തമാക്കുന്നതിന്
നിർദ്ദേശങ്ങൾ ഉണ്ട്. കുടുതൽ വ്യക്തത വരുത്താൻ
മഹി. സി.ടി. സാധ്യതകൾ സുചിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.
ഓരോ പാഠാഗ്രത്തിന്റെയും അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് സ്വയം
എറുടുത്തു ചെയ്യാവുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങളുമുണ്ട്.
അധ്യാപകരുടെ സഹായത്തോടെ എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളും ചെയ്യു.
ശാസ്ത്രാദിരൂചിയുള്ള ഒരു സമൂഹം സ്വഷ്ടിക്കാൻ നമുക്ക് കഴിയും.

സ്നേഹാദിസകളോടെ,

ഡോ. വി. എ. ഹാത്തിക

ധയരക്കുർബാൻ

എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

പാംപുസ്തക രചന

ശില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

സാനു വി.കെ

സിനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ്, ഇടുക്കി
മനോജ് കോട്ടക്കൽ
ജി.എം.യു.പി.എസ്, കോട്ടക്കൽ
ഇല്യാസ് പെരിമലം
ജി.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്, നെല്ലിക്കുത്ത്
അടാട് വാസുദേവൻ
എ.യു.പി.എസ്, നെല്ലിമ്മേരി
സൈരാഫിൻ പിൻഹിരോ
യു.പി.എസ്.എ. (രിട.),
ജി.യു.പി.എസ്, വെള്ളാക്കല്ലൂർ
സുനന്ദൻ ടി.പി.
അകരെ യു.പി.എസ്, കാവമ്മേരി

പി. വാസുദേവൻ

വി.പി.എ.യു.പി.എസ്, വിള്ളിൽ
അജിത്കുമാർ എം.
യു.ആർ.സി. സഹത്ത്
തിരുവനന്തപുരം
അരുൺ എസ്. നായർ
സി.എച്ച്.എസ്.
അടയ്ക്കാക്കുണ്ട്
മുഹമ്മദ് അബ്ദുൽനാസർ.കെ
ഹൈ.ടി @ സകുൾ, കോഴിക്കോട്
പ്രതാപൻ പി.
എ.യു.പി.എസ്, എഴുവൻതല
നോർത്ത്, പാലക്കാട്

വിദ്യേഖൻ

ഡോ. അലാവുദ്ദീൻ എം. പ്രിൻസിപ്പൽ (രിട), ഗവ. കോളേജ്, എലേരിത്തര്ക്ക്

ഡോ. എസ്. മോഹനൻ, റിയർ & ഹൈ (രിട), ഡിപാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് മിസിക്ക്
യൂണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

സൈബാസ്റ്റ്യൻ ലുക്കോസ്, യൂണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

പ്രോഫ. റിവരേക്കപ്പിള്ള, ഹൈ (രിട), ഡിപാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് മിസിക്ക്
വിമെൻസ് കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

പോൾ പി.എം. അസോ. പ്രോഫസർ, മാർ ഇവാനിയോസ് കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

ഡോ. എസ്. രതീഷ്, അസി. പ്രോഫസർ, എസ്.എസ്. കോളേജ്, കൊല്ലം

വിത്രകാരന്മാർ

മുസ്തജിബ് ഇ.സി., എം.എം.ഇ.ടി.എച്ച്.എസ്.എസ്, മേൽമുറി, മലപ്പുറം

നാഷാട് വെള്ളാക്കുറി, ഗണപത് എ.യു.പി.എസ്, കിഴിമ്മേരി

മുഹമ്മദ് അമീറ്, വി.എ.യു.പി.എസ്, കാവനുറ

ലോഹിതാക്ഷൻ കെ, അസീസി ബധിരവിദ്യാലയം, മലപ്പറമ്പ്

വിശ്വനാഥൻ പി, ഡി.ഡി.ഇ ഓഫീസ്, മലപ്പുറം

അക്കാദമിക് കോഡിനേറ്റർ

ഡോ. ആൻസി വർഗീൻ

റിസർച്ച് ഓഫീസർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

ഉള്ളടക്കം

- | | | |
|---|--------------------------|----|
| 1 | ജീവരസ്ത് ചെപ്പുകൾ | 07 |
| 2 | മാറ്റത്തിന്ത്യർ പൊരുൾ | 17 |
| 3 | പുവിൽക്കിന്നു പുവിലേക്ക് | 30 |
| 4 | ചലനത്തിനൊപ്പം | 45 |
| 5 | ആഹാരം ആരോഗ്യത്തിന് | 57 |

ഇതു പുസ്തകത്തിൽ സഹകര്യത്തിനായി
ചില മുദ്രകൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.



അധികവായനയ്ക്ക്
(വിലയിരുത്തലിന് വിധേയമാക്കേണ്ടതില്ല)



ആഗയവ്യക്തത വരുത്തുന്നതിന് ICTസാധ്യത
[IT@School Edubuntu ഏൻ Applications → School Resource എ
ല്ലാമാറ്റവ]



പ്രധാന പഠനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ



വിലയിരുത്താം



തുടർപ്പവർത്തനങ്ങൾ



1

ജീവന്ത് ചെലുകൾ



വീടിന്റെ മുന്നിലുള്ള മനോഹരമായ പുന്തോട്ടത്തിലൂടെ മൂളിപ്പാട്ടും പാടി നടക്കുകയായിരുന്നു മിന്നു. പെട്ടു എന്തോ കൈയിൽ കൂത്തി. എന്തൊരു വേദന! തന്റെ കൈയിൽ കറുത്ത നിറത്തിലുള്ള ചെറുപ്രാണിയെ കണ്ടപ്പോൾ മിന്നുവിന് അഭ്യന്തം.

എത്ര ചെറിയ ജീവി!

ഉറുവിലും ചെരുതോ!

വൈവിധ്യമാർന്ന ഏന്തല്ലാം സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും ആണ് നമുക്കു ചുറ്റുമുള്ളത്! വലിയവ, ചെറിയവ, വിവിധ നിറങ്ങളിൽ ഉള്ളവ, വ്യത്യസ്ത ആകൃതിയിലുള്ളവ, താഴെ കൊടുത്ത ജീവികളെ വലുപ്പക്രമത്തിൽ ഒന്നേതിനോക്കു. ആദ്യം വലിയ ജീവി തന്നെയാവട്ട.

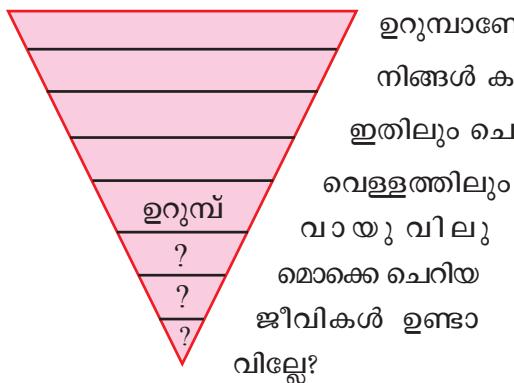
ആട്

ആന

ടടക്കം

ഉറുവ്

കുതിര



വളരെ ചെറിയ ജീവികളെ എങ്ങനെ കാണാം?

ചെറിയ ജീവികളെ വലുതായി കാണാൻ നമുക്കൊരു ഹാൻ്റ്‌ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ചാലോ?

ഉറുവിനെ ഹാൻ്റ്‌ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കു.

എത്രതോളം വലുതായി കാണുന്നുണ്ട്?

ഉറുവിനേക്കാൾ ചെറിയെരുവും ജീവിയെ ഹാൻ്റ്‌ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കു.

നശനേത്രങ്കാണ്ക കാണാൻ കഴിയാത്ത ജീവികളെ നമുക്കെങ്ങനെ നിരീക്ഷിക്കാം?

എത്ര ചെരുതോ!

ഈ പരീക്ഷണം ചെയ്തുനോക്കു.



മെമ്പേകാസ്കോപ്പ്

നശ എന്തെന്നും കാണാൻ കാണാൻ സാധിക്കാത്ത സുക്ഷ്മജീവികളെ നമുക്ക് മെമ്പേകാസ്കോപ്പിലുടെ കാണാൻ കഴിയും.



അവധുമായ സാമഗ്രികൾ:

മെക്രോസ്കോപ്പ്, ലൈസ്യർ, കവർഗ്ഗാസ്, വൈക്രോൽ തുട്ടു വച്ച് മെച്ചപ്പെട്ടു.

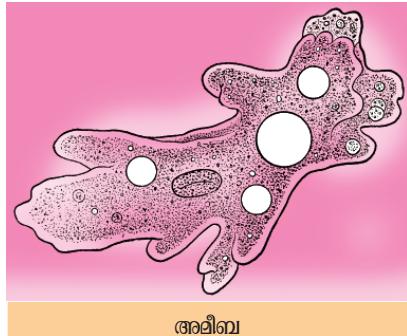
മുൻകുട്ടി തയാറാക്കിയ ജലസാമ്പി ഭിൽനിന്ന് ഒരു ചെറിയ തുള്ളി ജലം സൈഡിൽ എടുക്കുക. കവർഗ്ഗാസ് വച്ച് മെക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കുക.

എന്തെല്ലാം കാണുന്നുണ്ട്?

ചലിക്കുന്ന ചെറിയ ജീവികളെ കാണുന്നില്ലോ?

ഇവയുടെ രൂപം ശാസ്ത്രപ്രചൃതക തിരിൽ വരയ്ക്കു.

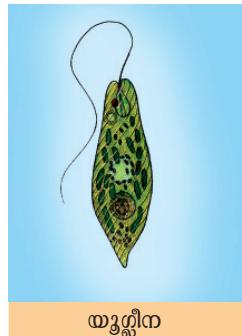
താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രത്തിലെ ഏതെങ്കിലും ജീവികളെ നിങ്ങൾക്ക് നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയേണ്ടോ?



അമോബ



പാരമൈസിയം



യുഫ്രൈം

വൈറസ്, ബാക്ടീരിയ എന്നിവയെക്കൂറിച്ച് നിങ്ങൾ മുമ്പു പറിച്ചിട്ടുണ്ടോല്ലോ. അവയെപ്പോലെ ഈ ജീവികളും സുക്ഷ്മജീവികളാണ്. നഘനേത്രങ്ങൾക്കാണ് കാണാൻ കഴിയാത്ത ജീവികളാണ് സുക്ഷ്മജീവികൾ.

ജീവദ്ദൃ നിർഭരിക്കാൻ

ഈ സുക്ഷ്മജീവികളിലും ജീവൽപ്പെവർത്തനങ്ങളെല്ലാം നടക്കുന്നുണ്ട്. ഇവയുടെ ശരീരം നിർമ്മിച്ചത് എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും?

വായനക്കുറിപ്പിന്റെ സഹായത്തോടെ കണ്ണടത്തു.

ജലം എന്തെന്ന ശേഖരിക്കാം?

നിരീക്ഷണത്തിനായി ജലം ശേഖരിക്കുന്നോൾ താഴെപ്പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ അവലുംബിക്കാം.

- കൊയ്ത്തു കഴിഞ്ഞ പാടത്തുനിന്ന് വൈക്രോൽ ചീണ്ട ജലം ശേഖരിക്കാം.
- തോട്, കുളം എന്നിവ വറിത്തുടങ്ങുന്നോൾ അവശേഷിക്കുന്ന ജലവും അനുയോജ്യമാണ്.
- ഒരുപിടി വൈക്രോലെടുത്ത് ചെറുകഷണങ്ങൾ ഇബ്രാക്കി വെള്ളത്തിലിട്ട് തിളപ്പിക്കുക. ജലം ഉഞ്ഞിയെടുത്ത് തണ്ടുപ്പിക്കുക. വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കുന്ന സ്ഥലത്തുനിന്ന് ഒരു സ്വംഖ്യം മലിനജലം ശേഖരിച്ച് ഇതിൽ ചേർത്ത മുന്നു ദിപ്സത്തിനുശേഷം നിരീക്ഷിക്കാം.

ജീവശരീരത്തിലെ ചെറുജീവകങ്ങൾ

ജീവശരീരം നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് അനേകം ചെറുജീവകങ്ങൾ ചേർന്നാണ്. ഒരു കുഞ്ഞുരൂപിന്റെ ശരീരം പോലും ഇത്തരം ആയിരക്കണക്കിന് ചെറുജീവകങ്ങളാൽ നിർമ്മിതമാണ്. ജീവശരീരം നിർമ്മിക്കപ്പെട്ട ഈ ചെറുജീവകങ്ങളെ കോശങ്ങൾ (Cells) എന്നു പറയുന്നു. ഒരു കോശം മാത്രമുള്ള ജീവികളുമുണ്ട്. ഇവയാണ് ഒക്കകോശജീവികൾ (Unicellular organisms).

അമൈബ, പാരമൈസിയം, യൂഗ്രീന, ബാക്ടീരിയ എന്നിവ ഒക്കകോശജീവികളാണ്. ശരീരത്തിൽ ഒന്നിലധികം കോശങ്ങളുള്ള ജീവികളാണ് ബഹുകോശജീവികൾ (Multicellular organisms). ജനുകളും സസ്യങ്ങളുമെല്ലാം ബഹുകോശജീവികളാണ്.



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ ഏക്സോലജീവിശ്വ

എന്ന ഭാഗം ഓൺലൈൻ.

നിങ്ങൾ മെക്കോസ്കോപ്പിലുടെ നിരീക്ഷിച്ചത് ഇത്തരം ഒക്കകോശജീവികളെയാണ്.



ഈ ജീവികളുടെ ശരീരം കാണാൻ കഴിയാത്തവിധം ചെറുതായിരിക്കാനും ഉറുപിന്റെ ശരീരം കുറേക്കുടിവലുതായിരിക്കാനും എന്നായിരിക്കും കാരണം?

കുട്ടി വളർന്നു വലുതാകുന്നോൾ കോശങ്ങൾ വലുതാകുന്നുണ്ടോ? നിങ്ങളുടെ ഉള്ളടം എഴുതു.

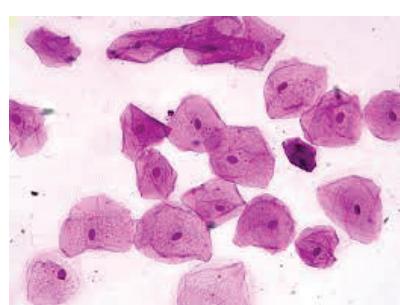
ഇത് കണ്ണഭത്താനായി നമുക്ക് വ്യത്യസ്ത പ്രായത്തിലുള്ള രണ്ട് ആളുകളുടെ കോശങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കാം.

ആവശ്യമായ സാമ്പ്രദികൾ : മെക്കോസ്കോപ്പ്, സ്ലൈസ്, ശുഖജലം, മെമ്മാറിസ്റ്റ് സ്ലൈസ്, 2 പുതിയ ടുത്ത്/ബൈഷ്, കവർഗ്ഗാസ്.

ഒരു കുട്ടിയുടെയും അധ്യാപകരുടെയും കവിളിലെ കോശങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം എടുത്ത് മെക്കോസ്കോപ്പിലുടെ നിരീക്ഷിക്കു.

ഒരു കുട്ടിയുടെയും അധ്യാപകരുടെയും കവിളിലെ കോശങ്ങൾ കണ്ട ചിത്രങ്ങൾ താഴെ കാണുന്നവിധമാണോ?

കവിളിലെ കോശം എടുക്കുന്ന രീതി



ശുഖജലം ഉപയോഗിച്ച് വായ നനായി കഴുകുക. ഒരു പുതിയ ടുത്ത്/ബൈഷ് ഉപയോഗിച്ച് കവിളിന്റെ ഉൾവരം ചുരണ്ടുക. ബൈഷിൽ പറ്റിയിരിക്കുന്ന കവിൾചർമത്തിന്റെ അംഗങ്ങൾ സ്ലൈസിന്റെ മധ്യത്തിലുള്ള ഒരു തുള്ളി ജലത്തിലേക്കു മാറ്റുക. ഇത് അൽപ്പം പരത്തി ഒരു തുള്ളി സ്ലൈസിൽ ചേർക്കുക. കവർഗ്ഗാസ് കൊണ്ട് മുടുക. സ്ലൈസ് മെക്കോസ്കോപ്പിൽവച്ച് നിരീക്ഷിക്കുക.

- കുട്ടിയുടെയും മുതിർന്ന അള്ളുടെയും കവി ജില്ല കോശങ്ങളുടെ വലുപ്പത്തിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടാ? നിങ്ങളുടെ കണ്ണത്തല്ലുകൾ ഉള്ള വുമായി താരതമ്യം ചെയ്യു.
- കോശങ്ങളുടെ വലുപ്പം വ്യത്യാസപ്പെടാതെ എങ്ങനെയാണ് ശരീരം വലുതാവുന്നത്? ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് നിഗമനങ്ങൾ രൂപീകരിക്കു. വലിയ വീട് നിർമ്മിക്കാൻ വലിയ ഇഷ്ടികയും ചെറിയ വീട് നിർമ്മിക്കാൻ ചെറിയ ഇഷ്ടികയും ആണോ നാം ഉപയോഗിക്കുന്നത്? എങ്കിൽ വീടുകളുടെ വലുപ്പവ്യത്യാസത്തിന് കാരണം എന്തായിരിക്കും?

ഇതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ജീവികളുടെ വലുപ്പവ്യത്യാസത്തിന് കാരണം എന്താണെന്ന് കണ്ണത്തിലെ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

കോശങ്ങൾ പ്രതരം

മനുഷ്യരീത്തിലെ എല്ലാ കോശങ്ങളുടെയും ആകൃതി കവിജിലെ കോശങ്ങളുടെയും പോലെയാണോ?

ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കു.

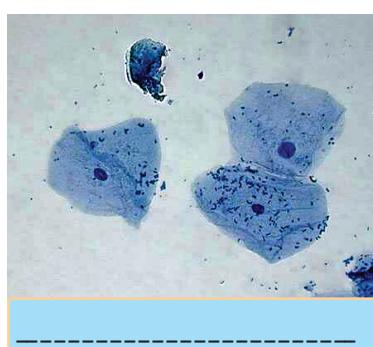
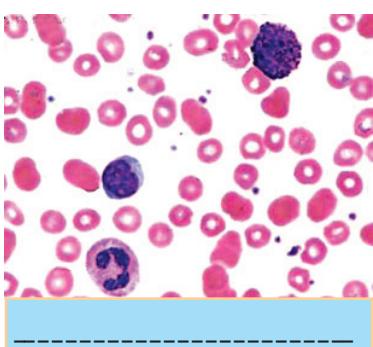
സ്കൂൾ ലാബിൽനിന്ന് രക്തകോശത്തിന്റെ സ്ക്രൂഡ് എടുത്ത് മെക്രോസ്കോപിലും നിരീക്ഷിക്കു. നേരത്തെ നിരീക്ഷിച്ച് കവിജിലെ കോശങ്ങളുടെ ആകൃതി തന്നെയാണോ ഈ കോശങ്ങൾക്കമുള്ളത്?

ചുവടെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ ഏതു കോശങ്ങളുടെയോളം കണ്ണത്തിൽ എഴുതു.

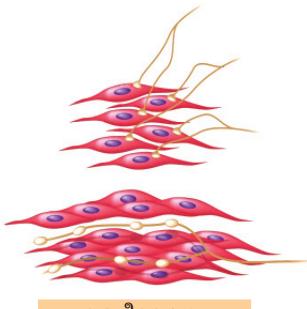


എത്ര കോശങ്ങൾ!

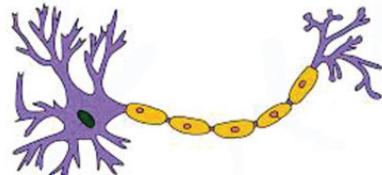
മനുഷ്യരീത്തിലെ ലക്ഷക്കണക്കിനു കോടി കോശങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു! അപ്പോൾ ഒരു ആനയുടെ ശരീരത്തിൽ എത്രമാത്രം കോശങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും!



മനുഷ്യസരീരത്തിൽ പലതരം കോശങ്ങൾ ഉണ്ട്.



പേശികോശം



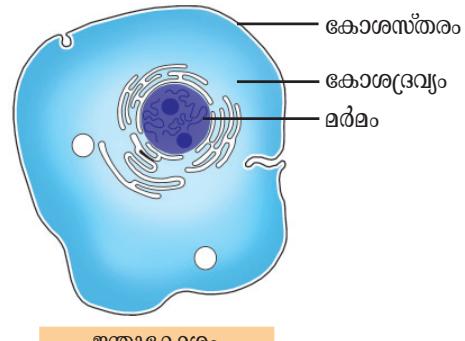
നാഡികോശം

ബഹുകോശജീവികളിൽ ഈതുപോലെ വിവിധതരം കോശങ്ങൾ ഉണ്ട്.

കോശത്തിന്യൂളിൽ

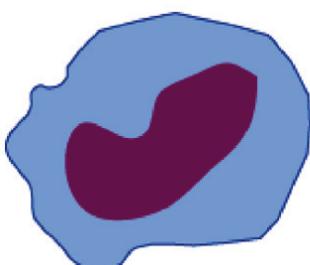
കോശങ്ങളുടെ വൈവിധ്യം നാം മനസ്സിലാക്കിയാലോ. എല്ലാ കോശങ്ങളിലും പൊതുവായ ചില ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ട്. ജനുകോശചിത്രം പരിശോധിച്ച് കോശത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ ശാസ്ത്രപൂസ്തകത്തിൽ ഏഴുതു.

മർമ്മ, കോശദ്രവ്യം, കോശസ്തരം എന്നിവ ചില പ്രധാന കോശഭാഗങ്ങളാണ്. കോശത്തിന്റെ കേന്ദ്ര മാണം മർമ്മം. കോശത്തിന്റെ അവരണമാണ് കോശ സ്തരം. കോശസ്തരത്തിന് അകത്ത് നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ദ്രവപദാർമ്മമാണ് കോശദ്രവ്യം.

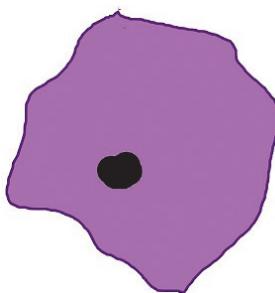


ജനുകോശം

താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ ശാസ്ത്രപൂസ്തകത്തിൽ വരച്ച കോശഭാഗങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തു.



വെളുത്ത രക്തകോശം



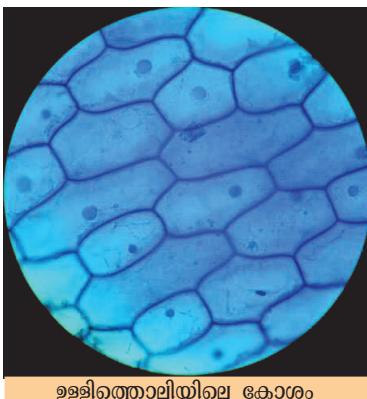
കവിളിബെ കോശം

ജനുശരീരം കോശങ്ങളാൽ നിർമ്മിതമാണെന്ന് നാം മനസ്സിലാക്കി. എന്നാൽ സസ്യശരീരമോ?

സസ്യകോണം

എത്തകിലും ഒരു സസ്യഭാഗം നമുക്കു പറിശോധിക്കാം.

ഉള്ളിത്താലി മെക്രോസ്കോപി ലുഡ് നിരീക്ഷിക്കു. നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച രൂപം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ വരയ്ക്കണം. താഴെ നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യു.



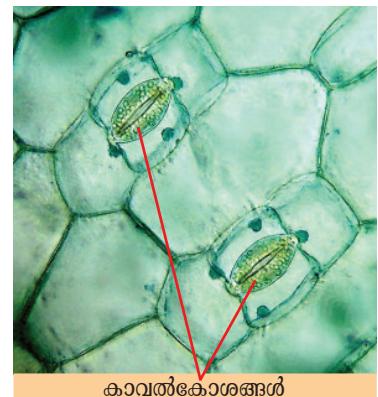
ഉള്ളിത്താലിയിലെ കോൺ

ബൈജീ തയാറാക്കുന്ന വിധം

ഉള്ളിയുടെ പുറമെയുള്ള ഉണങ്ങിയ തൊലികൾ കളഞ്ഞ ശേഷം മാംസളമായ ഭാഗത്തുനിന്ന് നേർത്ത തൊലി ചീറ്റിയെടുക്കുക. ഈ വാച്ചും പുരുഷന്മാരും അഭ്യന്തരിച്ചു വരുന്നതാണ്. താഴെ നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യു.

സസ്യകോണങ്ങളിലും രഖവിധം

മുൻകൂട്ടാ സിൽ നിങ്ങൾ കാവൽക്കോശ അംഗൾ നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടോ. തനിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ കാവൽക്കോശം ഒരു കോണം വേറെയും കോണം കാണുന്നില്ലോ? കാവൽക്കോശം അംഗൾ, ഈ തീലു മറ്റു കോണം ഉള്ളിത്താലിയിലെ കോണം എന്നിവ ആകുത്തി, വലുപ്പം എന്നീ കാര്യങ്ങളിൽ ഒരുപോലെയാണോ? താരതമ്യം ചെയ്ത നിങ്ങളുടെ നിഗമനം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.



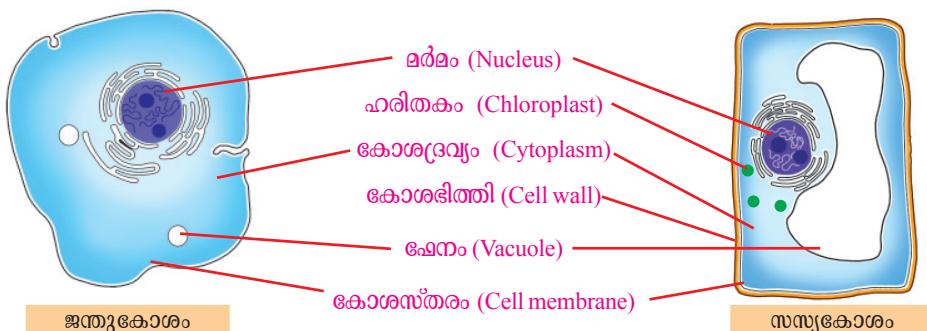
കാവൽക്കോശം



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources

ഈ വാതകവിനിമയം സസ്യങ്ങളിൽ ഏറ്റവും കാണുന്ന ഒരു ഭാഗമാണ് കാണുന്നതോ.

- ജനുകോണങ്ങളിൽ നിങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയ കോശഭാഗങ്ങളും സസ്യകോണങ്ങളിലുമുണ്ടോ?
- ജനുകോണങ്ങളിൽ കാണാത്ത എത്തകിലും ഭാഗങ്ങൾ സസ്യകോണങ്ങളിൽ ഉണ്ടോ?

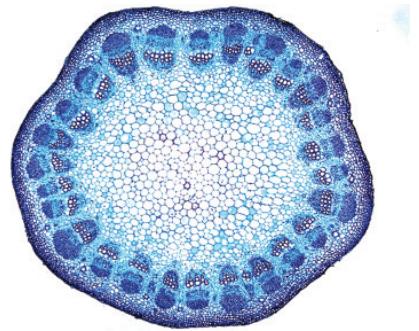


ചിത്രങ്ങൾ താരതമ്യം ചെയ്ത നിങ്ങളുടെ കണ്ണെത്തലുകൾ പട്ടികയിൽ ക്രോധിക്കരിക്കു.

കോശങ്ങൾ	ജനുകോശം	സസ്യകോശം
• മർമ്മം	✓	✓
• കോശഭിത്തി		
•		
•		
•		
•		

സസ്യകോശവും ജനുകോശവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചുള്ളോ. നിങ്ങൾ കണ്ണം തിയവ ശാസ്ത്രപൂസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

വിവിധ സസ്യങ്ങൾ ഒരേതരം കോശങ്ങൾ കൊണ്ടാണോ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്? മുൻപുള്ള ഷ്ടൈപ്പയോഗിച്ച് ഒരു ചെടിയുടെ ഇളംതണ്ടിൽനിന്ന് കുറുകെയുള്ള ചേരദമെടുക്കുക. ചേരദം നേർത്തതും പൂർണ്ണവുമാവണം. ഈത് സൈറിൽ വച്ച് മെക്രോ സ്കോപ്പിലും നിരീക്ഷിക്കു.



വിവിധതരം സസ്യകോശങ്ങൾ കാണുന്നില്ലോ?

ജനുശരീരവും സസ്യശരീരവും കോശങ്ങളാൽ നിർമ്മിതമാണെന്ന് നാം കണ്ടെത്തി. ജനുകളിലും സസ്യങ്ങളിലുമെല്ലാം വിവിധ ആകൃതിയിലും വലുപ്പത്തിലുമുള്ള കോശങ്ങളുണ്ട്. ഈ കോശങ്ങളുടെ കൂട്ടായ്മയിലാണ് ജീവൻ നിലനിർത്താൻ വേണ്ട പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നത്.



സ്രാവം നാമനേട്ടങ്ങളിൽ സെടുവാവ്

- ജീവൻ്റെ അടിസ്ഥാനഘടകങ്ങൾ കോശമാണെന്നു വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- എക്കോശജീവികൾ, ബഹുകോശജീവികൾ എന്നിവ ഉദാഹരണസഹിതം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ജീവികളുടെ വലുപ്പം കോശങ്ങളുടെ വലുപ്പത്തെയല്ല, എന്നെത്തെയാണ് ആശയിക്കുന്നത് എന്നു തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

- കോശംലഭകങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നത് ചിത്രീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- സസ്യകോശത്തെയും ജന്തുകോശത്തെയും ചിത്രീകരിക്കാനും സാമ്പ്രദായാസങ്ങൾ കണ്ടെത്താനും കഴിയുന്നു.
- മെമ്പ്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് കോശങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയുന്നു.



വിലവിരുദ്ധം

- താഴെ പറയുന്ന പ്രസ്താവനകളോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? വിശദമാക്കുക.
 - കോശങ്ങളെക്കാണാൻ ഹാൻ്റ് ലെൻസ്, മെമ്പ്രോസ്കോപ്പ് എന്നിവ ഉപയോഗിക്കാം.
 - ഒരു കോശം മാത്രമുള്ള ജീവികളും ഭൂമിയിലുണ്ട്.
 - ജീവികളുടെ വലുപ്പവ്യത്യാസത്തിനു കാരണം കോശങ്ങളുടെ വലുപ്പവ്യത്യാസമാണ്.
 - ഒരു ജീവിയുടെ എല്ലാ കോശങ്ങളും ഒരുപോലെയായിരിക്കും.
 - ജന്തുകോശവും സസ്യകോശവും താരതമ്യം ചെയ്ത് ഒരു കൂട്ടി തയാറാക്കിയ പട്ടിക തിലെ ചില വിവരങ്ങളാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.
- കോശഭാഗങ്ങൾ ചേർത്ത് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കു.

നം.	കോശഭാഗങ്ങൾ	സസ്യകോശം	ജന്തുകോശം
1		ഉണ്ട്	ഉണ്ട്
2		വലുത്	ചെറുത്
3		ഉണ്ട്	ഇല്ല
4		ഉണ്ട്	ഉണ്ട്
5		ഉണ്ട്	ഇല്ല



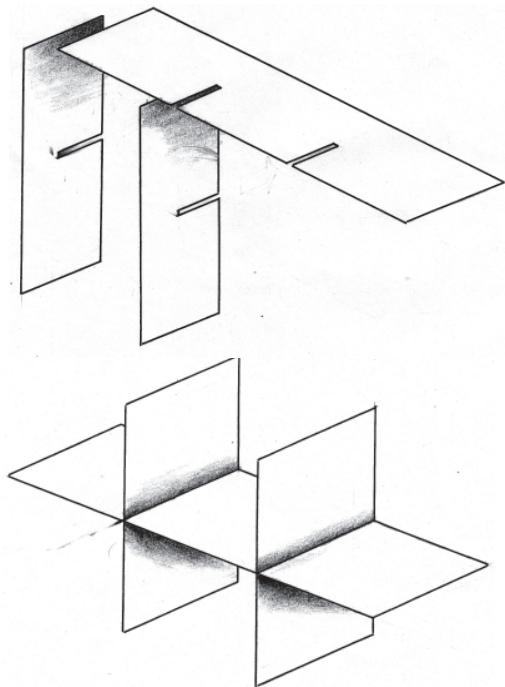
തൃടക്ഷ്വർത്തനങ്ങൾ

- സസ്യകോശത്തിന്റെ മാതൃക നിർമ്മിക്കാം.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : അടപൂളിയ സുതാര്യമായ ചതുരപ്പട്ടി, OHP ഷീറ്റ് 2 കഷണം/സുതാര്യമായ പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റ്, തത്രമോക്കാൾ, ആവശ്യമായ കളറുകൾ, ജലം, പഠം.

നിർമ്മാണരീതി :

OHP ഷീറ്റുകൾ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചപോലെ പെട്ടിയുടെ വലുപ്പമനുസരിച്ച് മുറിച്ചെടുക്കുക. പരസ്പരം 90° തിൽ ചേർക്കാവുന്ന വിധത്തിൽ പകുതിവരെ മുറിക്കുക. മുറിച്ച ഭാഗങ്ങൾ പരസ്പരം ചേർത്ത് ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ക്രമീകരിക്കുക. മാതൃകാ സസ്യകോശത്തിൽ കാണുന്ന കോശാംഗങ്ങൾ തെർമോകോളിൽ വെട്ടിയെടുത്ത് വേണ്ട ചായങ്ങൾ ചേർത്ത് OHP ഷീറ്റിൽ യഥാസ്ഥാനങ്ങളിൽ പശ ഉപയോഗിച്ച് ഒരിച്ചു ചേർക്കുക. OHP ഷീറ്റ് ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം പെട്ടിയിൽ ഇരക്കിവച്ച് വെള്ളം ഒഴിച്ചു നോക്കു. ഒരു സസ്യകോശത്തിന്റെ ഏകദേശ ത്രിമാനരൂപം ലഭിക്കുന്നില്ല?



മാറ്റത്തിന്തോ പൊരുവ്

2



ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കു. ഹരിതാഭമായ കൃഷിഭൂമിയും റോഡും വീടുമൊക്കെ കാണുന്നില്ലോ?
അനേകം പേരുടെ പ്രവർത്തിയുടെ ഫലമല്ലോ ഇതെല്ലാം.

എന്തെല്ലാം പ്രവർത്തികളാണ് ഈ ചിത്രത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് കാണാനാവുക?

- ട്രാക്ടർ ഓടിക്കുന്നു
-
-
-

പന്തുകളിക്കുന്ന കുട്ടികൾക്ക് ആ പ്രവൃത്തി ചെയ്യാനുള്ള കഴിവു വേണേ? കൈഞ്ഞിൽനിന്നാണ് ഇതിനുവേണ്ട ഉറർജം ലഭിക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾ മുമ്പ് പറിച്ഛിട്ടില്ലോ?
മറ്റു പ്രവൃത്തികൾക്കും ഉറർജം ആവശ്യമില്ലോ?

എല്ലാറ്റിനും ഉറർജം

പകർസമയത്ത് എല്ലാം കാണാൻ സുരൂപ്രകാശം നമ്മുണ്ടു. പ്രകാശം ഒരു ഉറർജരുപമാണില്ലോ. രാത്രി ഈ ആവശ്യത്തിന് വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് പ്രകാശം ഉണ്ടാക്കുകയാണില്ലോ നാം ചെയ്യുന്നത്.

കൈഞ്ഞിനം പാകം ചെയ്യാൻ താപം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഫാൻ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ വൈദ്യുതോർജ്ജത്തെയാണ് ആശയിക്കുന്നത്.

ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ച പ്രവൃത്തികൾക്ക് ഏതെല്ലാം ഉറർജരുപങ്ങളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

എതെല്ലാം ഉറർജരുപങ്ങളാണ് നിങ്ങൾക്ക് തിരിച്ചറിയാനാവുന്നത്? പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കു.

സംഖ്യ	ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉറർജരുപം
മോട്ടോർവാഹനങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	ഇന്യനങ്ങളിൽനിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഉറർജം.
തുണി ഉണക്കുന്നു.	
ബൾബുകൾ (പ്രകാശിക്കുന്നു).	
ഉച്ചഭാഷിണി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	

താപം, വൈദ്യുതി, പ്രകാശം, ശബ്ദം എന്നിവയെല്ലാം വിവിധ ഉറർജരുപങ്ങളാണ്.

ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നോൾ പ്രകാശാർജം മാത്രമാണോ ഉണ്ടാവുന്നത്?

അൽപ്പനേരം പ്രകാശിപ്പിച്ചശേഷം ഓഫാക്കിയ ബൾബിന്റെ ചില്ല് വിരലുകൊണ്ട് ശ്രദ്ധാ പൂർവ്വം തൊടുനോക്കു.



എതാണ് അനുഭവപ്പെട്ടത്?

ബൾബ് പ്രകാശിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നോൾ ഏതെല്ലാം ഉറർജരുപങ്ങളാണ് ഉണ്ടായത്?

ഇതിൽ എൽ ഉറർജരുപമാണ് നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്?
ഒന്നിൽക്കൂടുതൽ ഉറർജരുപങ്ങൾ ഉണ്ടാവുന്ന വേരെയും സന്ദർഭങ്ങൾ ഇല്ലോ?

ഉള്ളജത്തിന്റെ വിവിധ രൂപങ്ങൾ

പട്ടികയിൽ വിവിധ സന്ദർഭങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും ഉണ്ടാവുന്ന ഉള്ളജരൂപങ്ങളും നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉള്ളജരൂപവും ഏതെന്നു കണ്ടത്തി എഴുതു.

സന്ദർഭം	ഉണ്ടാവുന്ന ഉള്ളജരൂപങ്ങൾ	നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ഉള്ളജരൂപം
ടോർച്ച് പ്രകാശിക്കുന്നു.		
മെഴുകുതിരി കത്തുന്നു.		
അടുപ്പിൽ വിറക് കത്തുന്നു.		
വൈദ്യുതവൈശിഖ് പ്രകാശിക്കുന്നു.		
പടകം പൊടുന്നു.		

മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച എല്ലാ പ്രവൃത്തികൾക്കും ഉള്ളജ വേണമല്ലോ. ഉണ്ടാവുന്ന ഉള്ളജരൂപങ്ങൾ എല്ലാം നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ടോ?

നിങ്ങളുടെ നിഗമനം ശാസ്ത്രപ്രസ്തകതക്കത്തിൽ എഴുതു.

ചില ഉള്ളജരൂപങ്ങൾ നാം പരിചയപ്പെട്ടിട്ടും. താഴെ പറയുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഏതെല്ലാം ഉള്ളജരൂപങ്ങളാണ് ഉണ്ടാവുന്നത്?



നം	സന്ദർഭം	ഉണ്ടാവുന്ന ഉള്ളജരൂപങ്ങൾ		
		(i)	(ii)	(iii)
1	പുതതിരി കത്തുന്നു.	താപോർജം	-	-
2	മോട്ടോർസെക്സിൾ ഓടിക്കുന്നു.	-	-	യാന്ത്രികോർജം
3	മിക്സി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	-	-	-
4	ഇലക്ട്രിക് മോട്ടോർ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	-	-	-

മിക്സി പ്രവർത്തിക്കുന്നോൾ ഉണ്ടാവുന്ന ഉള്ളജരൂപങ്ങൾ കണ്ടത്തിയല്ലോ.

മിക്സി പ്രവർത്തിക്കാൻ ഏത് ഉള്ളജരൂപമാണ് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നത്?

വൈദ്യുതവൈശിഖിൽ വൈദ്യുതോർജം ഏതെല്ലാം ഉള്ളജരൂപങ്ങളായി മാറുന്നുവെന്ന് നാം കണ്ടല്ലോ.

ഉറൾജം ഒരു രൂപത്തിൽനിന്ന് മറ്റാരു രൂപത്തിലേക്കു മാറ്റാം.

മിക്സിയും മോട്ടോറും പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ വൈദ്യുതോർജമാണ് നാം ഉപയോഗിക്കുന്നത്. പുതിയിരി കത്തുന്നതിനും മോട്ടോർ സൈക്കിൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനും ഏത് ഉറൾജരൂപമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

വായനക്കുറിപ്പ് ഉപയോഗപ്രടുത്തി കണ്ണടത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപ്രസ്തകതിൽ എഴുതു.

യാന്ത്രികോർജം

വൈദ്യുതോർജമോ ഇന്ധനങ്ങൾ കത്തു സ്വീശർ ഉണ്ടാവുന്ന ഉറൾജമോ എണ്ണിൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനും അതുവഴി യന്ത്ര ഭാഗങ്ങൾ ചലിക്കുന്നതിനും കാരണമാ കുന്നു. യന്ത്രങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തി ലുടെയുള്ള യാന്ത്രികോർജമാണ് വാഹനങ്ങളെ ചലിപ്പിക്കുന്നത്.



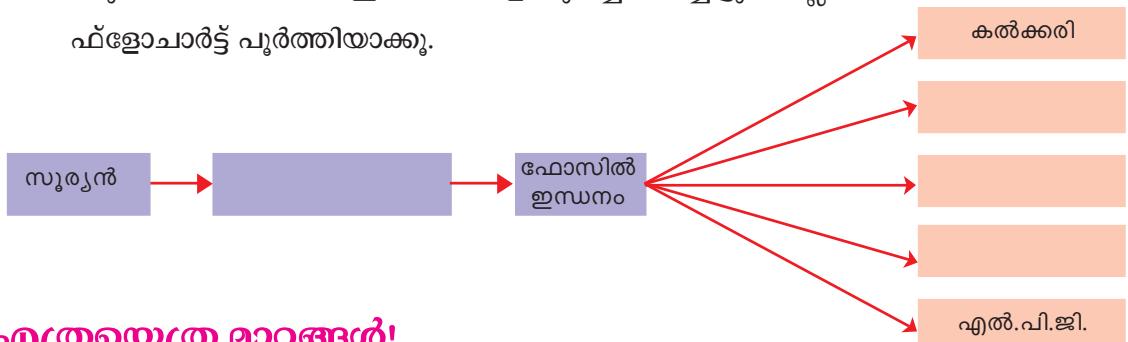
രാസോർജം



പദ്ധതിക്കുന്ന ഉറൾജ മാണം രാസോർജം. പ്രകാശ സംശ്ലോഷണം വഴി സസ്യങ്ങൾ സഹാരാർജത്തെ രാസോർജമാക്കി മാറ്റുന്നു. ഇങ്ങനെ സംഭരിക്കുന്ന രാസോർജം ആഹാരപദ്ധതികളിലും ജീവികളിൽ എത്തുന്നു. വികു കത്തുസ്വീശർ ലഭിക്കുന്നത് സസ്യഭാഗങ്ങളിൽ സംഭരിക്കപ്പെട്ട രാസോർജമാണ്. എല്ലാ വസ്തുകളിലും രാസോർജമുണ്ട്.



- പെട്ടോൾ, ഡീസൽ വാഹനങ്ങൾ എങ്ങനെന്നയാണ് ഉറർജ്ജത്തിന് സൃഷ്ടിക്കുന്നത്? ഫോസിൽ ഇൻധനങ്ങളെക്കുറിച്ച് പരിച്ഛിട്ടുണ്ടോ.
- പ്രോളോചനകൾക്ക് പുർത്തിയാക്കു.



എത്രയെത്ര മാറ്റങ്ങൾ!

ഉറർജമാറ്റങ്ങൾ നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം എത്രമാത്രം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്? ശാർഹിക ഉറർജ്ജാപ്രയോഗങ്ങളെ നമുക്കൊന്ന് പട്ടികപ്പെടുത്തിനോക്കാം.

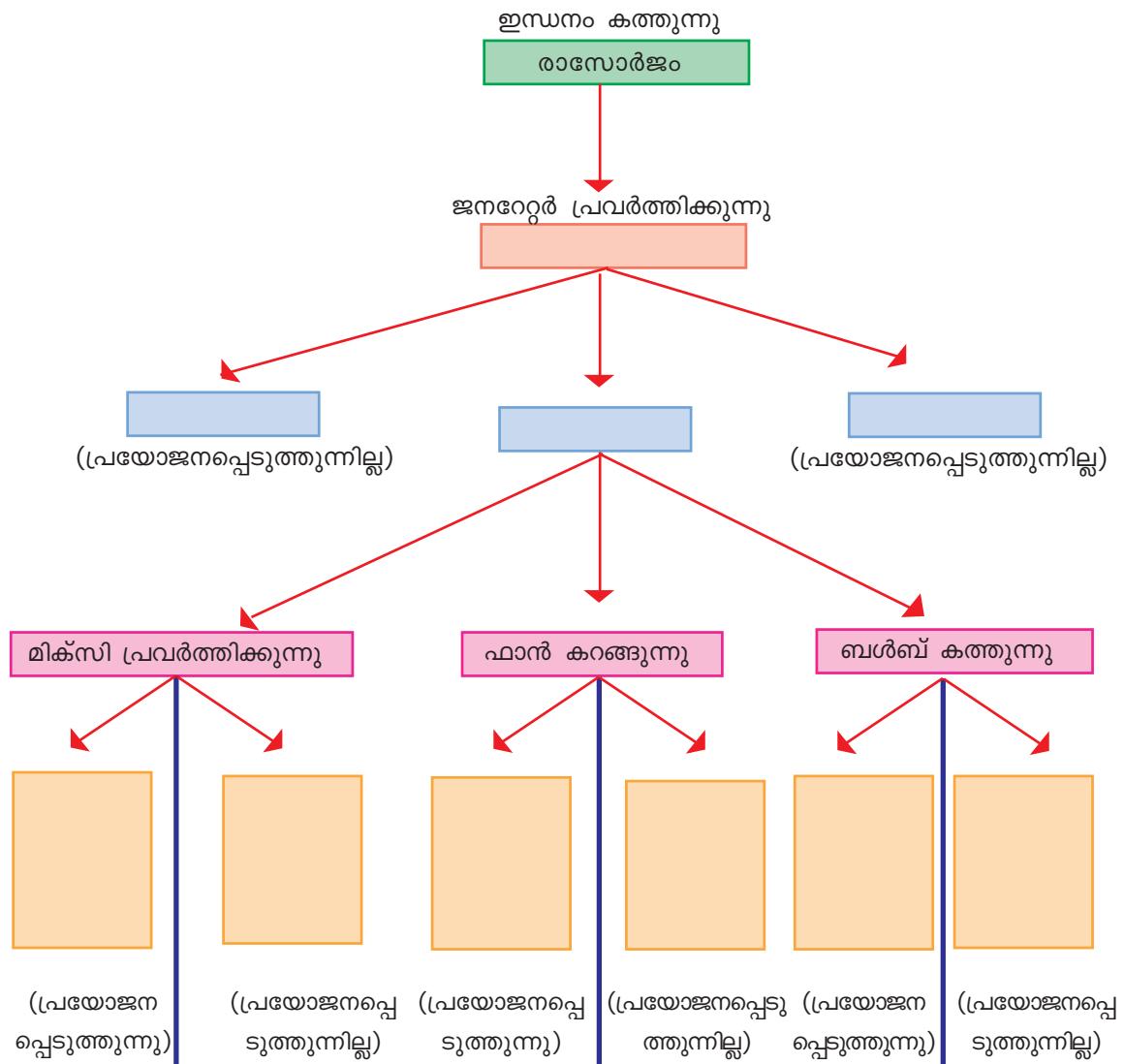
സന്ദർഭം	സംബന്ധിക്കുന്ന ഉറർജമാറ്റങ്ങൾ
ബർബപ്പ് പ്രകാശിക്കുന്നു.	വൈദ്യുതോർജം → പ്രകാശം+താപം
വൈള്ളം എടുക്കുന്നതിനായി മോട്ടോർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു. → +
തീപ്പട്ടിക്കൊള്ളി കത്തിക്കുന്നു.	
മിക്സി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	
റേഡിയോയിൽ വാർത്ത കേൾക്കുന്നു.	

കൂടുതൽ സന്ദർഭങ്ങൾ ചേർത്ത് പട്ടിക വിവരംമാക്കുമ്പോൾ.

നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം കൂടുതൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉറർജരുപങ്ങൾ എത്രല്ലാമാണ്?

ഉറർജം പരമാവധി ഉപയോഗപ്പെടുത്താൻ ഉപകരണങ്ങളിൽ ഉറർജനഷ്ടം കുറയ്ക്കേണ്ട തുണ്ട്.

ജനറോർ പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് നടത്തുന്ന വിവിധ പ്രവൃത്തികൾ നിങ്ങൾക്കരിയാമല്ലോ. ഓരോ പ്രവൃത്തിയിലും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉർജ്ജരുപങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്ന ഉർജ്ജരുപങ്ങളും ഇവ തിൽ നടക്കുന്ന ഉർജ്ജമാറ്റങ്ങളും താഴെ കാണുന്ന ആശയചിത്രീകരണത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തു. ഉപയോഗിക്കാതെ പോകുന്ന ഉർജ്ജരുപങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണെന്നു കണക്കാക്കുന്നതു.



ചിത്രങ്ങൾ പരിശോധിക്കു



- ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും ഏത് ഉള്ളജറുപമാണ് മാറ്റത്തിന് വിധേയമാവുന്നത്? ഏതെല്ലാം ഉള്ളജറുപങ്ങളാണ് ഉണ്ടാവുന്നത്?

(1) , (2) , (3)
- പ്രകാശോർജ്ജം ഔപയോഗമിലാത്ത സന്ദർഭ ചിത്രത്തിൽ ഏതാണ്?
- ശബ്ദപോർജ്ജം ഉണ്ടാവുന്ന സന്ദർഭ ഏതാണ്?
- ഏതു സന്ദർഭത്തിലാണ് താപോർജ്ജം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്?

രു ഉള്ളജറുപം പല ഉള്ളജറുപങ്ങളായി മാറുന്ന വിവിധ സന്ദർഭങ്ങൾ ഉണ്ട് എന്നു നാം മനസ്സിലാക്കി.

ഉള്ളജം സീകരിക്കുന്നോൾ വസ്തുവിന് എന്തു മാറ്റമാണ് സംഭവിക്കുന്നത്?

ഹൈസ് ഉരുക്കുന്നോൾ

താഴെ പറയുന്ന പരീക്ഷണം ചെയ്ത് നിരീക്ഷണങ്ങൾ എഴുതു.

കൈസ്കടകകൾ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ബീക്കിൽ എടുത്ത് ചൂടാക്കു. എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങളാണ് നിരീക്ഷിച്ചത്?

-
-

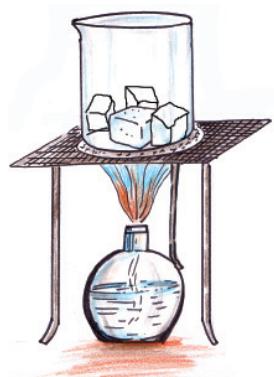
മാറ്റങ്ങൾക്ക് വിധേയമാവാൻ ഹൈസ് ഏത് ഉള്ളജറുപമാണ് സീകരിച്ചത്?

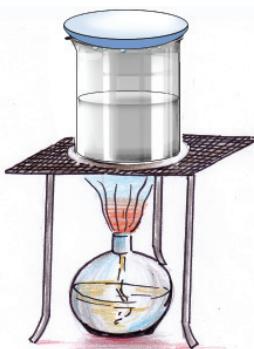
-
-

ഹൈസ് ഉരുക്കി ലഭിച്ച ജലം വീണ്ടും ചൂടാക്കു. മാറ്റങ്ങൾ കുറിച്ചു വയ്ക്കു.

-

നീറാവിയെ വീണ്ടും ജലമാക്കി മാറ്റാമോ? ഇതിനായി ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ എന്തു മാറ്റമാണ് വരുത്തേണ്ടത്?





ചിത്രം പരിശോധിച്ച് ഏതെല്ലാം സാമഗ്രികൾ ഈ പരീക്ഷണത്തിന് ഉപയോഗിക്കാം എന്ന് ചർച്ചചെയ്യു.

ങ്കു ഐസ്‌കുട്ട് വാച്ചുറ്റാസിൽ വച്ച് പരീക്ഷണം കൂടുതൽ ഫലപ്രദമാക്കാമോ?

ഈ പരീക്ഷണത്തിലും നീരാവിയെ വീണ്ടും ജലമാക്കി മാറ്റിയല്ലോ. ജലത്തെ വീണ്ടും ഐസ് ആക്കി മാറ്റാമോ?

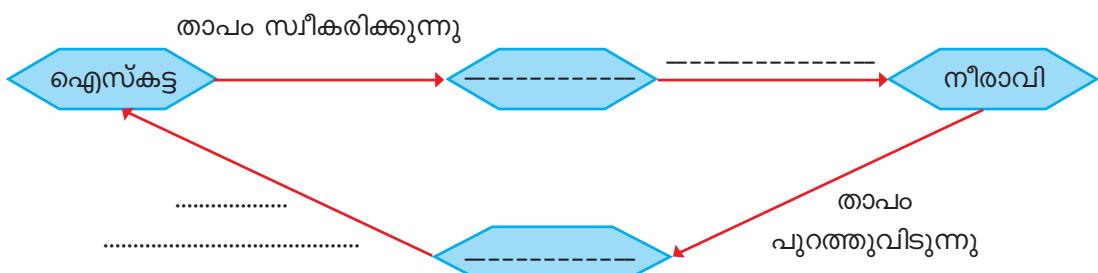
ഇതിനായി എന്തു മാർഗ്ഗം സ്വീകരിക്കാം?

ഐസ് താപോർജ്ജം സ്വീകരിച്ച് ഭ്രാവകാവസ്ഥയിലുള്ള ജലമായി മാറുന്നു. ജലം വീണ്ടും താപോർജ്ജം സ്വീകരിച്ച് വാതകാവസ്ഥയിലുള്ള നീരാവിയായി മാറുന്നു. നീരാവി താപോർജ്ജം നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ ജലമായും വീണ്ടും താപോർജ്ജം നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ ഐസ് ആയും മാറുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്.

അവസ്ഥാമാറ്റം

വസ്തുകൾ മതിയായ അളവിൽ താപോർജ്ജം സ്വീകരിക്കുമ്പോഴും പുരത്തുവിട്ടു മുകളിൽ അവസ്ഥാമാറ്റത്തിനു വിധേയമാവുന്നു. താപോർജ്ജം സ്വീകരിച്ച് വരുമ്പെട്ട വസ്തുകൾ ഭ്രാവകാവസ്ഥയിലേക്കും തുടർന്ന് വാതകാവസ്ഥയിലേക്കും മാറുന്നു. ഉർജ്ജം പുരത്തുവിട്ട് വാതകാവസ്ഥയിലുള്ള വസ്തുകൾ ഭ്രാവകാവസ്ഥയിലേക്കും തുടർന്ന് വരാവസ്ഥയിലേക്കും മാറുന്നു.

ജലത്തിന്റെ അവസ്ഥാമാറ്റങ്ങൾക്കായി താപം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയത് താഴെ പ്രസ്താവിക്കുന്നതാണ്.



ഐസ്, ജലം, നീരാവി എന്നിവ ജലത്തിന്റെ മുന്ന് അവസ്ഥകളാണല്ലോ.

- നീരാവിയെ ജലമാക്കിയും പിന്നീട് ഐസ്‌കുട്ടയാക്കിയും മാറ്റുമ്പോൾ ഉർജ്ജം പുരത്തുവിട്ടുകയാണോ ഉർജ്ജം സ്വീകരിക്കുകയാണോ ചെയ്യുന്നത്?

- എറുവും കുടുതൽ ഉള്ളജം ഉള്ള അവസ്ഥ ഇവയിൽ എത്രാണ്?
- എറുവും കുറവെല്ല ഉള്ളജം ഏത് അവസ്ഥയ്ക്കാണ്?

ഹൃസ്പാവ നിർമ്മിക്കാം

താഴെപ്പറയുന്ന ആവശ്യങ്ങൾക്കായി പദാർധങ്ങളുടെ അവസ്ഥാമാറ്റങ്ങളെ നിങ്ങൾക്ക് എങ്ങനെ പ്രയോജനപ്പെടുത്താനാവും? കൂസിൽ ചർച്ചചെയ്യു.

- മെഴുകുകൊണ്ട് കോഴിമുട്ടുകയുടെ മാതൃക പ്രദർശനത്തിനായി ഉണ്ടാക്കണം.
- ഹൃസ്പാവ കൊണ്ട് ഒരു പത്ത് ഉണ്ടാക്കി ചരടിൽ തുകിയിടണം.
- മെഴുകുപാവകൾ ഉണ്ടാക്കണം.

ശുപ്പിൽ ചർച്ചചെയ്ത് ഇതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കു.

ആകർഷകമായ രൂപങ്ങളുണ്ടാക്കി സ്കൂൾ ശാസ്ത്രക്ലബ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കു.

പദാർധങ്ങളുടെ അവസ്ഥാമാറ്റങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി രസകരമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആസൃതണം ചെയ്യു.



നിത്യജീവിതത്തിലെ ചില സന്ദർഭങ്ങൾ പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത് പറിശോധിക്കു.

സന്ദർഭം	അവസ്ഥയിലോ രൂപത്തിലോ ഉണ്ടാവുന്ന മാറ്റം
ഉറച്ച നെയ്യ് ചൂടാക്കുന്നു.	ഉരുകുന്നു.
പച്ചകരി മുറിക്കുന്നു.	ചെറിയ കഷണങ്ങളാവുന്നു.
പി.വി.സി. പെപ്പ് ചൂടാക്കുന്നു.	വികസിക്കുന്നു.
മെഴുക് ചൂടാക്കുന്നു.	ഉരുകുന്നു.
പേപ്പർ കീറുന്നു.	ചെറിയ കഷണങ്ങളാവുന്നു.
കുപ്പി പൊടുന്നു.	ചെറിയ കഷണങ്ങളാവുന്നു.
അരക്ക് ചൂടാക്കുന്നു.	ഉരുകുന്നു.
പേപ്പർ ചുരുട്ടുന്നു.	ആകൃതി മാറുന്നു.

പട്ടിക അപഗ്രേഡിച്ച് ഈത്തരം മാറ്റങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തി എഴുതു. താഴെ കൊടുത്ത സൂചനകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുമല്ലോ.

- ഏതെങ്കിലും സന്ദർഭത്തിൽ പുതിയ പദാർധം ഉണ്ടാവുന്നുണ്ടോ?
- അവസ്ഥയിലുണ്ടാവുന്ന മാറ്റങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?
- ആകൃതിയിൽ മാറ്റങ്ങൾ വരുന്നവ ഏതാണ്?
- വലുപ്പത്തിൽ മാറ്റങ്ങൾ വരുന്നവ ഏതെല്ലാം?

ഭൗതികമാറ്റം (Physical Change)

അവസ്ഥ, ആകൃതി, വലുപ്പം എന്നീ ഭൗതികഗുണങ്ങളിൽ വരുന്ന മാറ്റങ്ങളാണ് ഭൗതികമാറ്റങ്ങൾ. വികസിക്കുന്നതും ഉരുക്കുന്നതും പൊട്ടുന്നതും കീറുന്നതും എല്ലാം ഭൗതികമാറ്റങ്ങളാണ്. ഭൗതികമാറ്റങ്ങൾ മൂലം പുതിയ പദാർധങ്ങൾ ഉണ്ടാവുന്നില്ല.

സ്വീരമായ മാറ്റം

എല്ലാ മാറ്റങ്ങളും ഭൗതികമാറ്റങ്ങളാണോ?

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യാം.

സ്പുണ്ണിൽ അൽപ്പം പദ്ധതി ഉരുക്കുന്നതുവരെ ചുടാക്കു. മാറ്റങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കു.

ചുടാക്കിയശേഷം രൂചിച്ചു നോക്കു. എന്തു രൂചിയാണ് അനുഭവപ്പെട്ടത്?

വീണ്ടും ചുടാക്കു.

നിരു മാറുന്നില്ലോ? തന്നെത്ത ശേഷം രൂചി പരിശോധിക്കു.

ഈപ്പോൾ അതിന്റെ രൂചി എന്താണ്?

സ്പുണ്ണിൽ അവശേഷിക്കുന്ന പദാർധത്തിന് പദ്ധതി ശുശ്രാവം ഉണ്ടോ?

മെഴുക് ചുടാക്കിയപ്പോഴും പദ്ധതി ചുടാക്കിയപ്പോഴും ഉണ്ടായ മാറ്റങ്ങളിൽ എന്തു വ്യത്യാസമാണ് നിങ്ങൾക്ക് കണ്ടെത്താനായത്? പട്ടിക പുർത്തിയാക്കി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.



മെഴുക് ചുടാക്കുന്നോൾ	പദ്ധതി ചുടാക്കുന്നോൾ
താപം സീകരിക്കുന്നു.
.....	ഉരുക്കുന്നു.
.....	നിരു മാറുന്നു.
പുതിയ പദാർധം ഉണ്ടാവുന്നില്ല.

ചീല പരീക്ഷണങ്ങൾകുടി ചെയ്യാം.

- മർന്നിഷ്യം റിബൺ കത്തിക്കുക.
- പേപ്പർ കത്തിക്കുക.

മർന്നിഷ്യം റിബണും പേപ്പറും കത്തിച്ചപ്പോൾ ലഭിച്ച വസ്തുക്കളെ ആദ്യത്തെ പരത്തിലേക്കു തന്നെ മാറ്റാൻ കഴിയുമോ?

നിരീക്ഷണങ്ങളും കണ്ണഡത്തലുകളും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.

ഇത്തരം വസ്തുകൾ താപം സ്വീകരിക്കുന്നതു വഴി ഉണ്ടാവുന്ന മാറ്റത്തക്കുറിച്ച് നിഗമനം രൂപീകരിക്കു. വായനസാമഗ്രികുടി പ്രയോജനപ്പെടുത്തണം.

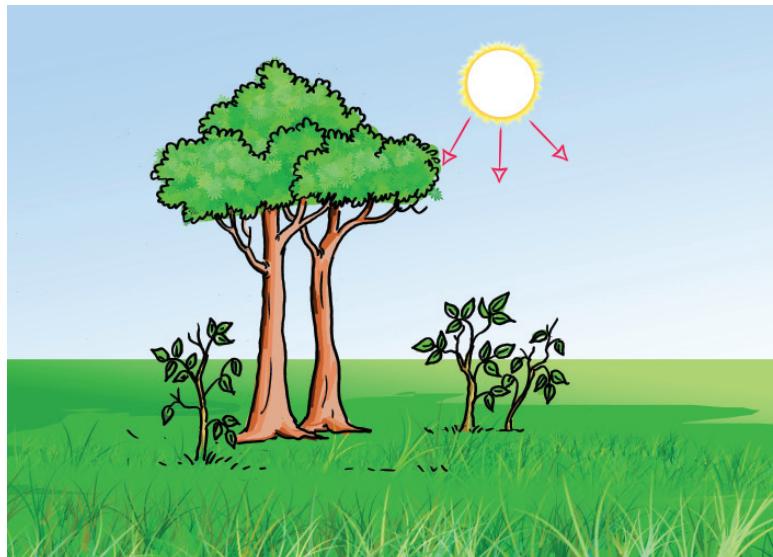
രാസമാറ്റങ്ങൾ പഠനം

മനുഷ്യശരീരത്തിലും പ്രകൃതിയിലും നിത്യോന്തര ഒട്ടരേ രാസമാറ്റങ്ങൾ നടക്കുന്നുണ്ട്. കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ണഡത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു. താഴെക്കാടുത്ത സൂചനകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുമ്പോൾ.

- ചോർ അൽപ്പേന്നേരം നന്നായി ചവയ്ക്കുന്നോൾ മധുരം അനുഭവപ്പെടുന്നു.
 - എക്സ്രോ എടുക്കുന്നോൾ ഫിലിമിന്റെ നിറം മാറുന്നു.
 - വസ്ത്രങ്ങൾ വെയിലേറ്റ് നിറം മങ്ങുന്നു.
 - ഇരുവു കമ്പികൾ തുരുന്നൊടുക്കുന്നു.
 - മാങ്ങ പഴുക്കുന്നു.
- ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്യു.
- ചിത്രത്തിൽ സുചി പ്ലിച്ച് രാസമാറ്റം എത്താണ്?
 - ഈ രാസമാറ്റവേളയിൽ നടക്കുന്ന ഉഖ്രെമാറ്റം എഴുതു.

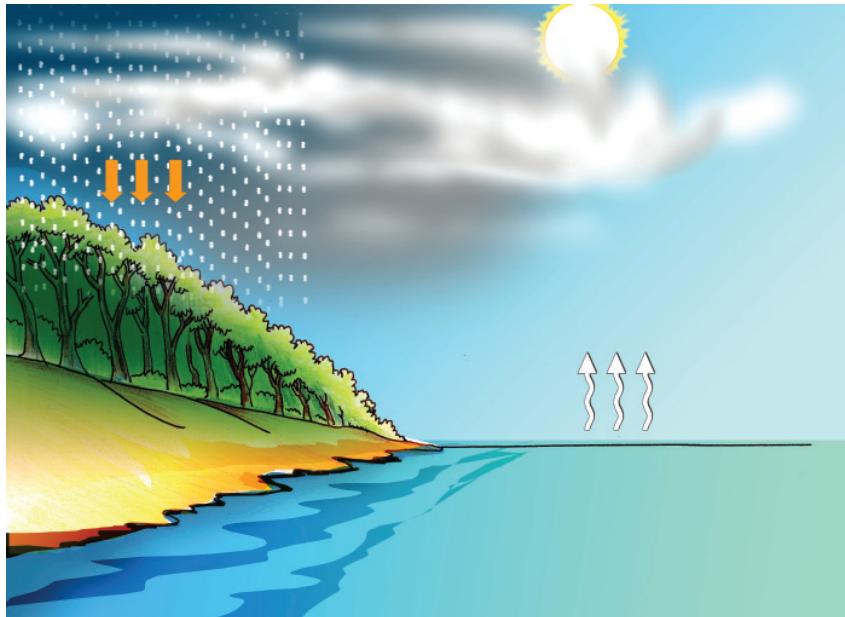
രാസമാറ്റം (Chemical change)

പദാർധങ്ങൾ ഉഖ്രെജം സ്വീകരിക്കുകയോ പുറത്തുവിടുകയോ ചെയ്ത് പുതിയ പദാർധങ്ങൾ ഉണ്ടായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് രാസമാറ്റങ്ങൾ. രാസമാറ്റം സ്ഥിരമാറ്റമാണ്.



താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കു.

എന്തെല്ലാം ഭൗതികമാറ്റങ്ങളാണ് ചിത്രത്തിൽ നിന്നു കണ്ടത്താനാവുക?



നിത്യജീവിതത്തിൽ ധാരാളം രാസമാറ്റങ്ങളും ഭൗതികമാറ്റങ്ങളും നാം പ്രയോജനപ്പെട്ടു തത്തുന്നുണ്ട്. ഒരു ദിവസം അടുക്കളെയിൽ നടക്കുന്ന എത്ര രാസമാറ്റങ്ങളും ഭൗതികമാറ്റങ്ങളും നിങ്ങൾക്ക് പട്ടികപ്പെടുത്താൻ കഴിയും? തരം തിരിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തു.



സ്വാം സംബന്ധങ്ങളിൽ സേച്ചുന്നവ

- വിവിധ ഉളർജ്ജരുപങ്ങൾക്കും അവ ഉപയോഗിക്കുന്ന ജീവിതസന്ദർഭങ്ങൾക്കും ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- വിവിധ ജീവിതസന്ദർഭങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന ഉളർജ്ജമാറ്റങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പദാർധങ്ങളുടെ താപനിലയിലുണ്ടാവുന്ന വ്യത്യാസം അവസ്ഥാമാറ്റത്തിനു കാരണമാവുന്നു എന്നു തിരിച്ചറിയുന്നത് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- രാസമാറ്റം, ഭൗതികമാറ്റം എന്നീ ആശയങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- മെഴുക്, ഏസ് തുടങ്ങിയവ ഉപയോഗിച്ച് കൗതുകവസ്തുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഉളർജ്ജമാറ്റവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണങ്ങളിൽ എർപ്പാനും ഉപകരണങ്ങൾ കൈകകാര്യം ചെയ്യാനും കഴിയുന്നു.



വിലവിരുദ്ധം

- “നീരാവികൊണ്ടുള്ള പൊള്ളൽ അതേ താപനിലയിലുള്ള തിളച്ചവെള്ളം മുലമുള്ള പൊള്ളലിനേക്കാൾ മാരകമാണ്.”
 - ഈ പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ?
 - ഭൗതികമാറ്റത്തെ ആസ്പദമാക്കി ഈ പ്രസ്താവനയെ നൃായീകരിക്കു.
- ബൻഡ് പ്രകാശിക്കുന്നേപാൾ പ്രകാശത്തൊടൊപ്പം താപം പൂർത്തുവരുന്നതു നാം മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.
 - വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ ഉപഭോഗം പരമാവധി കുറയ്ക്കാൻ ഫിലമെൻ്റ് ബൻഡ് കളേക്കാൾ നല്ലത് LED ആണ്. വിശദീകരിക്കാമോ?
 - താപം ലഭിക്കുന്നതിന് ഫിലമെൻ്റ് ബൻഡ് ഉപയോഗിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ ഉണ്ടോ? ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകു.
- തുലാവർഷത്തിൽ ശക്തമായ ഇടിയോടുകൂടി മഴപെയ്യുകയാണ്. ഉർജ്ജമാറ്റങ്ങൾ പരിച്ച് റഹീമും ദീപയും മുതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നടത്തിയ ഒരു കളി നോക്കു. ഓരാൾ സന്ദർഭം പരയുന്നേപാൾ മറ്റൊരു ഉർജ്ജമാറ്റം പരയുകയാണ്. വിട്ടാഗം പുരിപ്പിക്കു.

ബീപ്	റഹീം
മഴപെയ്യുന്നു.	മേഘം താപം പൂർത്തു വിടുന്നു.
.....	മേഘം ഉണ്ടാവുന്നു.
ശബ്ദങ്ങാർജം ഉണ്ടാവുന്നു.
.....	പ്രകാശാർജം പൂർത്തു വരുന്നു.
വൈദ്യുതോർജം ഉണ്ടാവുന്നു.



തൃപ്തിപ്രാവർഖനങ്ങൾ

- വൈദ്യുതോർജം രാസോർജമായി സംഭരിച്ച് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഏതെല്ലാം സന്ദർഭങ്ങൾ നിങ്ങൾക്കു കണ്ണെത്താനാവും?
- യാന്ത്രികോർജ്ജത്തെ വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കാനായി ഒരു ചെറിയ ജനററർ നിങ്ങൾക്കും നിർമ്മിക്കാം.
ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : മിനിമോട്ടോർ, കനം കുറഞ്ഞ വയർ സൈഡ് കഷണം, LED (കുറഞ്ഞ വോൾട്ട് ഉള്ളത്).

നിർമ്മാണരീതി: മിനിമോട്ടോർ ബാറ്ററിയിലേക്കു ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന എൻമിനലുകൾ രണ്ടു വയർ ഉപയോഗിച്ച് LED യുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. മിനിമോട്ടോറിന്റെ പൂർത്തേക്ക് നിൽക്കുന്ന ഷംപർ കൈകൊണ്ട് ശക്തമായി തിരിച്ചുനോക്കു. LED തെളിയുന്നതു കാണാം. മേശയിലോ ബെണ്ണിലോ ഷാഫ്റ്റ് തിരിയത്തക്കവിയം മിനിമോട്ടോർ ഉരസ്യുന്നതു LED നന്നായി പ്രകാശിക്കുന്നതിന് സഹായിക്കും.



പുവിൽക്കിന്ന് പുവിലേക്ക്

3



പുക്കളും പുസ്തകങ്ങളും നമുക്ക് എന്നും കൗതുകമുള്ള കാഴ്ചകളാണെല്ലാ. സ്കൂളിലെ ശലഭോദ്യാനത്തിൽ ഏതൊക്കെ ശലഭങ്ങൾ വരുന്നു എന്നു നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടോ? എല്ലാ ശലഭങ്ങളും എല്ലാ പുക്കളിലും വരുന്നുണ്ടോ? നാം ദിവസവും വിവിധതരം പുകൾ കാണുന്നുണ്ട്. പുന്തോട്ടത്തിൽ മാത്രമാണോ പുകൾ ഉള്ളത്?

നിങ്ങൾക്ക് ഏതെല്ലാം പുക്കളുടെ പേരെറിയാം?



എല്ലാ പുക്കളും ഒരുപോലെയാണോ? എത്തെല്ലാം കാര്യം അളിൽ വ്യത്യാസമുണ്ട്?

- ഇതളുകളുടെ എല്ലാം
-
-



രാജമല്ലി

നമ്മൾ അലങ്കാരത്തിനും ആഭ്യന്തരാഷ്ട്രത്തിനുമൊക്കെ പലതരം പുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടോ. സസ്യങ്ങൾക്ക് പുക്കൾ കൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനം എന്തായിരിക്കും?

ഒരു പുക്കാഴ്ച

നമുക്ക് പുന്നോട്ടത്തിലേക്കു പോവാം. ഓരോ പുവും ശ്രദ്ധയോടെ നിരീക്ഷിക്കു. പുവിന് എത്തെല്ലാം ഭാഗങ്ങളുണ്ട്?

- എല്ലാ പുക്കൾക്കും ഇതളുകൾ ഉണ്ടോ?
- പുക്കളെ ചെടിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഭാഗം എന്താണ്?

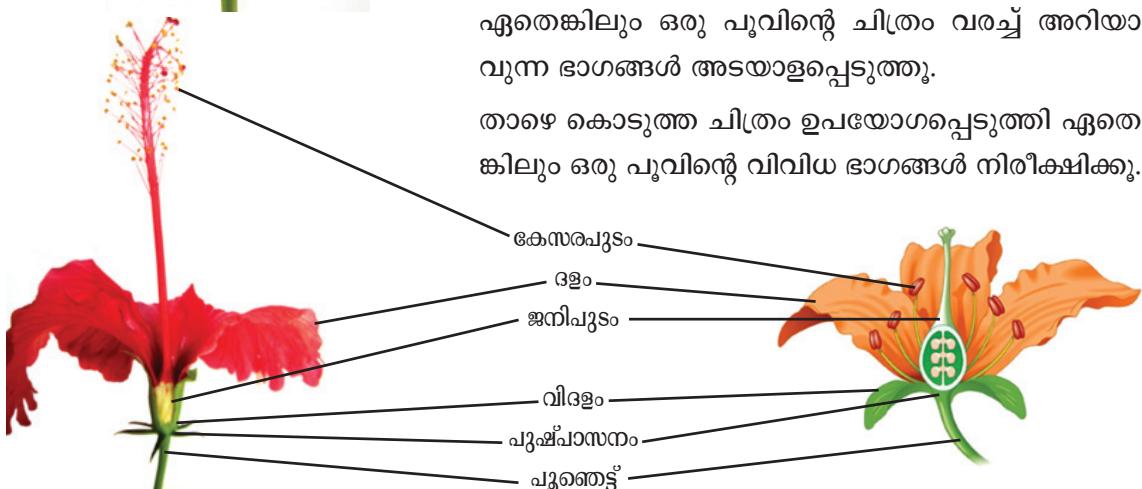


പുക്കൾ നിരീക്ഷിച്ച്
ഭാഗങ്ങൾ കണ്ടെത്തു.



എത്തക്കിലും ഒരു പുവിന്റെ ചിത്രം വരച്ച് അറിയാവുന്ന ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തു.

താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രം ഉപയോഗപ്പെടുത്തി എത്തക്കിലും ഒരു പുവിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കു.



നിങ്ങൾ വരച്ച പുവിന്റെ ചിത്രത്തിൽ ഈ ഭാഗങ്ങളെല്ലാം അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടോ?

വിവിധ പുക്കൾ ശേഖരിക്കു. അവ നെടുകെ മുറിച്ച് ഹാർഡ്‌ലൈൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കു. ചിത്രത്തിൽ സുചിപ്പിച്ച ഭാഗങ്ങൾ കാണുന്നില്ലോ?

പുവിന്റെ ധർമ്മം

പുവിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ പരിചയപ്പെടുത്തോ.

- ഓരോ ഭാഗത്തിന്റെയും പ്രയോജനമെന്ത്?
- പുതെട്ടിന്റെ ആവശ്യം എന്തായിരിക്കും?

മറ്റു ഭാഗങ്ങൾക്കും ഇതുപോലെ ഓരോ ധർമ്മം ഉണ്ടാവില്ലോ?

പുക്കളുടെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളും ധർമ്മവും താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. വരച്ചു യോജിപ്പിക്കു.



പുതെട്ട്
(Pedicel)

പുവിന്റെ ഭാഗങ്ങൾക്ക്
ഇരിപ്പിടം ഒരുക്കുന്നു.



ജനിപ്പൂം
(Gynoecium)

പുവിന്റെ നിരവും മണവും
ആകർഷകതവും നൽകുന്നു.



വിഭ്രം
(Calyx)

പുവിലെ ആൺഡിംഗാവയവം
(പരാഗിയും തന്തുകവും ചേർന്നത്)



കോണപ്പൂം
(Androecium)

പുവിലെ പൊൺഡിംഗാവയവം
(പരാഗണ സ്ഥലം, ജനിദണ്ഡ്,
അണ്ഡാഗ്രാഫി എന്നിവ ചേർന്നത്)



പുഷ്പഘടനം
(Thalamus)

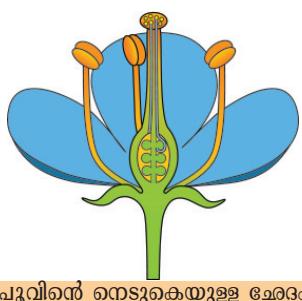
പുവിനെ ചെടിയുമായി
ബന്ധിപ്പിച്ചു നിർത്തുന്നു.



ഭളം
(Corolla)

മൊട്ടായിരിക്കുന്നോൾ പുവിനെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.
വിരിഞ്ഞത്തിനുശേഷം ദളങ്ങളെ താങ്ങി നിർത്തുന്നു.

ഒരു പുവിന്റെ നെടുകെയുള്ള ചേരുമാണ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. ഓരോ ഭാഗവും അടയാളപ്പെടുത്തി അതിന്റെ ധർമ്മം എഴുതു.

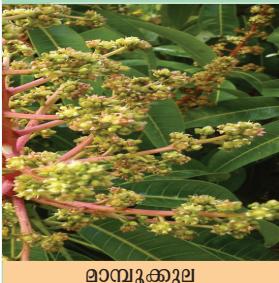


പുവിന്റെ നെടുകെയുള്ള ചേരു

-
-
-
-
-

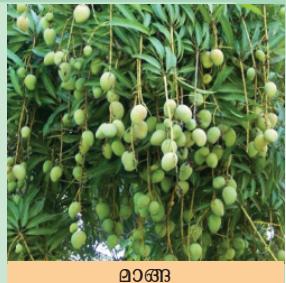
- സസ്യത്തിൽ ഏതു ഭാഗത്താണ് ഫലവും വിത്തും ഉണ്ടാവുന്നത്?
- വിത്തുണ്ടാക്കുന്നതുകൊണ്ട് സസ്യത്തിനുള്ള പ്രയോജനം എന്ത്?
- അപോർ പുക്കളുടെ ധർമ്മം എന്തായിരിക്കും?

പുക്കൾ



മാവുക്കും

പുക്കളിൽനിന്നാണ് ഫലങ്ങൾ ഉണ്ടാവുന്നത് എന്നും ഫലത്തിനുള്ളിലെ വിത്തു മുള ചൂണ്ട് തെച്ചേടികൾ ഉണ്ടാവുന്നത് എന്നും അറിയാമല്ലോ. ജീവിവർഗ്ഗം അവയുടെ തുടർച്ച നിലനിർത്തുന്നതിന് പുതിയ തല മുറയെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് പ്രത്യുൽപ്പാദനം. സസ്യങ്ങളിൽ പ്രത്യുൽപ്പാദനം എന്ന ധർമ്മം നിർവഹിക്കുന്നത് പുകൾ

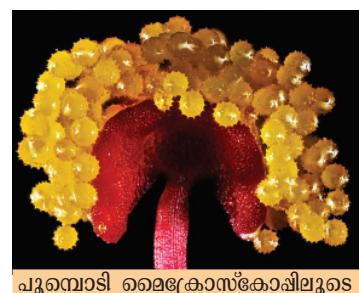


മാങ്ങ

ആണ്. സസ്യങ്ങളുടെ ലൈംഗികാവയവമാണ് പുകൾ.

- പുക്കളിൽ എങ്ങനെയാണ് പ്രത്യുൽപ്പാദനം എന്ന പ്രക്രിയ നടക്കുന്നത്?

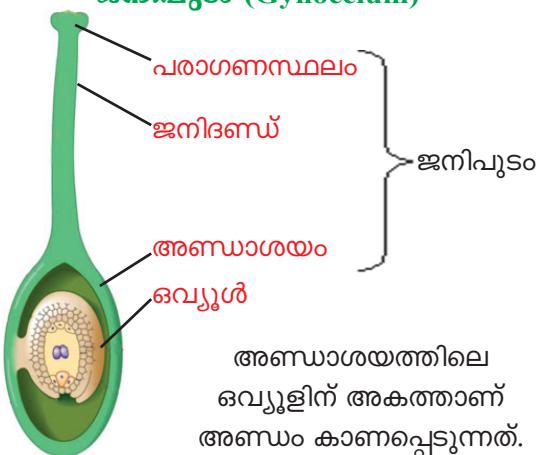
പുക്കളുടെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളും ധർമ്മവും പരിചയപ്പെടുത്തുന്നതും പുവിലെ പുന്നോടി പലപ്പോഴും കൈയിൽ പറ്റിപ്പിടിക്കാറില്ല. പുന്നോടി സ്വീഡിൽ വച്ച് മെക്രോസ്കോപ്പിലും നിരീക്ഷിക്കും. പുന്നോടിയെ പരാഗരേണ്ടുകൾ എന്നും പറയുന്നു. ഒരു പുവെടുത്ത് കേസർപ്പുടവും ജനിപുടവും ഹാൻഡ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കും. താഴെ കൊടുത്ത ഭാഗങ്ങൾ കാണുന്നില്ലോ?



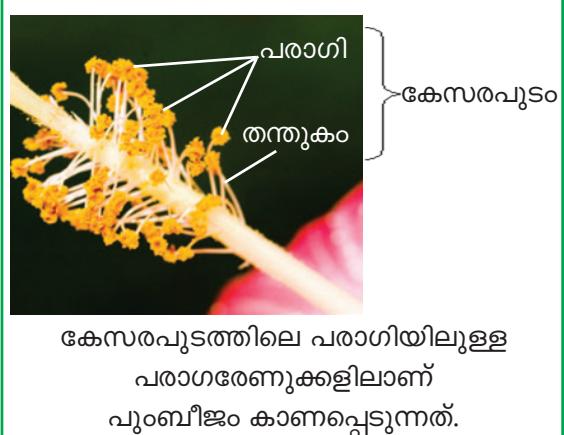
പുന്നോടി മെക്രോസ്കോപിലും

നിരീക്ഷിച്ച് ഭാഗങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ വരച്ച അടയാളപ്പെടുത്തു.

ജനിപുടം (Gynoecium)

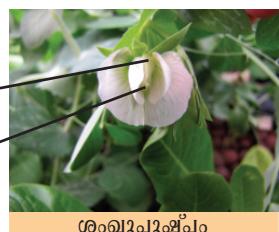
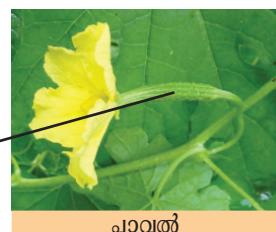
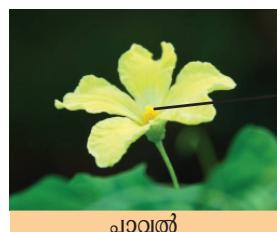
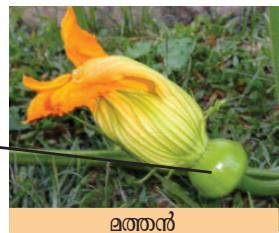


കേസർപുടം (Androecium)



പുവിന്റെയുള്ളിൽ

മത്തൻ, വെള്ളരി, ചെമ്പരത്തി, പാവൽ, തെച്ചി, ശംഖപുഷ്പം, ചെമ്പകം, പടവലം തുടങ്ങിയ പുകൾ ഹാർഡ് ലൈൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കു. കേസർപ്പുടവും ജനിപുടവും കാണുന്നുണ്ടോ?



നിരീക്ഷിച്ച പുകൾക്കെല്ലാം താഴെ സൂചിപ്പിച്ച രീതിയിൽ തരംതിരിക്കു.

ഒരേ പുവിൽ കേസർപ്പുടവും ജനിപുടവും കാണുന്നത്. (ബിലിംഗപുഷ്പം - Bisexual flower)	കേസർപ്പുടവും ജനിപുടവും വെരുവേരെ പുകളിൽ കാണുന്നത്. (എക്ലിംഗപുഷ്പം - Unisexual flower)
<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● ● 	<ul style="list-style-type: none"> ● ● ● ●

പട്ടിക പരിശോധിക്കു. എന്തെല്ലാം നിഗമനങ്ങൾ രൂപീകരിക്കാം?

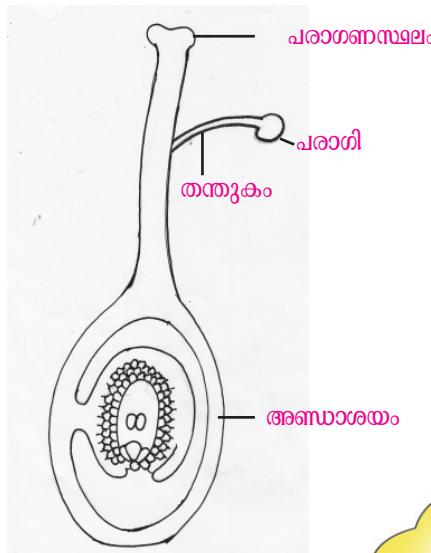
ആൺപുവും പെൺപുവും

കേസർപ്പുടം മാത്രമുള്ള പുകൾ ആൺപുകളും ജനിപുടം മാത്രമുള്ള പുകൾ പെൺപുകളും ആണ്. മത്തൻ, വെള്ളരി, പാവൽ, പടവലം, കുന്പളം, തെങ്ങ്, കവുങ്ങ് തുടങ്ങിയ വയിൽ ആൺപുകളും പെൺപുകളും ഉണ്ട്.

വിത്തായി മാറാൻ

പുക്കളിൽ എങ്ങനെയാണ് വിത്തുണ്ടാവുന്നത്? ഇതിനു ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കേണ്ടതുണ്ട്. പരാഗരേണ്ടുകൈ ഒരിൽനിന്ന് പുംബീജം അണ്ഡാശയത്തിലെത്തി അണ്ഡാശയുമായി കൂടിച്ചേരുന്നു. പുംബീജം അണ്ഡാശയുമായി കൂടിച്ചേരുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ബീജസ്കലനം (Fertilization). ബീജസ്കലനശേഷം ചെടിയിൽ ഫലം ഉണ്ടാവുന്നു.

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കു.



ആൺമരവും പെൺമരവും

കുടപ്പൻ, കുടംപുളി, ജാതി തുടങ്ങിയ സസ്യങ്ങളിൽ ആൺമരവും പെൺമരവും ഉണ്ട്.

ആൺമരത്തിൽ ആൺപുകൾ മാത്രവും പെൺമരത്തിൽ പെൺപുകൾ മാത്രവുമാണ് കാണുന്നത്.



- പുംബീജം എവിടെയാണ് കാണപ്പെടുന്നത്?
- അണ്ഡാശയം എവിടെയാണ് കാണപ്പെടുന്നത്?
- ബീജസ്കലനം നടക്കുന്നത് എവിടെ വച്ചാണ്?
ബീജസ്കലനം നടക്കണമെങ്കിൽ ആദ്യം കേസരപുട്ടതിലെ പരാഗിയിൽനിന്ന് പരാഗരേണ്ടുകൾ പരാഗണമുണ്ടാക്കുന്നത് എത്തണം. അവിടെനിന്ന് പുംബീജം അണ്ഡാശയത്തിൽ എത്തണം. പരാഗരേണ്ടുവും പുംബീജവും സഖരിക്കേണ്ട പാത ചിത്രത്തിൽ വരച്ചുചേർക്കു.

നിരീക്ഷയാരും ഓയി! നിന്നെങ്കിന്നും തേൻ കിട്ടുമ്പോം.



തങ്ങൾ തേൻകുടിച്ച് പോവുക മാത്രമല്ല ചെയ്യുന്നത്.



വണ്ണ് പറഞ്ഞത് കേട്ടില്ലോ? മറ്റൊന്ത് ജോലിയാണ് വണ്ണ് ചെയ്യുന്നത്?

പുഷ്പാർഥിക്കിലേരി

പരാഗിയിൽനിന്ന് പരാഗരേണുകൾ ആദ്യം എത്തേണ്ടത് പരാഗണസ്ഥലത്ത് ആണല്ലോ. ഈ എങ്ങനെ സംഭവിക്കും? ആരെക്കൈയാണ് ഈതിന് സഹായിക്കുന്നത്?



പരാഗണം (Pollination)

പരാഗിയിൽനിന്ന് പരാഗരേണുകൾ പരാഗണസ്ഥലത്ത് പതിക്കുന്നതാണ് പരാഗണം. പരാഗണത്തിന് സഹായിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ് പരാഗണകാരികൾ (Pollinating agents).

എത്തെല്ലാം ജീവികളാണ് പരാഗണത്തിന് സഹായിക്കുന്നത്?

-
-

ശബ്ദം നിന്നക്കായ്

പുഷ്പാർകളും തേനീച്ചുകളും പക്ഷികളും പ്രാണികളുമാകെ പുവിൽ വരുന്നുണ്ടല്ലോ.

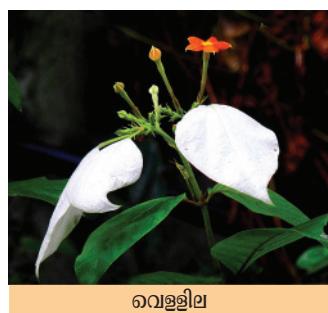
ഈ പരാഗണകാരികളെ ആകർഷിക്കാൻ എന്തെല്ലാം സവിശേഷതകൾ പുകളിലുണ്ട്?

-
-

ചില പുകളുടെ സവിശേഷതകൾ ശ്രദ്ധിക്കു.



അലിപ്പുവ്



വൈളി



വോൺവില്ല

ദുർമ്മാനമുള്ള പുകളും



ചേനപ്പുവിൻ്റെ ഗന്ധം അനുഭവിച്ചിട്ടുണ്ടോ? നമുക്കെത് ദുർഗംധ മാണ്. ചേനയിലും ചേമ്പിലുമൊക്കെ പരാഗണം നടത്തുന്നത് ഇത്തച്ചകളാണ്. ഇത്തച്ചകളെ ആകർഷിക്കാനാണ് ഈ ദുർഗംധം.



- ചെറിയ പുക്കൾ കൂട്ടങ്ങളായി കാണുന്നത് എന്തിനായിരിക്കും?
- വെള്ളിലയിൽ പുവിനോടു ചേർന്നുള്ള ഇലകൾ നിറംമാറി പുപോലെ തോനിപ്പി കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനം എന്ത്?
- ബോഗൻവില്ലയിൽ നിറം മാറി കാണുന്ന ഭാഗങ്ങൾ പുകളാണോ?

പരാഗണകാരികളുടെ ശ്രദ്ധയാകർഷിക്കാൻ പുക്കൾക്കുള്ള പല സവിശേഷതകളും മനസ്സിലാക്കിയില്ലോ. ചുറ്റുപാടുമുള്ള പുക്കൾ നിരീക്ഷിച്ച് ഓരോനിന്നേയും പ്രത്യേകതകൾ ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ എഴുതു. എല്ലാ പുകളിലും പരാഗണം നടത്തുന്നത് ജനുകളാണോ?

കാറ്റിലാഴുകി

നെൽചെടിയുടെ പുക്കൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? പുതുനിൽക്കുന്ന നെൽചെടികൾ കാറ്റിലാടുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടില്ലോ.

നെൽചെടിയുടെ പുവിന്റെ പുഖ്യാടി എങ്ങനെയായിരിക്കും പരാഗണസ്ഥലത്ത് എത്തുന്നത്?

ഇത്തരം പുകളുടെ ചില സവിശേഷതകൾ നോക്കു.

- ധാരാളം പുഖ്യാടി ഉണ്ടായിരിക്കും.
- പരാഗണരേണുകൾ ഭാരം കുറഞ്ഞവയായിരിക്കും.



നെൽചെടിയുടെ പുവ്

കാറ്റ്, ജലം എന്നിവയും പരാഗണകാരികളാണ്. നെല്ല്, ശോതന്, ചോളം, കരിവ് എന്നിവയിൽ പരാഗണം നടക്കുന്നത് കാറ്റ് വഴിയാണ്. കുരുമുളകു ചെടിയിൽ ജലമാണ് (മൺതുതുള്ളി) പരാഗണകാരി.



കുരുമുളക്

എത്രു കാലത്തായിരിക്കും കുരുമുളകിൽ പരാഗണം നടക്കുന്നത്?

പുകളുടെ സവിശേഷതകൾ നോക്കി പരാഗണകാരിയെ കണ്ണത്താൻ കഴിയുമോ?

ചില പുകളുടെ സവിശേഷതകൾ ശ്രദ്ധിക്കു. താഴെ പറയുന്നവയിൽ എത്രു പരാഗണകാരിക്കാണ് ഈ സവിശേഷതകൾ അനുയോജ്യമാവുന്നത്?

- | | | |
|-----------------------------------|---|--|
| ● ഭാരം കുറഞ്ഞ പരാഗണരേണുകൾ | - | |
| ● വർണ്ണഭംഗിയുള്ള പുക്കൾ | - | |
| ● രാത്രി വിരിയുന്ന വെളുത്ത പുക്കൾ | - | |
| ● ഇളർപ്പതിലുംതയുള്ള പരാഗണം | - | |

ജലം (മൺതുതുള്ളി), നിശാശലഭം, കാറ്റ്, തേനീച്ച

കൃതിമപരാമണം (Artificial Pollination)



മികച്ച വിത്തിനങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിയെടുക്കുന്നതിന് ഗുണമേന്മയുള്ള ചെടിയിൽനിന്ന് പരാഗരേണുകൾ ശേഖരിച്ച് മറ്റാരു പുവിന്റെ പരാഗണസ്ഥലത്ത് വിതരിപ്പിക്കുന്നതാണ്. ഇതാണ് കൃതിമപരാഗണം. മെക്സിക്കൻ കാടുകളിൽ വളരുന്ന വാനിലയിൽ പരാഗണം നടത്തുന്നത് മലിപ്പോണ ഇനത്തിൽപ്പെട്ട തേനീച്ചകളാണ്. വാനില നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കൊണ്ടുവന്ന് കൂഷിചെയ്യുന്നോൾ ഈ പ്രാണികൾ ഇല്ലാത്തതുകാരണം നമുക്ക് കൃതിമ പരാഗണം നടത്തേണ്ടിവരുന്നു.

പരാഗരേണുകളുടെ യാത്ര

ഒരു പുവിലെ പരാഗരേണുകൾ അതേ ഇനത്തിൽപ്പെട്ട പുവിൽത്തനെ പതിക്കണമെന്നുണ്ടോ? അത് പല പുകളുടെയും പരാഗണസ്ഥലത്ത് വീഴിലോ?

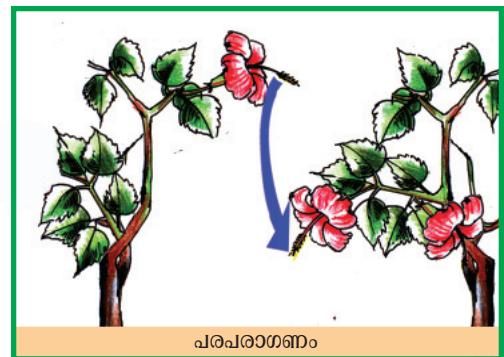
താഴെ പറയുന്ന സങ്കേതങ്ങളിൽ ഏതിലാണ് പരാഗണം ഫലവത്താകുന്നത്?

✓ അടയാളം ഇടു.

- മതഞ്ഞപുവിലെ പരാഗരേണുകൾ കുന്നളപ്പുവിലെ പരാഗണസ്ഥലത്തു പതിക്കുന്നു.
- കുന്നളപ്പുവിലെ പരാഗരേണുകൾ കുന്നളപ്പുവിലെ പരാഗണസ്ഥലത്തു പതിക്കുന്നു.

പരാഗരേണുകൾ അതേ ഇനം പുകളുടെ പരാഗണസ്ഥലത്ത് പതിക്കുന്നോൾ മാത്രമാണ് പരാഗണം ഫലവത്താകുന്നത്. മറ്റ് ഇനം പുകളുടെ പരാഗണസ്ഥലത്തു വീഴുന്ന പുവോടികൾ നശിച്ചുപോവുന്നു.

പരാഗണം ഏതെല്ലാം തരത്തിൽ നടക്കാം? ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കു.



- സ്വപരാഗണവും പരപരാഗണവും എന്ത് എന്തു വിശദീകരിക്കു. ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

സപരാഗണം -----

പരപരാഗണം -----

സപരാഗണം രണ്ടു തരത്തിൽ ഉണ്ടെല്ലാ. വൈള്ളി, പാവൽ, മത്തൻ തുടങ്ങിയവയിൽ ഈ രണ്ടു രീതികളിലും പരാഗണം നടക്കുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?

കൊഴിയുന്ന ഇതളുകൾ

പരാഗണത്തിനുശേഷം പുംബീജം അണ്ഡാശയത്തിലെത്തി അണ്ഡവുമായി ചേരുകയും ഫലം ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഇതളുകളും കേസരപൂടവും ഉണ്ണഞ്ഞി കൊഴിഞ്ഞുപോകുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

ഇതളുകൾ ഉണ്ണഞ്ഞിത്തുടങ്ങിയ ഒരു പുവ് ഫാൻഡലെൻസിലും നിരീക്ഷിക്കു.

- എത്രക്കു ഭാഗങ്ങളാണ് നിലനിൽക്കുന്നത്?

പുവ് ഫലമായി മാറുന്നോ ഓരോ ഭാഗത്തിനും എന്തു മാറ്റമുണ്ടായി?



തകാജിപ്പുവ്



തകാജിഫലം



വെള്ളരിപ്പുവ്

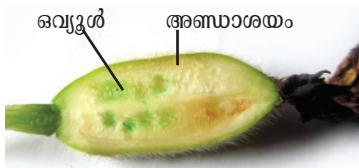


വെള്ളരിഫലം

ഭാഗം	മാറ്റം
പുത്രൈക്ക്	
പുഷ്പാസനം	
വിഭളം	
ദളം	

പട്ടിക പുർത്തിയാക്കി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കു.



കുമളം പുര്



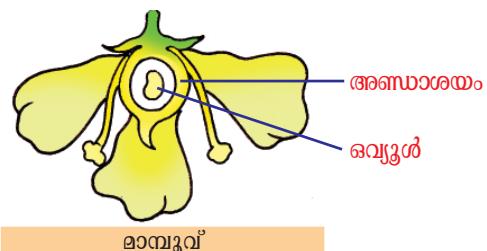
കുമളിത്തിന്റെ ശ്രേണി - നെടുകെയും കുറുകെയും

- എത്ര ഭാഗം വളർന്നാണ് വിത്ത് ഉണ്ടായത്?
- എത്ര ഭാഗം വളർന്നാണ് ഫലം ഉണ്ടായത്?

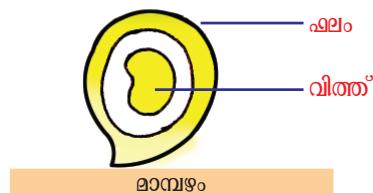
പുവിൽ നിന്നാണോള്ളോ ഫലം ഉണ്ടാവുന്നത്. അപ്പോൾ പുക്കളുടെ ചില പ്രത്യേകതകൾ ഫലങ്ങളിലും കാണില്ലോ.

ഒരു ഫലം മാത്രം

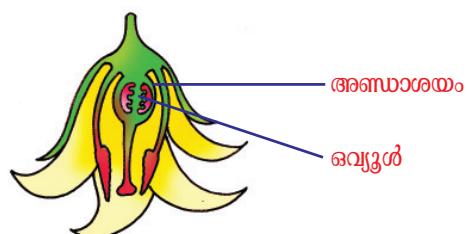
താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കു.



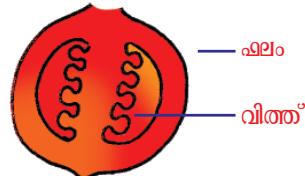
മാവുവ്



മാമാഡം



തകാളിപ്പുവ്



തകാളി

ഈയിൽ ഒരു പുവിൽനിന്ന് ഒരു ഫലം മാത്രമാണ് ഉണ്ടാവുന്നത്. ഈത്തരം ഫലങ്ങളാണ് ലാലുഫലങ്ങൾ (Simple fruits).

ലാലുഫലങ്ങൾക്ക് കുടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.

- മാന്യാശയിൽ എത്ര വിത്ത് ഉണ്ട്?
- തകാളിയിൽ ഒരു വിത്ത് മാത്രമാണോ ഉള്ളത്?
- വിത്തുകളുടെ എണ്ണത്തിൽ മാറ്റുണ്ടാവാനുള്ള കാരണം എന്ത്?

ഒറ്റ വിത്തുള്ള ഫലങ്ങൾക്കും ഒന്നിലധികം വിത്തുള്ള ഫലങ്ങൾക്കും കൃടുതൽ ഉദാഹരണ അർഹ കണ്ണെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

ഒരു പുവ്, ഒന്നിലധികം ഫലം

ചെമ്പകപ്പുവ് കണ്ടിട്ടില്ലോ? ഒരു പുവ് എടുത്ത് ഇതളുകൾ മാറ്റി അണ്ണാശയം, ജനിപുടം എന്നിവ നിരീക്ഷിക്കു. ഹാൻ്റ് ലെൻസ് ഉപയോഗിക്കണം.



ചെമ്പകപ്പുവ്



ചെമ്പകം-ജനിപുടം

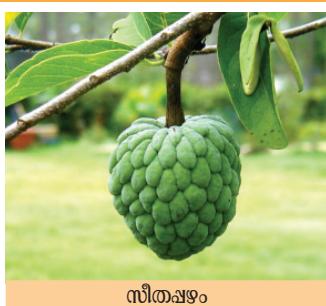
ഒരു പുവിൽ ഒരു അണ്ണാശയം മാത്രമാണോ ഉള്ളത്?

അപ്പോൾ ഒരു പുവിൽനിന്ന് എത്ര ഫലം ഉണ്ടാവും?

ഒരു പുവിൽനിന്ന് ഒന്നിലധികം ഫലം ഉണ്ടാവുന്നു എങ്കിൽ അത്തരം ഫലങ്ങളെ പുത്തം ഫലം (Aggregate fruit) എന്നു പറയുന്നു. സീതപ്പും, ബ്ലാക്ക്ബറി, അരണമരക്കായ് എന്നിവ പുത്തംഫലങ്ങളാണ്.



സീതപ്പും പുവ്



സീതപ്പും



അരണമരക്കായ്

ഓന്നല്ലക്കില്ലും ഓന്നായ്

ശ്വാവിന്റെ പുവ് കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? അനേകം ചെറുപുകൾ ഒരു പൊതുതണ്ടിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ശ്വാവിന്റെ പുക്കുല ഹാൻ്റ് ലെൻസിലും നിരീക്ഷിക്കു.

ശ്വാവിന്റെ ഒരു പുക്കുലയിൽ നൂറുകണക്കിന് പുകൾ ഉണ്ട്. ഈ പുക്കുലയിൽനിന്ന് എത്ര ഫലങ്ങൾ ഉണ്ടാവും? ഇങ്ങനെ യുണ്ടാവുന്ന ഓരോ ഫലമാണ് ചക്കച്ചുള്ള; വിത്ത് ചക്കക്കുരുവും. ബീജസ്കലുന്ന നടന്ന് ഫലമായി മാറാത്ത പുകളോ?



ശ്വാവ് പുക്കുല

അവ ചവിണിയായി മാറുന്നു. ഇവയെല്ലാം ഒരു പൊതു ആവശ്യത്തിനുള്ളിൽ ക്രമീകരിക്കപ്പെട്ട് ഒരു ഫലം പോലെ ആവുന്നു. ഇത്തരം ഫലങ്ങളാണ് സംയുക്തഫലങ്ങൾ (Multiple fruits).



ചക്ക, ഭേദം



രക്കതച്ചക്കപ്പെട്ട്



രക്കതച്ചക ഫഥം

ചക്കയിൽ ഫലമാണോ ഫലമാവാത്ത പുക്കൾ ആണോ കൃട്ടത്ത്?

പലതരം ഫലങ്ങൾ പരിചയപ്പെട്ടില്ലോ. വീടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഫലങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് പുക്കളുടെ അണ്ഡാശയത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തു. താഴെ കൊടുത്ത സൂചന കൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തണം.

- ഒരു പുവിൽ എത്ര അണ്ഡാശയം ഉണ്ട്?
- അണ്ഡാശയത്തിൽ ഓനിലധികം ദവും ഉണ്ടോ?
- അണ്ഡാശയത്തിൽ ദവുളുകളുടെ ക്രമീകരണം എങ്ങനെ?

വേഷം മാറിയവർ

ബീജസകലനശേഷം അണ്ഡാശയം വളർന്നാണ് ഫലമുണ്ടാവുന്നത് എന്നു കണ്ടെത്തിയ ലോറാ. താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ പരിശോധിക്കു.



കശുമാവിൻ്റെ പുക്കൾ



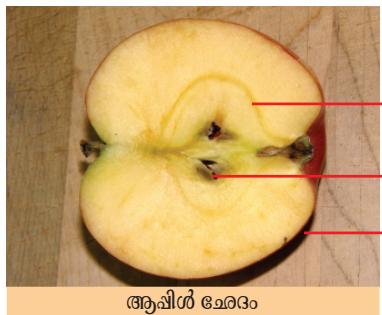
കശുവാടി



കശുമാങ്ങ

എത്രും ഭാഗം വളർന്നാണ് കശുമാങ്ങ ഉണ്ടായത്?

ചില സസ്യങ്ങളിൽ പുതൈക്ക്, പുഷ്പപാസനം തുടങ്ങിയ ഭാഗങ്ങൾ വളർന്ന് ഫലം പോലെയാവുന്നു. ഇവയാണ് കപടഫലങ്ങൾ (False fruits).



പ്ലാസ്റ്റിക്
വിതയ്
പുഷ്പവാസം
വളർന്നുണ്ടായ ഫലം

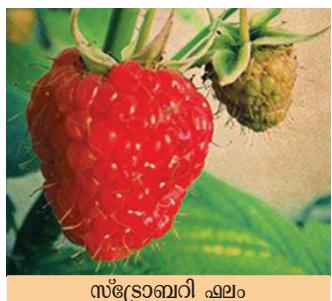


സഹാരജൽ
ഫലം

ഒരു സസ്യത്തിലെ വിത്തുകൾ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് മുമ്പ് പറിച്ചിട്ടുണ്ടോ. കപടഫലങ്ങളുടെ ആവശ്യം എന്നെന്ന് വിത്തുവിതരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശദികരിക്കു. കഴുമാങ്ങ, ആപ്പിൾ എന്നിവ പരിശോധിച്ച് തമാർമ്മഫലവും മറ്റു ഭാഗങ്ങൾ വളർന്നുണ്ടായ ഭാഗവും കണ്ടെത്തു.

പുവും പഴവും

താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ പരിശോധിക്കു. ഓരോ ഫലവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ശരിയായ പ്രസ്താവന കണ്ടെത്തു.



സ്ക്രോബാർ ഫലം



മുളക്



അടയ്ക്കകുല

പുക്കൾ കുലകളായി
കാണുന്നു.

ഒരു പുവിൽ ഒന്നിലെ
യികം അണ്ഡാശയം.

പുക്കൾ ഓരോന്നായി
കാണുന്നു.

വലുതും ചെറുതുമായി എത്ര പുക്കൾ നാം ദിവസവും കാണുന്നു! എത്രതരം ഫലങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു! ഇവയെല്ലാം സുക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കാറുണ്ടോ? ചുറ്റുപാടും കാണുന്ന പുൽചെടികൾ, വള്ളികൾ, മറ്റു സസ്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ നിരീക്ഷിക്കു. അവയിലുണ്ടാവുന്ന പുകളും പരാഗണം നടത്തുന്ന പ്രാണികളും എത്ര കൗതുകകരമാണ്! നിരീക്ഷണക്കു റിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു. പുകളുടെയും ഫലങ്ങളുടെയും ചിത്രങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ഒരു ആൽബമിൽ തരം തിരിച്ച് ഒട്ടിക്കു.



സ്വാദം സംബന്ധിച്ചുള്ള പേട്യാവി

- പുവിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളും ധർമവും തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പുക്കളെ ഏകലിംഗപുഷ്പം, ദിലിംഗപുഷ്പം എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പരാഗനം, സ്വപരാഗനം, പരപരാഗനം എന്നീ ആശയങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പരാഗനകാരികളും പുവിന്റെ സവിശേഷതകളും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്താൻ കഴിയുന്നു.
- ഫലങ്ങളെ ലഘുഫലം, പുത്തജഫലം, സംയുക്തഫലം എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ശലഭാദ്യാനം സംരക്ഷിക്കാനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടാൻ കഴിയുന്നു.



വിലവിരുദ്ധം

1. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കു.



പാവൽപ്പുവിനെക്കുറിച്ച് എന്തെല്ലാം നിഗമനങ്ങൾ രൂപീകരിക്കാം?

2. ബീജസകലനശേഷം പുവിതൾ, കേസരപുടം എന്നിവ കൊഴിഞ്ഞുപോകുന്നു. പുത്രൈക്ക്, പുഷ്പാസനം, വിദ്രൂം എന്നിവ കുടുതൽ ഉറപ്പുള്ളതാവുന്നു. ഇതിന്റെ കാരണം വിശദീകരിക്കു?



തൃപ്തിപ്രാവർഖനങ്ങൾ

1. കുരുമുളക് തിരിയിടുന്നത് ഏതു കാലത്താണെന്നു നിരീക്ഷിക്കു.
2. തേൻകുടിക്കുന്ന പക്ഷികളുടെ ചുണ്ടിന്റെ സവിശേഷത നിരീക്ഷിക്കു.



4

വലക്കത്തിനെപ്പം

ജുമിയിലൂളു വസ്തുകളിൽ ചലിക്കാത്തവ എത്തുമാണ്?

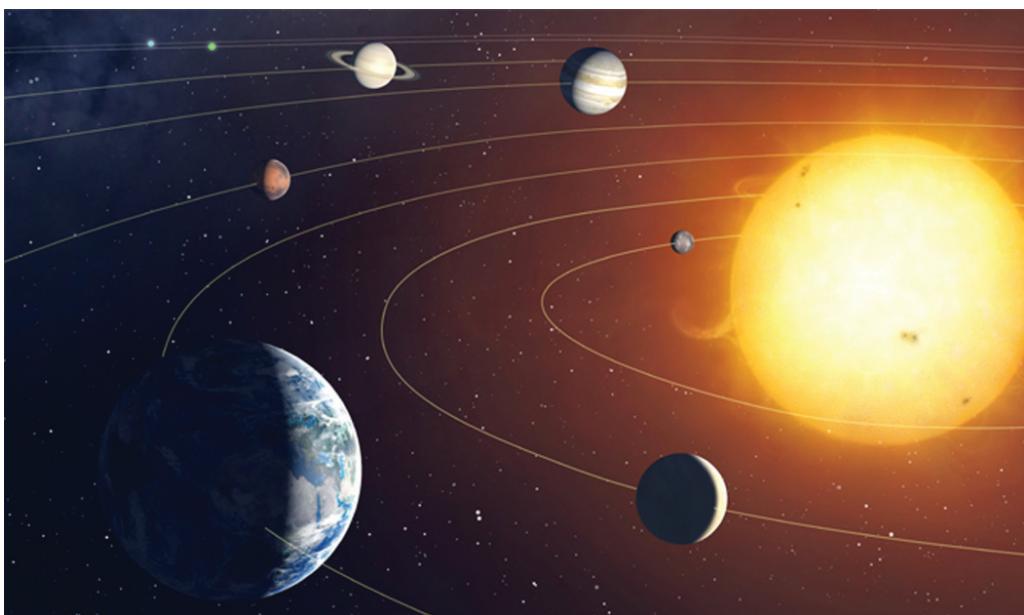
ഈ ചോദ്യവുമായാണ് അന്ന് ബിനുടിച്ചുർ കൂസിലെത്തിയത്.

കെട്ടിക്കാൻ, പാറകൾ, പർവ്വതങ്ങൾ.....

കുട്ടികളുടെ ഉത്തരങ്ങൾ നിഞ്ഞപോയി. ഇവയെല്ലാം നിത്യവും അതിവോഗം ചലിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് ടീച്ചർ പറഞ്ഞേശാൻ കുട്ടികൾക്ക് അഭ്യുത്ഥനയായി.

“എന്ദു ... അശോഷി നാം സ്കൂൾ വീട് വീടിലെത്തുനോച്ചുകും വീട് അഭിന കാണില്ലോ?” അബ്ദിയുടെ പ്രതിക ശബ്ദമാണിത്. നിങ്ങൾ മുൻപോട് യോജിക്കുന്നുണ്ടോ?

ചിത്രം നോക്കു.



എല്ലാ ഗ്രഹങ്ങളും സൂര്യനു ചുറ്റും ചലിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് അറിയാമല്ലോ. ടീച്ചർ പറഞ്ഞ കാര്യത്തെ ഗ്രഹങ്ങളുടെ ചലനം അടിസ്ഥാനമാക്കി വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുമോ? താഴെ കൊടുത്ത സൂചനകൾ അടിസ്ഥാനമാക്കി ചർച്ചചെയ്യു.

- ഭൂമിയുടെ ഏതെല്ലാം ചലനങ്ങൾ നിങ്ങൾക്കറിയാം?
- ഭൂമി ചലിക്കുന്നോൾ അതോടൊപ്പം എന്തെല്ലാം ചലിക്കും?
- നിങ്ങൾക്ക് ഒരു നിമിഷമെങ്കിലും ചലിക്കാതിരിക്കാൻ കഴിയുമോ?

ഭൂമിയിലുള്ള എല്ലാ വസ്തുക്കളും ഭൂമിയോടൊപ്പം ചലിക്കുന്നുണ്ട്. ബഹിരാകാശത്തുനിന്ന് നോക്കിയാലേ ഈ ചലനം നമുക്കു തിരിച്ചറിയാനാവു.



എന്തോടു ബേം!

ഭൂമി സ്വയം തിരിയുന്നത് ഭൂമധ്യരേവോ പ്രദേശത്ത് മണിക്കൂറിൽ ഏകദേശം 1667 km വേഗത്തിലാണ്. സൂര്യനെ ചുറ്റുന്നതാവുടെ, മണിക്കൂറിൽ ഏതാണ് 1,06,000 km വേഗത്തിലും. ഒരിടത്ത് ഇരിക്കുന്നോൾ പോലും നാം എത്ര വേഗം ചലിക്കുന്നു!



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ പ്രസ്താവനിലെ
എല്ലാ വസ്തുക്കളും ചലിക്കുന്നു എന്ന ഭാഗം കാണുമ്പോൾ.

ചലനം ശരീരത്തിനുള്ളിലും

സുഹൃത്തിന്റെ നെഞ്ചിനോട് നിങ്ങളുടെ ചെവി ചേർത്തു വച്ചുനോക്കു. എന്താണ് അനുഭവപ്പെടുന്നത്? നിങ്ങൾ കേൾക്കുന്ന ശബ്ദത്തിന്റെ കാരണമെന്താണ്? നിങ്ങളുടെ ശരീരത്തിനകത്ത് എന്തെല്ലാം ചലനങ്ങൾ നടക്കുന്നുണ്ട്?

- രക്തപര്യയനം
-
-



ചലനം നമുക്കു ചുറ്റും

ഒരു പേപ്പരോടുത്ത് വീശു. വായുവിന്റെ ചലനം അനുഭവപ്പെടുന്നില്ലോ?

വായുവിന്റെ ചലനം തിരിച്ചറിയുന്നത് മറ്റു സന്ദർഭങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

- കടൽത്തീരത്ത് ഇരിക്കുന്നോൾ
-
-

ഇനിയും എന്തെല്ലാം ചലനങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് ചുറ്റും സംഭവിക്കുന്നുണ്ട്? പട്ടികയാക്കു.

-
-

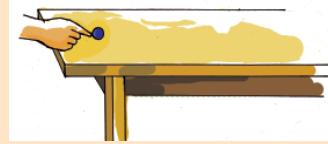
നമുക്കു ചുറ്റും ഒട്ടരെ ചലനങ്ങൾ എപ്പോഴും സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു എന്നു മനസ്സിലായില്ല.

ബഹവും ചലനവും

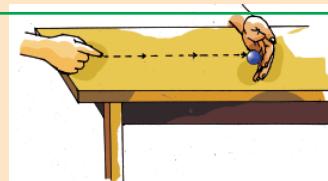
രു വസ്തു എപ്പോഴാണ് ചലിക്കാൻ തുടങ്ങുന്നത്? വേഗത്തിലുള്ളതും സാവധാനത്തിലുള്ളതുമായ പലതരം ചലനങ്ങൾ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടില്ലോ. എന്താണ് ഈ വ്യത്യാസങ്ങൾക്കു കാരണം?

താഴെ പറയുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യു.

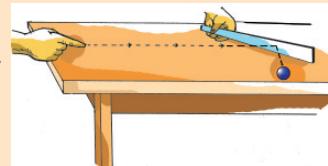
1. ഡെസ്ക്കിന്റെ ഒറ്റത്ത് ഗോലി വച്ച് വിരൽ കൊണ്ട് തട്ടുക.



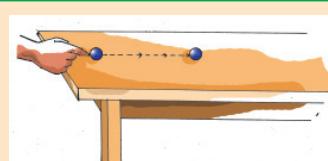
2. ഗോലി ഡെസ്ക്കിലുടെ പതുക്കെ ഉരുട്ടി വിടുക. അതിന്റെ പാത തടസ്സപ്പെടുത്തി നിങ്ങളുടെ കൈവയ്ക്കുക.



3. ഗോലി ഡെസ്ക്കിലുടെ സാമാന്യം വേഗത്തിൽ ഉരുട്ടുക. അതിന്റെ പാതയിൽ ഒരു സ്കേച്യറിൽ അൽപ്പം ചരിച്ചു പിടിക്കുക.



4. ഗോലി ഡെസ്ക്കിലുടെ പതുക്കെ ഉരുട്ടി വിടുക. അതെ ദിശയിൽ മറ്റാരു ഗോലി കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ ഉരുട്ടി ആദ്യത്തെതുമായി കൂടിമുട്ടിക്കുക.



- നിശ്വലമായ ഗോലി ചലിക്കാൻ തുടങ്ങിയത് എപ്പോഴാണ്?
- ചലിക്കുന്ന ഗോലി നിശ്വലമായത് എപ്പോഴാണ്?
- ചലിക്കുന്ന ഗോലിയുടെ ദിശ മാറിയത് എപ്പോൾ?
- ഉരുട്ടിവിട്ട ഗോലിയുടെ ചലനവേഗം കൂടിയത് എപ്പോഴാണ്?

ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും ബലവെന്ന് പ്രയോഗം ചലനത്തിൽ വരുത്തിയ മാറ്റങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

- നിശ്വലമായിരുന്ന ഗോലി ചലിച്ചു.
-
-
-

പത്ര കളിക്കുന്നവരും കളി കാണുന്നവരുമാണല്ലോ നാം. കളിക്കാർ എന്തെല്ലാം ആവശ്യങ്ങൾക്കാണ് പതിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നത്?

- നിശ്വലമായ പതിനെ ചലിപ്പിക്കാൻ.
-
-
-



ബലവും ചലനവും (Force and Motion)

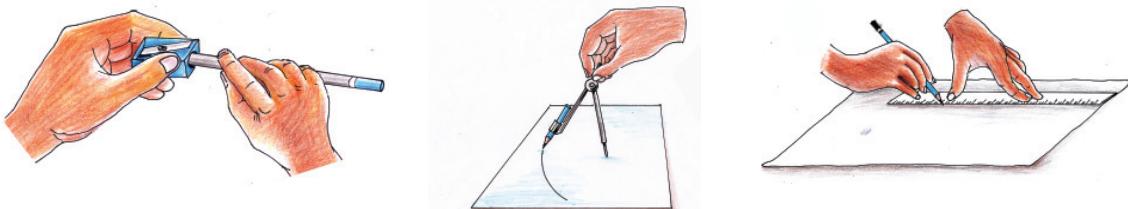
നിശ്വലാവസ്ഥയിലുള്ള വസ്തുകൾ ബലം പ്രയോഗിച്ച് ചലിപ്പിക്കാം. ചലിക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ നിശ്വലമാക്കാനും ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതിലൂടെ സാധിക്കും. ചലനത്തിന്റെ ഭിംഗം, മാറ്റാനും ചലനവേഗം കൂടുകയോ കുറയ്ക്കയോ ചെയ്യാനും ബലം പ്രയോഗിക്കണം.



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ ബലവും ചലനവും മുൻ ഭാഗം കാണുമ്പോൾ,

ചലനം പദ്ധതിയം

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കു.



- ഷാർപ്പനർ കൊണ്ട് പെൻസിൽ കുർപ്പിക്കുക.
- പെൻസിൽ കോമ്പസിൽ ഘടിപ്പിച്ച് വൃത്തം വരയ്ക്കുക.
- പെൻസിൽ സ്കേക്യറിലിനോട് ചേർത്തു വച്ച് ഒരു നേർരേവെ വരയ്ക്കുക.

ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും പെൻസിലിന്റെ ചലനം എപ്പേക്കാരമായിരുന്നു?

1. _____
2. _____
3. _____

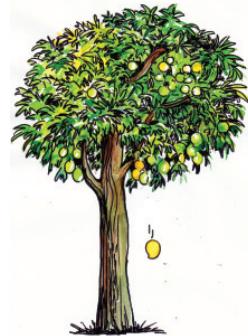
താഴെ പറയുന്ന ചലനങ്ങൾ നോക്കു. പെൻസിലിന്റെ വിവിധ ചലനങ്ങളുമായി സമാനത കളുള്ളവ ഏതെല്ലാമാണ്?



കയറിൽ കെട്ടിയ കല്ല് വട്ടത്തിൽ കൊക്കുന്നു.



പന്പരം കരങ്ങുന്നു.



മാനവം ഒന്തുടർ വീഴുന്നു.



വാഹനങ്ങളുടെ പ്രകാര കരങ്ങുന്നു.



ലിഫ്റ്റ് ഉയരുന്നു.



റൂത് പാതയിലൂടെ കളിത്തിവണ്ണി ഓടുന്നു.

സമാനസാഭാവമുള്ളവരെയെ കൂട്ടങ്ങളാക്കു. ഓരോ വിഭാഗത്തിലും കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കൂടിച്ചേർത്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

ഷാർപ്പന്റർ ഉപയോഗിച്ച് പെൻസിൽ കുർപ്പിക്കുന്ന തിനോട് സാദൃശ്യമുള്ളവ	കോസ്യസിൽ പെൻസിൽ ചെടിപ്പിച്ച് വ്യത്തം വരയ്ക്കുന്നതിനോട് സാദൃശ്യമുള്ളവ	സ്കൈഫിലും പെൻസിലും ഉപയോഗിച്ച് നേർരേഖ വരയ്ക്കുന്നതിനോട് സാദൃശ്യമുള്ളവ
<ul style="list-style-type: none"> • പന്പരം കരങ്ങുന്നു. • • 	<ul style="list-style-type: none"> • കയറിൽ കെട്ടിയ കല്ല് വട്ടത്തിൽ കൊക്കുന്നു. • • 	<ul style="list-style-type: none"> • മാനവം ഒന്തുടർ വീഴുന്നു. • •

- ഓരോ കൂട്ടത്തിലെയും ചലനങ്ങൾക്കുള്ള പൊതുസവിശേഷത എന്നാണ്?

1
2.
3.

- ഒന്നും രണ്ടും കൂട്ടങ്ങൾ എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

ഒരു വസ്തുവിന്റെ നേർരേഖയിലുടെയുള്ള ചലനമാണ് നേർരേഖചലനം (Linear motion). സ്വന്തം അക്ഷത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ചലനമാണ് ഭ്രമണം (Rotation). വ്യത്യാകാര പാതയിലുടെയുള്ള ചലനമാണ് വർത്തുളചലനം (Circular motion).

ചലനം ഇങ്ങനെയും

താഴെ പറയുന്ന ചലനങ്ങൾ നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടാവുമല്ലോ.

- ക്ഷോകിലെ പെൻഡുലത്തിന്റെ ചലനം
- ഉണ്ടാലിന്റെ ചലനം
- തുകിയിട തുക്കുവിളക്കിന്റെ ചലനം

ഈ ചലനങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

ഇത്തരത്തിലുള്ള മറ്റു ചലനങ്ങൾ കണ്ടെന്നതാമോ?



വസ്തു ഒരു തുലനസ്ഥാനത്തെ ആസ്പദമാക്കി ഇരുവശങ്ങളിലേക്കും ചലിക്കുന്നതാണ് ഓലനം (Oscillation).



വാഹനങ്ങളിൽ
വെവച്ചിരുന്ന് ചലനം
ഭോഗമാണോ?



ഹസീബിന്റെ സംശയത്തോട് നിങ്ങളുടെ പ്രതികരണമെന്നതാണ്?

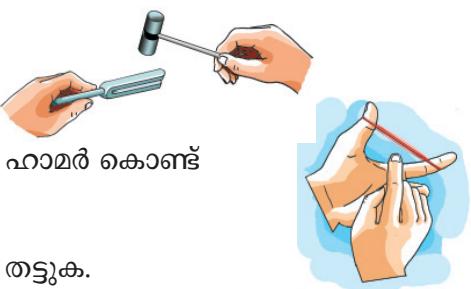
താഴെ കൊടുത്ത സൂചനകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ചർച്ചചെയ്യു.

- ഒരു തുലനസ്ഥാനത്തെ ആസ്പദമാക്കിയാണോ ചലിക്കുന്നത്?
- ഇരുവശത്തേക്കും ചലിക്കുന്നുണ്ടോ?

ദോഹനം ഇങ്ങനെയും

താഴെ പറയുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കു.

- ട്യൂണിങ് ഹോർമ്മിന്റെ ഒരു ഭൂജത്തിൽ റബ്ബർ ഹാമർ കൊണ്ട് അടിക്കുക.
- വലിച്ചു പിടിച്ചു റബ്ബർബാൾഡിൽ വിരൽക്കൊണ്ട് തട്ടുക.
- മെറ്റൽ സ്കൈഫിലിന്റെ അഗ്രഭാഗം പുറത്തേക്കു തള്ളിനിൽക്കെ തക്ക രീതിയിൽ മേശപ്പുറത്തു വച്ച് തള്ളിനിൽക്കുന്ന ഭാഗത്ത് വിരൽക്കൊണ്ട് തട്ടുക.



ഇപ്പോഴുണ്ടായ ദോഹനചലനങ്ങൾക്ക് വേഗം കുടുതലാലോ?



ദ്രുതഗതിയിലുള്ള ദോഹനങ്ങളെ കമ്പനം (Vibration) എന്നു പറയാറുണ്ട്.



IT@School Edubuntu റിൽ *School Resources* ലെ
വിവിധതരം ചലനങ്ങൾ എന്ന ഭാഗം കാണുമ്പോൾ.

കമ്പനം കാണാം

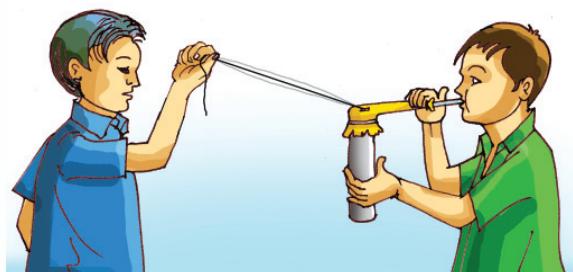
കമ്പനം വ്യക്തമായി കാണാൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു പിപ്പി നമ്പുക്കുണ്ടാക്കാം.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ:

ഒരു ഇണ്ണ് വ്യാസമുള്ള പെപ്പ് 10 cm നീളത്തിൽ, ബലുണ്, പേനയുടെ ഒഴിവു കൂട്ട്, റബ്ബർ ബാൾ്ഡ്, നൂൽ - 2 m, സെല്ലോഫേപ്പ്.

നിർമ്മാണരീതി:

ബലുണിന്റെ അടിഭാഗം മുറിച്ചുമാറ്റുക. മുറിച്ച അറ്റത്ത് പെപ്പും മറ്റൊരു അറ്റത്ത് പേന യുടെ കൂട്ടു കടത്തിവച്ച് റബ്ബർബാൾ്ഡുപയോഗിച്ച് കെട്ടിയുറപ്പിക്കുക. പെപ്പ് കുത്തനെ പിടിച്ചു പേനയുടെ കൂട്ട് തിരഞ്ഞീന ദിശയിൽ വലിച്ചു പിടിക്കുക. അപ്പോൾ പെപ്പിന് മുകളിൽ ബലുണ് ഒരു സ്തരം പോലെ വലിഞ്ഞു നിൽക്കും. ഈ സ്തരത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് നൂലിന്റെ ഒരശം സെല്ലോഫേപ്പ് ഉപയോഗിച്ചു പ്ലിക്കുക. പിപ്പി തയാർ.



പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്ന വിധം:

നൂലിന്റെ സത്രന്താഗ്രം കൂടുകാരൻ പതുക്കെ വലിച്ചു പിടിക്കുക. ഈ പേനയുടെ കൂട്ട് വലിച്ചു പിടിച്ച് അതിലുടെ ഉറതിനോക്കു. ആനയുടെ ചിന്നംവിളി പോലുള്ള ശബ്ദം കേൾക്കുന്നില്ലോ? അതോടൊപ്പം നൂലിന്റെ ചലനം ശ്രദ്ധിച്ചോ? ഈത് ഏതുതരം ചലനമാണ്?

ചലനം പ്രയോഗത്തിൽ

തയ്യൽ മെഷീൻ ഉപയോഗിച്ച് വസ്ത്രങ്ങൾ തയ്ക്കുന്നത് നിരീക്ഷിക്കു. നിങ്ങൾ പറിച്ച ഏതെല്ലാം ഇന്നു ചലനങ്ങൾ തയ്യൽ മെഷീനിൽ കാണാൻ കഴിയും?

-
-

താഴെ കൊടുത്ത ഉപകരണങ്ങളുടെ ചലനരീതി, പ്രയോജനം എനിവ കൂടിച്ചേർത്ത് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കു.



ചലിക്കുന്ന വസ്തു	ചലനരീതി	പ്രയോജനം
ചെണ്ടയുടെ ഡയറ്റി	ദോഖനം	ശബ്ദമുണ്ടാക്കുന്നു
കരങ്ങുന്ന കസേര		
ക്ലോക്കിലെ സൂചിയുടെ അഗ്രഭാഗം		
തയ്യൽമെഷീനിലെ ചെറിയ പ്രകം		
ലിഫ്റ്റ്		
ഉണ്ടാൽ		
വീണയിലെ കമ്പി		
പൊടിമില്ലിലെ ചക്രങ്ങൾ		

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കിയെല്ലാം ഇതിൽ നിന്നു നിങ്ങൾക്ക് എന്തു നിഗമനം രൂപപ്പെടുത്താൻ കഴിയും? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ

ചലനം പ്രവോഗരിൽ എന്ന ഭാഗം ഓൺലൈൻ.

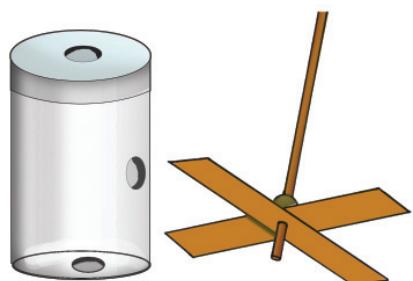
കളിപ്പക്കയുണ്ടാക്കാം

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ:

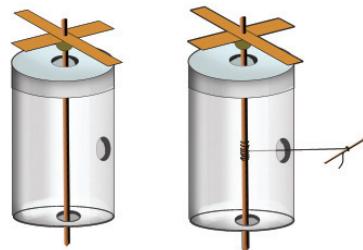
ചെറിയ പ്ലാസ്റ്റിക് ബോട്ടിൽ, ഇഞ്ചിനീയർ, നൃത്ത്, കാർഡിബോഡ് കഷണം, മുതൽ, പശ്.

നിർമ്മാണഘട്ടങ്ങൾ:

- ബോട്ടിലിന്റെ അടപ്പിലും അടിഭാഗത്തും പാർശവ ഭാഗത്തും ഓരോ സുഷിരമുണ്ടാക്കുക.
- കാർഡിബോഡിനിന് ഒരു പക്കയുടെ ഭളങ്ങൾ വെട്ടിയെടുക്കുക.
- ഇഞ്ചിനീയറിലിന്റെ മുകളിറ്റത് മുതൽ കോർത്തു വച്ച് പക്കയുടെ ഭളങ്ങൾ മുതൽനിന്നു മുകളിൽ പശയിക്കുക. ഇഞ്ചിനീയറിലിന്റെ മധ്യലാഗത്ത് നൃത്ത് കെട്ടുക.



- സത്രന്മായി തിരിയത്തക്ക വിധം ബോട്ടിലിന്റെ അടിലും താഴെയുമുള്ള സുഷിരങ്ങളിലൂടെ ഇന്റർക്കിൽ കടത്തിവയ്ക്കുക.
- നൂലിന്റെ സത്രന്മാഗ്രം ബോട്ടിലിന്റെ പാർശ്വഭാഗത്തെ സുഷിരത്തിലൂടെ പുറത്തെടുക്കുക. നൂലിന്റെ അറ്റത്ത് ഒരു ഇന്റർക്കിൽ കഷണം കെട്ടിവയ്ക്കുക.



പക കരക്കാം

ഇന്റർക്കിൽ തിരിച്ചുകൊണ്ട് നൂൽ മുഴുവൻ അതിൽ ചുറ്റിയെടുക്കുക. നൂലിന്റെ സത്രന്മാഗ്രം വലിച്ചുനോക്കു. കളിപ്പുക കരഞ്ഞുന്നില്ലോ?

- നൂലിലുണ്ടായ ചലനം പകയുടെ ചിറകിലെത്തിയത് എങ്ങനെന്നാണ്?
- ഒരിടത്തു നൽകുന്ന ബലം മറ്റാർഡിൽ എത്തിച്ച് ചലിപ്പിക്കുന്ന എന്തെല്ലാം ഉപകരണങ്ങൾ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ട്?
- ഇതിനായി എന്തെല്ലാം സംവിധാനങ്ങൾ ഇവയിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്?
- സൈക്കിൾ ചവിട്ടുബോൾ നാം എവിടെയാണ് ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നത്?
- ഈ ബലം ചക്രത്തിലെത്തുന്നത് എങ്ങനെന്നാണ്?
- എത്തു ഭാഗം ചലിക്കുബോംഗാൾ പൊടിമില്ലിൽ പ്രവർത്തനം ആരംഭിക്കുന്നത്?
- ഈ കരകം മറ്റു യന്ത്രഭാഗങ്ങളിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നത് എങ്ങനെന്നാണ്?
- തയ്യൽയന്ത്രത്തിന്റെ പെയലിൽ നൽകുന്ന ബലം സുചിയിൽ എത്തിക്കാൻ എന്തെല്ലാം സംവിധാനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു?



കണ്ണത്തല്ലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.



ഒരു യന്ത്രത്തിൽ നൽകുന്ന ബലത്തെ മറ്റു യന്ത്രങ്ങളിലേക്കോ യന്ത്രങ്ങളിലേക്കോ എത്തിച്ച് അവയെക്കുടി ചലിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കും. ചെയിൻ, ബൈൽറ്റ്, ചക്രവും ആക്സിലും തുടങ്ങിയ സംവിധാനങ്ങൾ ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പർശ്ചക്രാഡ്

ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ വ്യത്യസ്ത വലുപ്പമുള്ള രണ്ടു പ്ലാസ്റ്റിക് അടപ്പുകൾ ഒരു മരപ്പലകയിൽ പരസ്പരം

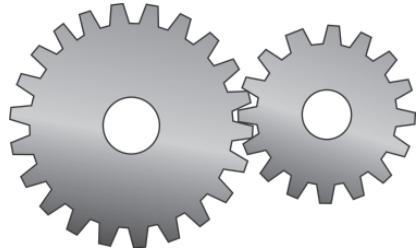
ചേർന്നുനിൽക്കുന്ന രീതിയിൽ ആണിയടിച്ച്
ഉറപ്പിക്കു. ഈ ഓരോ അടപ്പും പിടിച്ച്
കരകിനോക്കു. നിങ്ങൾ എന്തു കാണുന്നു?



- ചെറിയ അടപ്പ് ഇടത്തോടു കുറക്കുമ്പോൾ വലിയ അടപ്പ് എങ്ങോട്ടാൻ് കരഞ്ഞുന്നത്? വലത്തോടു കുറക്കുമ്പോഴോ?
- ചെറിയ അടപ്പ് ഒരു തവണ കുറക്കുമ്പോൾ വലിയ അടപ്പ് ഒരു കുറക്കം പൂർത്തിയാക്കുന്നുണ്ടോ?
- വലിയ അടപ്പ് ഒരു തവണ കുറക്കുമ്പോൾ ചെറിയ അടപ്പ് എത്രത്തോളം കരഞ്ഞുന്നുണ്ട്?

അടപ്പുകളിലൂള്ള നേരിയ പല്ലുകളല്ലോ ഒന്നു കരഞ്ഞുമ്പോൾ മറ്റൊന്നും കരഞ്ഞാൻ സഹായിക്കുന്നത്? ഇത്തരം ചക്രങ്ങളാണ് പൽച്ചുക്രങ്ങൾ (Gears).

പൽച്ചുക്രങ്ങൾ നിങ്ങൾ എവിടെയെല്ലാം കണ്ടിട്ടുണ്ട്?



- കളിപ്പാടങ്ങളിൽ
-
-

ഹാൻ്റ് ഡിയൽ, കളിപ്പാടങ്ങളിലെ പൽച്ചുക്രങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ കുറക്കി പ്രവർത്തിപ്പിച്ചുനോക്കു. പൽച്ചുക്രങ്ങൾ ചലനത്തിൽ എന്തെല്ലാം മാറ്റും വരുത്തുന്നുവെന്ന് താഴെക്കൊടുത്ത സൂചനകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നിരീക്ഷിച്ചു കണ്ടത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

- ചലനത്തിന്റെ ദിശയിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നുണ്ടോ?
- ചലനവേഗത്തിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നുണ്ടോ?

ഒരു യന്ത്രഭാഗത്തിന്റെ കുറക്കം ഉപയോഗപ്പെടുത്തി വ്യത്യസ്ത വേഗങ്ങളിലൂം ദിശകളിലൂം ഒന്നിലേരെ യന്ത്രഭാഗങ്ങൾ ചലിപ്പിക്കാൻ പൽച്ചുക്രങ്ങൾ സഹായിക്കുന്നു. ചെറിയ പൽച്ചുക്രം ഉപയോഗിച്ച് വലിയ പൽച്ചുക്രം കുറക്കുമ്പോൾ ചലനവേഗം കുറയുന്നു. തിരിച്ചാകുമ്പോൾ ചലനവേഗം കുടുന്നു. പൽച്ചുക്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ചലനത്തിന്റെ ദിശയും വേഗവും മാറ്റാൻ കഴിയുന്നു എന്ന സൗകര്യം നാം ഒട്ടേറെ യന്ത്രങ്ങളിൽ പ്രയോജനപ്പെട്ടു തന്നുന്നു.



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ ചലനം വന്നതങ്ങളിൽ ഏറ്റവും കുറവാണ് വാഗ്മികളും.



സ്രാവ സംബന്ധങ്ങളിൽ ഷേടുന്നവ

- ഭൂമിയിലുള്ള എല്ലാ വസ്തുകളും ചലനത്തിനു വിധേയമാണ് എന്നു തിരിച്ചറിഞ്ഞ്.
- വസ്തുകളുടെ ചലനാവസ്ഥയിലും നിശ്വലാവസ്ഥയിലും ബലം ഉണ്ടാക്കുന്ന മാറ്റങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞു വിശദിക്കിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ചലനങ്ങളെ സവിശേഷതകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരംതിരിച്ച് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- വിവിധയിനം ചലനങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ഉപകരണങ്ങളിൽ എങ്ങനെയെല്ലാം ഉപയോഗ പെടുത്തുന്നുവെന്ന് വിശദിക്കിച്ച് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- ചലനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഉപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

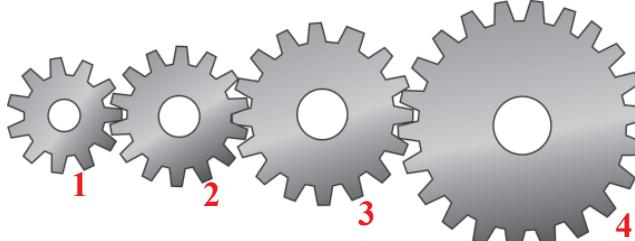


വിലവിരുദ്ധം

- കൈവണ്ണി വലിക്കാരൻ വണ്ണിയിൽ താഴെപ്പറിയുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ എന്തിനുവേണ്ടിയാണ് ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നത്?
 - കൈവണ്ണി വലിച്ചു തുടങ്ങുമ്പോൾ.
 - വണ്ണി ഇരക്കത്തിലെത്തുമ്പോൾ.
 ബലം ചലനത്തിൽ മറ്റൊന്തല്ലാം മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുന്നുണ്ട്?
- താഴെ പറയുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ പ്രസക്തമാകുന്നത് ഏതിനു ചലനമാണ്?
 - റൺവേയിലുടെ ചീരിപ്പായുന്ന വിമാനം.
 - കരങ്ങുന്ന സൈക്കിൾചുക്കത്തിലെ വാൽവെട്ടുവിശ്രീ ചലനം.
 മറ്റൊന്നും ചലനങ്ങൾക്കും ഓരോ ഉദാഹരണം കണ്ടെത്തുക.
- ലതിക, ഇവ്വിംഗ്, സോനു എന്നിവർ ഭോലനചലനത്തെ പട്ടികപ്പെടുത്തിയതാണിൽ.

ലതിക	ഇവ്വിംഗ്	സോനു
ചെണ്ടകൊടുമ്പോൾ തുകലിശ്രീ ചലനം.	ചെണ്ടകൊടുമ്പോൾ തുകലിശ്രീ ചലനം.	എയ്തുവിട്ട അന്വിശ്രീ ചലനം.
ആട്ടുകട്ടിലിശ്രീ ചലനം.	മീട്ടുമ്പോൾ വീണക്കെനിയുടെ ചലനം.	ഉത്തേജിപ്പിച്ച ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്കിശ്രീ ഭൂജങ്ങളുടെ ചലനം.
ജയശ്രീ വീഡിശ്രീ ചലനം.	ഉത്തേജിപ്പിച്ച ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്കിശ്രീ ഭൂജങ്ങളുടെ ചലനം.	വലിച്ചുകെട്ടിയ കമ്പിയിൽ തട്ടുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ചലനം.

- ആരുടെ കണ്ണെതലാണ് ശരി?
- ഭോലനചലനത്തിൽപ്പെടാത്തവ ഏതെല്ലാം?
- കമ്പനവും ഭോലനവും എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

4. പൽച്ചുക്കൈങ്ങളുടെ ഈ ക്രമീകരണം നോക്കു.
 - i. ഒന്നാമതെത്ത് പൽച്ചുക്കുക
കരക്കുന്നോൾ അതേ
ദിശയിൽ കരഞ്ഞുന
പൽച്ചുകുകും?

 - ii. ഏറ്റവും വേഗം കുറവ്
എത്ര പൽച്ചുക്കത്തിനായിരിക്കും?
5. താഴെ കൊടുത്ത ആശയചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കു.

ആശയം

വിവിധതരം ചലനങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളും

ചലനത്തിന്റെ മാറ്റം സാധ്യമാക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളും

ബലം ചലനാവസ്ഥയിൽ വരുത്തുന്ന മാറ്റങ്ങൾ

- ദോലനം - പെൻഡിലം, ഉള്ളതാൽ, ആട്ടുകട്ടിൽ, വിനക്കന്നി
- പൽച്ചുകുകും - ചലനത്തിന്റെ ദിശ, വേഗം എന്നിവ മാറ്റാൻ
- ചലിക്കുന്ന വസ്തുവിന്റെ ദിശ മാറ്റുന്നു.



തൃടക്കപ്പെടുത്തണമെന്ത്

1. ഏകദേശം 25 cm നീളമുള്ള ഒരു പി.വി.സി. പെപ്പിനുള്ളിലുടെ 50 cm നീളമുള്ള ചരട് കോർത്തെടുക്കുക. ചരടിന്റെ മുകളിറ്റത്ത് ഒരു ഇരുസ്യു നട്ടും താഴെ അറ്റത്ത് വെള്ളം നിറച്ച് ഒരു കുപ്പിയും കെട്ടുക. പെപ്പിൽ മുറുക്കപ്പിടിച്ചുകൊണ്ട് നട്ട വട്ടത്തിൽ ചുറ്റുക. നട്ട, ചരട്, കുപ്പി എന്നിവയിൽ ഏതെല്ലാം ചലനങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്നു?
2. ഏതെങ്കിലും ഒരു ശാസ്ത്ര-സാങ്കേതിക മൂസിയത്തിലേക്ക് പഠനയാത്ര നടത്തുക. ചലനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട അവിഭാഗങ്ങളുള്ള വിവിധ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തു നോക്കു.
3. കേടുവന്ന കളിപ്പാടങ്ങൾ, ക്ഷോക്ക് മുതലായവ അഴിച്ചുനോക്കു. വിവിധ ചലനങ്ങൾക്ക് സഹായകമായ ഏതെല്ലാം സംവിധാനങ്ങൾ അവയിലുണ്ടെന്ന് പരിശോധിക്കു.



ആഹാരം ആരോഗ്യത്തിന്

5



നുഡിൽസും രൈസ്‌ബേസിസും
വിറ്റത വികനും എസ്കീമും ഒക്കെ എന്നിക്ക്
എറാ ഇഷ്ടമാണ്. എന്നാൽ അഭ സാധാരും
അവിയലും ആണ് ഉണ്ടാകുക;
ഇടയ്ക്ക് ഉദ്യക്കിയും.

എറ്റ വീഴിലും ഉണ്ടാവുന്നതുണ്ട്.
പേരയും ചീരയും മുൻകായില്ലയും
മൊക്കെയാണ് എപ്പോഴും
ഉണ്ടാക്കുന്നത്.



നിങ്ങളുടെ വീടിലോ?

നിങ്ങൾക്ക് ഇഷ്ടമുള്ളതും ഇഷ്ടമില്ലാത്തതുമായ ഭക്ഷണവിഭവങ്ങൾ തരം തിരിച്ചാതു.
ഇഷ്ടമുള്ള ഭക്ഷണം മാത്രം കഴിച്ചാൽ മതിയോ?

ആഹാരത്തിൽ

ഒരു നേരം ഭക്ഷണം കഴിച്ചില്ലെങ്കിൽ നമുക്ക് കഴിഞ്ഞും തളർച്ചയും തോന്നാറില്ലോ?

എന്തിനാണ് നാം ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നത്?

- രോഗപ്രതിരോധഗോഷി നേടാൻ.
-
-

എതെങ്കിലും ഒരുതരം ഭക്ഷണം മാത്രം കഴിച്ചാൽ എന്നാണ് കൃഷ്ണം?

നാം കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തിലും ശരീരത്തിന് ലഭിക്കുന്നത് എന്തെല്ലാമെന്നു നോക്കാം.

ഇവർക്ക് പറയാനുള്ളതു കേൾക്കു.



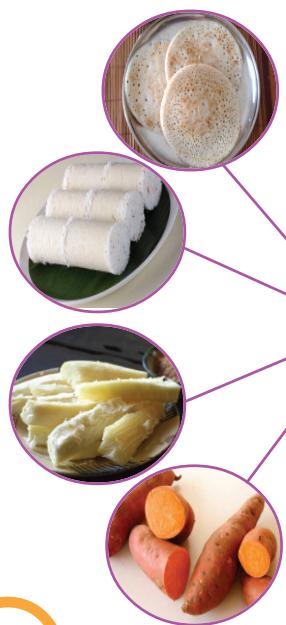
ആഹാരത്തിലും ഏതെല്ലാം പോഷകഘടകങ്ങളാണു ലഭിക്കുന്നത്? ചിത്രീകരണം പരിശോധിച്ച് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കു.

ക്രഷ്യവസ്തു	പോഷകഘടകങ്ങൾ
അരി	
മത്സ്യം	
എണ്ണ	
പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ	



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ ക്ഷേമാരാഞ്ചിലെ സാമ്പാദനങ്ങൾ ആന ഭാഗം കാണുമ്പോ.

ക്രഷണത്തിൽ ധാന്യകം ഉൾപ്പെടേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യം ഏതായിരിക്കും? ഏതെല്ലാം ക്രഷ്യ വസ്തുകളിലാണ് ധാന്യകം ധാരാളമുള്ളത്?



1. ധാന്യകം (Carbohydrate)

കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നിവ കൊണ്ടാണ് ധാന്യകം നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ശരീരപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ ഉളർജ്ജം നൽകുക എന്നതാണ് ഇതിന്റെ മുഖ്യധർമ്മം. അന്നജം, പഞ്ചസാര, മുക്കോസ്, സെല്ലൂലോസ് എന്നിവ ധാന്യകളുടെ വിവിധ രൂപങ്ങളാണ്. ധാന്യങ്ങൾ, കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങൾ എന്നിവയിൽ അന്നജരൂപത്തിൽ ധാന്യകം ധാരാളമായി അടങ്കിയിട്ടുണ്ട്.





IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ
ധാന്യക്കോഷം എന്ന ഭാഗം കാണുമ്പോൾ.

പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്ന തീരുള്ള ഉളർജ്ജം പ്രധാനമായും ലഭിക്കുന്നത് ധാന്യക്കോഷം അല്ലെങ്കിൽ സുചിപ്പിച്ചവ മാത്രമാണോ നാം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി കൾ? മറ്റൊരെല്ലാം പ്രവൃത്തികളിൽ നാം ഏർപ്പെടുന്നു? ഈ പ്രവൃത്തികൾ എല്ലാം ചെയ്യാൻ യാരാളം ഉളർജ്ജം ആവശ്യമില്ലോ?

നിങ്ങൾ ദിവസവും കഴിക്കുന്ന ആഹാരത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ആഹാര വസ്തു ഏതാണ്? എന്തുകൊണ്ടാണ് ഈ കൂടുതൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയത്? ശാസ്ത്രപുസ്തക ത്തിൽ എഴുതു.

ഒരു ദിവസം അഡിഡക്ഷണം ഓഫീഫൈക്കയാണെങ്കിൽ പകരം താഴെ പറയുന്നവയിൽ എത്ര തിരഞ്ഞെടുക്കും? എന്തുകൊണ്ട്?

മുട്ട്, ഏത്തപ്പാം, കപ്പ, പാൽ

ഭക്ഷ്യവസ്തുകളിൽ അനാജം ഉണ്ടാ എന്ന് എങ്ങനെ കണ്ടെത്താം?

അനാജം തിരിച്ചറിയാൻ

ആവശ്യമായ വസ്തുകൾ : ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ്, കണ്ണിവെള്ളം, നേർപ്പിച്ച അയഡിസ്ലായൻ പ്രവർത്തനം : ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ അൽപ്പം കണ്ണിവെള്ളം എടുത്ത് അതിൽ രണ്ടാം മുന്നോ തുള്ളി അയഡിസ്ലായൻ ചേർക്കു. നിരീക്ഷിക്കു.

ഭക്ഷ്യവസ്തുകളിൽ അനാജം ഉണ്ടാ എന്നു കണ്ടെത്താനുള്ള മാർഗ്ഗം മനസ്സിലായല്ലോ.

മുട്ട്, ഏത്തപ്പാം, കപ്പ, പാൽ എന്നിവ

ഈതോണ്ട് നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തൽ?

കൂടുതൽ ഭക്ഷ്യവസ്തുകളിൽ ഈ

പരീക്ഷണം നടത്തി നിരീക്ഷണ

പലം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ

ചേർക്കു.

അയഡിസ് ടെസ്റ്റ്

അനാജം അയഡിസ് ലായൻ മായി പ്രവർത്തി കുന്നേം കട്ടു നീലനിറം ഉണ്ടാവുന്നു.

ക്ഷുദ്രവസ്തു	അയഡിസ് പ്രേരിതപ്പോൾ ഉണ്ടായ നിറം	നിഗമനം
<ul style="list-style-type: none"> കൂവളം ഗോതമ്പുപൊടി ഉരുളക്കിഴങ്ങ് 		

2. മാംസ്യം (Protein)

ചിത്രങ്ങൾ നോക്കു.

രണ്ടു കുട്ടികളുടെയും വളർച്ച സംബന്ധിച്ച്
നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം എന്താണ്?

ഈ വ്യത്യാസത്തിനു കാരണം
എന്താവാം?



വളർച്ചയ്ക്കു പിന്നിൽ

ശരീരനിർമ്മിതിക്കും വളർച്ചയ്ക്കും സഹായകമായ പ്രധാന ആഹാരപദക്കമാണ് പ്രോട്ടീൻ. ശരീരത്തിലെ കോശങ്ങൾ, മുടി, ഭഹനരസങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയുടെ നിർമ്മാണത്തിന് പ്രോട്ടീൻ ആവശ്യമാണ്. ധാന്യക്കണ്ണളുടെ അഭാവത്തിൽ ഉഡർജോൽപ്പാദനത്തിനും പ്രോട്ടീൻ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു. രഹ്യജനകൾ, കാർബൺ, ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ, സൾഫർ എന്നിവയാണ് പ്രോട്ടീനിൽ അടങ്കിയിരിക്കുന്നത്. ഒരു ദിവസം ശരീരഭാരത്തിന് അനുസരിച്ച് ഒരു കിലോഗ്രാമിന് ഒരു ഗ്രാം എന്ന തോതിൽ പ്രോട്ടീൻ ഓരോ ദിവസവും ക്രഷണത്തിൽ നിന്നു ലഭിക്കണം.

- നിങ്ങളുടെ ശരീരഭാരം എത്രയാണെന്ന് അറിയാമോ?
- നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ദിവസം എത്ര ഗ്രാം പ്രോട്ടീൻ ആവശ്യമുണ്ട്?

പ്രോട്ടീൻ കുറയുന്നത്
വളർച്ച മുരടിക്കുന്നതിന്
കാരണമാവുന്നു.

ക്രാഷിയോർക്കർ

പ്രോട്ടീന്റെ അഭാവംമുലമുണ്ടാവുന്ന ഒരു രോഗമാണ് ക്രാഷിയോർക്കർ. ഈ ബാധിച്ചവരുടെ ശരീരം ശോഷിച്ചും വയർവീൽത്തുമിരിക്കും.



എതൊക്കെ ക്രാഷിവസ്തുകളിൽനിന്നുണ്ട്? നമുക്ക് പ്രോട്ടീൻ ധാരാളമായി ലഭിക്കുന്നത്?

വിവിധ ക്ഷൈവസ്തുകളിൽ അടങ്ങിയ പ്രോട്ടീൻ അളവ് പരിശോധിക്കു.

- നിങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ പ്രോട്ടീൻ ഒരു ദിവസം കഴിക്കുന്ന ആഹാരത്തിൽനിന്ന് ലഭിക്കുന്നുണ്ടോ?
- സ്കൂളിൽ ഉച്ചക്ഷൈണ്ടതിന് ചെറുപയർ നൽകുന്നതുകാണ്ടുള്ള നേട്ടമെന്ത്?

ചില ക്ഷൈവസ്തുകളിലെ പ്രോട്ടീൻ സാനിയും താഴെ കൊടുത്ത പരീക്ഷണത്തിലുണ്ട് തിരിച്ചിറയാം.

ആവശ്യമായ വസ്തുകൾ : തുരിശ് (കോപ്പർ സൾഫേറ്റ്), ജലം, സോഡിയം ഫൈറേഡോ ക്ലൈസ്റ്റ്, ഗ്രോപ്പർ, ബിക്കർ, കോഴിമുട്ടുകൾ എന്നിവയും കൊഞ്ചും മുഖ്യമാണ്.

പ്രവർത്തനം : കോഴിമുട്ടുകൾ വെള്ളക്കരു അൽപ്പം വെള്ളം ചേർത്ത് മുളക്കുക. ഈ ടെസ്റ്റ് ബിൽ കാൽഡാഗം എടുക്കുക. അതിലേക്ക് 1% വീരുമുള്ള സോഡിയം ഫൈറേഡോ ക്ലൈസ്റ്റ് ലായനി 8 - 10 തുള്ളി ചേർക്കുക. മുളകിയശേഷം അതിലേക്ക് 1% ശതമാനം വീരുമുള്ള കോപ്പർസൾഫേറ്റ് ലായനി 2 തുള്ളി ചേർക്കുക. വയലറ്റ് നിറം കാണുന്നുണ്ടെങ്കിൽ അത് പ്രോട്ടീൻസേറ്റ് സാനിയുംകൊണ്ടാണ്.

പരീക്ഷണം ചെയ്ത് നിരീക്ഷണകുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു. കോഴിമുട്ടയ്ക്ക് പകരം ചെറുപയർപ്പാടി ഉപയോഗിച്ച് ഇതേ പരീക്ഷണം ചെയ്ത് കണ്ണടത്തലുകൾ കൂസിൽ അവതരിപ്പിക്കു.



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ

ആഹാരവും വളർച്ചവും മുന്നാ ഭാഗവുണ്ടാണ്.

3. കൊഴുപ്പ്(Fat)



നാം നിത്യവും ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില ക്ഷൈവസ്തുകളാണ് ചിത്രത്തിൽ. ഈ ഒന്നും നാം നേരിട്ടു കഴിക്കുന്നില്ലോ. പിന്നെ എങ്ങനെയാണ് ഈ ശരീരത്തിനകത്ത് എത്തുന്നത്?



ക്ഷൈവസ്തു (100 ഗ്രാം)	പ്രോട്ടീൻ (ഗ്രാം)
അരി	6.8
ഗോതമ്പ്	11.8
കശുവണ്ടി	21.2
മത്തി	19.6
താറാവ്	21.6
താറാവു മുട്ട്	13.5
കോഴിമുട്ട്	13.3
ആട്ടിച്ചി	21.4
പചുവിൻപാൽ	3.2
ചെറുപയർ	24.0
നിലക്കലം	17.1



എതുവരം ആഹാരം കഴിക്കുമ്പോഴാണ് എല്ലായും നെയ്യും ഒക്കെ ശരീരത്തിനകത്ത് എത്തുന്നത്?

കൊഴുപ്പില്ലെങ്കിൽ

നമ്മുടെ ശരീരത്തിന് കുറഞ്ഞ അളവിൽ ആവശ്യമായ ആഹാരഘടകങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് കൊഴുപ്പ്. മാംസം, മത്സ്യം, പാൽ, പാലുത്തിപ്പനങ്ങൾ, മുട്ട്, വിവിധതരം പരിപ്പുകൾ തുടങ്ങിയവയിൽ കൊഴുപ്പ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. വിവിധതരം എല്ലാ കൾ, നെയ്യ് തുടങ്ങിയവ പല ക്രഷ്യവസ്തുകളിൽനിന്നും വേർത്തിരിച്ചെടുത്ത കൊഴുപ്പുകളാണ്. കാർബോഹൈഡ്രേറിനുപോലെ കൊഴുപ്പിലും ഉഡജം പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന ആഹാരഘടകമാണ്. ചില വിറ്റാമിനുകൾ കൊഴുപ്പിൽ മാത്രമേ ലഭിക്കു. ഈ വിറ്റാമിനുകൾ ലഭിക്കണമെങ്കിൽ ക്രഷ്ണത്തിൽ കൊഴുപ്പ് ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ണെ തുണ്ട്.

വെണ്ട മുൻഖാൽ നല്ല
വഴുവഴുവുണ്ടോ. വെണ്ടയിൽ
ധാരാളം കൊഴുപ്പില്ലോ?



ഈതുപോലെ വെണ്ടയും പേപ്പറിൽ ഉരച്ച് പരിശോധിക്കു.

വിവിധ ക്രഷ്യവസ്തുകൾ ഈ രീതിയിൽ പരിശോധിച്ച് നിരീക്ഷണഫലം ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

റീഫയുടെ സംശയം കേട്ടില്ലോ. നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായം എന്താണ്? ഒരു ക്രഷ്യവസ്തുവിൽ കൊഴുപ്പുണ്ടോ എന്ന് എങ്ങനെ കണ്ണെത്താം?

ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കു

ഒരു വെള്ളപേപ്പറിൽ ഏതാനും തുള്ളി എല്ലാ വീഴ്ത്തു. പേപ്പർ വെയിലത്തുവച്ച് ഉണക്കിയശേഷം നിരീക്ഷിക്കു. എല്ലാപ്രതിയ ഭാഗത്ത് വ്യത്യാസം കാണുന്നുണ്ടോ?

കൊഴുപ്പുണ്ടെങ്കിൽ

ക്രഷ്യവസ്തു ഒരു പേപ്പറിൽ ഉരയ്ക്കുക. ഉണങ്ങിയ ശേഷം പേപ്പർ റിൽ എല്ലായുടെ പാട് കാണുന്നുണ്ടെങ്കിൽ ആ ക്രഷ്യവസ്തുവിൽ കൊഴുപ്പ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു എന്നു മനസ്സിലാക്കാം.

അയികമായാൽ



ഞാൻനാണ്
രക്തം പരിശോധിച്ചു,
കൊള്ളണ്ടോൾ
കുടുതലാണ്.

ലാബ് റിപ്പോർട്ട്		
Test	Value	Normal
Blood sugar	80	70 - 110 mg/dl
Cholesterol	230	Up to 200 mg/dl

ലാബ് റിപ്പോർട്ട് നോക്കു. കൊള്ളണ്ടോളിന്റെ സാധാരണ അളവ് എത്രയാണ്?

കൊഴുപ്പും കൊള്ളണ്ടോളും

കൊഴുപ്പിന്റെ ഒരു രൂപമാണ് കൊള്ളണ്ടോൾ. കേഷണത്തിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നത് കുടാതെ ശരീരം സ്വയം കൊള്ളണ്ടോൾ നിർമ്മിക്കുന്നുമുണ്ട്. കൊള്ളണ്ടോൾ അയികമായാൽ അത് രക്തക്കുഴലുകളുടെ ഉൾഭിത്തിയിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ച് രക്തത്തിന്റെ ഓച്ചക്കിനെ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നു. ഈ ഫൂഡ്രോഗങ്ങൾക്കു കാരണമാവും. അതു കൊണ്ട് കൊഴുപ്പ് അടങ്കിയ കേഷണം കുടുതൽ കഴിക്കുന്നത് ഗുണകരമല്ല.

വനുതെടുത്ത ആഹാരവസ്തുകൾ നിങ്ങൾക്ക് കുടുതൽ ഇഷ്ടമല്ലോ. ഈ കുടുതൽ കഴിക്കുന്നേയും കൊഴുപ്പിന്റെ അളവിൽ എന്തു വ്യത്യാസമാണ് ഉണ്ടാവുക?

കൊള്ളണ്ടോളിന്റെ അളവ് നിയന്ത്രിച്ചു നിർത്തുന്നതിന് ആഹാരത്തിൽ എന്തു ക്രമീകരണമാണ് വരുത്തേണ്ടത്? ചർച്ചപെയ്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ

ആരോഗ്യം സഹായം - അഭിജ്ഞാനം ഏന്ന ഭാഗം കാണുമ്പാണ്.

4. ജീവകങ്ങൾ (Vitamins)

നമ്മുടെ കേഷ രീതിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഒരു പഠനിപ്പോർട്ട് ശ്രദ്ധിക്കു. നിങ്ങൾ ഒരു ദിവസം ഏതെല്ലാം പച്ചക്കു റികളും പഴങ്ങളും കഴിക്കുന്നുണ്ട്? ഒരു ദിവസം ഏകദേശം എത്ര അളവിൽ കഴിക്കുന്നുണ്ട്? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തു.

പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും കഴിക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രധാന്യം എന്ത്?

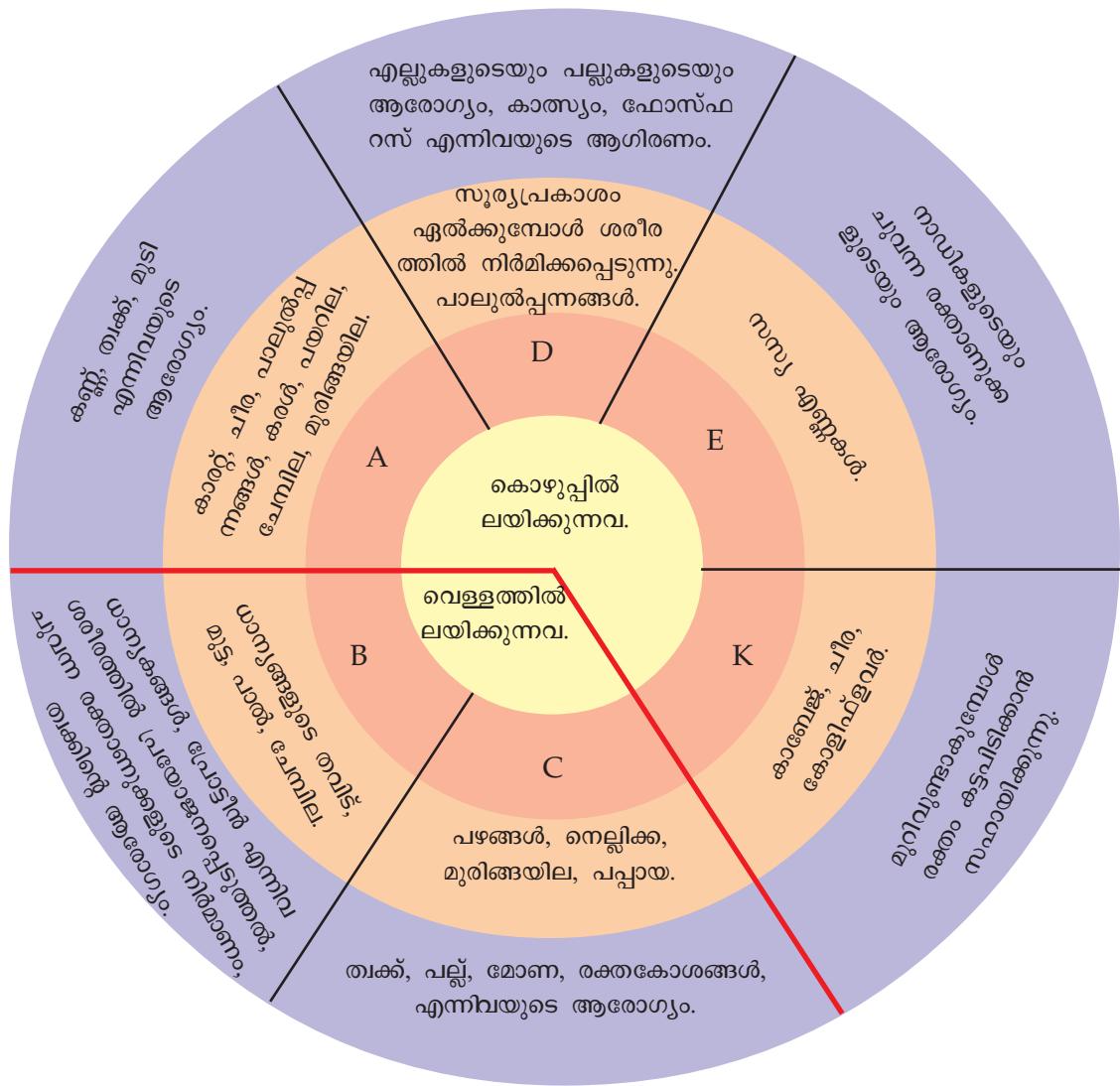
പഠനിപ്പോർട്ടിൽ നിന്ന്

ഇന്ത്യൻ മെഡിക്കൽ ഗവേഷണ കൗൺസിൽ ശുപാർശ ചെയ്തിരിക്കുന്നത് പ്രായപുരുത്തിയായ ഒരിന്ത്യക്കാരൻ ദിവസം 295 ഗ്രാം പച്ചക്കറികൾ കേഷിക്കണമെന്നാണ്. എന്നാൽ ഇന്ത്യയിൽ ശരാശരി 135 ഗ്രാം പച്ചക്കറികൾ മാത്രമേ കേഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ളൂ. കേരളത്തിൽ ഒരാൾ ശരാശരി 50 ഗ്രാം പച്ചക്കറികൾ ആണ് ഒരു ദിവസം കഴിക്കുന്നത്.

ആരോഗ്യം

ശരിയായ ആരോഗ്യത്തിനും സുഗമമായ ശാരീരികപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും ഒഴിച്ചുകൂടാനാവാത്ത ആഹാരഘടകങ്ങളാണ് വിറ്റാമിനുകളും ധാതുലവണങ്ങളും. ഈ കുറെതെ അളവിലേ നമ്മുടെ ശരീരത്തിന് ആവശ്യമുള്ളു. പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ, പാൽ, മുട്ട്, ഇലക്കറികൾ തുടങ്ങിയവ വിറ്റാമിനുകളുടെയും ധാതുലവണങ്ങളുടെയും കലവറയാണ്.

വിറ്റാമിനുകൾ പലതരത്തിൽ ഉണ്ട്. ചിത്രീകരണം പരിശോധിക്കു.



- വിറ്റാമിൻ A യുടെ കുറവ് എന്തെല്ലാം ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കും?
- മോണയ്‌കൾ ആരോഗ്യക്കുറവുള്ള ഒരാൾ എത്രെല്ലാം ഇനങ്ങൾ ക്രഷണത്തിൽ കൂടുതലായി ഉൾപ്പെടുത്തണം?
- ക്രഷണത്തിൽ കൊഴുപ്പ് തീരെ കുറഞ്ഞുപോയാൽ എന്താണ് പ്രശ്നം?
- എത്രെല്ലാം വിറ്റാമിനുകളാണ് വൈള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്നത്?
- ആഹാരവസ്തുകൾ കഴിച്ചുതുടങ്ങാത്ത പിണ്ഡുകുന്നതുങ്ങലെ അൽപ്പസമയം ഇല്ലാം വെയിൽ കൊള്ളിക്കാറുണ്ട്. എന്തിനാണിൽ?

ചിത്രീകരണം വിശകലനം ചെയ്ത് കുറിപ്പുകൾ തയാറാക്കു. ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.



IT@School Edubuntu വിത് School Resources ലെ
ജീവക്ഷണങ്ങൾ എന്ന ഭാഗം ഓൺലൈൻ.



പച്ചക്കറികൾ മുൻഖതിനു
ശേഷം ഞാൻ നന്നായി
കഴുകി വെള്ളം
ഉണ്ടിക്കൂട്ടാറുണ്ട്.

അടച്ചവച്ചില്ലക്കിൽ

പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും വേവിക്കു
ബോൾ അവയിലെ വിസ്താരമിൽ C നീരാ
വിയിൽ ലയിക്കുന്നു. ഈ നീരാവി
യോടൊപ്പം എജൂപ്പം പൂരിതമു പോവു
നു. അതിനാൽ അടച്ചു വേവിക്കുന്ന
താണ് നല്ലത്.

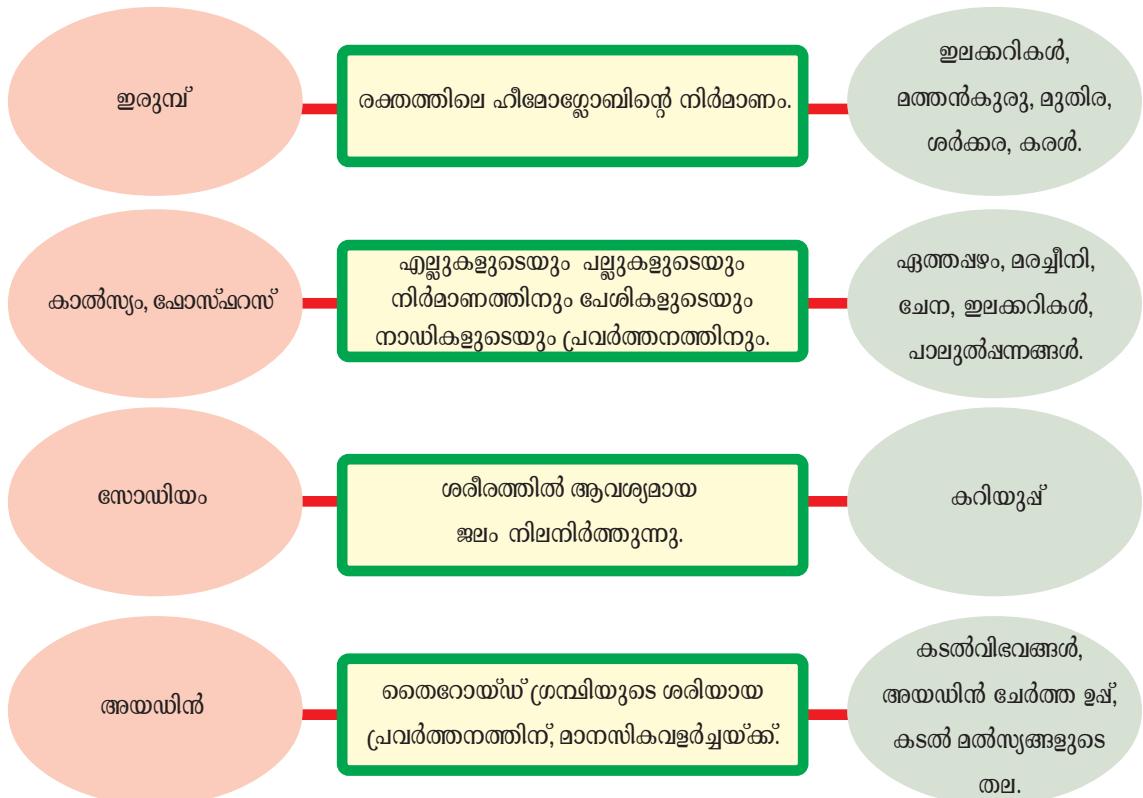
വീട്ടം പറഞ്ഞത് ശ്രദ്ധിച്ചില്ലോ. പച്ചക്കറികൾ മുറിക്കുന്നതിനു മുമ്പ് കഴുകുന്നതാണോ
മുറിച്ചുശേഷം കഴുകുന്നതാണോ നല്ലത്? എന്തുകൊണ്ട്?

5. ധാതുവാണിൾ (Minerals)



മോൾക്ക് ചെറിയ
വിളർച്ചയുണ്ട്, ഇലക്കറികൾ
നന്നായി കൊടുക്കണം.

ഇലക്കറികൾ കഴിച്ചാൽ വിളർച്ച മാറുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?
താഴെക്കൊടുത്ത വിവരങ്ങൾ പരിശോധിക്കു.



- എത്തു റലാക്ട്രത്തിന്റെ കുറവുമുലമാണ് കുട്ടികൾ വിളർച്ച ഉണ്ടായത്?
- ആഹാരത്തിൽ ഇലക്കരികളുടെ കുറവ് എന്തെല്ലാം ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കും? കുറഞ്ഞ അളവിലേ ആവശ്യമുള്ള എങ്കിലും ധാതുലവണങ്ങൾ എത്ര പ്രധാനപ്പെട്ട താണ്ടന് മനസ്സിലായില്ലോ. കുറിപ്പുകൾ തയാറാകി ശാസ്ത്രപ്രസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ ബാക്ക് ക്ലാസ്സുമാരിൽ എന്ന ഭാഗം കാണുംണ്ണാം.

പോഷക അപര്യാപ്തതാരോഗങ്ങൾ (Nutrient Deficiency Diseases)

പോഷകരലാക്കങ്ങളുടെ അപര്യാപ്തത ശരീരവളർച്ച മുരടിക്കുന്നതിനും പല തരം രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതിനും കാരണമാവുന്നു. ഇത്തരം രോഗങ്ങളാണ് പോഷക അപര്യാപ്തതാരോഗങ്ങൾ.

പ്രോട്ടീൻ അപര്യാപ്തത മുലമുണ്ടാകുന്ന ചില രോഗങ്ങൾ നേരത്തെ മനസ്സിലാക്കിയില്ലോ. ജീവകങ്ങളുടെയും ധാതുലവണങ്ങളുടെയും അപര്യാപ്തത മുലമുണ്ടാവുന്ന ചില രോഗങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കു.

പോഷകഘടകം	അപര്യാപ്തതാരോഗ്യം	ലക്ഷണം
വിറ്റാമിൻ A	നിശാധ്യത	മങ്ങിയ പ്രകാശത്തിൽ കാണാൻ കഴിയില്ല.
വിറ്റാമിൻ B	വായ് പുള്ളി	വായിൽ വ്രണങ്ങൾ.
വിറ്റാമിൻ C	സ്കർവി	മോണയിൽ പഴുപ്പും രക്തസാവവും.
വിറ്റാമിൻ D	കൺ	അസ്ഥികൾ കനം കുറത്ത് വളയുന്നു.
ഇരുന്ന്	അനീമിയ	രക്തക്കുറവ്, വിളർച്ച.
അയധിൻ	ഗ്രോഡ്	തൊണ്ടയിൽ മുഴ.

പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് നിഗമനങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

പോഷകഘടകങ്ങൾ

പോഷകഘടകങ്ങൾക്കു പുറമേ ജലം, നാരുകൾ തുടങ്ങിയ പോഷകഘടകങ്ങളും ആഹാരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്. അവയുടെ പ്രാധാന്യം പരിശോധിക്കു.

ജലം

നമ്മുടെ ശരീരത്തിന്റെ മുന്നിൽ രണ്ടു ഭാഗം ജലമാണ്. തലച്ചോറിന്റെ 85 ശതമാനവും രക്തത്തിന്റെ 90 ശതമാനവും എല്ലുകളുടെ 25 ശതമാനവും ജലമാണ്. ദഹനം ഉൾപ്പെടെയുള്ള ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ മാധ്യമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നത് ജലമാണ്. മുത്തം, വിയർപ്പ് മുതലായവയിലും പ്രതിദിനം 2.5 ലിറ്റർ ജലം നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽനിന്ന് നഷ്ടപ്പെടുന്നു. അതിനാൽ ധാരാളം ശുദ്ധജലം നാം കൂടിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

സാരുകൾ (Fibres)

സസ്യാഹാരത്തിലും ലഭിക്കുന്നതും എന്നാൽ ശരീരത്തിന് ദഹിപ്പിക്കാൻ കഴിയാത്തതുമായ ഒരുതരം ധാന്യകമാണ് നാരുകൾ. ഈ പ്രധാനമായും സെല്ലൂലോസ് കൊണ്ടാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ശരീരത്തിന് പോഷകഘടകങ്ങൾ നൽകുന്നില്ലെങ്കിലും നാരുകൾ വൻകുടലിലെ വിസർജ്ജവസ്തുകളുടെ സഞ്ചാരത്തെ സുഗമമാക്കുന്നു. തവിട്ട് അടങ്കിയ ധാന്യങ്ങൾ, ഇലക്കരികൾ, പച്ചകരികൾ, വാഴയുടെ തണ്ട്, വാഴക്കുന്ന് എന്നിവ നാരുകളുടെ കലവരയാണ്.

- നിങ്ങൾ ദിവസേന എത്ര മുന്ന് വെള്ളം കുടിക്കുന്നുണ്ട്?
- എത്രലാം ഭക്ഷണപദാർമ്മങ്ങളിലും ജലം നിങ്ങളുടെ ശരീരത്തിന് ലഭിക്കുന്നു?
- നാരുകൾ തീരെ കുറവുള്ള മെഡക്കാണ്ട് ഉണ്ടാക്കിയ ആഹാരം കൂടുതൽ കഴിക്കുവോൾ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

ആഹാരത്തിലെ വിവിധ പോഷകഘടകങ്ങളും അവയുടെ പ്രാധാന്യവും ബോധ്യപ്പെടുത്തോ.

ആഹാരം തിരഞ്ഞെടുക്കുവോൾ



രണ്ടുപേരും പറയുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചില്ലോ. ഇഷ്ടമുള്ള കേഷണം മാത്രം കഴിച്ചാൽ എല്ലാ പോഷകഘടകങ്ങളും ലഭിക്കുമോ? നിങ്ങൾക്ക് പറയാനുള്ളത് എന്താണ്?

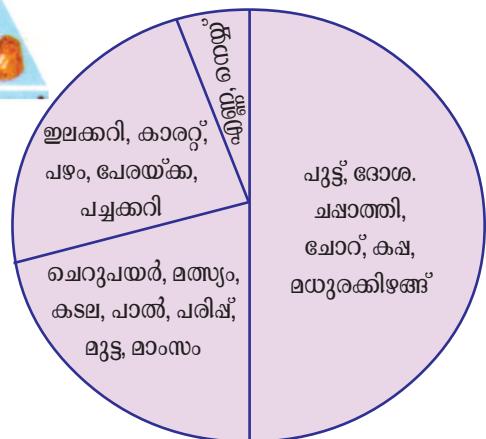
താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിക്കു.

എല്ലാ ക്രമ്യവസ്തുകളും ഒരേ അളവിലാണോ കഴിക്കേണ്ടത്?



സമീകුതാഹാരം (Balanced diet)

ശരീരത്തിനുവേണ്ട എല്ലാ പോഷകഘടകങ്ങളും ആവശ്യമായ അളവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന കേഷണത്തയാണ് സമീകුതാഹാരം എന്നു പറയുന്നത്.



എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ പരിഗണിച്ചാണ് നാം മികച്ച ആഹാരക്രമം ഉണ്ടാക്കേണ്ടത്?

മുന്ന് കൂട്ടികൾ തയാറാക്കിയ ഭക്ഷണച്ചാർട്ടുകൾ പരിശോധിക്കു.

സമയം	അനിൽ	മിനി	സിനാൻ
രാവിലെ	ഇല്ലാലി സാമ്പാർ പാൽ	പൊരോട്ട മുടക്കരി പാൽ	ഇല്ലാലി ചട്ടം
ഉച്ചയ്ക്ക്	ചോർ പയറുകരി ചീര മത്സ്യം	ചോർ ചികൻകരി സാമ്പാർ	ചോർ മീൻകരി
രാത്രി	പഴം ചപ്പാത്തി വെജിറ്റബിൾ കുറുമ	ചപ്പാത്തി കിഴങ്ങുകരി	ചപ്പാത്തി മുടകരി

ആരുടെ ഭക്ഷണച്ചാർട്ടാണ് കൂടുതൽ സമീക്ഷയ്ക്കായത്? എന്തുകൊണ്ട്?

വൈവിധ്യമുള്ളതും സമീകൃതവുമായ ഭക്ഷണച്ചാർട്ടുകൾ നിങ്ങൾക്ക് തയാറാക്കാമോ?

ഇതുവരെ ചർച്ചചെയ്ത കാര്യങ്ങളും താഴെ കൊടുത്ത പട്ടികകളും വിവരശേഖരണത്തിനായി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുമല്ലോ.

കിഴങ്ങുകളും ഇലക്കരികളും



കേഷ്യവസ്തു 100 ഗ്രാം	വിറ്റാമിൻ (മില്ലിഗ്രാം)				ധാരുവവസ്തുകൾ (മില്ലിഗ്രാം)		
	A	B1	B2	C	കാർബ്ബോ	ഫോസ്ഫോ	ഇരുന്ന്
മരച്ചീനി	0	0.05	0.10	25	50	0	0.9
ചേന	260	0.06	0.07	0	50	38	0.6
ചേന്ന്	24	0.09	0.03	0	40	88	1.7
കാച്ചിൽ	10	0.10	0.01	15	12	53	0.8
കരിവേപ്പില	7560	0.08	0.01	4	813	57	7.0
ചേന്നിൽത്തണ്ണ്	104	0.07	0.07	3	60	20	0.05
ചേന്നില	10278	0.22	0.26	12	227	82	10.0
പയറില	6072	0.05	0.18	4	290	58	20.1
മുരിങ്ങയില	6780	0.06	0.05	220	440	80	7.0
വാഴക്കുവ്	27	0.05	0.02	16	32	0	1.6

പഴങ്ങൾ



പഴങ്ങൾ (100 ഗ്രാം)	ധാന്യകൾ (മി. ഗ്രാം)	പ്രോട്ടീൻ (മി. ഗ്രാം)	കൊഴുപ്പ് (മി. ഗ്രാം)	കാൽസ്യം (മി. ഗ്രാം)	ഇരുന്ന് (മി. ഗ്രാം)
എത്തപ്പഴം	10	200	400	50	153
ചെറുപഴം	24700	1100	100	10	0.5
കശുമാങ്ങ	11600	200	100	10	48
മുന്തിരി	10000	1000	100	10	0.2
പേരയ്ക്ക	14500	1500	200	10	1.0
ചക്ക	18900	1900	100	20	0.5
മാന്ധാരം	11800	1500	100	10	0.3
പപ്പായ	9500	50	100	10	0.4
കൈതച്ചക്ക	12000	600	100	20	0.9

പാചകക്കൂറിപ്പ്



അവിയൽ



ഒരുക്കേണ്ട വസ്തുകൾ : വെള്ളം, മുരിങ്ങയ്ക്ക, കാര്ദ്ദ്, ചേന, പപ്പായ, കായ, കോവയ്ക്ക, പയർ, തെരുവ്വിനിവ അര കപ്പ് വീതം. നാളികേരവും പച്ചമുളകും ചതുചത്ര 2 കപ്പ്. വെളിച്ചെണ്ണ് 3 സ്പുണ്ട്, കറിവേപ്പില, ഉപ്പ്, മഞ്ഞൾപ്പാടി.

ഉണ്ടാക്കുന്ന വിധം : പച്ചകറികളെല്ലാം വീതി കുറഞ്ഞ നീളമുള്ള കഷണങ്ങളായി മുറിച്ചടുത്ത് ഒരു സ്പുണ്ട് മഞ്ഞളും ആവശ്യത്തിന് ഉപ്പും ചേർത്ത് പരന്ന പാത്രത്തിൽ അടച്ച് വേവിക്കുക. ഏതാണ്ട് വേവാറാകുമ്പോൾ നാളികേരവും പച്ചമുളകും ചതുചത്ര ചേർക്കുക. അടുപ്പിൽ നിന്ന് മാറ്റിയതിനുശേഷം തെരുവ് ചേർത്ത് ഇളക്കുക. അതിനുശേഷം വെളിച്ചെണ്ണയും കറിവേപ്പിലയും ചേർത്ത് ചെറുതായി ഇളക്കി അടച്ചുവയ്ക്കുക.

നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയ കുഷണചാർട്ടിൽ അവിയൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടോ?

അവിയൽ കുഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നോൾ ഏതെല്ലാം പോഷകഘടകങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നു. വിവിധ കുഷ്യവസ്തുകളിൽ അഞ്ചിയ പോഷകഘടകങ്ങളുണ്ട് മനസ്സിലാക്കിയാലോ. അവയെല്ലാം ശത്രിയായ അളവിൽ ലഭിക്കേണ്ട കുഷണശീലതയിൽ

എന്തെങ്കിലും മാറ്റം വരുത്തേണ്ടതുണ്ടോ? നിഗമനം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെട്ടു തും. കണ്ണടത്തലുകൾ വീടിൽ ചർച്ചപെയ്ത് നടപ്പാക്കു.



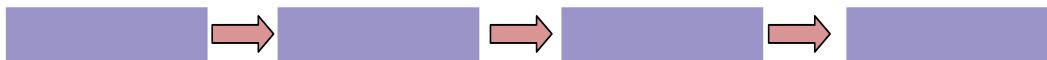
സ്വാം സമ്പന്നങ്ങളിൽ സെട്ടുന്നവ

- ആഹാരത്തിലെ പോഷകഘടകങ്ങളും അവ അടങ്കിയ ഭക്ഷ്യവസ്തുകളും തിരിച്ചറിഞ്ഞു പടിക്കപ്പെട്ടതാൻ കഴിയുന്നു.
- സമീക്ഷയാളാരം എന്ന ആശയം തിരിച്ചറിഞ്ഞു ഭക്ഷണച്ചാർട്ടുകൾ തയാറാക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പോഷക അപര്യാപ്തതാരോഗങ്ങളുടെ കാരണം കണ്ണടത്തി പരിഹാരമാർഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഭക്ഷണശീലത്തിൽ ആവശ്യമായ മാറ്റം വരുത്താൻ കഴിയുന്നു.



വിലവിരുദ്ധം

- താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പോഷകഘടകങ്ങളെ കൂടുതൽ അളവിൽ വേണ്ടതിൽനിന്ന് കുറഞ്ഞ അളവിൽ വേണ്ടത് എന്ന ക്രമത്തിൽ എഴുതു.
പ്രോട്ടീൻ, ധാരുലവണങ്ങൾ, കാർബോഹൈഡ്രാറ്റ്, കോഴുപ്പ്



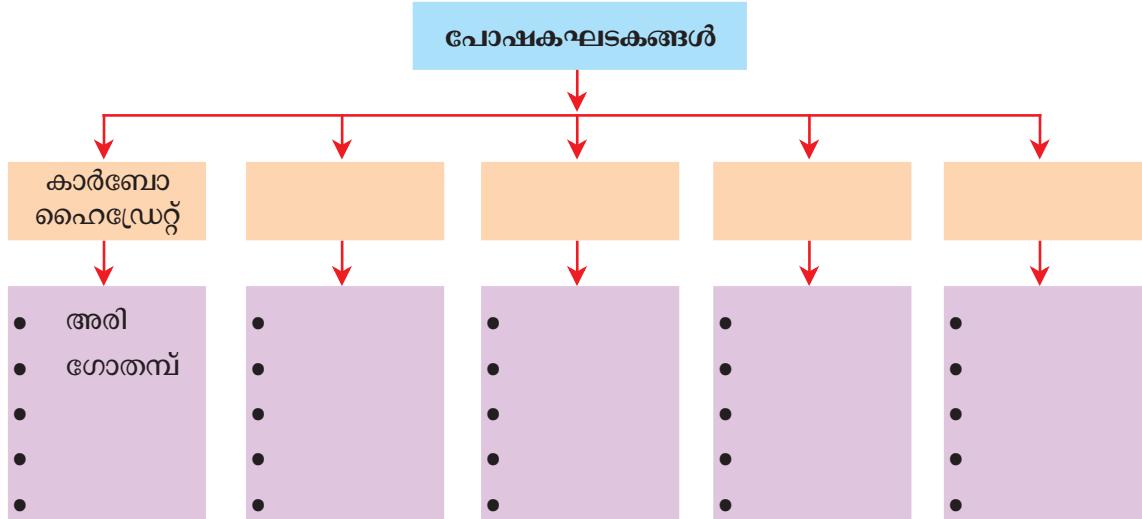
2.



യാരാളം പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും കഴിച്ചാൽ മാത്രമേ ആവശ്യമുള്ളതു വിറ്റാവിനുകളും ധാരുലവണങ്ങളും ഉണ്ടാകും.

രണ്ടു പ്രസ്താവനകളും വിശകലനം ചെയ്യു. നിങ്ങളുടെ നിഗമനം എന്താണ്?

3. കുടുതൽ വിവരങ്ങൾ ചേർത്ത് ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കു



4. പോർക്ക അപര്യാപ്തതാരോഗ്യങ്ങളെക്കുറിച്ച് കുടുതൽ അറിയുന്നതിനുവേണ്ടി യോക്കട്ടുമായി അഭിമുഖം നടത്തുന്നതിന് ആവശ്യമായ ചോദ്യങ്ങൾ തയാറാക്കു.



തൃടക്സ്വർഖരണങ്ങൾ

1. പ്രായത്തിനുസരിച്ച് ഉണ്ടാവേണ്ട ഏകദേശ ഉയരവും തുകവും പട്ടികയിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. നിങ്ങളുടെ ഉയരവും തുകവും കണ്ണെത്തി പട്ടികയിലെ വിവരങ്ങളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യു.

വയസ്സ്	ആൺകുട്ടി		പെൺകുട്ടി	
	ഉയരം (cm)	തുകം (kg)	ഉയരം (cm)	തുകം (kg)
11	140	32.2	142	33.7
12	147	37	148	38.7
13	153	40.9	150	44
14	160	47	155	48
15	166	52.6	161	51.5

2. വിവിധ ഭക്ഷണവിഭവങ്ങളുടെ പാചകക്കുറിപ്പ് ശേഖരിച്ച് പതിപ്പ് തയാറാക്കു.
3. സ്കൂൾ ഉച്ചഭക്ഷണം കുടുതൽ സമീകൃതമാക്കാൻ നിർദ്ദേശങ്ങൾ തയാറാക്കി ഫോംമാറ്റർക്ക് സമർപ്പിക്കു.

