

അടിസ്ഥാനമാന്ത്രം

ഭാഗം 1

സ്ഥാപനവർഗ്ഗം VI



കേരളസർക്കാർ
വിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ടൈബ്ലെസ് പരിശീലന സമിതി (SCERT), കേരളം
2016

ഭേദിയഗ്രാന്തം

ജനഗണമന അധികാരക ജയഹോ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ,
പഞ്ചാബസിന്ധു ഗുജറാത്ത മരാറാ
ദ്രാവിഡ് ഉത്കലെ ബംഗാ,
വിന്യൂഹിമാചല യമുനാഗംഗാ,
ഉച്ചല ജലധിതരംഗാ,
തവശുഭനാമേ ജാഗേ,
തവശുട ആശിഷ മാഗേ,
ഗാഹോ തവ ജയ ഗാമാ
ജനഗണമംഗലദായക ജയഹോ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ
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 മാതാപിതാക്കലേയും ഗുരുക്കന്മാരെയും
മുതിർന്നവരെയും പൊതുമാനിക്കും.

ഞാൻ എൻ്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എൻ്റെ നാട്കാരുടെയും
ക്ഷേമത്തിനും ഏഴവരുത്തിനും 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

പ്രിയപ്പടക്കമുള്ളിട്ടേ,

എന്തല്ലാം കാഴ്ചകൾ നാം ദിവസവും കാണുന്നു!
എത്രതരം ശബ്ദങ്ങൾ കേൾക്കുന്നു!
എത്രയെത്ര അനുഭവങ്ങളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു!
കണ്ണും കെട്ടും അനുഭവപ്പടതുമെല്ലാം എന്ന് എന്നും എന്നെന്നെന്നും
അലോചിക്കുന്നിടത്താണ് ശാസ്ത്രപഠനം ആരംഭിക്കുന്നത്. കൊഞ്ചിയുടെ
നാലു ചുവരുകൾക്കുള്ളിൽ ഒരുണ്ടിന്ത്യക്കുന്ന നെല്ലു അത്.
സസ്യങ്ങൾ, ജന്തുകൾ, വെള്ളം, മഴ്വ്, വായു തുടങ്ങി പലതും നിങ്ങൾ മുമ്പ്
നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടോ. ആ നിരീക്ഷണം കുറച്ചുകൂടി സുക്ഷ്മതലവന്തിലേക്ക്
പോവേണ്ടതുണ്ട്. അതിന് സഹായകമായ ഒട്ടേറോ പ്രവർത്തനങ്ങളും
ഉപകരണനിർമ്മാണത്തിനുള്ള സാധ്യതകളും
ഈ പുസ്തകത്തിൽ ഒരുക്കിയിട്ടുണ്ട്.
ശാസ്ത്രക്കൂൾ പ്രവർത്തനം കൂടുതൽ ശക്തമാക്കുന്നതിന്
നിർദ്ദേശങ്ങൾ ഉണ്ട്. കൂടുതൽ വ്യക്തത വരുത്താൻ
ഹരീ.സി.ടി. സാധ്യതകൾ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.
ഓരോ പാഠായത്തിന്റെയും അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് സ്വയം
എറ്റുടുത്തു ചെയ്യാവുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങളുമുണ്ട്.
അധ്യാപകരുടെ സഹായത്തോടെ എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളും ചെയ്യു.
ശാസ്ത്രാദിരൂചിയുള്ള ഒരു സമുഹം സ്വാശ്വതിക്കാൻ നുശ്ചകൾ കഴിയും.

സ്നേഹാശംസകളോടെ,

ഡോ. പി. എ. ഘാത്തിച

ധയരക്കൻ

എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

പാംപുസ്തക രചന

ശില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

സാനു വി.കെ

സീനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ്, ഇടുക്കി
മനോജ് കോട്ടക്കൽ
ജി.എം.യു.പി.എസ്, കോട്ടക്കൽ
ഇല്യൂസ് പെരിസ്വലം
ജി.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്, നെല്ലിക്കുത്ത്
അടാട് വാസ്യവേദൻ
എ.യു.പി.എസ്, നെല്ലിക്കുത്ത്
സൈറാഫിൽ പിൻഹിരോ
യു.പി.എസ്.എ. (രിട.),
ജി.യു.പി.എസ്, വെള്ളാക്കല്ലൂർ
സുന്ദരൻ ടി.പി.
അക്കര യു.പി.എസ്, കാവഗ്രേരി

പി. വാസുദേവൻ

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

വിദ്യാർത്ഥിർ

ഡോ. അലാവുദ്ദീൻ എം. പ്രിൻസിപ്പൽ (രിട), ഗവ. കോളേജ്, എലേറിത്തക്ക്
ഡോ. എസ്. മോഹനൻ, റീഡർ & ഹൈ (രിട), ഡിപാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ഫിസിക്സ്
യുണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം
സൈബാസ്റ്റ്യൻ ലൂക്കോസ്, യുണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം
പ്രൊഫ. ശിവഗൗരസ്സിള്ള, ഹൈ (രിട), ഡിപാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ഫിസിക്സ്
വിമെൻസ് കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം
പോൾ പി.എം. അസോ. പ്രോഫസർ, മാർ ഇവാനിയോസ് കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം
ഡോ. എൻ. രതീഷ്, അസി. പ്രോഫസർ, എസ്.എൻ. കോളേജ്, കൊല്ലം

ചിത്രകാരന്മാർ

മുസ്തജിബ് ഇ.സി, എം.എം.ഇ.ടി.എച്ച്.എസ്.എസ്, മേൽമുറി, മലപ്പുറം
നാഷാൻ വെള്ളഭര്ത്താരി, ഗണപത് എ.യു.പി.എസ്, കിഴിക്കുത്ത്
മുഹമ്മദ് അമീറ്, വി.എ.യു.പി.എസ്, കാവന്തുര്
ലോഹിതാക്ഷൻ കെ, അസീസി ബധിരവിദ്യാലയം, മലബാറിന്
വിശ്വനാഥൻ പി, ഡി.ഡി.ഇ ഓഫീസ്, മലപ്പുറം

അക്കാദമിക് കോഡിനേറ്റർ

ഡോ. ആൻസി വർഗീസ്
റിസർച്ച് ഓഫീസർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

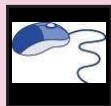
ഉള്ളടക്കം

- | | | |
|---|------------------------|----|
| 1 | ജീവന്റെ ചെണ്ടുകൾ | 07 |
| 2 | മാറ്റത്തിന്റെ പൊരുൾ | 17 |
| 3 | പുറിത്തകിന്നു പുറിലോക് | 30 |
| 4 | ചലനത്തിനൊപ്പം | 45 |
| 5 | അപാരം അപരാഗ്യത്തിന് | 57 |

ഇത് പുസ്തകത്തിൽ സഹകര്യത്തിനായി
പില മുദ്രകൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.



അധികവായനയ്ക്ക്
(വിലയിരുത്തലിന് വിധേയമാക്കേണ്ടതില്ല)



ആര്യവ്യക്തത വരുത്തുന്നതിന് ICTസാധ്യത
[IT@School Edubuntu വിൽ Applications → School Resource എല്ലാമാറ്റവ]



പ്രധാന പാനനേടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ



വിലയിരുത്താം



തുടർപ്പവർത്തനങ്ങൾ



1

ജീവന്റെ ചെലുക്കൽ



വീടിന്റെ മുന്നിലുള്ള മനോഹരമായ പുന്നോട്ടത്തിലൂടെ മൃളിപ്പാട്ടും പാടി നടക്കുകയായിരുന്നു മിന്നു. പെട്ടെന്ന് എന്തോ കൈയിൽ കുത്തി. എന്തോരു വേദന! തന്റെ കൈയിൽ കരുത്ത നിറത്തിലുള്ള ചെറുപ്രാണിയെ കണ്ടപ്പോൾ മിന്നുവിന് അഞ്ഞുതും.

എത്ര ചെറിയ ജീവി!

ഉറുവിലും ചെറുതോ!

വൈവിധ്യമാർന്ന ഏതെല്ലാം സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും ആണ് നമുക്കു ചുറ്റുമുള്ളത്! വലിയവ, ചെറിയവ, വിവിധ നിറങ്ങളിൽ ഉള്ളവ, വ്യത്യസ്ത ആകൃതിയിലുള്ളവ, താഴെ കൊടുത്ത ജീവികളെ വലുപ്പക്രമത്തിൽ ഒന്നുചേരിന്നോക്കു. ആദ്യം വലിയ ജീവി തന്നെയാവെട്ട്.

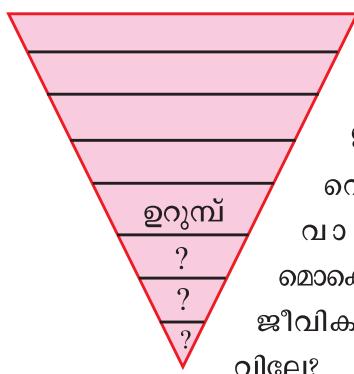
ആട്

ആൺ

ടെക്കം

ഉറുവ്

കുതിര



വളരെ ചെറിയ ജീവികളെ എങ്ങനെ കാണാം?

ചെറിയ ജീവികളെ വലുതായി കാണാൻ നമുക്കൊരു ഹാൻ്റ്‌ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ചാലോ?

ഉറുവിനെ ഹാൻ്റ്‌ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കു.

എത്രതേതാളം വലുതായി കാണുന്നുണ്ട്?

ഉറുവിനേക്കാൾ ചെറിയെരുവും ജീവിയെ ഹാൻ്റ്‌ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കു.

സഹനേത്രങ്കാണ്ക കാണാൻ കഴിയാത്ത ജീവികളെ നമുക്കെങ്ങനെ നിരീക്ഷിക്കാം?

എത്ര ചെറുതോ!

ഈ പരീക്ഷണം ചെയ്തുനോക്കു.



മെമ്പേകാസ്കോപ്പ്

നിന്നും നിന്നും കൊണ്ട് കാണാൻ സാധിക്കാത്ത സുക്ഷ്മജീവികളെ നമുക്ക് മെമ്പേകാസ്കോപ്പിലൂടെ കാണാൻ കഴിയും.



ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ:

മെമ്പേകോസ്കോപ്പ്, റൈസർ, കവർല്ലാസ്, വൈക്രോൽ മുട്ട് ചുവി എത്തി.

മുൻകുട്ടി തയാറാക്കിയ ജലസാമ്പിളിൽനിന്ന് ഒരു ചെറിയ തുള്ളി ജലം സൈഡ്യിൽ ഏടുക്കുക. കവർല്ലാസ് വച്ച് മെമ്പേകോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കുക.

എന്തെല്ലാം കാണുന്നുണ്ട്?

ചലിക്കുന്ന ചെറിയ ജീവികളെ കാണുന്നില്ലോ?

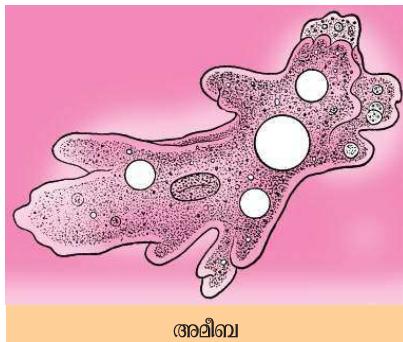
ഇവയുടെ രൂപം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ വരയ്ക്കു.

താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രത്തിലെ ഏതെങ്കിലും ജീവികളെ നിങ്ങൾക്ക് നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയേണ്ടോ?

ജീവം എന്തെന്ന വേബോക്കാം?

നിരീക്ഷണത്തിനായി ജലം ശേഖരിക്കുന്നോൾ താഴെപ്പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ അവലംബിക്കാം.

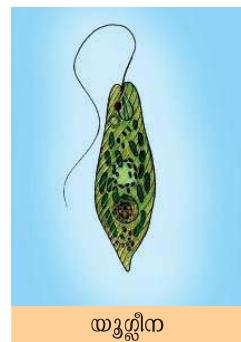
- കൊയ്ത്തു കഴിഞ്ഞ പാടത്തുനിന്ന് വൈക്രോൽ ചീഞ്ഞ ജലം ശേഖരിക്കാം.
- തോട്ട്, കുളം എന്നിവ വറ്റിത്തുടങ്ങുന്നോൾ അവഗ്രഹിക്കുന്ന ജലവും അനുയോജ്യമാണ്.
- ഒരുപിടി വൈക്രോലെടുത്ത് ചെറുകഷണങ്ങളാക്കി വെള്ളത്തിലിട്ട് തിളപ്പിക്കുക. ജലം ഉറുടിയെടുത്ത് തന്നെ പൂശിക്കുക. വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കുന്ന സ്ഥലത്തുനിന്ന് ഒരു സ്പൃശ്മ മലിനജലം ശേഖരിച്ച് ഇതിൽ ചേർത്ത് മുന്നു ദിവസത്തിനുശേഷം നിരീക്ഷിക്കാം.



അമോബ



പാരമീസിയം



യൂഗ്ലൈന

വൈറസ്, ബാക്ടീരിയ എന്നിവയെക്കൂടിച്ച് നിങ്ങൾ മുമ്പു പരിച്ഛിട്ടുണ്ടോ. അവയെപ്പോലെ ഈ ജീവികളും സൂക്ഷ്മജീവികളാണ്. സ്ഥാനത്തെങ്ങൾക്കാണ് കാണാൻ കഴിയാത്ത ജീവികളാണ് സൂക്ഷ്മജീവികൾ.

ജീവശ്രേഷ്ഠ നിർവ്വിതി

ഈ സൂക്ഷ്മജീവികളിലും ജീവൽപ്പെവർത്തനങ്ങളെല്ലാം നടക്കുന്നുണ്ട്. ഇവയുടെ ശരീരം നിർമ്മിച്ചത് എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും?

വായനക്കുറിപ്പിന്റെ സഹായത്തോടെ കണ്ണഭര്ത്തു.

ജീവരോട്ടിലെ ചെറുഖടക്കം

ജീവശരീരം നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് അനേകം ചെറുഖടക്കങ്ങൾ ചേർന്നാണ്. ഒരു കുഞ്ഞുമുഖിന്റെ ശരീരം പോലും ഇത്തരം ആയിരക്കണക്കിന് ചെറുഖടക്കങ്ങളാൽ നിർമ്മിതമാണ്. ജീവശരീരം നിർമ്മിക്കപ്പെട്ട ഈ ചെറുഖടക്കങ്ങളെ കോശങ്ങൾ (Cells) എന്നു പറയുന്നു. ഒരു കോശം മാത്രമുള്ള ജീവികളുമുണ്ട്. ഇവയാണ് ഏകകോശജീവികൾ (Unicellular organisms).

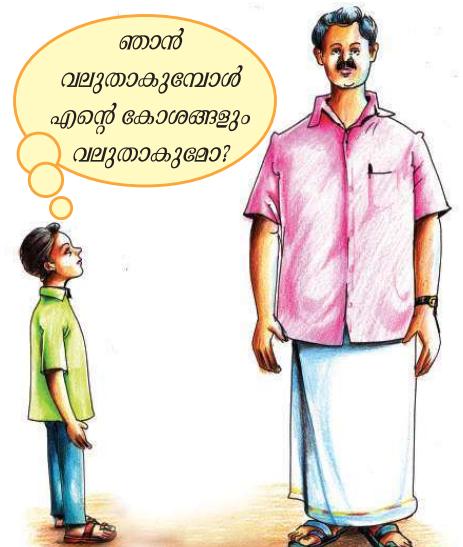
അമീബ്, പാരമീസിയം, യൂഗ്നീന്, ബാക്ടീരിയ എന്നിവ ഏകകോശജീവികളാണ്. ശരീരത്തിൽ നിന്നില്ലാതെ ജീവികളാണ് ബഹുകോശജീവികൾ (Multicellular organisms). ജനുകളും സസ്യങ്ങളുമെല്ലാം ബഹുകോശജീവികളാണ്.



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ ഏകകോശജീവികൾ

ആശാം ഭാഗം കാണുമ്പോൾ.

നിങ്ങൾ മെമ്പ്രോസ്കോപ്പിലുടെ നിരീക്ഷിച്ചത് ഇത്തരം ഏകകോശജീവികളെയാണ്.



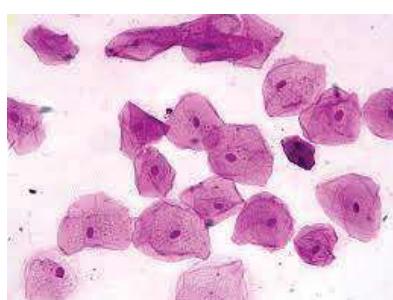
ഈ ജീവികളുടെ ശരീരം കാണാൻ കഴിയാത്തവിധം ചെറുതായിരിക്കാനും ഉറുപിന്റെ ശരീരം കുറേക്കുടി വലുതായിരിക്കാനും ഏതായിരിക്കും കാരണം?

കുട്ടി വളർന്നു വലുതാകുണ്ടോ കോശങ്ങൾ വലുതാകുന്നുണ്ടോ? നിങ്ങളുടെ ഉള്ളറം ഏഴുതു.

ഈ കണ്ണെത്താനായി നമുക്ക് വ്യത്യസ്ത പ്രായത്തിലുള്ള റണ്ട് ആളുകളുടെ കോശങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കാം. ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : മെമ്പ്രോസ്കോപ്പ്, സൈല്വ്, സുഖജലം, മെമ്പ്രോസ്കോപ്പ്, സൈല്വിൻ, 2 പുതിയ ടുത്ത്-ബൈഷ്ട്, കവർഡ്രാസ്.

ഒരു കുട്ടിയുടെയും അധ്യാപകരുടെയും കവിളിലെ കോശങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം ഏടുത്ത് മെമ്പ്രോസ്കോപ്പിലുടെ നിരീക്ഷിക്കും. മെമ്പ്രോസ്കോപ്പിലുടെ കണ്ണ ചിത്രങ്ങൾ താഴെ കാണുംവിധമാണോ?

കവിളിലെ കോശം ഏടുക്കുന്ന രീതി



സുഖജലം ഉപയോഗിച്ച് വായ നന്നായി കഴുകുക. ഒരു പുതിയ ടുത്ത്-ബൈഷ്ട് ഉപയോഗിച്ച് കവിളിന്റെ ഉൾവശം ചൂരണിക്കുക. ബൈഷിൽ പറ്റിയിരിക്കുന്ന കവിൾച്ചർമത്തിന്റെ അംശങ്ങൾ സൈല്വിൻ മധ്യത്തിലുള്ള ഒരു തുള്ളി ജലത്തിലേക്കു മാറ്റുക. ഈ അൽപ്പം പരത്തി ഒരു തുള്ളി സൈല്വിൻ ചേർക്കുക. കവർഡ്രാസ് കൊണ്ട് മുടുക. സൈല്വ് മെമ്പ്രോസ്കോപ്പിൽവച്ച് നിരീക്ഷിക്കുക.

- കുട്ടിയുടെയും മുതിർന്ന ആളുടെയും കവി ഭിലെ കോശങ്ങളുടെ വലുപ്പത്തിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടോ? നിങ്ങളുടെ കണ്ണത്തല്ലുകൾ ഉന്നരവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യു.
- കോശങ്ങളുടെ വലുപ്പം വ്യത്യാസപ്പെടാതെ എങ്ങനെയാണ് ശരീരം വലുതാവുന്നത്? ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് നിഗമനങ്ങൾ തുപിക്കരിക്കു. വലിയ വീട് നിർമ്മിക്കാൻ വലിയ ഇഷ്ടികയും ചെറിയ വീട് നിർമ്മിക്കാൻ ചെറിയ ഇഷ്ടികയും ആണോ നാം ഉപയോഗിക്കുന്നത്? എങ്കിൽ വീടുകളുടെ വലുപ്പവ്യത്യാസത്തിന് കാരണം എന്തായിരിക്കും?

ഈ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന വലുപ്പവ്യത്യാസത്തിന് കാരണം എന്താണെന്ന് കണ്ണത്തിന്റെ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

കോശങ്ങൾ പദ്ധതം

മനുഷ്യരീത്തിലെ എല്ലാ കോശങ്ങളുടെയും ആകൃതി കവിജിലെ കോശങ്ങളുടെയും പോലെയാണോ?

ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കു.

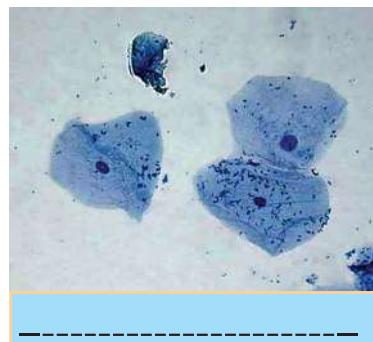
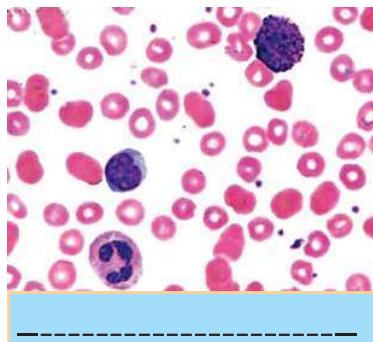
സ്കൂൾ ലാബിൽനിന്ന് ഒരുക്കൊശത്തിൽനിന്ന് ഒന്നൂഡ്യു എടുത്ത് മെക്രോസ്കോപിലും നിരീക്ഷിക്കു. നേരത്തെ നിരീക്ഷിച്ച് കവിജിലെ കോശങ്ങളുടെ ആകൃതി തന്നെയാണോ ഈ കോശങ്ങൾക്കുമുള്ളത്?

ചുവടെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ എത്ര കോശങ്ങളുടെതാണെന്ന് കണ്ണത്തിൽ എഴുതു.

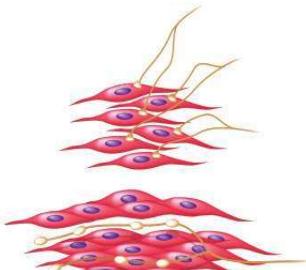


പിത്ര കോശങ്ങൾ!

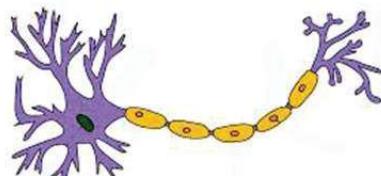
മനുഷ്യരീത്തിൽ ലക്ഷക്കണക്കിനു കോടി കോശങ്ങൾ ഉണ്ടെന്തെന്നും അപ്പോൾ ഒരു ആനയുടെ ശരീരത്തിൽ എത്രമാത്രം കോശങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും!



മനുഷ്യസരീരത്തിൽ പലതരം കോശങ്ങൾ ഉണ്ട്.



പേരീകോശം



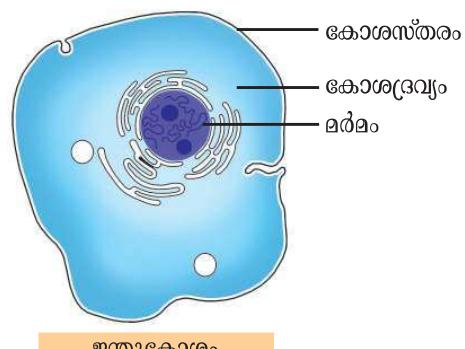
നാഡികോശം

ബഹുകോശജീവികളിൽ ഈതുപോലെ വിവിധതരം കോശങ്ങൾ ഉണ്ട്.

കോശത്തിനുള്ളിൽ

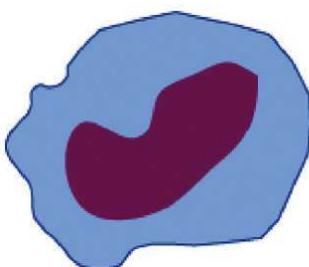
കോശങ്ങളുടെ വൈവിധ്യം നാം മനസ്സിലാക്കിയാലോ. എല്ലാ കോശങ്ങളിലും പൊതുവായ ചില ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ട്. ജനതുകോശചിത്രം പരിശോധിച്ച് കോശത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ ശാസ്ത്രപൂസ്തകത്തിൽ ഏഴുതു.

മർമ്മം, കോശദ്വയം, കോശസ്തരം എന്നിവ ചില പ്രധാന കോശഭാഗങ്ങളാണ്. കോശത്തിന്റെ കേന്ദ്ര മാണം മർമ്മം. കോശത്തിന്റെ ആവരണമാണ് കോശ സ്തരം. കോശസ്തരത്തിന് അകത്ത് നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ദ്രവപദാർമ്മമാണ് കോശദ്വയം.

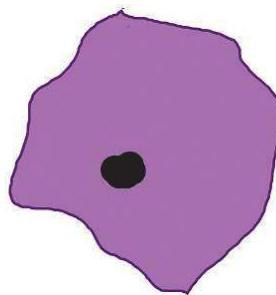


ജനതുകോശം

താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ ശാസ്ത്രപൂസ്തകത്തിൽ വരച്ച കോശഭാഗങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തു.



വളുത്ത രൂതകോശം



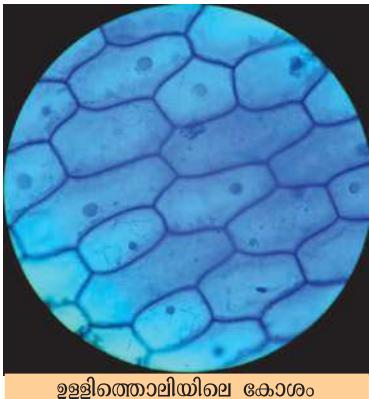
കവിളിപ്പ കോശം

ജനതുകോശം കോശങ്ങളാൽ നിർമ്മിതമാണെന്ന് നാം മനസ്സിലാക്കി. എന്നാൽ സസ്യശരീരമോ?

സസ്യരാഖിരം

എതെങ്കിലും ഒരു സസ്യഭാഗം നമുക്കു പരിശോധിക്കാം.

ഉള്ളിരത്താലി മെക്രോസ്കോപ്പിലും നിരീക്ഷിക്കു. നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് രൂപം ശാസ്ത്രപൂസ്തകത്തിൽ വരയ്ക്കണം. താഴെ നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യു.



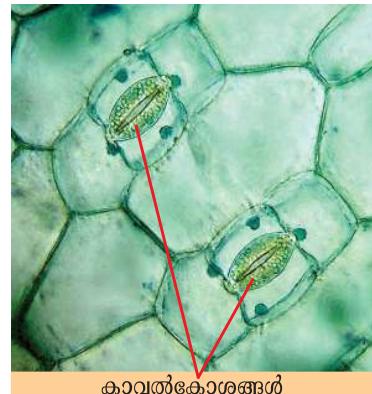
ഉള്ളിരത്താലിയിലെ കോശം

മുൻകൂണ്ടിൽ നിങ്ങൾ കാവൽക്കോശങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടോ. തന്നിരക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ കാവൽക്കോശങ്ങളോടൊപ്പം വേറെയും കോശങ്ങൾ കാണുന്നില്ലോ?

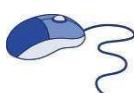
സസ്യകോശങ്ങളിലും വൈവിധ്യം

മുൻകൂണ്ടിൽ നിങ്ങൾ കാവൽക്കോശങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടോ. തന്നിരക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ കാവൽക്കോശങ്ങളോടൊപ്പം വേറെയും കോശങ്ങൾ കാണുന്നില്ലോ?

കാവൽക്കോശങ്ങൾ, ഈ തിലെ മറ്റു കോശങ്ങൾ, ഉള്ളിരത്താലിയിലെ കോശങ്ങൾ എന്നിവ ആകൃതി, വലുപ്പം എന്നീ കാര്യങ്ങളിൽ ഒരുപോലെയാണോ? താരതമ്യം ചെയ്ത് നിങ്ങളുടെ നിഗമനം ശാസ്ത്രപൂസ്തകത്തിൽ എഴുതു.



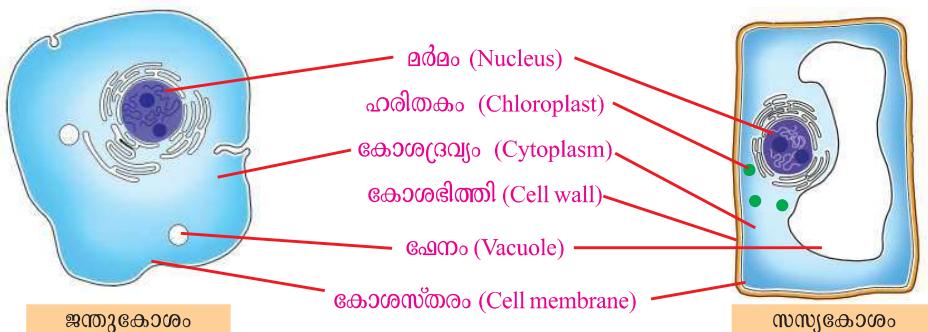
കാവൽക്കോശങ്ങൾ



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources

ലെ വാതകവിനിഖ്യാനം സസ്യങ്ങളിൽ മുന്നും ഭാഗം കാണുന്നുണ്ടോ.

- ജനുകോശങ്ങളിൽ നിങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയ കോശഭാഗങ്ങളെല്ലാം സസ്യകോശങ്ങളിലുമുണ്ടോ?
- ജനുകോശങ്ങളിൽ കാണാത്ത എത്തെങ്കിലും ഭാഗങ്ങൾ സസ്യകോശങ്ങളിൽ ഉണ്ടോ?

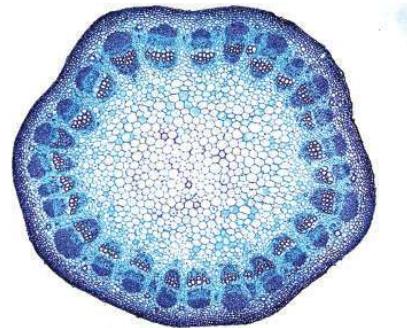


ചിത്രങ്ങൾ താരതമ്യം ചെയ്ത് നിങ്ങളുടെ കണ്ണെത്തലുകൾ പട്ടികയിൽ ക്രോധീകരിക്കു.

കോശലാഭങ്ങൾ	ജനുകോശം	സസ്യകോശം
• മർമ്മം	✓	✓
• കോശഭിത്തി		
•		
•		
•		
•		

സസ്യകോശവും ജനുകോശവും തമ്മില്ലെങ്കിൽ വ്യത്യാസങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ. നിങ്ങൾ കണ്ണം തിയവ ശാസ്ത്രപൂസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

വിവിധ സസ്യഭാഗങ്ങൾ ഒരേതരം കോശങ്ങൾ കൊണ്ടാണോ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്? മുൻചുയുള്ള ബ്ലൈപ്പയോഗിച്ച് ഒരു ചെടിയുടെ ഇളംതണ്ടിൽനിന്ന് കുറുകെയുള്ള ചേദമെടുക്കുക. ചേദം നേർത്തതും പൂർണ്ണവുമാവണം. ഈത് സ്ലൈസിൽ വച്ച് മെക്കാസ്കോപ്പിലും നിരീക്ഷിക്കു.



വിവിധതരം സസ്യകോശങ്ങൾ കാണുന്നില്ലോ?

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



സ്രാവ നംബന്ദ്രിംഗളിൽ സെടുവ

- ജീവൻ്റെ അടിസ്ഥാനപദ്ധതം കോശമാണെന്നു വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- എക്കോശജീവികൾ, ബഹുകോശജീവികൾ എന്നിവ ഉദാഹരണമായി വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ജീവികളുടെ വലുപ്പം കോശങ്ങളുടെ വലുപ്പത്തെയ്ക്കും, എല്ലാത്തയാണ് ആശയിക്കുന്നത് എന്നു തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

- കോശഘടകങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നത് ചിത്രീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- സസ്യകോശത്തയും ജന്തുകോശത്തയും ചിത്രീകരിക്കാനും സാമ്യവ്യത്യാസങ്ങൾ കണ്ടെത്താനും കഴിയുന്നു.
- മെമ്പ്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് കോശങ്ങൾ നിർക്കിക്കാൻ കഴിയുന്നു.



വിലവിരുത്തം

- 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 ചുവവെട കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.
കോശഭാഗങ്ങൾ ചേർത്ത് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കു.

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

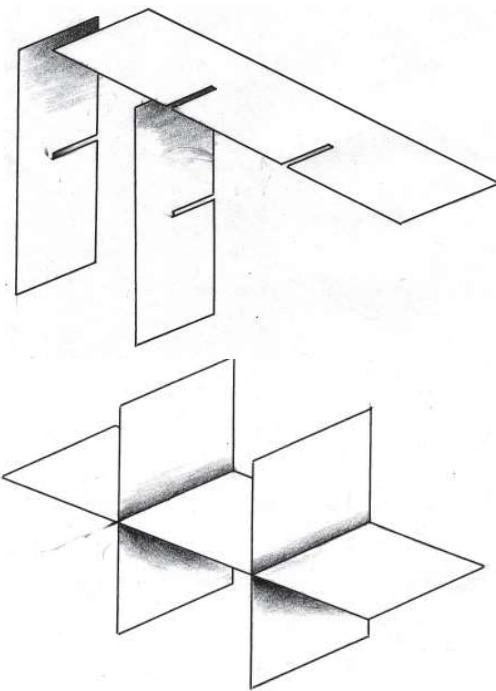


തൃടക്ഷ്വർത്തനങ്ങൾ

- സസ്യകോശത്തിന്റെ മാതൃക നിർമ്മിക്കാം.
ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : അടപ്പുള്ള സുതാര്യമായ ചതുരപ്പട്ടി, OHP ശീറ്റ് 2 കഷണം/സുതാര്യമായ പ്ലാസ്റ്റിക് ശീറ്റ്, തെർമോകോൾ, ആവശ്യമായ കളരുകൾ, ജലം, പഠ.

നിർമ്മാണരീതി :

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



മാറ്റത്തിന്തോ പൊരുവ്

2



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

എത്രല്ലാം പ്രവൃത്തികളാണ് ഈ ചിത്രത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് കാണാനാവുക?

- ട്രാക്ടർ ഓടിക്കുന്നു
-
-
-

പഠുകളിക്കുന്ന കൂട്ടികൾക്ക് ആ പ്രവൃത്തി ചെയ്യാനുള്ള കഴിവു വേണേ? ഭക്ഷണ തിൽനിന്നാണ് ഇതിനുവേണ്ട ഉറർജം ലഭിക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾ മുമ്പു പറിച്ചിരുന്നോ?

മറ്റു പ്രവൃത്തികൾക്കും ഉറർജം ആവശ്യമില്ലോ?

എല്ലാറിനും ഉറർജം

പകൽസമയത്ത് എല്ലാം കാണാൻ സുര്യപ്രകാശം നമുക്ക് സഹായിക്കുന്നു. പ്രകാശം ഒരു ഉറർജരുപമാണെല്ലാ. രാത്രി ഈ ആവശ്യത്തിന് വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് പ്രകാശം ഉണ്ടാക്കുകയാണെല്ലാ നാം ചെയ്യുന്നത്.

ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യാൻ താപം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഫാൻ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ വൈദ്യുതോർജ്ജതെന്നയാണ് ആശയിക്കുന്നത്.

ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ച പ്രവൃത്തികൾക്ക് ഏതെല്ലാം ഉറർജരുപങ്ങളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

എതെല്ലാം ഉറർജരുപങ്ങളാണ് നിങ്ങൾക്ക് തിരിച്ചറിയാനാവുന്നത്? പട്ടിക പുതിപ്പിക്കു.

സന്ദർഭം	ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉറർജ്ജരുപം
മോട്ടോർവാഹനങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	ഇന്ധനങ്ങളിൽനിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഉറർജം.
തുണി ഉണ്ടാക്കുന്നു.	
ബർബുകൾ പ്രകാശിക്കുന്നു.	
ഉച്ചഭാഷിണി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	

താപം, വൈദ്യുതി, പ്രകാശം, ശബ്ദം എന്നിവയെല്ലാം വിവിധ ഉറർജരുപങ്ങളാണ്.

ബർബ്ബ് പ്രകാശിക്കുന്നോൾ പ്രകാശാർജ്ജം മാത്രമാണോ ഉണ്ടായുന്നത്?

അൽപ്പനേരം പ്രകാശിപ്പിച്ചുശേഷം ഓഫോക്കിയ ബർബ്ബിൾ്സ് ചില്ല് വിരലുകൊണ്ട് ശ്രദ്ധാ പൂർവ്വം തൊട്ടുനോക്കു.



എതാണ് അനുഭവപ്പെട്ടത്?

ബർബ്ബ് പ്രകാശിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നോൾ ഏതെല്ലാം ഉറർജരുപം ഉണ്ടായുന്നത്?

ഇതിൽ എത്ര ഉറർജരുപമാണ് നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്?

ഓന്നിൽക്കൂടുതൽ ഉറർജരുപങ്ങൾ ഉണ്ടാവുന്ന വേരെയും സന്ദർഭങ്ങൾ ഇല്ലോ?

ഉർജ്ജത്തിന്റെ വിവിധ രൂപങ്ങൾ

പട്ടികയിൽ വിവിധ സമർദ്ദങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഓരോ സമർദ്ദത്തിലും ഉണ്ടാവുന്ന ഉർജ്ജരൂപങ്ങളും നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉർജ്ജരൂപവും ഏതെന്നു കണ്ടതി എഴുതു.

സമർദ്ദം	ഉണ്ടാവുന്ന ഉർജ്ജരൂപങ്ങൾ	നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ഉർജ്ജരൂപം
ഡോർച്ചർ പ്രകാശിക്കുന്നു.		
മെഴുകുതിരി കത്തുന്നു.		
അടുപ്പിൽ വിറക് കത്തുന്നു.		
വൈദ്യുതബെശ്ബി പ്രകാശിക്കുന്നു.		
പടക്കം ചൊടുന്നു.		

മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച എല്ലാ പ്രവൃത്തികൾക്കും ഉർജ്ജം വേണമല്ലോ. ഉണ്ടാവുന്ന ഉർജ്ജരൂപങ്ങൾ എല്ലാം നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ടോ?

നിങ്ങളുടെ നിഗമനം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

ചില ഉർജ്ജരൂപങ്ങൾ നാം പരിചയപ്പെട്ടില്ലോ. താഴെ പറയുന്ന സമർദ്ദങ്ങളിൽ ഏതെല്ലാം ഉർജ്ജരൂപങ്ങളാണ് ഉണ്ടാവുന്നത്?



നം	സമർദ്ദം	ഉണ്ടാവുന്ന ഉർജ്ജരൂപങ്ങൾ		
		(i)	(ii)	(iii)
1	പുതിരി കത്തുന്നു.	താപോർജ്ജം	-	-
2	മോട്ടോർസെക്സകിൾ ഓടിക്കുന്നു.	-	-	യാന്ത്രികോർജ്ജം
3	മിക്സി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	-	-	-
4	ഇലക്ട്രിക് മോട്ടോർ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	-	-	-

മിക്സി പ്രവർത്തിക്കുന്നോൾ ഉണ്ടാവുന്ന ഉർജ്ജരൂപങ്ങൾ കണ്ടതിയല്ലോ.

മിക്സി പ്രവർത്തിക്കാൻ ഏത് ഉർജ്ജരൂപമാണ് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നത്?

വൈദ്യുതബെശ്ബിൽ വൈദ്യുതോർജ്ജം ഏതെല്ലാം ഉർജ്ജരൂപങ്ങളായി മാറുന്നുവെന്ന് നാം കണ്ടല്ലോ.

ഉറർജം ഒരു രൂപത്തിൽനിന്ന് മറ്റാരു രൂപത്തിലേക്കു മാറ്റാം.

മിക്സിയും മോട്ടോറും പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ വൈദ്യുതോർജമാണ് നാം ഉപയോഗിക്കുന്നത്. പുതിരി കത്തുന്നതിനും മോട്ടോർ സൈക്കിൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനും ഏത് ഉറർജരൂപമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

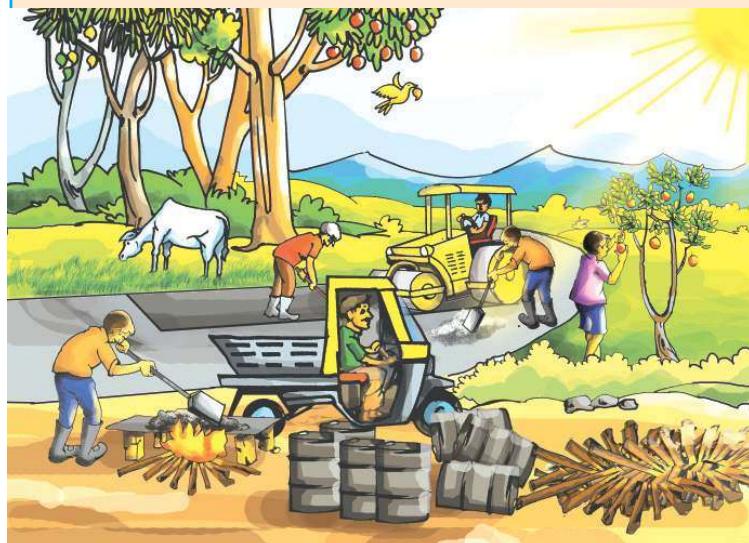
വായനക്കുറിപ്പ് ഉപയോഗപ്പെടുത്തി കണ്ണെത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

ഡാനികോർജ്

വൈദ്യുതോർജമോ ഇന്ധനങ്ങൾ കത്തു ബോർഡ് ഉണ്ടാവുന്ന ഉറർജമോ എന്തിനീ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനും അതുവഴി യന്ത്ര ഭാഗങ്ങൾ ചലിക്കുന്നതിനും കാരണമാ കുന്നു. യന്ത്രങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തി ലുംതയുള്ള യാന്ത്രികോർജമാണ് വാഹനങ്ങളെ ചലിപ്പിക്കുന്നത്.



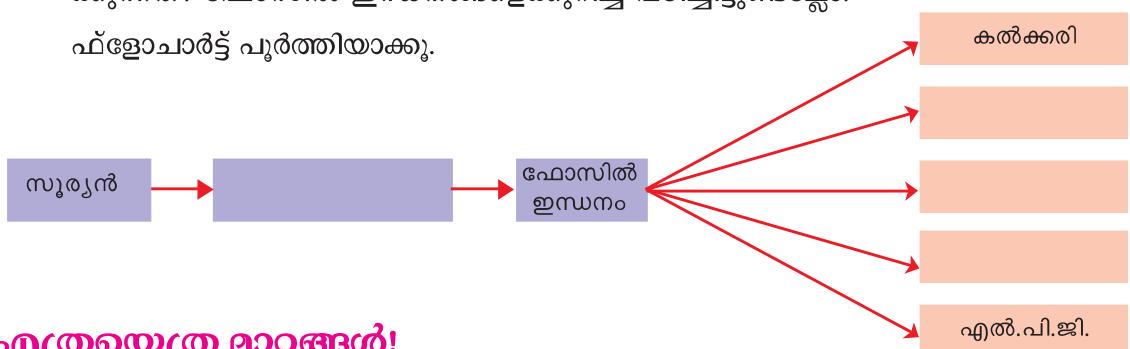
രാസോർജ്



പാർമ്മങ്ങളിൽ അടങ്കിയിരിക്കുന്ന ഉറർജ മാണം രാസോർജം. പ്രകാശ സംശ്ലോഷണം വഴി സസ്യങ്ങൾ സഹരോർജത്തെ രാസോർജമാക്കി മാറ്റുന്നു. ഇങ്ങനെ സംഭരിക്കുന്ന രാസോർജം ആഹാരപദാർമ്മങ്ങളിലും ജീവികളിൽ എത്തുന്നു. വിറകുകത്തുബോർഡ് ലഭിക്കുന്നത് സസ്യഭാഗങ്ങളിൽ സംഭരിക്കപ്പെട്ട രാസോർജമാണ്. ആലൂം വസ്തുക്കളിലും രാസോർജമുണ്ട്.



- പെട്ടോൾ, ഡീസൽ വാഹനങ്ങൾ എങ്ങനെന്നാണ് ഉഠിക്കാൻ സൃഷ്ടി ആവശ്യം കുറയ്ക്കുന്നത്? ഫോസിൽ ഇനധനങ്ങളെക്കുറിച്ച് പരിച്ഛിട്ടുണ്ടോ.
എല്ലാചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കു.



എത്രയെത്ര മാറ്റങ്ങൾ!

ഉഠിക്കാൻ നിയുജിവിതത്തിൽ നാം എത്രമാത്രം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്?
ശാർഹിക ഉഠിജോപയോഗങ്ങളെ നമുക്കൊന്ന് പട്ടികപ്പെടുത്തിനോക്കാം.

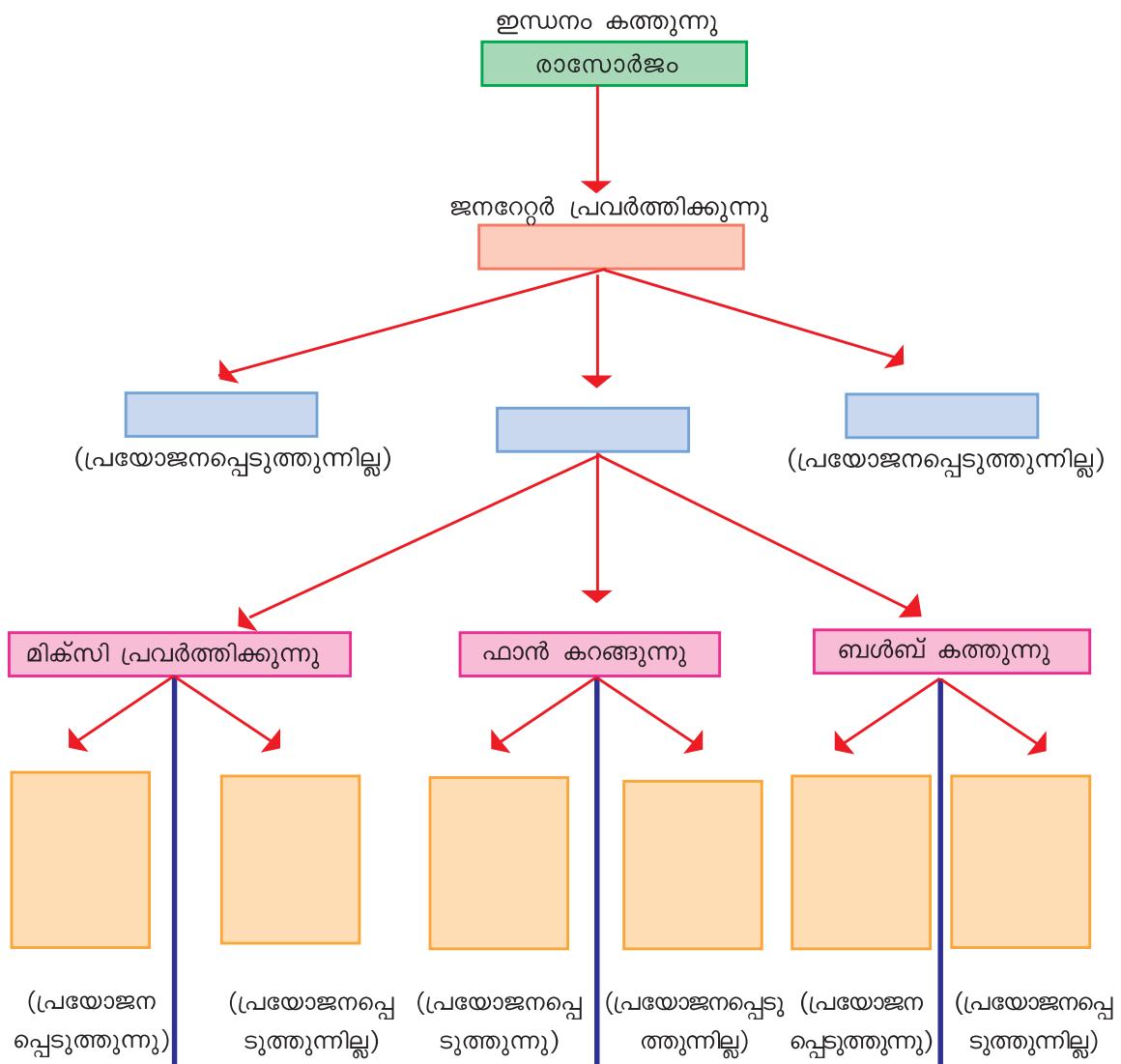
സന്ദർഭം	സംവീക്കുന്ന ഉഠിക്കാൻ
ബശിബ് പ്രകാശിക്കുന്നു.	വൈദ്യുതോർജ്ജം → പ്രകാശം+താപം
വൈള്ളം എടുക്കുന്നതിനായി മോട്ടോർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു. →+.....
തീപ്പട്ടിക്കൊള്ളി കത്തിക്കുന്നു.	
മിക്കവാറും പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	
റോഡിയോയിൽ വാർത്ത കേൾക്കുന്നു.	

കൂടുതൽ സന്ദർഭങ്ങൾ ചേർത്ത് പട്ടിക വിവരം കുറഞ്ഞുമാലോ.

നിയുജിവിതത്തിൽ നാം കൂടുതൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉഠിക്കരുപങ്ങൾ എത്രല്ലാമാണ്?

ഉഠിക്കാൻ പരമാവധി ഉപയോഗപ്പെടുത്താൻ ഉപകരണങ്ങളിൽ ഉഠിക്കനഷ്ടം കുറയ്ക്കേണ്ട തുണ്ട്.

ജനറോർ പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് നടത്തുന്ന വിവിധ പ്രവൃത്തികൾ നിങ്ങൾക്കരിയാമല്ലോ. ഓരോ പ്രവൃത്തിയിലും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉള്ളിടരുപങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്ന ഉള്ളിടരുപങ്ങളും ഈ യിൽ നടക്കുന്ന ഉള്ളിടമാറ്റങ്ങളും താഴെ കാണുന്ന ആശയചിത്രീകരണത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തു. ഉപയോഗിക്കാതെ പോകുന്ന ഉള്ളിടരുപങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണെന്നു കണ്ടെത്തു.



ചീത്രങ്ങൾ പരിശോധിക്കു



- ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും ഏത് ഉളർജ്ജരൂപമാണ് മാറ്റത്തിന് വിധേയമാവുന്നത്? ഏതെല്ലാം ഉളർജ്ജരൂപങ്ങളാണ് ഉണ്ടാവുന്നത്?

(1) , (2) , (3)
- പ്രകാശാർജ്ജം ഉപയോഗമില്ലാത്ത സന്ദർഭം ചീത്രത്തിൽ ഏതാണ്?
- ശബ്ദാർജ്ജം ഉണ്ടാവുന്ന സന്ദർഭം ഏതാണ്?
- ഏതു സന്ദർഭത്തിലാണ് താപോർജ്ജം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്?

ഒരു ഉളർജ്ജരൂപം പല ഉളർജ്ജരൂപങ്ങളായി മാറുന്ന വിവിധ സന്ദർഭങ്ങൾ ഉണ്ട് എന്നു നാം മനസ്സിലാക്കി.

ഉളർജ്ജം സ്വീകരിക്കുന്നേം വാങ്ങുവിന് എന്തു മാറ്റമാണ് സംഭവിക്കുന്നത്?

ഹൈസ് ഉരുക്കുന്നേം

താഴെ പറയുന്ന പരീക്ഷണം ചെയ്ത് നിരീക്ഷണങ്ങൾ എഴുതു.

ഹൈസ്കട്ടകൾ ചീത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ബീക്കിൽ എടുത്ത് ചൂടാക്കു. എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങളാണ് നിരീക്ഷിച്ചത്?

-
-

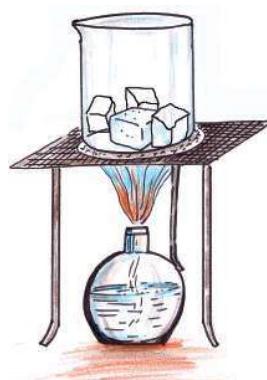
മാറ്റങ്ങൾക്ക് വിധേയമാവാൻ ഹൈസ് ഏത് ഉളർജ്ജരൂപമാണ് സ്വീകരിച്ചത്?

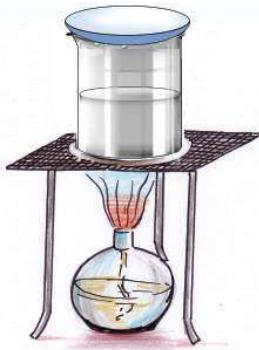
-
-

ഹൈസ് ഉരുക്കി ലഭിച്ച ജലം വീണ്ടും ചൂടാക്കു. മാറ്റങ്ങൾ കുറിച്ചു വയ്ക്കു.

-

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





ചിത്രം പരിശോധിച്ച് ഏതെല്ലാം സാമഗ്രികൾ ഈ പരീക്ഷണത്തിന് ഉപയോഗിക്കാം എന്ന് ചർച്ചചെയ്യു.

ങ്ങളും ഒരു എൻസ്‌കെട്ട് വാച്ചുറാസിൽ വച്ച് പരീക്ഷണം കൂടുതൽ ഫലപ്രദമാക്കാമോ?

ഈ പരീക്ഷണത്തിലൂടെ നീരാവിയെ വീണ്ടും ജലമാക്കി മാറ്റിയില്ലോ. ജലത്തെ വീണ്ടും എൻസ് ആക്കി മാറ്റാമോ?

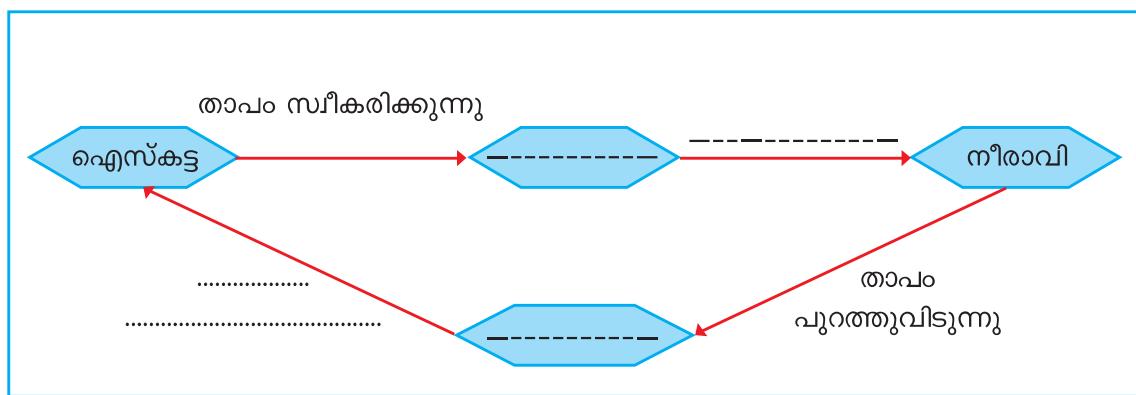
ഇതിനായി ഏതു മാർഗ്ഗം സ്വീകരിക്കാം?

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

ബഹുഘാട്ടം

വസ്തുകൾ മതിയായ അളവിൽ താപോർജ്ജം സ്വീകരിക്കുമ്പോഴും പുരിത്തുവിട്ടു പോഴും അവസ്ഥാമാറ്റത്തിനു വിധേയമാവുന്നു. താപോർജ്ജം സ്വീകരിച്ച് വരുവസ്ഥയിൽനിന്ന് ഭ്രാവകാവസ്ഥയിലേക്കും തുടർന്ന് വാതകാവസ്ഥയിലേക്കും മാറുന്നു. ഉള്ളജം പുരിത്തുവിട്ട് വാതകാവസ്ഥയിലുള്ള വസ്തുകൾ ഭ്രാവകാവസ്ഥയിലേക്കും തുടർന്ന് വരുവസ്ഥയിലേക്കും മാറുന്നു.

ജലത്തിന്റെ അവസ്ഥാമാറ്റങ്ങൾക്കായി താപം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയത് താഴെ പട്ടണംചാർട്ടിൽ രേഖപ്പെടുത്തു.



എൻസ്, ജലം, നീരാവി എന്നിവ ജലത്തിന്റെ മുന്ന് അവസ്ഥകളാണെല്ലോ.

- നീരാവിയെ ജലമാക്കിയും പിന്നീട് എൻസ്‌കെട്ടാക്കിയും മാറ്റുമ്പോൾ ഉള്ളജം പുരിത്തുവിടുകയാണോ ഉള്ളജം സ്വീകരിക്കുകയാണോ ചെയ്യുന്നത്?

- എറിവും കുടുതൽ ഉള്ളം ഉള്ള അവസ്ഥ ഇവയിൽ എത്രാണ്?
- എറിവും കുറഞ്ഞ ഉള്ളം എത്ര അവസ്ഥയ്ക്കാണ്?

ഹൈപ്പാവ നിർഭിക്കാം

താഴെപ്പറയുന്ന ആവശ്യങ്ങൾക്കായി പദാർധങ്ങളുടെ അവസ്ഥാമാറ്റങ്ങളെ നിങ്ങൾക്ക് എങ്ങനെ പ്രയോജനപ്പെടുത്താനാവും? കൂസിൽ ചർച്ചചെയ്യു.

- മെഴുകുകൊണ്ട് കോഴിമുട്ടയുടെ മാതൃക പ്രദർശനത്തിനായി ഉണ്ടാക്കണം.
- ഹൈസ് കൊണ്ട് ഒരു പത്ത് ഉണ്ടാക്കി ചരടിൽ തുകിയിടണം.
- മെഴുകുപാവകൾ ഉണ്ടാക്കണം.

ഗുപ്പിൽ ചർച്ചചെയ്ത് ഇതിനുള്ള മാർഗങ്ങൾ കണ്ണടത്താൻ ശ്രമിക്കു.

ആകർഷകമായ രൂപങ്ങളുണ്ടാക്കി സ്കൂൾ ശാസ്ത്രക്ലബ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കു.

പദാർധങ്ങളുടെ അവസ്ഥാമാറ്റങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി രസകരമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യു.



നിത്യജീവിതത്തിലെ ചില സംഘടങ്ങൾ പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത് പരിശോധിക്കു.

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

പട്ടിക അപഗ്രേഡിച്ച് ഇത്തരം മാറ്റങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തി എഴുതു. താഴെ കൊടുത്ത സൂചനകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുമ്പോൾ.

- 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 മുലം പുതിയ പദാർധങ്ങൾ ഉണ്ടാവുന്നില്ല.

സ്വിരോധ മാറ്റം

എല്ലാ മാറ്റങ്ങളും ഭൗതികമാറ്റങ്ങളാണോ?

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യാം.

സ്പുണ്ണിൽ അൽപ്പം പഞ്ചസാര എടുത്ത് ഉരുക്കുന്നതുവരെ ചുടാക്കു. മാറ്റങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കു.

ചുടാക്കിയശേഷം രൂചിച്ചു നോക്കു. എന്തു രൂചിയാണ് അനുഭവപ്പെട്ടത്?

വീണ്ടും ചുടാക്കു.

നിരം മാറുന്നില്ലോ? തന്നെത്ത ശേഷം രൂചി പരിശോധിക്കു.

ഇപ്പോൾ അതിന്റെ രൂചി എന്താണ്?

സ്പുണ്ണിൽ അവശേഷിക്കുന്ന പദാർധത്തിന് പഞ്ചസാരയുടെ ശുശ്രാംങ്ങൾ ഉണ്ടോ?

മെചുക് ചുടാക്കിയപ്പോഴും പഞ്ചസാര ചുടാക്കിയപ്പോഴും ഉണ്ടായ മാറ്റങ്ങളിൽ എന്തു വ്യത്യാസമാണ് നിങ്ങൾക്ക് കണ്ടെത്താനായത്? പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.



മെചുക് ചുടാക്കുന്നോൾ	പഞ്ചസാര ചുടാക്കുന്നോൾ
താപം സീകരിക്കുന്നു.
.....	ഉരുക്കുന്നു.
.....	നിരം മാറുന്നു.
പുതിയ പദാർധം ഉണ്ടാവുന്നില്ല.

ചീല പരീക്ഷണങ്ങൾകുടി ചെയ്യാം.

- മർന്നീഷ്യം റിബൺ കത്തിക്കുക.
- പേപ്പർ കത്തിക്കുക.

മർന്നീഷ്യം റിബണും പേപ്പറും കത്തിച്ചേരും ലഭിച്ച വസ്തുക്കളെ ആദ്യത്തെ പ്രതിലോകു തന്നെ മാറ്റാൻ കഴിയുമോ?

നിരീക്ഷണങ്ങളും കണ്ണെത്തലുകളും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.

ഇത്തരം വസ്തുക്കൾ താപം സ്വീകരിക്കുന്നതു വഴി ഉണ്ടാവുന്ന മാറ്റത്തെക്കുറിച്ച് നിഗമനം രൂപീകരിക്കു.

വായനസാമഗ്രികുടി പ്രയോജനപ്പെടുത്തണം.

രാസമാറ്റങ്ങൾ പഠനരം

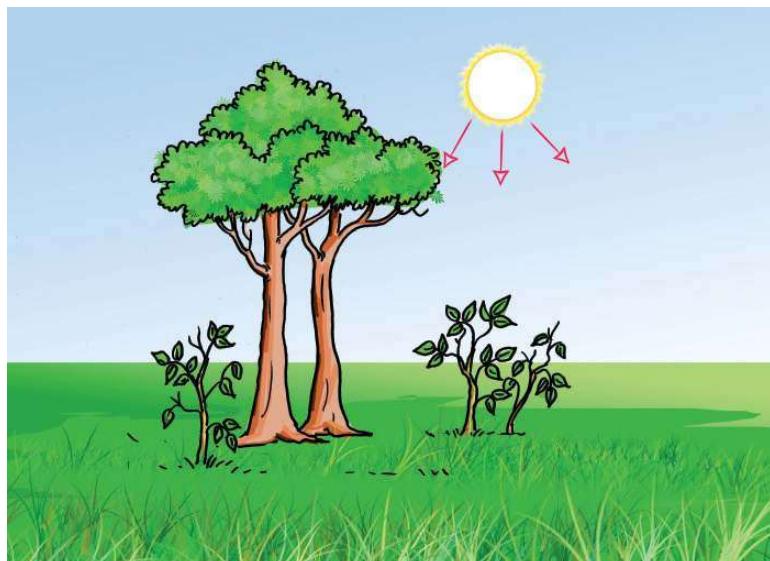
മനുഷ്യരീത്തിലും പ്രകൃതിയിലും നിത്യോന്തര ഒട്ടരേ രാസമാറ്റങ്ങൾ നടക്കുന്നുണ്ട്.

കുടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ണെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു. താഴെക്കാടുത്ത സൂചനകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുമ്പോൾ.

- ചോർ അൽപ്പനേരം നന്നായി ചവയ്ക്കുന്നോൾ മധുരം അനുഭവപ്പെടുന്നു.
 - എക്സറേ എടുക്കുന്നോൾ ഫിലിമിന്റെ നിറം മാറുന്നു.
 - വസ്ത്രങ്ങൾ വൈയിലേറ്റ് നിറം മങ്ങുന്നു.
 - ഇരുവു കമ്പികൾ തുരുന്നേബുക്കുന്നു.
 - മാങ്ങ പഴുക്കുന്നു.
- ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്യു.
- ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ച രാസമാറ്റം എത്രാണ്?
 - ഈ രാസമാറ്റവേളയിൽ നടക്കുന്ന ഉഖ്യാതമാറ്റം എഴുതു.

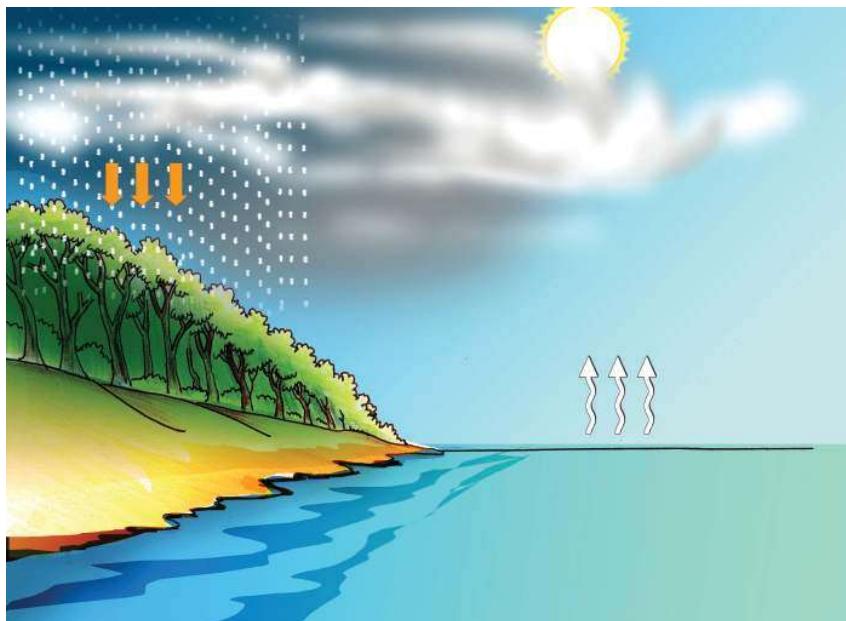
രാസമാറ്റം (Chemical change)

പദാർഥങ്ങൾ ഉഖ്യാതം സ്വീകരിക്കുകയോ വുറ്റുവിട്ടുകയോ ചെയ്ത് പുതിയ പദാർഥങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് രാസമാറ്റങ്ങൾ. രാസമാറ്റം സ്ഥിരമാറ്റമാണ്.



താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കു.

എന്തല്ലാം ഭൗതികമാറ്റങ്ങളാണ് ചിത്രത്തിൽ നിന്നു കണ്ടതാനാവുക?



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



ശ്രദ്ധാർഹമായ സ്വന്തനാശ

- വിവിധ ഉർജ്ജരുപങ്ങൾക്കും അവ ഉപയോഗിക്കുന്ന ജീവിതസന്ദർഭങ്ങൾക്കും ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- വിവിധ ജീവിതസന്ദർഭങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന ഉർജ്ജമാറ്റങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പദാർധങ്ങളുടെ താപനിലയിലുണ്ടാവുന്ന വ്യത്യാസം അവസ്ഥാമാറ്റത്തിനു കാരണമാവുന്നു എന്നു തിരിച്ചിരിക്കുന്ന വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- രാസമാറ്റം, ഭൗതികമാറ്റം എന്നീ ആശയങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- മെഴുക്, ഏസ് തുടങ്ങിയവ ഉപയോഗിച്ച് കൗതുകവസ്തുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഉർജ്ജമാറ്റവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണങ്ങളിൽ എർപ്പാനും ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യാനും കഴിയുന്നു.



വിലവിരുദ്ധം

- “നീരാവികാണ്ടുള്ള പൊള്ളൽ അതേ താപനിലയിലുള്ള തിളച്ചവെള്ളം മുലമുള്ള പൊള്ളലിനേക്കാൾ മാരകമാണ്.”
 - ഈ പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ?
 - ഭൗതികമാറ്റത്തെ ആസ്പദമാക്കി ഈ പ്രസ്താവനയെ ന്യായീകരിക്കു.
- ബർബപ്പ് പ്രകാശിക്കുന്നേപ്പാൾ പ്രകാശത്തോടൊപ്പം താപം പൂരത്തുവരുന്നതു നാം മനസ്സിലാക്കിയാലോ.
 - വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ ഉപഭോഗം പരമാവധി കുറയ്ക്കാൻ ഫിലമെൻ്റ് ബർബപ്പു കളേക്കാൾ നല്ലത് LED ആണ്. വിശദീകരിക്കാമോ?
 - താപം ലഭിക്കുന്നതിന് ഫിലമെൻ്റ് ബർബപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ ഉണ്ടോ? ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകു.
- തുലാവർഷത്തിൽ ശക്തമായ ഇടിയോടുകൂടി മഴപെയ്ക്കയാണ്. ഉർജ്ജമാറ്റങ്ങൾ പരിച്ച റഹിമും ദീപയും ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നടത്തിയ ഒരു കളി നോക്കു. ഒരാൾ സന്ദർഭം പറയുന്നേപ്പാൾ മറ്റൊരു ഉർജ്ജമാറ്റം പറയുകയാണ്. വിട്ടഭാഗം പൂരിപ്പിക്കു.

ദിവ	രഹി
മഴപെയ്ക്കുന്നു.	മേലം താപം പൂരത്തു വിടുന്നു.
.....	മേലം ഉണ്ടാവുന്നു.
ശബ്ദങ്ങാർജം ഉണ്ടാവുന്നു.
.....	പ്രകാശാർജം പൂരത്തു വരുന്നു.
വൈദ്യുതോർജം ഉണ്ടാവുന്നു.



ത്യന്ത്രജ്ഞനങ്ങൾ

- വൈദ്യുതോർജം രാസ്താർജമായി സംഭരിച്ച് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഏതെല്ലാം സന്ദർഭങ്ങൾ നിങ്ങൾക്കു കണ്ടത്താനാവും?
 - യാന്ത്രികാർജ്ജത്തെ വൈദ്യുതോർജമാക്കാനായി ഒരു ചെറിയ ജനററർ നിങ്ങൾക്കും നിർമ്മിക്കാം.
- ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : മിനിമോട്ടോർ, കമാ കുറഞ്ഞ വയർ രണ്ടു കഷണം, LED (കുറഞ്ഞ വോൾട്ട് ഉള്ളത്).

നിർമ്മാണരീതി: മിനിമോട്ടോർ ബാററിയിലേക്കു ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ടർമിനലുകൾ രണ്ടു വയർ ഉപയോഗിച്ച് LED യുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. മിനിമോട്ടോറിന്റെ പുറത്തെക്ക് നിൽക്കുന്ന ഷാഫ്റ്റ് കൈകൊണ്ട് ശക്തമായി തിരിച്ചുനോക്കു. LED തെളിയുന്നതു കാണാം. മേശയിലോ ബെബ്ബീലോ ഷാഫ്റ്റ് തിരിയത്തക്കവിയം മിനിമോട്ടോർ ഉരസുന്നതു LED നനായി പ്രകാശിക്കുന്നതിന് സഹായിക്കും.



പുവിൽക്കിണ് പുവിലോക്

3



പുക്കളും പുന്പാറകളും നമുക്ക് എന്നും കൗതുകമുള്ള കാഴ്ചകളാണെല്ലോ. സ്കൂളിലെ ശല
ദോഡ്യാനത്തിൽ ഏതൊക്കെ ശലഭങ്ങൾ വരുന്നു എന്നു നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടോ? എലാ ശലഭ
ങ്ങളും എല്ലാ പുക്കളിലും വരുന്നുണ്ടോ? നാം ദിവസവും വിവിധതരം പുക്കൾ കാണു
ന്നുണ്ട്. പുന്തോട്ടത്തിൽ മാത്രമാണോ പുക്കൾ ഉള്ളത്?

നിങ്ങൾക്ക് ഏതെല്ലാം പുക്കളുടെ പേരറിയാം?

-
-
-
-

എല്ലാ പുകളും ഒരുപോലെയാണോ? എത്തെല്ലാം കാര്യം അളിൽ വ്യത്യാസമുണ്ട്?

- ഇതളുകളുടെ എല്ലാം
-
-



രാജമല്ലി

നമൾ അലങ്കാരത്തിനും ആലോച്ചനയ്ക്കിനുമൊക്കെ പലതരം പുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടോ. സസ്യങ്ങൾക്ക് പുകൾ കൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനം എന്തായിരിക്കും?

രൂപ പ്രകാശ്വ

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

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



പുകൾ നിരീക്ഷിച്ച്
ഭാഗങ്ങൾ കണ്ടതു.



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 ഹാൻഡ്‌ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കു. ചിത്രത്തിൽ സുചിപ്പിച്ച ഭാഗങ്ങൾ കാണുന്നില്ലോ?

പുവിന്റെ യർമ്മ

പുവിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ പരിചയപ്പെടുത്തോ.

- ഓരോ ഭാഗത്തിന്റെയും പ്രയോജനമെന്ത്?
- പുതൈട്ടിന്റെ ആവശ്യം എന്തായിരിക്കും?

മറ്റു ഭാഗങ്ങൾക്കും ഇതുപോലെ ഓരോ ധർമ്മം ഉണ്ടാവില്ലോ?

പുക്കളുടെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളും ധർമ്മവും താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. വരച്ചു യോജിപ്പിക്കു.



പുതൈട്ടിൻ്റെ
(Pedicel)

പുവിന്റെ ഭാഗങ്ങൾക്ക്
ഇരിപ്പിടം ഒരുക്കുന്നു.



ജനിപ്പകം
(Gynoecium)

പുവിന് നിറവും മണവും
ആകർഷകതവും നൽകുന്നു.



പുഷ്പഘടനം
(Thalamus)

പുവിലെ ആൺലിംഗാവയവം
(പരാഗിയും തന്തുകവും ചേർന്നത്)

പുവിലെ പെൺലിംഗാവയവം
(പരാഗണ സ്ഥലം, ജനിദണ്ഡം,
അണ്ഡാശയം എന്നിവ ചേർന്നത്)

പുവിനെ ചെടിയുമായി
ബന്ധിപ്പിച്ചു നിർത്തുന്നു.

മൊട്ടായിരിക്കുന്നോൾ പുവിനെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.
വിരിഞ്ഞതിനുശേഷം ദളങ്ങളെ താങ്ങി നിർത്തുന്നു.



വിരുളം
(Calyx)



കേസപ്പകം
(Androecium)



ഡളം
(Corolla)

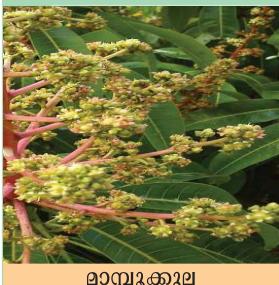
ഒരു പുവിന്റെ നെടുകെയുള്ള ചേരുമാണ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. ഓരോ ഭാഗവും അടയാളപ്പെടുത്തി അതിന്റെ ധർമ്മം എഴുതു.



പുവിന്റെ നെടുകെയുള്ള ചേരു

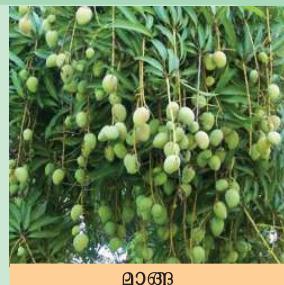
- സസ്യത്തിൽ എത്ര ഭാഗത്താണ് ഫലവും വിത്തും ഉണ്ടാവുന്നത്?
- വിത്തുണ്ടാക്കുന്നതുകൊണ്ട് സസ്യത്തിനുള്ള പ്രയോജനം എന്ത്?
- അപ്പോൾ പുക്കളുടെ ധർമ്മം എന്തായിരിക്കും?

പുക്കൾ



മാവുക്കുവ

പുക്കളിൽനിന്നാണ് ഫലങ്ങൾ ഉണ്ടാവുന്നത് എന്നും ഫലത്തിനുള്ളിലെ വിത്തു മുള ചൂണ്ട് ദൈഹികമായി ഉണ്ടാവുന്നത് എന്നും അറിയാമല്ലോ. ജീവിവർഗ്ഗം അവയുടെ തുടർച്ച നിലനിർത്തുന്നതിന് പുതിയ തല മുറിയെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് പ്രത്യുൽപ്പാദനം. സസ്യങ്ങളിൽ പ്രത്യുൽപ്പാദനം എന്ന ധർമ്മം നിർവ്വഹിക്കുന്നത് പുക്കൾ ആണ്. സസ്യങ്ങളുടെ ലൈംഗികാവയവമാണ് പുക്കൾ.



മാങ്ങ

- പുക്കളിൽ എങ്ങനെന്നയാണ് പ്രത്യുൽപ്പാദനം എന്ന പ്രക്രിയ നടക്കുന്നത്?

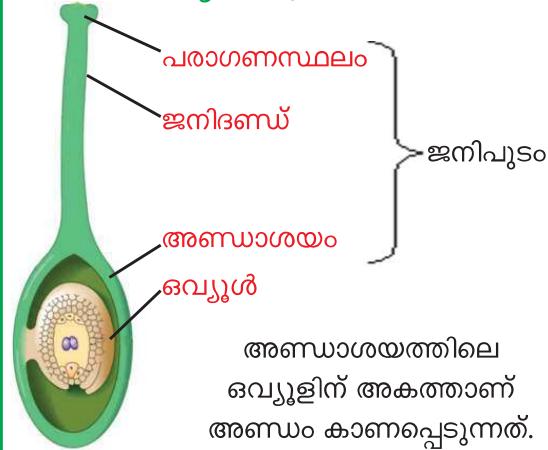
പുക്കളുടെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളും ധർമ്മവും പരിചയപ്പെടുത്തുന്നതാണ്. ഇനി പുക്കളെ കുറച്ചുകൂടി സുക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കാം. പുവിലെ പുംബാടി പലപ്പോഴും കൈയിൽ പറിപ്പിടിക്കാൻ ലോ പുംബാടി സൈഡിൽ വച്ച് മെക്രോസ്കോപ്പിലും നിരീക്ഷിക്കു. പുംബാടിയെ പരാഗരേണുകൾ എന്നും പറയുന്നു. ഒരു പുംബാടത്ത് കേസർപ്പുവും ജനിപ്പുവും ഹാൻഡ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കു. താഴെ കൊടുത്ത ഭാഗങ്ങൾ കാണുന്നില്ലോ?



പുംബാടി മെക്രോസ്കോപ്പിലും

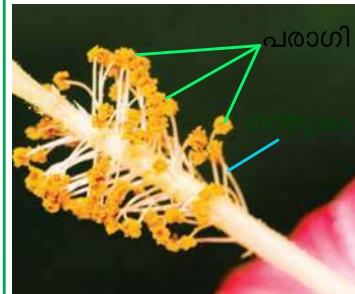
നിരീക്ഷിച്ച ഭാഗങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ വരച്ച അടയാളപ്പെടുത്തു.

ജനിപുടം (Gynoecium)



അണ്ഡാഗ്രാഫിലെ
ഓവുളിന് അക്കത്താണ്
അണ്ഡാഗ്രാഫിലും

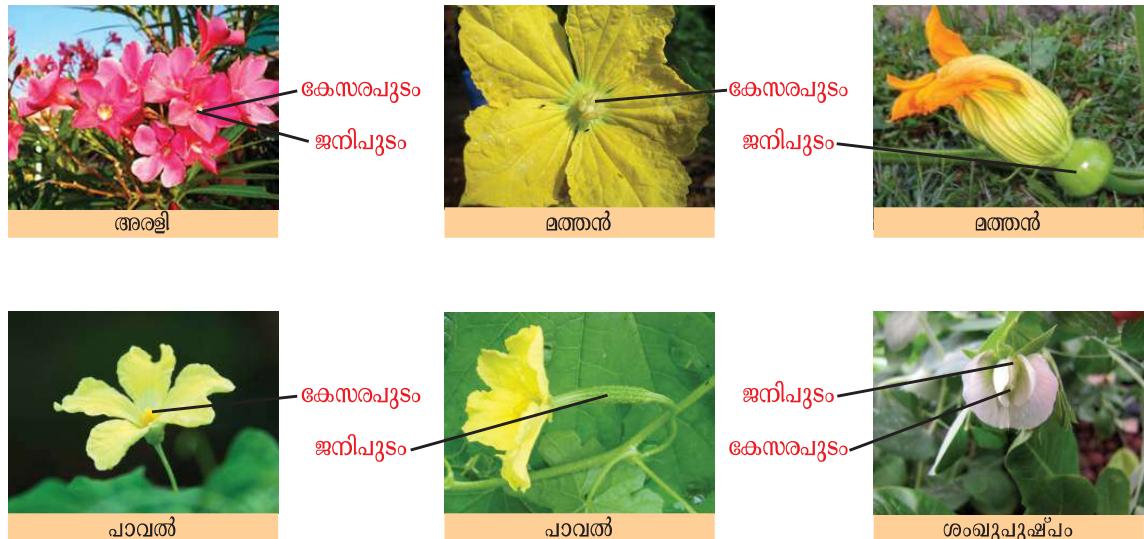
കേസർപുടം (Androecium)



കേസർപുടത്തിലെ പരാഗിയിലുള്ള
പരാഗരേണുകളിലാണ്
പുംബീജം കാണപ്പെടുന്നത്.

പുവിരൂത്യുള്ളിൽ

മത്തൻ, വെള്ളരി, ചെമ്പരത്തി, പാവൽ, തെച്ചി, ശംഖപുഷ്പം, ചെമ്പകം, പടവലം തുടങ്ങിയ പുക്കൾ ഹാർഡ്‌ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കു. കേസർപുടവും ജനിപുടവും കാണുന്നുണ്ടോ?



നിരീക്ഷിച്ച പുക്കളെ താഴെ സൂചിപ്പിച്ച രീതിയിൽ തരംതിരിക്കു.

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

പട്ടിക പരിശോധിക്കു. എന്തല്ലാം നിഗമനങ്ങൾ രൂപീകരിക്കാം?

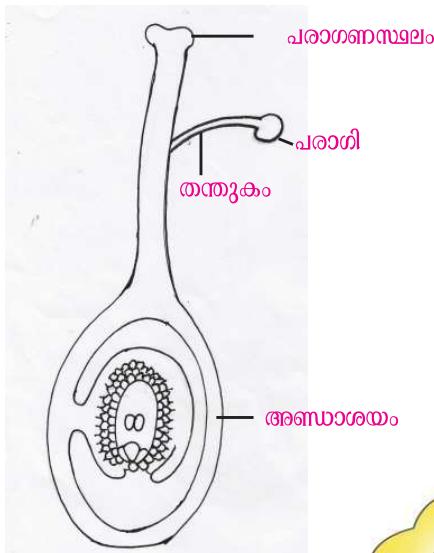
ആൺപുവും പെൺപുവും

കേസർപുടം മാത്രമുള്ള പുക്കൾ ആൺപുക്കളും ജനിപുടം മാത്രമുള്ള പുക്കൾ പെൺപുകളും ആണ്. മത്തൻ, വെള്ളരി, പാവൽ, പടവലം, കുമ്പളം, തെങ്ങ്, കവുങ്ങ് തുടങ്ങിയ വയിൽ ആൺപുക്കളും പെൺപുകളും ഉണ്ട്.

വിത്തായി മാറ്റൽ

പുകളിൽ എങ്ങനെയാണ് വിത്തുണ്ടാവുന്നത്? ഈ തിനു ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കേണ്ടതുണ്ട്. പരാഗനേണ്ട ഒരു തീരുമാനം പുംബീജം അണ്ഡാശയ തതി ലെത്തി അണ്ഡാശയുമായി കൂടിച്ചേരുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ബീജസ്ഫലനം (Fertilization). ബീജസ്ഫലനശേഷം ചെടിയിൽ ഫലം ഉണ്ടാവുന്നു.

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കു.



ആശ്രിതവും പെൺമരവും

കുടപ്പൻ, കുടംപുളി, ജാതി തുടങ്ങിയ സസ്യങ്ങളിൽ ആശ്രിതവും പെൺമരവും ഉണ്ട്.

ആശ്രിതത്തിൽ ആശ്രിപുകൾ മാത്രവും പെൺമരത്തിൽ പെൺപുകൾ മാത്രവുമാണ് കാണുന്നത്.



- പുംബീജം എവിടെയാണ് കാണാൻമുന്നുന്നത്?
- അണ്ഡം എവിടെയാണ് കാണാൻമുന്നുന്നത്?
- ബീജസ്ഫലനം നടക്കുന്നത് എവിടെ വച്ചാണ്?

ബീജസ്ഫലനം നടക്കണമെങ്കിൽ ആദ്യം കേസരപൂട്ട തിലെ പരാഗിയിൽനിന്ന് പരാഗനേണ്ടകൾ പരാഗനമുള്ളത് എത്തണം. അവിടെനിന്ന് പുംബീജം അണ്ഡാശയ തതിൽ എത്തണം. പരാഗനേണ്ടവും പുംബീജവും സഖ്യതിക്കേണ്ട പാത ചിത്രത്തിൽ വരച്ചുചേർക്കു.

നിന്റെയൊരു ഭാഗം! നിന്നെന്നും തേൻ കിട്ടുമ്പോൾ.

തേൻകുടിച്ചും പോവുക മാത്രമല്ല ചെയ്യുന്നത്.



വണ്ട് പറഞ്ഞത് കേട്ടില്ലോ? മറ്റൊരു ജോലിയാണ് വണ്ട് ചെയ്യുന്നത്?

പുഷ്പാർഥിക്കിവേരി

പരാഗിയിൽനിന്ന് പരാഗരേണ്ടുകൾ ആദ്യം എത്രെതിന്തത് പരാഗണമലാത്ത ആണല്ലോ. ഈത് എങ്ങനെന സംഭവിക്കും? ആരെരാക്കേയാണ് ഈതിന് സഹായിക്കുന്നത്?



പരാഗനം (Pollination)

പരാഗിയിൽനിന്ന് പരാഗരേണ്ടുകൾ പരാഗണമലാത്ത പതിക്കുന്നതാണ് പരാഗനം. പരാഗനത്തിന് സഹായിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ് പരാഗണകാരികൾ (Pollinating agents).

എത്രല്ലാം ജീവികളാണ് പരാഗണത്തിന് സഹായിക്കുന്നത്?

-
-

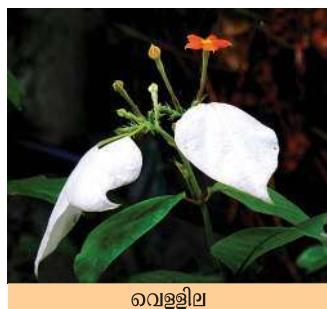
ശ്വാസ നിന്തക്കായ്

പുഷ്പാർകളും തേനീച്ചകളും പക്ഷികളും പ്രാണികളുമൊക്കെ പുവിൽ വരുന്നുണ്ടാക്കും.

ഈ പരാഗണകാരികളെ ആകർഷിക്കാൻ എന്തെല്ലാം സവിശേഷതകൾ പുകളിലുണ്ട്?

-
-

ചില പുകളുടെ സവിശേഷതകൾ ശ്രദ്ധിക്കു.



അലിഷുവ്

വൈജ്ഞി

മോതൻവില്ല

ദുർഘണമുള്ള പുകളിലും



ചേനപ്പുവിൻ്റെ ഗന്ധം
അനുഭവിച്ചിട്ടുണ്ടോ?
നമുക്കത് ദുർഗ ന്യ
മാണ്. ചേനയിലും
ചേനപിലുമൊക്കെ പരാ
ഗനം നടത്തുന്നത്
ഈച്ചകളാണ്. ഈച്ച
കളെ ആകർഷിക്കാ
നാണ് ഈ ദുർഗന്ധം.



- ചെറിയ പുക്കൾ കൂട്ടങ്ങളായി കാണുന്നത് എന്തിനായിരിക്കും?
- വെള്ളിലയിൽ പുവിനോടു ചേർന്നുള്ള ഇലകൾ നിറംമാറി പുപോലെ തോനിപ്പി കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനം എന്ത്?
- വോഗൻവില്ലയിൽ നിന്നും മാറി കാണുന്ന ഭാഗങ്ങൾ പുക്കളുണ്ടോ?

പരാഗണകാരികളുടെ ശ്രദ്ധയാകർഷിക്കാൻ പുക്കൾക്കുള്ള പല സവിശേഷതകളും മനസ്സിലാക്കിയാലോ. ചുറ്റുപാടുമുള്ള പുക്കൾ നിരീക്ഷിച്ച് ഓരോനിന്റെയും പ്രത്യേകതകൾ ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ എഴുതു. എല്ലാ പുക്കളിലും പരാഗണം നടത്തുന്നത് ജനുകളുണ്ടോ?

കാറ്റിലൊഴുകി

നെൽചെച്ചിയുടെ പുക്കൾ കണ്ണിട്ടുണ്ടോ? പുതുനിൽക്കുന്ന നെൽചെച്ചികൾ കാറ്റിലാടുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടില്ലോ.

നെൽചെച്ചിയുടെ പുവിന്റെ പുവൊടി എങ്ങനെയായിരിക്കും പരാഗണസ്ഥലത്ത് എത്തുന്നത്?

ഇത്തരം പുക്കളുടെ ചില സവിശേഷതകൾ നോക്കു.

- ധാരാളം പുവൊടി ഉണ്ടായിരിക്കും.
- പരാഗണരേണുകൾ ഭാരം കുറത്തവയായിരിക്കും.



നെൽചെച്ചിയുടെ പുവ്



കുറുമുളക്

എത്ര കാലത്തായിരിക്കും കുറുമുളകിൽ പരാഗണം നടക്കുന്നത്?

പുക്കളുടെ സവിശേഷതകൾ നോക്കി പരാഗണകാരിയെ കണ്ണം താനാൻ കഴിയുമോ?

ചില പുക്കളുടെ സവിശേഷതകൾ ശ്രദ്ധിക്കു. താഴെ പറയുന്നവയിൽ എത്ര പരാഗണകാരിക്കാണ് ഈ സവിശേഷതകൾ അനുഭ്യവായും നന്നാണ്?

- ഭാരം കുറത്ത പരാഗരേണുകൾ
- വർണ്ണഭംഗിയുള്ള പുക്കൾ
- രാത്രി വിരിയുന്ന വെള്ളത്ത പുക്കൾ
- ഇളർപ്പതിലുംതെയുള്ള പരാഗണം

	-	
	-	
	-	
	-	

ജലം (മൺതുതുള്ളി), നിശാശലഭം, കാറ്റ്, തേനീച്ച

കൃതിമപരാമണം (Artificial Pollination)



മികച്ച വിത്തിനങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിയെടുക്കുന്നതിന് ഗുണമേന്മയുള്ള ചെടിയിൽനിന്ന് പരാഗരേണുകൾ ശേഖരിച്ച് മറ്റാരു പുവിന്റെ പരാഗനസ്ഥലത്ത് വിതറാറുണ്ട്. ഇതാണ് കൃതിമപരാഗണം. മെക്സിക്കൻ കാടുകളിൽ വളരുന്ന വാനിലയിൽ പരാഗണം നടത്തുന്നത് മെലിപ്പോണ ഇന്തതിൽപ്പെട്ട തേനീച്ചുകളാണ്. വാനിലനമ്മുടെ നാട്ടിൽ കൊണ്ടുവന്ന് കൃഷിചെയ്യുന്നോൾ ഈ പ്രാണികൾ ഇല്ലാത്തതുകാരണം നമുക്ക് കൃതിമ പരാഗണം നടത്തേണ്ടിവരുന്നു.

പരാഗരേണുകളുടെ യാത്ര

ഒരു പുവിലെ പരാഗരേണുകൾ അതേ ഇന്തതിൽപ്പെട്ട പുവിൽത്തനെ പതിക്കണമെന്നുണ്ടോ? അത് പല പുകളുടെയും പരാഗനസ്ഥലത്ത് വീഴില്ലോ?

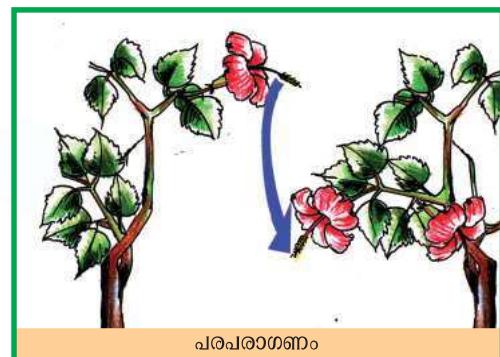
താഴെ പറയുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ എത്തിലാണ് പരാഗണം ഫലവത്താകുന്നത്?

✓ അടയാളം ഇടു.

- മത്തൻപുവിലെ പരാഗരേണുകൾ കുന്നളപ്പുവിലെ പരാഗനസ്ഥലത്തു പതിക്കുന്നു.
- കുന്നളപ്പുവിലെ പരാഗരേണുകൾ കുന്നളപ്പുവിലെ പരാഗനസ്ഥലത്തു പതിക്കുന്നു.

പരാഗരേണുകൾ അതേ ഇനം പുകളുടെ പരാഗനസ്ഥലത്ത് പതിക്കുന്നോൾ മാത്രമാണ് പരാഗണം ഫലവത്താകുന്നത്. മറ്റ് ഇനം പുകളുടെ പരാഗനസ്ഥലത്തു വീഴുന്ന പുന്നോടിക്കൾ നശിച്ചുപോവുന്നു.

പരാഗണം എത്തെല്ലാം തരത്തിൽ നടക്കാം? ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കു.



- സ്വപരാഗണവും പ്രപരാഗണവും എന്ത് എന്തു വിശദീകരിക്കു. ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

സപരാഗണം

പരപരാഗണം

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

കൊഴിയുന്ന ഇതളുകൾ

പരാഗണത്തിനുശേഷം പുംബീജം അണ്ണാശയത്തിലെത്തി അണ്ണാശയമായി ചേരുകയും ഫലം ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഇതളുകളും കേസർപ്പുടവും ഉണ്ണാം കൊഴിഞ്ഞപോകുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

ഇതളുകൾ ഉണ്ണാശയത്തുടങ്ങിയ ഒരു പുവ് ഹാൺഡലെസിലുടെ നിരീക്ഷിക്കു.

- ഏതൊക്കെ ഭാഗങ്ങളാണ് നിലനിൽക്കുന്നത്?

പുവ് ഫലമായി മാറുമ്പോൾ ഓരോ ഭാഗത്തിനും എന്തു മാറ്റമുണ്ടായി?



തകാഴിപ്പുവ്



തകാഴിഫലം



വെള്ളരിപ്പുവ്

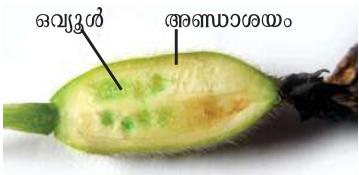


വെള്ളരിഫലം

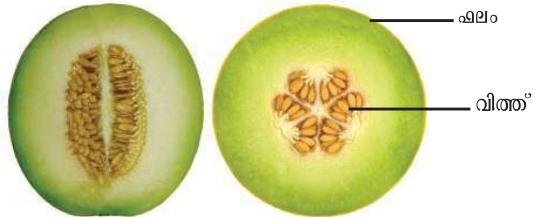
ഭാഗം	ഫലം
പുരൈട്ട്	
പുഷ്പാസനം	
വിദ്രം	
ഭളം	

പട്ടിക പുർത്തിയാക്കി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കു.



കുമ്പം പുവ്



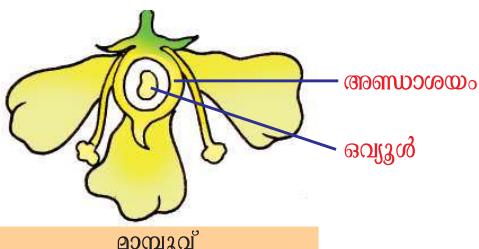
കുമ്പംതിരു ചേരം - എന്തുകെയും കുറുകെയും

- ഏതു ഭാഗം വളർന്നാണ് വിത്ത് ഉണ്ടായത്?
- ഏതു ഭാഗം വളർന്നാണ് ഫലം ഉണ്ടായത്?

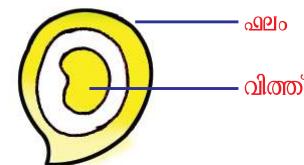
പുവിൽ നിന്നാണോള്ളു ഫലം ഉണ്ടാവുന്നത്. അപ്പോൾ പുകളുടെ ചില പ്രത്യേകതകൾ ഫലങ്ങളിലും കാണില്ല.

ഒരു ഫലം മാത്രം

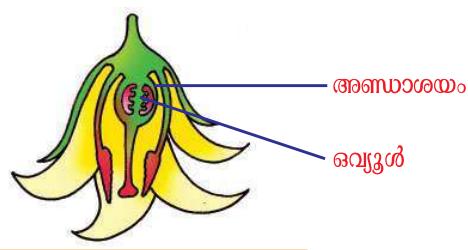
താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കു.



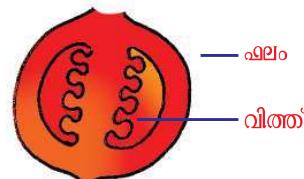
മാവുവ്



മാവം



തകാളിപ്പുവ്



തകാളി

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

ലാലുഫലങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.

- മാവഴത്തിൽ എത്ര വിത്ത് ഉണ്ട്?
- തകാളിയിൽ ഒരു വിത്ത് മാത്രമാണോ ഉള്ളത്?
- വിത്തുകളുടെ എന്നിത്തിൽ മാറ്റമുണ്ടാവാനുള്ള കാരണം എന്ത്?

ഒരു വിത്തുള്ള ഫലങ്ങൾക്കും ഒന്നിലധികം വിത്തുള്ള ഫലങ്ങൾക്കും കൂടുതൽ ഉദാഹരണ അശ്ര കണ്ണെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

ഒരു പുവ്, ഒന്നിലധികം ഫലം

ചെമ്പകപ്പുവ് കണ്ണിട്ടില്ലോ? ഒരു പുവ് എടുത്ത് ഇതളുകൾ മാറ്റി അണ്ണാശയം, ജനിപുടം എന്നിവ നിരീക്ഷിക്കു. ഹാൻ്റ് ലൈൻസ് ഉപയോഗിക്കണം.



ചെമ്പകപ്പുവ്

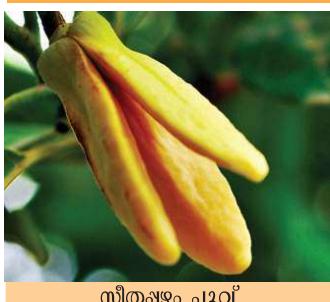


ചെമ്പകം-ജനിപുടം

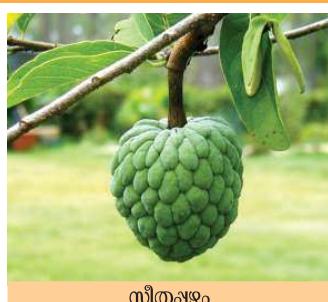
ഒരു പുവിൽ ഒരു അണ്ണാശയം മാത്രമാണോ ഉള്ളത്?

അപ്പോൾ ഒരു പുവിൽനിന്ന് എത്ര ഫലം ഉണ്ടാവും?

ഒരു പുവിൽനിന്ന് ഒന്നിലധികം ഫലം ഉണ്ടാവുന്നു എങ്കിൽ അതുരം ഫലങ്ങളെ പുത്തം ഫലം (Aggregate fruit) എന്നു പറയുന്നു. സീതപ്പം, ബ്ലോക്ക്‌ബെറി, അരണമരക്കായ് എന്നിവ പുത്തംഫലങ്ങളാണ്.



സീതപ്പം പുവ്



സീതപ്പം



അരണമരക്കായ്

ഓന്നല്ലക്കില്ലും ഓന്നായ്

പ്ലാവിന്റെ പുവ് കണ്ണിട്ടുണ്ടോ? അനേകം ചെറുപുകൾ ഒരു പൊതുതണ്ടിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. പ്ലാവിന്റെ പുക്കുല ഹാൻ്റ് ലൈൻസിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കു.

പ്ലാവിന്റെ ഒരു പുക്കുലയിൽ നൃറുകണക്കിന് പുകൾ ഉണ്ട്. ഈ പുക്കുലയിൽനിന്ന് എത്ര ഫലങ്ങൾ ഉണ്ടാവും? ഇങ്ങനെയുണ്ടാവുന്ന ഓരോ ഫലമാണ് ചക്കച്ചുള്ള; വിത്ത് ചക്കക്കുരുവും. ബീജസകലനം നടന്ന് ഫലമായി മാറ്റാത്ത പുക്കളോ?



പ്ലാവ് പുക്കുല

അവ ചവിഞിയായി മാറുന്നു. ഇവയെല്ലാം ഒരു പൊതു ആവാസത്തിനുള്ളിൽ ക്രമീകരിക്കപ്പെട്ട് ഒരു ഫലം പോലെ ആവുന്നു. ഇതരരം ഫലങ്ങളാണ് സംയുക്തഫലങ്ങൾ (Multiple fruits).



ചക്ക, ഫേറ്റം



രക്കതച്ചക്കിഴുവ്



രക്കതച്ചക ഫലം

ചകയിൽ ഫലമാണോ ഫലമാവാത്ത പുകൾ ആണോ കൃടുതരി?

പലതരം ഫലങ്ങൾ പരിചയപ്പെട്ടില്ലോ. വീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഫലങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് പുകളുടെ അണ്യാശയത്തിൽനിന്ന് സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തു. താഴെ കൊടുത്ത സൂചന കൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തണം.

- ഒരു പുവിൽ എത്ര അണ്യാശയം ഉണ്ട്?
- അണ്യാശയത്തിൽ ഓനിലയികം ഓവൂൾ ഉണ്ടോ?
- അണ്യാശയത്തിൽ ഓവൂളുകളുടെ ക്രമീകരണം എങ്ങനെ?

വോഷം മാറിയവർ

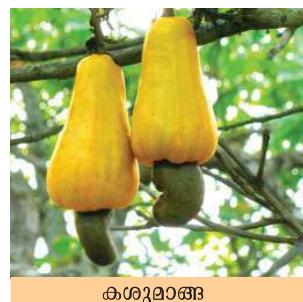
ബീജസ്കലനശൈലം അണ്യാശയം വളർന്നാണ് ഫലമുണ്ടാവുന്നത് എന്നു കണ്ടെത്തിയില്ലോ. താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ പരിശോധിക്കു.



കഷുമാവിൽ പുകൾ



കഷുവാൺ



കഷുമാങ്ങ

എത്രു ഭാഗം വളർന്നാണ് കഷുമാങ്ങ ഉണ്ടായത്?

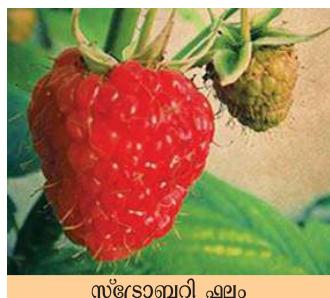
ചില സസ്യങ്ങളിൽ പുവെൽ, പുഷ്പപാസനം തുടങ്ങിയ ഭാഗങ്ങൾ വളർന്ന് ഫലം പോലെയാവുന്നു. ഇവയാണ് കപടഫലങ്ങൾ (False fruits).



രു സസ്യത്തിലെ വിതരുകൾ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നത് എങ്ങനെന്നെന്നെന്നു് മുമ്പ് പറിച്ചിട്ടുണ്ടോ. കപടപ്പലങ്ങളുടെ ആവശ്യം എന്നെന്നു് വിതരുവിതരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശദീകരിക്കു. കശുമാങ്ങ, ആപ്പിൾ എന്നിവ പരിശോധിച്ച് ധമാർമ്മപലവും മറ്റും ഭാഗങ്ങൾ വളർന്നുണ്ടായ ഭാഗവും കണ്ടെത്തു.

പുവും പഴവും

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



സ്രോതാവാലി ഫലം



മുളക്



അടയാളക്കുവ

പുകൾ കുലകളായി കാണുന്നു.

രു പുവിൽ ഒന്നിലെ ധികം അണ്ഡാശയം.

പുകൾ ഓരോനായി കാണുന്നു.

വലുതും ചെറുതുമായി എത്ര പുകൾ നാം ദിവസവും കാണുന്നു! എത്രതരം ഫലങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു! ഇവയെല്ലാം സുക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കാറുണ്ടോ? ചുറ്റപാടും കാണുന്ന പുൽചെടികൾ, വള്ളികൾ, മറ്റും സസ്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ നിരീക്ഷിക്കു. അവയിലുണ്ടാവുന്ന പുകളും പരാഗണം നടത്തുന്ന പ്രാണികളും എത്ര കൗതുകക്കരമാണ്! നിരീക്ഷണക്കു റിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു. പുകളുടെയും ഫലങ്ങളുടെയും ചിത്രങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് രു ആര്യവൈത്തിൽ തരം തിരിച്ച് ടടിക്കു.



പ്രധാന സമ്മാനങ്ങളിൽ സെട്ടിവ്

- പുഡിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളും ധർമ്മവും തിരിച്ചറിയുന്നത് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പുക്കലേ എക്കലിംഗപുഷ്പം, ബിലിംഗപുഷ്പം എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പരാഗണം, സ്വപരാഗണം, പരപരാഗണം എന്നീ ആശയങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പരാഗണകാരികളും പുഡിന്റെ സവിശേഷതകളും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്താൻ കഴിയുന്നു.
- ഫലങ്ങളെ ലാലുഫലം, പുത്തജഫലം, സംയുക്തഫലം എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ശലഭോദ്യാനം സംരക്ഷിക്കാനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെട്ടാൻ കഴിയുന്നു.



വിലവിരുത്തം

- ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കു.



പാവൽപ്പുഡിനെക്കുറിച്ച് എന്തെല്ലാം നിഗമനങ്ങൾ രൂപീകരിക്കാം?

- ബീജസകലനശേഷം പുഡിതൾ, കേസരപുടം എന്നിവ കൊഴിഞ്ഞുപോകുന്നു. പുതൈട്ട്, പുഷ്പാസനം, വിദളം എന്നിവ കുടുതൽ ഉറപ്പുള്ളതാവുന്നു. ഇതിന്റെ കാരണം വിശദീകരിക്കു?



തൃടക്കുവർഖനങ്ങൾ

- കുതുമുളക് തിരിയിടുന്നത് എത്ര കാലത്താണെന്നു നിരീക്ഷിക്കു.
- തേൻകുടിക്കുന്ന പക്ഷികളുടെ ചുണ്ടിന്റെ സവിശേഷത നിരീക്ഷിക്കു.



4

വാക്കത്തിനെപ്പം

സുമിയിലുള്ള വസ്തുകളിൽ ചലിക്കാത്തവ എത്തലാമാണ്?

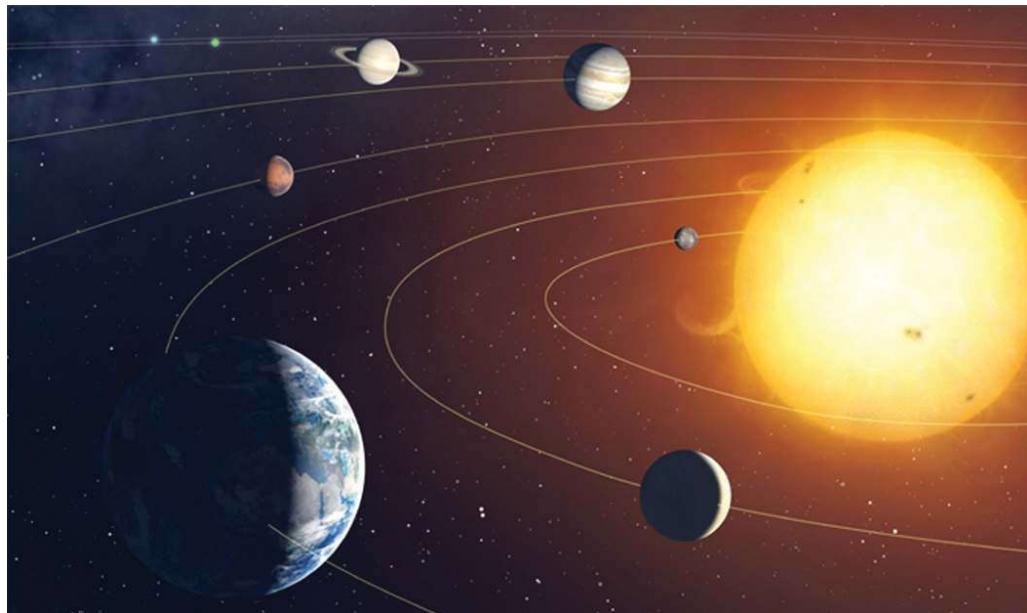
ഈ ചോദ്യവുമായാണ് അണ് ബീസുടീച്ചർ കൂനിലെത്തിയത്.

കെട്ടിടങ്ങൾ, പാറകൾ, പർവ്വതങ്ങൾ.....

കൂട്ടിക്കൂട്ടുന്ന ഉത്തരങ്ങൾ നിഃനുഹായി. ഇവയെല്ലാം നിത്യവും അതിവോഗം ചലിക്കുന്നുണ്ടോ ടീച്ചർ പഠണശോൾ കൂട്ടിക്കർക്ക് അർദ്ദുതമായി.

“എന്നോ ... അശോൾ നാം സ്കൂൾ റിട്ട് വീട്ടിലെത്തുനോഴേക്കും റീട് അവിടെ കാണില്ലാണോ?” അശുതിയുടെ പ്രതിക സ്ഥാനിൽ. 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 നിങ്ങൾക്കരിയാം?
- ഭൂമി ചലിക്കുന്നോൾ അതോടൊപ്പം എന്തെല്ലാം ചലിക്കും?
- നിങ്ങൾക്ക് ഒരു നിമിഷമെങ്കിലും ചലിക്കാതിരിക്കാൻ കഴിയുമോ?

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



എന്തോടു വേഗം!

ഭൂമി സ്വയം തിരിയുന്നത് ഭൂമധ്യരേഖാ പ്രദേശത്ത് മണിക്കൂറിൽ ഏകദേശം 1667 km വേഗത്തിലാണ്. സൂര്യനു ചുറ്റുന്നതാവുടെ, മണിക്കൂറിൽ ഏതാണ്ട് 1,06,000 km വേഗത്തിലും. ഒരു ദിവസം ഇതിന്റെ പോലും നാം എത്ര വേഗം ചലിക്കുന്നു!



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

ചലനം ശരീരത്തിനുള്ളിലും

സുഹൃത്തിന്റെ നെഞ്ചിനോട് നിങ്ങളുടെ ചെവി ചേർത്തു വച്ചുനോക്കു. എത്താണ് അനുഭവപ്പെടുന്നത്? നിങ്ങൾക്കുന്ന ശബ്ദത്തിന്റെ കാരണമെന്താണ്? നിങ്ങളുടെ ശരീരത്തിനകത്ത് ഏതെല്ലാം ചലനങ്ങൾ നടക്കുന്നുണ്ട്?

- രക്തപര്യയനം
-
-



ചലനം നമുക്കു ചുറ്റും

ഒരു പേപ്പരോടുത്ത് വിശു. വായുവിന്റെ ചലനം അനുഭവപ്പെടുന്നില്ലോ?
വായുവിന്റെ ചലനം തിരിച്ചറിയുന്നതു മറ്റു സന്ദർഭങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

- കടൽത്തീരത്ത് ഇരിക്കുന്നോൾ
-
-

ഇനിയും എന്തല്ലാം ചലനങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് ചുറ്റും സംഭവിക്കുന്നുണ്ട്? പട്ടികയാക്കു.

-
-

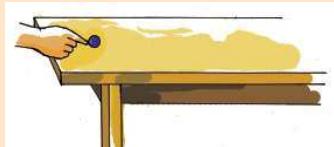
നമുക്കു ചുറ്റും ഒട്ടരെ ചലനങ്ങൾ എപ്പോഴും സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു എന്നു മനസ്സിലായില്ല.

ബലവും ചലനവും

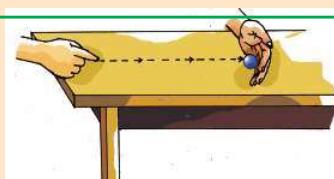
ഒരു വസ്തു എപ്പോഴാണ് ചലിക്കാൻ തുടങ്ങുന്നത്? വേഗത്തിലുള്ളതും സാവധാനത്തിലുള്ളതുമായ പലതരം ചലനങ്ങൾ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടില്ല. എന്താണ് ഈ വ്യത്യാസങ്ങൾക്കുകാരണം?

താഴെ പറയുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യ.

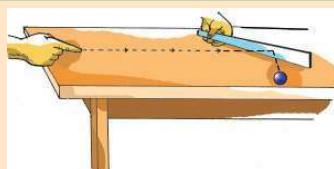
1. ഡെസ്ക്‌ക്കിന്റെ ഒറ്റത്ത് ഗോലി വച്ച് വിരൽ കൊണ്ട് തട്ടുക.



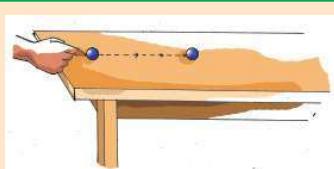
2. ഗോലി ഡെസ്ക്‌ക്കിലുടെ പത്രക്കൈ ഉരുട്ടി വിടുക. അതിന്റെ പാത തടസ്സപ്പെടുത്തി നിങ്ങളുടെ കൈവയ്ക്കുക.



3. ഗോലി ഡെസ്ക്‌ക്കിലുടെ സാമാന്യം വേഗത്തിൽ ഉരുട്ടുക. അതിന്റെ പാതയിൽ ഒരു സ്കൈറ്റിൽ അൽപ്പം ചരിച്ചു പിടിക്കുക.



4. ഗോലി ഡെസ്ക്‌ക്കിലുടെ പത്രക്കൈ ഉരുട്ടി വിടുക. അതേ ദിശയിൽ മറ്റാരു ഗോലി കുടുതൽ വേഗത്തിൽ ഉരുട്ടി ആദ്യത്തെതുമായി കൂടിമുട്ടിക്കുക.



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

ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും ബലത്തിന്റെ പ്രയോഗം ചലനത്തിൽ വരുത്തിയ മാറ്റങ്ങൾ എന്തെന്ന് ലിംഗാംഗം? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

- നിശ്വലമായിരുന്ന ഗോലി ചലിച്ചു.
-
-
-

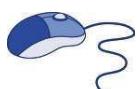
പത്രു കളിക്കുന്നവരും കളി കാണുന്നവരുമാണെല്ലാ നാം. കളിക്കാർ എന്തെല്ലാം ആവശ്യങ്ങൾക്കാണ് പന്തിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നത്?

- നിശ്വലമായ പന്തിനെ ചലിപ്പിക്കാൻ.
-
-
-



ബലവും പലനവും (Force and Motion)

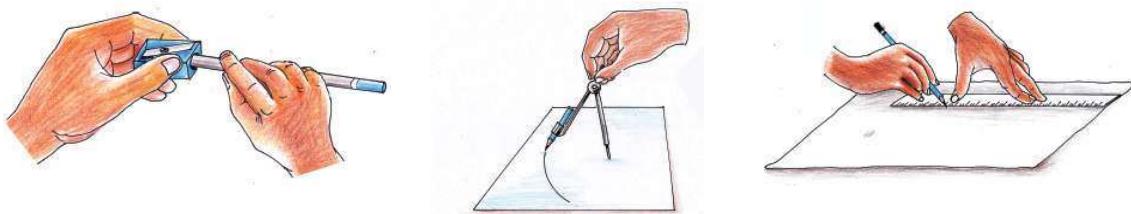
നിശ്വലാവസ്ഥയിലുള്ള വസ്തുകൾ ബലം പ്രയോഗിച്ച് ചലിപ്പിക്കാം. ചലിക്കുന്ന വസ്തുകളെ നിശ്വലമാക്കാനും ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതിലൂടെ സാധിക്കും. ചലനത്തിന്റെ ഭിം, മാറ്റാനും ചലനവേഗം കൂടുകയോ കുറയ്ക്കയോ ചെയ്യാനും ബലം പ്രയോഗിക്കണം.



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ
ബലവും പലനവും ഏറ്റവും ഒരു ഭാഷാ കാണുമ്പെട്ടാണ്.

ചലനം പദ്ധതിയം

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കു.



- ഷാർപ്പനർ കോൺ പെൻസിൽ കുറപ്പിക്കുക.
- പെൻസിൽ കോഡിസിൽ ജൂട്ടിപ്പിച്ച് വൃത്തം വരയ്ക്കുക.
- പെൻസിൽ സ്കേക്ടിലിനോട് ചേർത്തു വച്ച് ഒരു നേർരേഖ വരയ്ക്കുക.

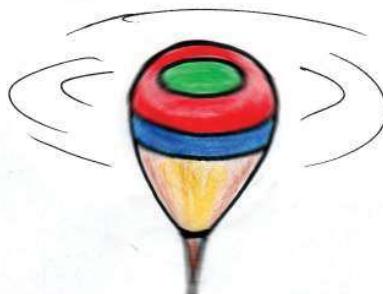
ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും പെൻസിലിഞ്ച് ചലനം എപ്പോരമായിരുന്നു?

1. -----
2. -----
3. -----

താഴെ പറയുന്ന ചലനങ്ങൾ നോക്കു. പെൻസിലിഞ്ച് വിവിധ ചലനങ്ങളുമായി സമാനത കല്പിക്കുവാനുള്ള ഏതെല്ലാമാണ്?



കയറിൽ കെട്ടിയ കല്പ് വച്ചതിൽ കുറക്കുന്നു.



പന്ത്രം കുറങ്ങുന്നു.



മാനവം തെട്ട് വീഴുന്നു.



വാഹനങ്ങളുടെ ചലനം കുറങ്ങുന്നു.



ലിഫ്റ്റ് ഉയരുന്നു.



വൃത്ത പാതയിലൂടെ കളിത്തീവണ്ടി ഓടുന്നു.

സമാനസഭാവമുള്ളവരെയെ കുടങ്ങേണ്ടാക്കു. ഓരോ വിഭാഗത്തിലും കുടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കൂടിച്ചേര്ത്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

ഹാർപ്പന്റ് ഉപയോഗിച്ച് പെൻസിൽ കുർപ്പിക്കുന്ന തിനോട് സാദൃശ്യമുള്ളവ	കോൺസിൽ പെൻസിൽ ലാറ്റിസ്റ്റിച്ച് വൃത്തം വായ്ക്കുന്നതിനോട് സാദൃശ്യമുള്ളവ	സക്കയിലും പെൻസിലും ഉപയോഗിച്ച് നേർരേഖ വരയ്ക്കുന്നതിനോട് സാദൃശ്യമുള്ളവ
<ul style="list-style-type: none"> • പന്ത്രം കുറങ്ങുന്നു. • • 	<ul style="list-style-type: none"> • കയറിൽ കെട്ടിയ കല്പ് വട്ടത്തിൽ കുറക്കുന്നു. • • 	<ul style="list-style-type: none"> • മാനവം തെട്ട് വീഴുന്നു. • •

- ഓരോ കൂട്ടത്തിലെയും ചലനങ്ങൾക്കുള്ള പൊതുസവിശേഷത എന്താണ്?

- 1
2.
- 3

- ഒന്നും രണ്ടും കൂട്ടങ്ങൾ എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

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

ചലനം ഇങ്ങനെയും

താഴെ പറയുന്ന ചലനങ്ങൾ നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടാവുമല്ലോ.

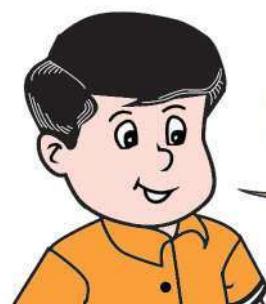
- ക്ഷോക്കിലെ പെൻഡിലേറ്ററിന്റെ ചലനം
- ഉണ്ടാലിന്റെ ചലനം
- തുകിയിട തുകുവിളക്കിന്റെ ചലനം

ഈ ചലനങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

ഇത്തരത്തിലുള്ള മറ്റു ചലനങ്ങൾ കണ്ടെത്താമോ?



വസ്തു ഒരു തുലനസ്ഥാനത്തെ ആസ്പദമാക്കി ഇരുവശങ്ങളിലേക്കും ചലിക്കുന്നതാണ് ഓലനം (Oscillation).



വാഹനങ്ങളിലെ
വൈഷ്ണവിന്റെ ചലനം
ഡോഡലാണോ?



ഹസീബിന്റെ സംഗയത്തോട് നിങ്ങളുടെ
പ്രതികരണമെന്താണ്?

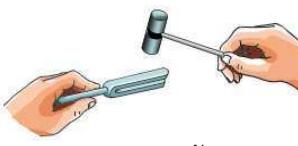
താഴെ കൊടുത്ത സൂചനകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ചർച്ചചെയ്യു.

- ഒരു തുലനസ്ഥാനത്തെ ആസ്പദമാക്കിയാണോ ചലിക്കുന്നത്?
- ഇരുവശത്തേക്കും ചലിക്കുന്നുണ്ടോ?

ദോലനം ഇങ്ങനെയും

താഴെ പറയുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കു.

- ദ്യുണിങ് ഹോർക്കിന്റെ ഒരു ഭൂജത്തിൽ റബ്രർ ഹാമർ കൊണ്ട് അടിക്കുക.
- വലിച്ചു പിടിച്ച റബ്രിബാൾഡിൽ വിരൽക്കൊണ്ട് തട്ടുക.
- മെറ്റൽ സ്കൈഫിലിന്റെ അഗ്രഭാഗം പുറത്തേക്കു തള്ളിനിൽക്കെ തതക രീതിയിൽ മേശപ്പുറത്തു വച്ച് തള്ളിനിൽക്കുന്ന ഭാഗത്ത് വിരൽക്കൊണ്ട് തട്ടുക.



ഇപ്പോഴുണ്ടായ ദോലനചലനങ്ങൾക്ക് വേഗം കൂടുതലുണ്ട്?

ഭൂതഗതിയിലുള്ള ദോലനങ്ങളെ കമ്പനം (Vibration) എന്നു പറയാറുണ്ട്.



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ

വിവിധതരം ചലനങ്ങൾ എന്ന ഭാഗം കാണുമ്പോൾ.

കമ്പനം കാണാം

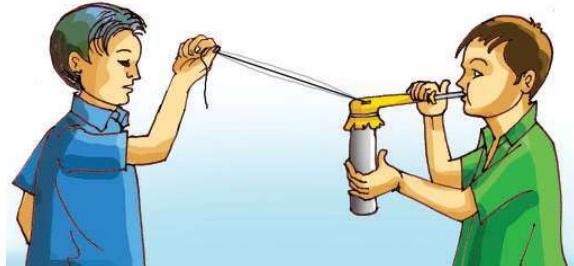
കമ്പനം വ്യക്തമായി കാണാൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു പീപ്പി നമുക്കുണ്ടാക്കാം.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ:

ഒരു ഇഞ്ച് വ്യാസമുള്ള പെപ്പ് 10 cm നീളത്തിൽ, ബലുണ്, പേനയുടെ ഒഴിവു കൂട്, റബ്രർ ബാൾഡ്, നൃൽ - 2 m, സെല്ലോഫേഞ്ച്.

നിർമ്മാണരീതി:

ബലുണിന്റെ അടിഭാഗം മുറിച്ചുമാറ്റുക. മുറിച്ച അറ്റത്ത് പെപ്പും മറ്റൊരു അറ്റത്ത് പേന യുടെ കൂടും കടത്തിവച്ച് റബ്രിബാൾഡുപയോഗിച്ച് കെട്ടിയുറപ്പിക്കുക. പെപ്പ് കൂത്തനെ പിടിച്ച് പേനയുടെ കൂട് തിരഞ്ഞീന ദിശയിൽ വലിച്ചു പിടിക്കുക. അപ്പോൾ പെപ്പിന് മുകളിൽ ബലുണ് ഒരു സ്തരം പോലെ വലിഞ്ഞു നിൽക്കും. ഈ സ്തരത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് നൂലിന്റെ ഒരഗ്രം സെല്ലോഫേഞ്ച് ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിക്കുക. പീപ്പി തയാർ.



പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്ന വിധം:

നൂലിന്റെ സ്വത്തന്ത്രാഗ്രം കൂടുകാരൻ പതുക്കെ വലിച്ചു പിടിക്കുടെ. ഈ പേനയുടെ കൂട് വലിച്ചു പിടിച്ച് അതിലുടെ ഉള്ളതിനോക്കു. ആനയുടെ ചിന്നംവിളി പോലുള്ള ശബ്ദം കേൾക്കുന്നില്ലോ? അതോടൊപ്പം നൂലിന്റെ ചലനം ശ്രദ്ധിച്ചോ? ഇത് ഏതുതരം ചലനമാണ്?

ചലനം പ്രയോഗത്തിൽ

തയ്യൽ മെഷിൻ ഉപയോഗിച്ച് വസ്ത്രങ്ങൾ തയ്ക്കുന്നത് നിരീക്ഷിക്കു. നിങ്ങൾ പറിച്ച ഏതെല്ലാം ഇനം ചലനങ്ങൾ തയ്യൽ മെഷിനിൽ കാണാൻ കഴിയും?

-
-

താഴെ കൊടുത്ത ഉപകരണങ്ങളുടെ ചലനരീതി, പ്രയോജനം എനിവ കൂടിച്ചേർത്ത് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കു.



ചലിക്കുന്ന വസ്തു	ചലനരീതി	പ്രയോജനം
ചെണ്ടയുടെ ഡയറ്റിം	ദോഹനം	ശമ്പംമുണ്ഡാക്കുന്നു
കറങ്ങുന്ന കസേര		
ക്ലോക്കിലെ സൂചിയുടെ അഗ്രഭാഗം		
തയ്യൽമെഷിനിലെ ചെറിയ പ്രകം		
ലിഫ്റ്റ്		
ഉണ്ടാൽ		
വീണയിലെ കസി		
പൊടിമില്ലിലെ ചക്രങ്ങൾ		

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



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ

ചാനൽ സ്വീകാര്യം എന്ന ഭാഗം ഒന്നും കാണാൻ ശ്രദ്ധിക്കു.

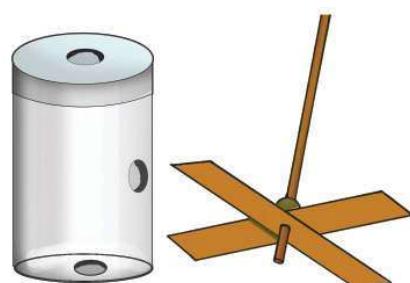
കളിപ്പക്കയുണ്ടാക്കാം

അവധ്യമായ സാമഗ്രികൾ:

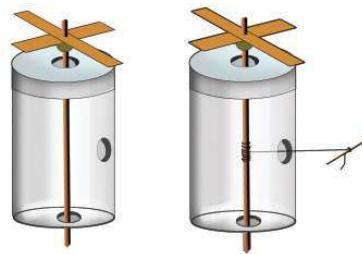
ചെറിയ പ്ലാസ്റ്റിക് ബോട്ടിൽ, ഇഞ്ചിൽ, നൃൽ, കാർബൺബോൾ്ഡ് കഷണം, മുതൽ, പശ്.

നിർമ്മാണഘട്ടങ്ങൾ:

- ബോട്ടിലിന്റെ അടപ്പിലും അടിഭാഗത്തും പാർശവ ഭാഗത്തും ഓരോ സുഷിരമുണ്ഡാക്കുക.
- കാർബ് ബോഡിൽനിന്ന് ഒരു പകയുടെ ദളങ്ങൾ വെട്ടിയെടുക്കുക.
- ഇഞ്ചിലിന്റെ മുകളിറ്റത് മുതൽ കോർത്തു വച്ച് പകയുടെ ദളങ്ങൾ മുതൽനിന്നു മുകളിൽ പശയിട്ട് ഉറപ്പിക്കുക. ഇഞ്ചിലിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് നൃൽ കെട്ടുക.



- സത്രന്തമായി തിരിയത്തക്ക വിധം ബോട്ടിലിന്റെ അടിലും താഴേയുമുള്ള സൃഷ്ടിരങ്ങളിലൂടെ ഇന്റക്കിൽ കടത്തിവയ്ക്കുക.
- നൂലിന്റെ സത്രന്താഗ്രം ബോട്ടിലിന്റെ പാർശവഭാഗത്തെ സൃഷ്ടിരത്തിലൂടെ പുറത്തെടുക്കുക. നൂലിന്റെ അറ്റത്ത് ഒരു ഇന്റക്കിൽ കഷണം കെട്ടിവയ്ക്കുക.



പക കരകാം

ഇന്റക്കിൽ തിരിച്ചുകൊണ്ട് നൂൽ മുഴുവൻ അതിൽ ചുറ്റിയെടുക്കുക. നൂലിന്റെ സത്രന്താഗ്രം വലിച്ചുനോക്കു. കളിപ്പുക കരഞ്ഞുനില്ലോ?

- നൂലിലുണ്ടായ ചലനം പകയുടെ ചിറകിലെത്തിയൽ എങ്ങനെന്നയാണ്?
- ഒരിടത്തു നൽകുന്ന ബലം മറ്റാരിടത്ത് എത്തിച്ച് ചലിപ്പിക്കുന്ന എന്തെല്ലാം ഉപകരണങ്ങൾ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ട്?
- ഇതിനായി എന്തെല്ലാം സംവിധാനങ്ങൾ ഇവയിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്?
- സൈക്കിൾ ചവിട്ടുനോൾ നാം എവിടെയാണ് ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നത്?
- ഈ ബലം ചക്രത്തിലെത്തുന്നത് എങ്ങനെന്നയാണ്?
- എതു ഭാഗം ചലിക്കുനോശാണ് പൊടിമില്ലിൽ പ്രവർത്തനം ആരംഭിക്കുന്നത്?
- ഈ കരകം മറ്റു യന്ത്രഭാഗങ്ങളിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നത് എങ്ങനെന്നയാണ്?
- തയ്യൽയന്ത്രത്തിന്റെ പെയലിൽ നൽകുന്ന ബലം സൃച്ചിയിൽ എത്തിക്കാൻ എന്തെല്ലാം സംവിധാനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു?



കണ്ണെത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപൂസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.



ഒരു യന്ത്രത്തിൽ നൽകുന്ന ബലത്തെത്ത മറ്റു യന്ത്രങ്ങളിലേക്കോ യന്ത്രഭാഗങ്ങളിലേക്കോ എത്തിച്ച് അവയെക്കുടി ചലിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കും. ചെയിൻ, ബെൽറ്റ്, ചക്രവും ആക്സിലും തുടങ്ങിയ സംവിധാനങ്ങൾ ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പദ്ധതിക്കാൻ

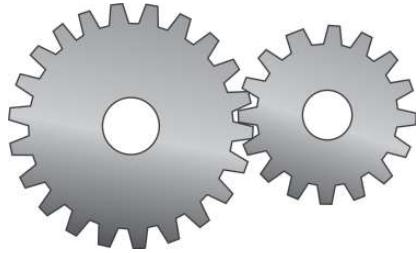
ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ വ്യത്യസ്ത വലുപ്പമുള്ള രണ്ടു പ്ലാസ്റ്റിക് അടപ്പുകൾ ഒരു മരപ്പലകയിൽ പരസ്പരം

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



- ചെറിയ അടപ്പ് ഇടത്തോടു കരക്കുനോൾ വലിയ അടപ്പ് എങ്ങോട്ടാൻ കരഞ്ഞുന്നത്?
വലത്തോടു കരക്കുനോളോ?
- ചെറിയ അടപ്പ് ഒരു തവണ കരക്കുനോൾ വലിയ അടപ്പ് ഒരു കരക്കം പൂർത്തിയാക്കുന്നുണ്ടോ?
- വലിയ അടപ്പ് ഒരു തവണ കരക്കുനോൾ ചെറിയ അടപ്പ് എത്രതോളം കരഞ്ഞുന്നുണ്ട്?

അടപ്പുകളിലുള്ള നേരിയ പല്ലുകളുണ്ട് ഒന്നു കരഞ്ഞുനോൾ മറുതിനെയും കരഞ്ഞാൻ സഹായിക്കുന്നത്? ഇത്തരം ചക്രങ്ങളാണ് പൽച്ചക്രങ്ങൾ (Gears).



പൽച്ചക്രങ്ങൾ നിങ്ങൾ എവിടെയെല്ലാം കണ്ടിട്ടുണ്ട്?



- കളിപ്പാടങ്ങളിൽ
-
-

ഹാസ്യരംഗം, കളിപ്പാടങ്ങളിലെ പൽച്ചക്രങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ കരക്കി പ്രവർത്തിപ്പിച്ചുനോക്കു. പൽച്ചക്രങ്ങൾ ചലനത്തിൽ എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുന്നുവെന്ന് താഴെക്കാടുത്ത സൂചനകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നിരീക്ഷിച്ചു കണ്ണെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

- ചലനത്തിന്റെ ദിശയിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നുണ്ടോ?
- ചലനവേഗത്തിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നുണ്ടോ?

ഒരു യന്ത്രഭാഗത്തിന്റെ കരക്കം ഉപയോഗപ്പെടുത്തി വ്യത്യസ്ത വേഗങ്ങളിലും ദിശകളിലും ഒന്നിലേറെ യന്ത്രഭാഗങ്ങൾ ചലിപ്പിക്കാൻ പൽച്ചക്രങ്ങൾ സഹായിക്കുന്നു. ചെറിയ പൽച്ചക്രം ഉപയോഗിച്ച് വലിയ പൽച്ചക്രം കരക്കുനോൾ ചലനവേഗം കുറയുന്നു. തിരിച്ചാകുനോൾ ചലനവേഗം കൂടുന്നു. പൽച്ചക്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ചലനത്തിന്റെ ദിശയും വേഗവും മാറ്റാൻ കഴിയുന്നു എന്ന സ്വന്ധനം നാം ഒട്ടേറെ യന്ത്രങ്ങളിൽ പ്രയോജനപ്പെട്ടു തന്നുന്നു.



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ
ചലനം വന്നുകൊള്ളിയിൽ ഏറ്റവും കുറവാം കാണുമ്പെട്ടു.



സ്വയാന സമ്പര്കങ്ങളിൽ സെക്യൂറിറ്റി

- ഭൂമിയിലുള്ള എല്ലാ വസ്തുകളും ചലനത്തിനു വിധേയമാണ് എന്നു തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വസ്തുകളുടെ ചലനാവസ്ഥയിലും നിശ്ചലാവസ്ഥയിലും ബലം ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞു വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ചലനങ്ങളെ സവിശേഷതകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരംതിരിച്ച് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- വിവിധയിനം ചലനങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ഉപകരണങ്ങളിൽ എങ്ങനെന്നെയെല്ലാം ഉപയോഗ പ്രൂത്തുന്നുവെന്ന് വിശദീകരിച്ച് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- ചലനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഉപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുന്നു.



വിലവിരുദ്ധം

1. കൈവണി വലിക്കാരൻ വണ്ണിയിൽ താഴെപ്പറയുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ എന്തിനുവേണ്ടി യാണ് ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നത്?
 - i. കൈവണി വലിച്ചു തുടങ്ങുന്നോൾ.
 - ii. വണ്ണി ഇരക്കത്തിലെത്തുനോൾ.

ബലം ചലനത്തിൽ മരുന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുന്നുണ്ട്?
2. താഴെ പറയുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ പ്രസക്തമാകുന്നത് ഏതിനും ചലനമാണ്?
 - i. റൺവേയിലുടെ ചീരിപ്പായുന്ന വിമാനം.
 - ii. കറങ്ങുന്ന സൈക്കിൾച്ചക്രത്തിലെ വാൽവ്വട്ടുവിശ്രീ ചലനം.

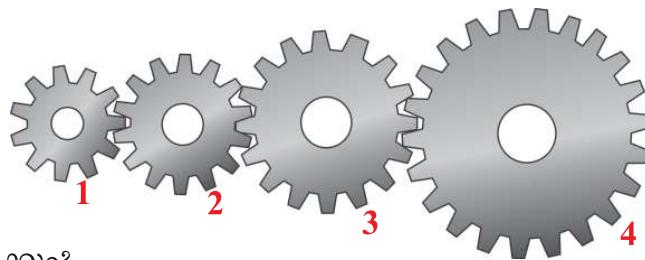
മറിനും ചലനങ്ങൾക്കും ഓരോ ഉദാഹരണം കണ്ടെത്തുക.
3. ലതിക, ഇവ്വിംഗൾ, സോനു എന്നിവർ ഭോലനചലനത്തെ പട്ടികപ്പെടുത്തിയതാണിൽ.

പ്രതിക	ഇവ്വിംഗൾ	സോനു
• ചെണ്ടകൊടുന്നോൾ തുകലിശ്രീ ചലനം.	• ചെണ്ടകൊടുന്നോൾ തുകലിശ്രീ ചലനം.	• എൽത്തുവിട അവിശ്രീ ചലനം.
• ആട്ടുകട്ടിശ്രീ ചലനം.	• മീട്ടുനോൾ വിനക്കുന്നിയുടെ ചലനം.	• ഉത്തേജിപ്പിച്ച ട്യൂണിങ് ഫോർ കിശ്രീ ഭൂജങ്ങളുടെ ചലനം.
• ജയിൽ വീലിശ്രീ ചലനം.	• ഉത്തേജിപ്പിച്ച ട്യൂണിങ് ഫോർ കിശ്രീ ഭൂജങ്ങളുടെ ചലനം.	• വലിച്ചുകെട്ടിയ കമിയിൽ തട്ടുനോഴുംഡാകുന്ന ചലനം.

- i. ആരുടെ കണ്ണെതലാണ് ശരി?
- ii. ഭോലനചലനത്തിൽപ്പോരുവും ഏതെല്ലാം?
- iii. കമ്പനവും ഭോലനവും എങ്ങനെന്ന വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

4. പൽചുക്കങ്ങളുടെ ഈ ക്രമീകരണം നോക്കു.

- ഒന്നാമത്തെ പൽചുക്കം കരക്കുന്നേബാൾ അതേ ദിശയിൽ കരഞ്ഞുന്ന പൽചുക്കം എത്രയിരിക്കും?
- എറ്റവും വേഗം കുറവ് എത്ര പൽചുക്കത്തിനായിരിക്കും?



5. താഴെ കൊടുത്ത ആശയചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കു.

ആശയം

വിവിധതരം ചലനങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളും

ചലനത്തിന്റെ മാറ്റം സാധ്യമാക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളും

ബലം ചലനാവസ്ഥയിൽ വരുത്തുന്ന മാറ്റങ്ങൾ

ദോഖനം - പെൻഡിലം, ഉഞ്ഞാൽ, അട്ടുകട്ടിൽ, വീണക്കും

പൽചുക്കം - ചലനത്തിന്റെ ദിശ, വേഗം എന്നിവ മാറ്റാൻ

ചലിക്കുന്ന വസ്തുവിന്റെ ദിശ മാറ്റുന്നു.



തൃടക്ഷവർഗ്ഗങ്ങൾ

- എക്കദേശം 25 cm നീളമുള്ള ഒരു പി.വി.സി. പൈപ്പിനുള്ളിലുടെ 50 cm നീളമുള്ള ചരട് കോർത്തെടുക്കുക. ചരടിന്റെ മുകളറ്റത്ത് ഒരു ഇരുസ്യു നട്ടും താഴെ അറ്റത്ത് വെള്ളം നിറച്ച് ഒരു കുപ്പിയും കെട്ടുക. പൈപ്പിൽ മുറുകെപ്പിടിച്ചുകൊണ്ട് നട്ട് വടക്കിൽ ചുഴിപ്പുക. നട്ട്, ചരട്, കുപ്പി എന്നിവയിൽ എത്രല്ലാം ചലനങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്നു?
- എത്രക്കിലും ഒരു ശാസ്ത്ര-സാങ്കേതിക മുസിയത്തിലേക്ക് പഠന്യാത്ര നടത്തുക. ചലനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് അവിടെയുള്ള വിവിധ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തു നോക്കു.
- കേടുവന്ന കളിപ്പാടങ്ങൾ, ക്ലോക്ക് മുതലായവ അഴിച്ചുനോക്കു. വിവിധ ചലനങ്ങൾക്ക് സഹായകമായ എന്നതല്ലാം സംവിധാനങ്ങൾ അവയിലുണ്ടെന്ന് പരിശോധിക്കു.



ആഹാരം ആരോഗ്യത്തിന്

5



നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലോ?

നൃയിൽസും ദൈഹ്യർഹസും
വരുത്ത ചികനും എസ്കേപ്പിമും ഒക്കെ എനിക്ക്
എറാ ഇഷ്ടമാണ്. എന്നാൽ അഥ സാമാറും
അവിയലും ആണ് ഉണ്ടാക്കുക;
ഇടയ്ക്ക് മത്സ്യകിയും.

എൻ്റെ വിഴിലും ഇങ്ങനെത്തന്നെ.
ചേനയും ചീരയും മുൻജായിലയും
മൊക്കെയാണ് എപ്പോഴും
ഉണ്ടാക്കുന്നത്.



നിങ്ങൾക്ക് ഈഷ്ടമുള്ളതും ഈഷ്ടമില്ലാത്തതുമായ ഭക്ഷണവിഭവങ്ങൾ തരം തിരിച്ചെഴുതു.

ഈഷ്ടമുള്ള ഭക്ഷണം മാത്രം കഴിച്ചാൽ മതിയോ?

ആഹാരത്തിൽ

ഒരു നേരം ഭക്ഷണം കഴിച്ചില്ലെങ്കിൽ നമുക്ക് കഷിനാവും തളർച്ചയും തോന്നാറില്ലോ?

എന്തിനാണ് നാം ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നത്?

- രോഗപ്രതിരോധശേഷി നേടാൻ.
-
-

എത്തെങ്കിലും ഒരുതരം ഭക്ഷണം മാത്രം കഴിച്ചാൽ എന്നാണ് കൃഷ്ണം?

നാം കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തിലും ശരീരത്തിന് ലഭിക്കുന്നത് എന്തെല്ലാമെന്നു നോക്കാം.

ഇവർക്ക് പരിയാനുള്ളതു കേൾക്കു.



എങ്ങനെ ആഹാരത്തിൽ
ഉൾപ്പെടുത്തു, എങ്ങനീള
ധാരാളം ധാന്യകം ഉണ്ട്.



എങ്ങനീള ധാരാളം
പ്രോട്ടീൻ ഉണ്ട്.



എങ്ങനീള ധാരാളം
കൊഴുപ്പുണ്ട്.



എങ്ങനീൾ
ധാതൃഖവണങ്ങളും
വിറ്റാമിനുകളും
തരുന്നു.

ആഹാരത്തിലും ഏതെല്ലാം പോഷകഘടകങ്ങളാണു ലഭിക്കുന്നത്? ചിത്രീകരണം
പരിശോധിച്ച് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കു.

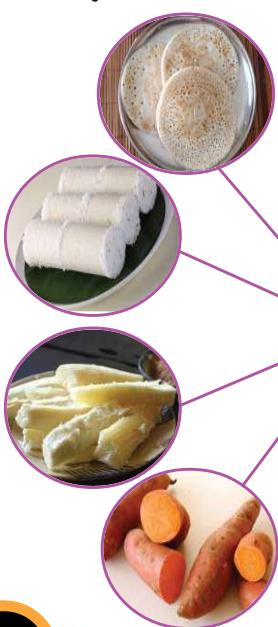
ക്രഷ്യവസ്തു	പോഷകഘടകങ്ങൾ
അരി	
മത്സ്യം	
എണ്ണ	
പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ	



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ
ക്ഷണാരഥിലെ സൗഖ്യപദ്ധതിക്കും മുന്നോട്ടോളം ഒരു ബന്ധം കാണുമ്പെട്ടു.

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

1. ധാന്യകം (Carbohydrate)



കാർബോ ഹൈഡ്രാറ്റ്, ഫെറോഡിസ്, ഓക്സിജൻ
എന്നിവ കോണ്ടാണ് ധാന്യകം നിർമ്മിച്ചി
രിക്കുന്നത്. ശരീരപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക്
ആവശ്യമായ ഉള്ളജം നൽകുക എന്ന
താഴ്ന്ന ഇതിന്റെ മുഖ്യധർമ്മം. അന്നജം,
പഞ്ചസാര, ഫൂക്കോസ്, സെല്ലൂലോസ്
എന്നിവ ധാന്യകങ്ങളുടെ വിവിധ രൂപ
ങ്ങളാണ്. ധാന്യങ്ങൾ, കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങൾ
എന്നിവയിൽ അന്നജരൂപത്തിൽ ധാന്യകം
ധാരാളമായി അടങ്കിയിട്ടുണ്ട്.





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

പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്ന തിനുള്ള ഉർജ്ജം പ്രധാനമായും ലഭിക്കുന്നത് ധാന്യക്കുമ്പ് തിൽനിന്നാണല്ലോ. ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചവ മാത്രമാണോ നാം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി കൾ? മറ്റേതെല്ലാം പ്രവൃത്തികളിൽ നാം ഏർപ്പെടുന്നു? ഈ പ്രവൃത്തികൾ എല്ലാം ചെയ്യാൻ യാരാളം ഉർജ്ജം ആവശ്യമില്ല?

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

ഒരു ദിവസം അരിക്കും ഒഴിവാക്കുകയാണെങ്കിൽ പകരം താഴെ പറയുന്നവയിൽ ഏതു തിരഞ്ഞെടുക്കും? എന്തുകൊണ്ട്?

മുട്ട്, ഏതെപ്പോഴും, കപ്പ്, പാൽ

കുഴ്വവസ്തുകളിൽ അനാജം ഉണ്ടാ എന്ന് എങ്ങനെ കണ്ടെത്താം?

അനാജം തിരിച്ചറിയാൻ

ആവശ്യമായ വസ്തുകൾ : ടെസ്റ്റുബിൾ, കണ്ണിവെള്ളം, നേർപ്പിച്ച അയഡിൻലായൻ
പ്രവർത്തനം : ടെസ്റ്റുബിൾ അൽപ്പം കണ്ണിവെള്ളം എടുത്ത് അതിൽ രണ്ടാം മുന്നോ
തുള്ളി അയഡിൻലായൻ ചേർക്കു. നിരീക്ഷിക്കു.

കുഴ്വവസ്തുകളിൽ അനാജം ഉണ്ടാ എന്നു കണ്ടെത്താനുള്ള മാർഗ്ഗം മനസ്സിലായല്ലോ.

മുട്ട്, ഏതെപ്പോഴും, കപ്പ്, പാൽ എന്നിവ
ഈതെ രീതിയിൽ പരിശോധിക്കു.

എന്താണ് നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തൽ?
കൂടുതൽ കുഴ്വവസ്തുകളിൽ ഈ
പരീക്ഷണം നടത്തി നിരീക്ഷണ
ഫലം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ
ചേർക്കു.

അയഡിൻ ടെസ്റ്റ്

അനാജം അയഡിൻ ലായനിയുമായി പ്രവർത്തി
കുമ്പോൾ കട്ടം നീലനിറം ഉണ്ടാവുന്നു.

കുഴ്വവസ്തു	അയഡിൻ ചേർത്തപ്പോൾ ഉണ്ടായ നിരീക്ഷണം	നിഗമനം
<ul style="list-style-type: none"> കുമ്പളം ഗോതമ്പുപൊടി ഉരുളക്കിഴങ്ങ് • 		

2. മാംസ്യം (Protein)

ചീത്രങ്ങൾ നോക്കു.

രണ്ടു കുട്ടികളുടെയും വളർച്ച സംബന്ധിച്ച്
നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം എന്താണ്?

ഈ വ്യത്യാസത്തിനു കാരണം
എന്താവാം?



വളർച്ചയ്ക്കു പിന്നിൽ

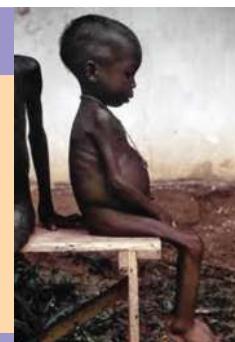
ശരീരനിർമ്മിതിക്കും വളർച്ചയ്ക്കും സഹായകമായ പ്രധാന ആഹാരപദക്കമാണ് പ്രോട്ടീൻ. ശരീരത്തിലെ കോശങ്ങൾ, മൃടി, ഭഹനരസങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയുടെ നിർമ്മാണത്തിന് പ്രോട്ടീൻ ആവശ്യമാണ്. ധാന്യകങ്ങളുടെ അഭാവത്തിൽ ഉള്ളജ്ഞാൽപ്പാദനത്തിനും പ്രോട്ടീൻ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു. ഹൈഡ്രജൻ, കാർബൺ, ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ, സൾഫർ എന്നിവയാണ് പ്രോട്ടീനിൽ അടങ്കിയിരിക്കുന്നത്. ഒരാളുടെ ശരീരഭാരത്തിന് അനുസരിച്ച് ഒരു കിലോഗ്രാമിന് ഒരു ശ്രാം എന്ന തോതിൽ പ്രോട്ടീൻ ഓരോ ദിവസവും ഭക്ഷണത്തിൽ നിന്നു ലഭിക്കണം.

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

ക്രാഷിയോർകൾ

പ്രോട്ടീൻ കുറയുന്നത്
വളർച്ച മുരടിക്കുന്നതിന്
കാരണമാവുന്നു.

പ്രോട്ടീന്റെ അഭാവംമുലമുണ്ടാ
വുന്ന ഒരു രോഗമാണ് ക്രാഷി
യോർകൾ. ഈ ബാധിച്ചവരുടെ
ശരീരം ശോഷിച്ചും വയർ
വീർത്തുമിരിക്കും.



എത്താക്ക ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽനിന്നൊന്ന് നമുക്ക് പ്രോട്ടീൻ ധാരാളമായി ലഭിക്കുന്നത്?

വിവിധ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ അടങ്ങിയ പ്രോട്ടീൻ ആളവ് പതിശോധിക്കു.

- നിങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ പ്രോട്ടീൻ ഒരു ദിവസം കഴിക്കുന്ന ആഹാരത്തിൽനിന്ന് ലഭിക്കുന്നുണ്ടോ?
- സ്കൂളിൽ ഉച്ചക്ഷണത്തിന് ചെറുപയർ നൽകുന്നതുകൊണ്ടുള്ള നേട്ടമെന്ത്?

ചില ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളിലെ പ്രോട്ടീൻ സാന്നിധ്യം താഴെ കൊടുത്ത പരീക്ഷണത്തിലൂടെ തിരിച്ചിറിയാം.

ആവശ്യമായ വസ്തുകൾ : തുരിശ് (കോപ്പർ സൾഫേറ്റ്), ജലം, സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈസ്, എഡാപ്പർ, ബീക്കർ, കോഴിമുട്ടയുടെ വെള്ളക്കരു, ടെസ്റ്റ്യൂബ്.

പ്രവർത്തനം : കോഴിമുട്ടയുടെ വെള്ളക്കരു അൽപ്പം വെള്ളം ചേർത്ത് ഇളക്കുക. ഈത് ഒരു ടെസ്റ്റ്യൂബിൽ കാൽഡാഗം എടുക്കുക. അതിലേക്ക് 1 % വീരുമുള്ള സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈസ് ലായനി 8 – 10 തുള്ളി ചേർക്കുക. ഇളക്കിയശേഷം അതിലേക്ക് 1 % ശതമാനം വീരുമുള്ള കോപ്പർസൾഫേറ്റ് ലായനി 2 തുള്ളി ചേർക്കുക. വയലറ്റ് നിറം കാണുന്നുണ്ടെങ്കിൽ അത് പ്രോട്ടീൻ സാന്നിധ്യംകൊണ്ടാണ്.

പരീക്ഷണം ചെയ്ത് നിരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു. കോഴിമുട്ടയ്ക്ക് പകരം ചെറുപയർപ്പാടി ഉപയോഗിച്ച് ഇതേ പരീക്ഷണം ചെയ്ത് കണ്ണടത്തലുകൾ കൂടാം അവതരിപ്പിക്കു.



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ
ആഹാരവും വളർച്ചവും മുന്നും ഓഗം ഓബ്യൂമില്ലോ.

3. കൊഴുപ്പ് (Fat)



നാം നിത്യവും ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളാണ് ചിത്രത്തിൽ. ഈവ ഒന്നും നാം നേരിട്ടു കഴിക്കുന്നില്ലല്ലോ. പിന്നെ എങ്ങനെയാണ് ഈവ ശരീരത്തിനകത്ത് എത്തുന്നത്?



കേഷ്യവസ്തു (100 ഗ്രാം)	പ്രോട്ടീൻ (ഗ്രാം)
അരി	6.8
ഗോതമ്പ്	11.8
കശുവണ്ണി	21.2
മത്തി	19.6
താരാവ്	21.6
താരാവു മുട്ട്	13.5
കോഴിമുട്ട്	13.3
ആട്ടിരച്ചി	21.4
പശുവിൻപാൽ	3.2
ചെറുപയർ	24.0
നിലക്കടല	17.1



എതുവരം ആഹാരം കഴിക്കുന്നോണ് എന്നും നേരും ഒക്കെ ശരീരത്തിനകത്ത് എത്തുന്നത്?

കൊഴുപ്പില്ലെങ്കിൽ

നമ്മുടെ ശരീരത്തിന് കുറഞ്ഞ അളവിൽ ആവശ്യമായ ആഹാരഘടകങ്ങളിൽ നന്നാണ് കൊഴുപ്പ്. മാംസം, മത്സ്യം, പാൽ, പാലുൽപ്പന്നങ്ങൾ, മുട്ട്, വിവിധതരം പരിപ്പുകൾ തുടങ്ങിയവയിൽ കൊഴുപ്പ് അടങ്കിയിരിക്കുന്നു. വിവിധതരം എണ്ണകൾ, നേരു തുടങ്ങിയവ പല ഭക്ഷ്യവസ്തുകളിൽനിന്നും വേർത്തിരിച്ചെടുത്ത കൊഴുപ്പുകളാണ്. കാർബോഹൈഡ്രാറോലെ കൊഴുപ്പും ഉണ്ടജം പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന ആഹാരഘടകമാണ്. ചില വിറ്റാമിനുകൾ കൊഴുപ്പിൽ മാത്രമേ ലഭിക്കും. ഈ വിറ്റാമിനുകൾ ലഭിക്കണമെങ്കിൽ ഭക്ഷണത്തിൽ കൊഴുപ്പ് ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ണെ തുണ്ട്.



വെണ്ണ മുൻഖാൽ നല്ല
വഴുവഴുവുണ്ടോ. വെണ്ണയിൽ
യാരാളം കൊഴുവില്ലോ?

ഈതുപോലെ വെണ്ണയും പേപ്പറിൽ ഉരച്ച് പരിശോധിക്കും.

വിവിധ ഭക്ഷ്യവസ്തുകൾ ഈ രീതിയിൽ പരിശോധിച്ച് നിരീക്ഷണഫലം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതും.

രീഫയുടെ സംശയം കേട്ടില്ലോ. നിങ്ങളുടെ അടിപ്രായം എന്താണ്? ഒരു ഭക്ഷ്യവസ്തുവിൽ കൊഴുപ്പുണ്ടോ എന്ന് എങ്ങനെ കണ്ണെത്താം?

ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കു

ഒരു വെള്ളപ്പേപ്പറിൽ ഏതാനും തുള്ളി എണ്ണ വീഴ്ത്തു. പേപ്പർ വെയിലത്തുവച്ച് ഉണക്കിയശേഷം നിരീക്ഷിക്കു. എണ്ണപറ്റിയ ഭാഗത്ത് വ്യത്യാസം കാണുന്നുണ്ടോ?

കൊഴുപ്പില്ലെങ്കിൽ

ഭക്ഷ്യവസ്തു ഒരു പേപ്പറിൽ ഉരയ്ക്കുക. ഉണങ്ങിയ ശേഷം പേപ്പറിൽ എണ്ണയുടെ പാട കാണുന്നുണ്ടെങ്കിൽ ആ ഭക്ഷ്യവസ്തുവിൽ കൊഴുപ്പ് അടങ്കിയിരിക്കുന്നു എന്നു മനസ്സിലാക്കാം.

അയികമായാൽ



ഈവിനാലെ
രക്തം പരിശോധിച്ചു,
കൊളസ്ട്രോൾ
കുടുതലാണ്.

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

ലാബ് റിപ്പോർട്ട് നോക്കു. കൊളസ്ട്രോളിന്റെ സാധാരണ അളവ് എത്രയാണ്?

കൊഴുപ്പും കൊളസ്ട്രോളും

കൊഴുപ്പിന്റെ ഒരു രൂപമാണ് കൊളസ്ട്രോൾ. ഭക്ഷണത്തിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നത് കുടാതെ ശരീരം സ്വയം കൊളസ്ട്രോൾ നിർമ്മിക്കുന്നുമുണ്ട്. കൊളസ്ട്രോൾ അയികമായാൽ അത് രക്തകുഴലുകളുടെ ഉൾഭിത്തിയിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ച് രക്തത്തിന്റെ ഓക്സിനെ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നു. ഈ ഹൃദോഗങ്ങൾക്കു കാരണമാവും. അതു കൊണ്ട് കൊഴുപ്പ് അടങ്കിയ ഭക്ഷണം കുടുതൽ കഴിക്കുന്നത് ഗുണകരമല്ല.

വറുതെടുത്ത ആഹാരവസ്തുകൾ നിങ്ങൾക്ക് കുടുതൽ ഇഷ്ടമല്ലോ. ഈ കുടുതൽ കഴിക്കുവോൾ കൊഴുപ്പിന്റെ അളവിൽ എന്തു വ്യത്യാസമാണ് ഉണ്ടാവുക?

കൊളസ്ട്രോളിന്റെ അളവ് നിയന്ത്രിച്ചു നിർത്തുന്നതിന് ആഹാരത്തിൽ എന്തു ക്രമീകരണമാണ് വരുത്തേണ്ടത്? ചർച്ചചെയ്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

 IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ
ആരോഗ്യം സമ്ബന്ധം - അഭിജ്ഞവം ഏന്ന ഭാഗം കാണുമ്പോൾ.

4. ജീവകങ്ങൾ (Vitamins)

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

പഴങ്ങളും പച്ചകൾകളും കഴിക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം എന്ത്?

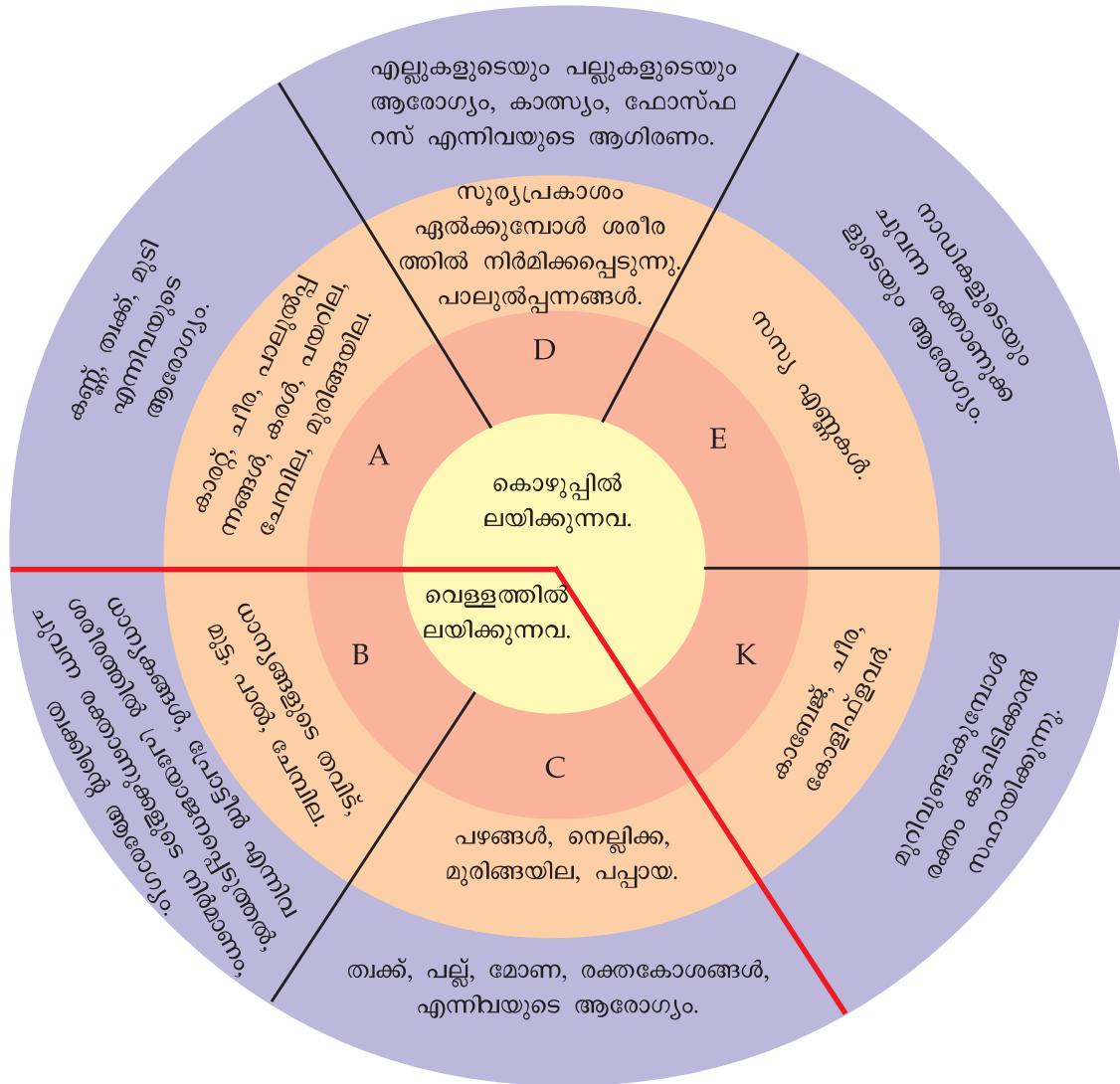
പഠനിപ്പോർട്ടിൽ നിന്ന്

ഇന്ത്യൻ മെഡിക്കൽ ഗവേഷണ കൗൺസിൽ ശുപാർശ ചെയ്തിരിക്കുന്നത് പ്രായപൂർത്തിയായ ഒരിന്തുകാരൻ ദിവസം 295 ഗ്രാം പച്ചകൾക്കിൽ ഭക്ഷിക്കണമെന്നാണ്. എന്നാൽ ഇന്ത്യയിൽ ശരാശരി 135 ഗ്രാം പച്ചകൾക്കിൽ ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ളൂ. കേരളത്തിൽ ഒരാൾ ശരാശരി 50 ഗ്രാം പച്ചകൾ കഴിക്കുന്നുണ്ട്. ആണ് ഒരു ദിവസം കഴിക്കുന്നത്.

ആരോഗ്യം

ശരിയായ ആരോഗ്യത്തിനും സുഗമമായ ശരീരിക്കപ്പെട്ടതനങ്ങൾക്കും ഒഴിച്ചുകൂടാനാവാത്ത ആഹാരഘടകങ്ങളാണ് വിറ്റാമിനുകളും ധാതുലവണങ്ങളും. ഇവ കുറവെന്ന് അളവിലേ നമ്മുടെ ശരീരത്തിന് ആവശ്യമുള്ളു. പഴങ്ങൾ, പച്ചകൾക്കൾ, പാൽ, മുട്ട്, ഇലകൾക്ക് തുടങ്ങിയവ വിറ്റാമിനുകളുടെയും ധാതുലവണങ്ങളുടെയും കലവറയാണ്.

വിറ്റാമിനുകൾ പലതരത്തിൽ ഉണ്ട്. ചിത്രീകരണം പരിശോധിക്കു.



- വിറ്റാമിൻ A യുടെ കുറവ് എന്തെല്ലാം ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കും?
- മോൺയക്ക് ആരോഗ്യകുറവുള്ള ഒരാൾ ഏതെല്ലാം ഇനങ്ങൾ ഭക്ഷണത്തിൽ കൂടുതലായി ഉൾപ്പെടുത്തണം?
- ഭക്ഷണത്തിൽ കൊഴുപ്പ് തീരെ കുറഞ്ഞുപോയാൽ എന്താണ് പ്രശ്നം?
- ഏതെല്ലാം വിറ്റാമിനുകളാണ് വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്നത്?
- ആഹാരവസ്തുകൾ കഴിച്ചുതുടങ്ങാത്ത പിണ്ഡുകുണ്ടുങ്ങലെ അൽപ്പസമയം ഇളം വെയിൽ കൊള്ളിക്കാറുണ്ട്. എന്തിനാണിത്?

ചിത്രീകരണം വിശകലനം ചെയ്ത് കുറിപ്പുകൾ തയാറാക്കു. ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.



*IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ
ജീവക്ഷണങ്ങൾ മുൻ ഭാഗം ഓൺലൈൻ.*



പച്ചക്കരികൾ മുറിച്ചതിനു
ശേഷം താൻ നന്നായി
കഴുകി വെള്ളം
ഉണ്ടിക്കൂട്ടാംനോ.

അടച്ചവച്ചിപ്പുകിൽ

പഴങ്ങളും പച്ചക്കരികളും വേവിക്കു
പോൾ അവയിലെ വിറ്റാമിൻ C നീരാ
വിയിൽ ലയിക്കുന്നു. ഈ നീരാവി
യോടൊപ്പം എളുപ്പം പുറത്തു പോവു
നു. അതിനാൽ അടച്ച വേവിക്കുന്ന
താൻ നല്ലത്.

വീട്ടിൽ പറഞ്ഞത് ശ്രദ്ധിച്ചില്ലോ. പച്ചക്കരികൾ മുറിക്കുന്നതിനു മുമ്പ് കഴുകുന്നതാണോ
മുറിച്ചശേഷം കഴുകുന്നതാണോ നല്ലത്? എന്തുകൊണ്ട്?

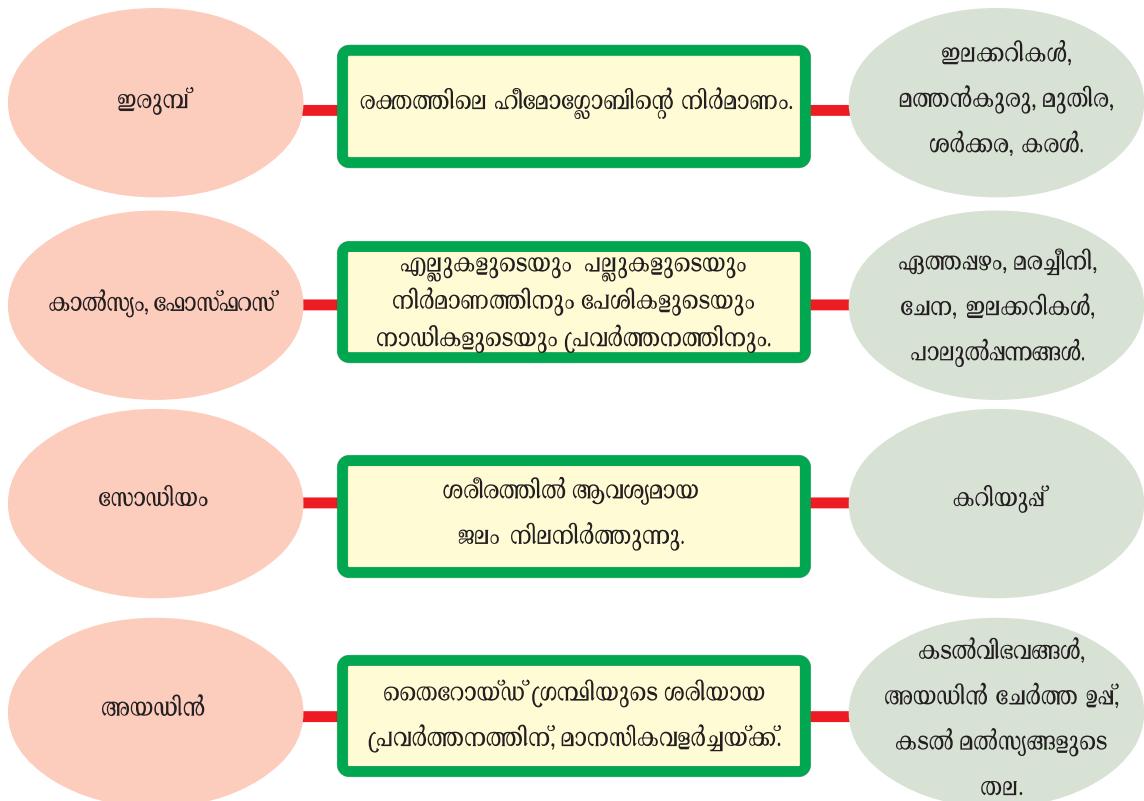
5. ധാതുവാങ്ങൾ (Minerals)



മോർക്ക് ചെറിയ
വിളർച്ചയുണ്ട്, ഇലക്കരികൾ
നന്നായി കൊടുക്കണം.

ഇലക്കരികൾ കഴിച്ചാൽ വിളർച്ച മാറുന്നത് എങ്ങനെന്നാണ്?

താഴെക്കാടുത്ത വിവരങ്ങൾ പരിശോധിക്കു.



- ഏതു ഘടകത്തിന്റെ കുറവുമുലമാണ് കൂട്ടിക്ക് വിളർച്ച ഉണ്ടായത്?
 - ആഹാരത്തിൽ ഇലക്കൻകളുടെ കുറവ് എന്തെല്ലാം ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാകും?
- കുറഞ്ഞ അളവിലേ ആവശ്യമുള്ള ഏകിലും ധാരുലവണങ്ങൾ ഏതെ പ്രധാനപ്പെട്ട താണ്ടന് മനസ്സിലായില്ല. കുറിപ്പുകൾ തയാറാക്കി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ ബോർഡിൽ ഓൺലൈൻ പ്രസ്താവനകൾ കുറഞ്ഞ അളവിലേ ആവശ്യമുള്ള ഏകിലും ധാരുലവണങ്ങൾ കുറിപ്പുകൾ തയാറാക്കി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.

പോഷക അപര്യാപ്തതാരോഗങ്ങൾ (Nutrient Deficiency Diseases)

പോഷകഘടകങ്ങളുടെ അപര്യാപ്തത ശരീരവളർച്ച മുട്ടിക്കുന്നതിനും പല തരം രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതിനും കാരണമാവുന്നു. ഇത്തരം രോഗങ്ങളാണ് പോഷക അപര്യാപ്തതാരോഗങ്ങൾ.

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

പോഷകാലടക്കം	അപര്യാപ്തതാരോഗ്യം	ലക്ഷണം
വിറ്റാമിൻ A	നിശാനധി	മങ്ങിയ പ്രകാശത്തിൽ കാണാൻ കഴിയില്ല.
വിറ്റാമിൻ B	വായ്പുണ്ണ്	വായിൽ വ്രാന്നങ്ങൾ.
വിറ്റാമിൻ C	സ്കർവി	മോണയിൽ പഴുപ്പും രക്തസാവവും.
വിറ്റാമിൻ D	കൺ	അസഡികൾ കന്ന കുറഞ്ഞ് വളയുന്നു.
ഇരുന്ന്	അനീമിയ	രക്തക്കുറവ്, വിളർച്ച.
അയവിൻ	ഗോയിറ്റ്	തൊണ്ടയിൽ മുഴ.

പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് നിഗമനങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

പോഷകേതരഘടകങ്ങൾ

പോഷകാലടക്കങ്ങൾക്കു പുറമേ ജലം, നാരുകൾ തുടങ്ങിയ പോഷകേതരഘടകങ്ങളും ആഹാരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്. അവയുടെ പ്രാധാന്യം പരിശോധിക്കു.

ജലം

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

നാരുകൾ (Fibres)

സസ്യാഹാരത്തിലും ലഭിക്കുന്നതും എന്നാൽ ശരീരത്തിന് ഒപ്പിപ്പിക്കാൻ കഴിയാത്തതുമായ ഒരുതരം ധാന്യകമാണ് നാരുകൾ. ഈ പ്രധാനമായും സൈല്ലു ലോസ് കൊണ്ടാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ശരീരത്തിന് പോഷകാലടക്കങ്ങൾ നൽകുന്നില്ലെങ്കിലും നാരുകൾ വൻകുടലിലെ വിസർജ്ജവസ്തുകളും സഖ്വാരത്തെ സുഗമമാക്കുന്നു. തവിട്ട് അടങ്കിയ ധാന്യങ്ങൾ, ഇലക്കറികൾ, പച്ചകറികൾ, വാഴയുടെ തണ്ട്, വാഴക്കുന്ന് എന്നിവ നാരുകളുടെ കലവരിയാണ്.

- നിങ്ങൾ ദിവസേന എത്ര ഫ്രാസ് വെള്ളം കൂടിക്കുന്നുണ്ട്?
- എത്രലാം ഭക്ഷണപദാർമ്മങ്ങളിലും ജലം നിങ്ങളുടെ ശരീരത്തിന് ലഭിക്കുന്നു?
- നാരുകൾ തീരെ കുറവുള്ള മെരുകൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കിയ ആഹാരം കൂടുതൽ കഴിക്കുന്നോ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

ആഹാരത്തിലെ വിവിധ പോഷകാലടക്കങ്ങളും അവയുടെ പ്രാധാന്യവും ബോധ്യപ്പെട്ടാണ്.

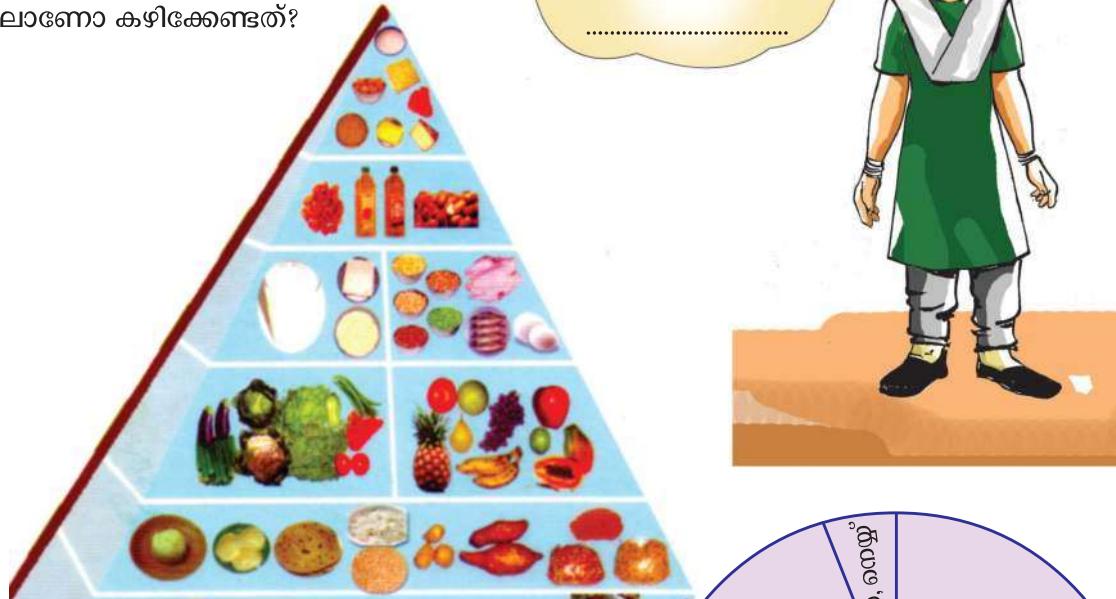
ആഹാരം തിരഞ്ഞെടുക്കുവോൾ



രണ്ടുപേരും പറയുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചില്ലോ. ഇഷ്ടമുള്ള ക്രഷണം മാത്രം കഴിച്ചാൽ എല്ലാ പോഷകരാടക്കങ്ങളും ലഭിക്കുമോ? നിങ്ങൾക്ക് പറയാനുള്ളത് എന്താണ്?

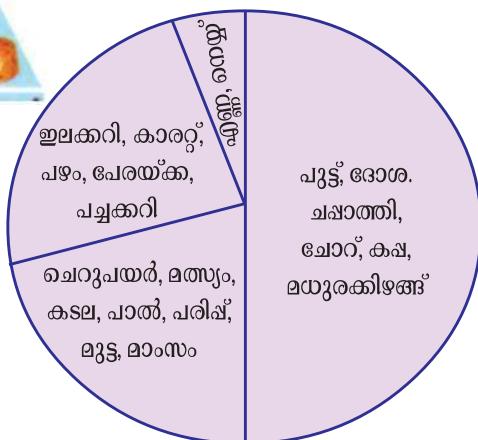
താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിക്കു.

എല്ലാ ഭക്ഷ്യവസ്തുകളും ഒരേ അളവിലാണോ കഴിക്കേണ്ടത്?



സമീകුതാഹാരം (Balanced diet)

സരീരത്തിനുവേണ്ട എല്ലാ പോഷകരാടക്കങ്ങളും ആവശ്യമായ അളവിൽ അടങ്കിയിരിക്കുന്ന ക്രഷണത്തെയാണ് സമീകුതാഹാരം എന്നു പറയുന്നത്.



എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ പരിഗണിച്ചാണ് നാം മികച്ച ആഹാരക്രമം ഉണ്ടാക്കേണ്ടത്?

മുന്ന് കൂട്ടികൾ തയാറാകിയ ഭക്ഷണച്ചാർട്ടുകൾ പരിശോധിക്കു.

സ്ഥലം	അനീൽ	മിനി	സിനാൻ
രാവിലെ	ഇല്ലാലി സാമ്പാർ പാൽ	പൊരോട്ട മുടക്കരി പാൽ	ഇല്ലാലി ചട്ടണി
ഉച്ചയ്ക്ക്	ചോർ പയറുകരി ചീര മത്സ്യം	ചോർ ചിക്കൻകരി സാമ്പാർ	ചോർ മീൻകരി
രാത്രി	പഴം ചപ്പാത്തി വെജിറ്റബിൾ കുറുമ	ചപ്പാത്തി കിഴങ്ങുകരി	ചപ്പാത്തി മുടക്കരി

ആരുടെ ഭക്ഷണച്ചാർട്ടാണ് കൂടുതൽ സമീക്ഷയ്ക്കായത്? എന്തുകൊണ്ട്?

വൈവിധ്യമുള്ളതും സമീകൃതവുമായ ഭക്ഷണച്ചാർട്ടുകൾ നിങ്ങൾക്ക് തയാറാക്കാമോ?

ഇതുവരെ ചർച്ചചെയ്ത കാര്യങ്ങളും താഴെ കൊടുത്ത പട്ടികകളും വിവരശേഖരണത്തിനായി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുമ്പോം.

കിഴങ്ങുകളും ഇലക്കരികളും



കെവുവസ്തു 100 ഗ്രാം	വിറ്റാമിൻ (മില്ലിഗ്രാം)				ധാരുവവസ്തുക്കൾ (മില്ലിഗ്രാം)		
	A	B1	B2	C	കാർബഡിക്സിഡ്	ഫോസ്ഫറിഡ്	ഇരുണ്ട്
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
കറിവേപ്പില	7560	0.08	0.01	4	813	57	7.0
ചേന്നിന്തണ്ണ്	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
വാഴക്കുന്ന്	27	0.05	0.02	16	32	0	1.6

പഴങ്ങൾ



പഴങ്ങൾ (100 ഗ്രാം)	ധാന്യകൾ (മി. ഗ്രാം)	പ്രോട്ടീൻ (മി. ഗ്രാം)	കൊഴുപ്പ് (മി. ഗ്രാം)	കാർബോ ഹൈഡ്രാറ്റ് (മി. ഗ്രാം)	ഇരുവ് (മി. ഗ്രാം)
എത്തപ്പും	10	200	400	50	153
ചെറുപ്പറം	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
ചുമ്ര	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

പാചകമുറിപ്പ്



അവിയൽ



രൂക്കേണ്ട വസ്തുക്കൾ : വെള്ളം, മുരിങ്ങയ്ക്ക, കാര്ദ്ദ്, ചേന, പപ്പായ, കായ, കോവയ്ക്ക, പയർ, തെരുവിനിവ അര കപ്പ് വീതം. നാളികേരവും പച്ചമുളകും ചതച്ചത് 2 കപ്പ്. വെളിച്ചെണ്ണ് 3 സ്പുണ്ട്, കറിവേപ്പില, ഉപ്പ്, മഞ്ഞൾപ്പും.

ഉണ്ടാക്കുന്ന വിധം : പച്ചക്കരികളെല്ലാം വീതി കുറഞ്ഞ നീളമുള്ള കഷണങ്ങളായി മുറിച്ചെടുത്ത് ഒരു സ്പുണ്ട് മഞ്ഞളും ആവശ്യത്തിന് ഉപ്പും ചേർത്ത് പരന്ന പാത്രത്തിൽ അടച്ച് വേവിക്കുക. എതാണ്ട് വേവാരാകുമ്പോൾ നാളികേരവും പച്ചമുളകും ചതച്ചത് ചേർക്കുക. അടുപ്പിൽ നിന്ന് മാറ്റിയതിനുശേഷം തെരു ചേർത്ത് ഇളക്കുക. അതിനുശേഷം വെളിച്ചെണ്ണയും കറിവേപ്പിലയും ചേർത്ത് ചെറുതായി ഇളക്കി അടച്ചുവയ്ക്കുക.

നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയ കുഴഞ്ചാർട്ടിൽ അവിയൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടോ?

അവിയൽ ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഏതെല്ലാം പ്രോഷകവാടകങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നു. വിവിധ ഭക്ഷ്യവസ്തുകളിൽ അഞ്ഞിയ പ്രോഷകവാടകങ്ങളുണ്ട് മനസ്സിലാക്കിയാലോ. അവയെല്ലാം ശരിയായ അളവിൽ ലഭിക്കത്തക്ക രീതിയിൽ നിങ്ങളുടെ ഭക്ഷണശീലത്തിൽ

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



സ്വയം സംബന്ധങ്ങളിൽ സെടുന്നവ

- ആഹാരത്തിലെ പോഷകഘടകങ്ങളും അവ അടങ്കിയ ഭക്ഷ്യവസ്തുകളും തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പട്ടികപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്നു.
- സമീകൃതാഹാരം എന്ന ആശയം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ഭക്ഷണചൂർട്ടുകൾ തയാറാക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പോഷക അപര്യാപ്തതാരോഗ്യങ്ങളുടെ കാരണം കണ്ണടത്തി പതിഹാരമാർഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഭക്ഷണശീലതയിൽ ആവശ്യമായ മാറ്റം വരുത്താൻ കഴിയുന്നു.



വിലവിരുദ്ധം

- താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പോഷകഘടകങ്ങളെ കുടുതൽ അളവിൽ വേണ്ടതിൽനിന്ന് കുറഞ്ഞ അളവിൽ വേണ്ടത് എന്ന ക്രമത്തിൽ എഴുതു.
പ്രോട്ടീൻ, ധാരുലവണങ്ങൾ, കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, കോണ്ട്ര

2.



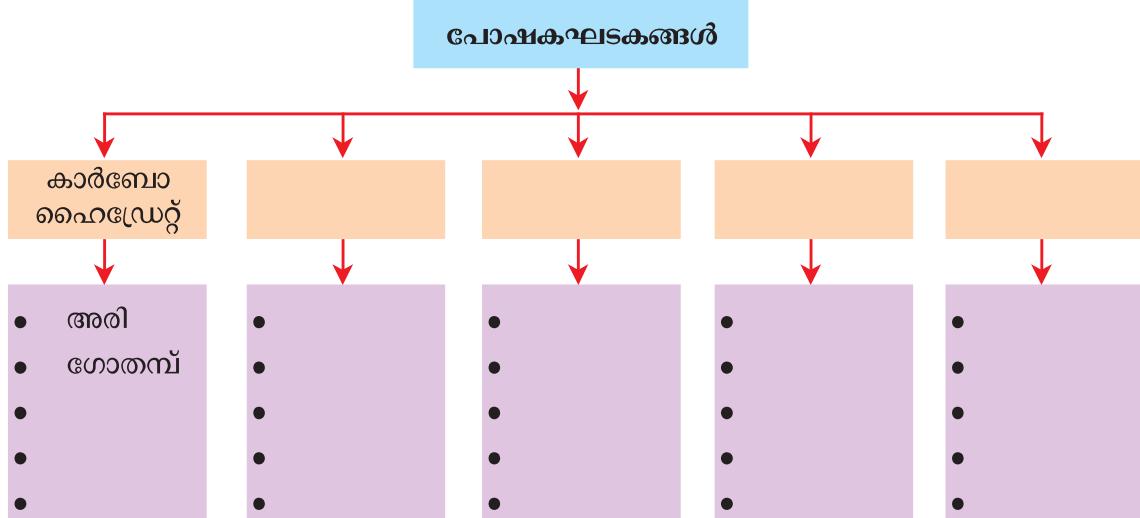
ധാരുലവണങ്ങളും വിറ്റാംഗിനുകളും കുറഞ്ഞ അളവിൽ ഉണ്ടാകുന്ന അപാരമാർഗ്ഗം വളരെ കുറിച്ച് കഴിച്ചാൽ പോരെ?

ധാരാളം പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും കഴിച്ചാൽ മാത്രമേ ആവശ്യമുണ്ടായ വിറ്റാംഗിനുകളും ധാരുലവണങ്ങളും ലഭിക്കു.



രണ്ടു പ്രസ്താവനകളും വിശകലനം ചെയ്യു. നിങ്ങളുടെ നിഗമനം എന്താണ്?

3. കുടുതൽ വിവരങ്ങൾ ചേർത്ത് ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കു



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



തൃജർജ്ജവർദ്ധനങ്ങൾ

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

വയസ്സ്	ആൺകൂട്ടി		പെൺകൂട്ടി	
	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 ഫൈൽസൂൾക്ക് സമർപ്പിക്കു.

