അടിസ്ഥാനശാസ്ത്രം

ഭാഗം 1

സ്റ്റാൻഡേർഡ് VI

കേരളസർക്കാർ
വിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT), കേരളം
2016

ദേശീയഗാനം

ജനഗണമന അധിനായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ,
പഞ്ചാബസിന്ധു ഗുജറാത്ത മറാഠാ
ദ്രാവിഡ ഉത്ക്കല ബംഗാ,
വിന്ധ്യഹിമാചല യമുനാഗംഗാ,
ഉച്ഛല ജലധിതരംഗാ,
തവശുഭനാമേ ജാഗേ,
തവശുഭ ആശിഷ മാഗേ,
ഗാഹേ തവ ജയ ഗാഥാ
ജനഗണമംഗലദായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ
ജയഹേ, ജയഹേ, ജയഹേ,
ജയ ജയ ജയ ജയഹേ!

പ്രതിജ്ഞ

ഇന്ത്യ എന്റെ രാജ്യമാണ്. എല്ലാ ഇന്ത്യക്കാരും എന്റെ സഹോദരീ സഹോദരന്മാരാണ്.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തെ സ്നേഹിക്കുന്നു; സമ്പൂർണവും വൈവിധ്യപൂർണവുമായ അതിന്റെ പാരമ്പര്യത്തിൽ ഞാൻ അഭിമാനം കൊള്ളുന്നു.

ഞാൻ എന്റെ മാതാപിതാക്കളെയും ഗുരുക്കന്മാരെയും മുതിർന്നവരെയും ബഹുമാനിക്കും.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എന്റെ നാട്ടുകാരുടെയും ക്ഷേമത്തിനും ഐശ്വര്യത്തിനും 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

പ്രിയപ്പെട്ട കുട്ടികളേ,

എന്തെല്ലാം കാഴ്ചകൾ നാം ദിവസവും കാണുന്നു!
എത്രതരം ശബ്ദങ്ങൾ കേൾക്കുന്നു!
എത്രയെത്ര അനുഭവങ്ങളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു!
കണ്ടതും കേട്ടതും അനുഭവപ്പെട്ടതുമെല്ലാം എന്ത് എന്നും എങ്ങനെയെന്നും ആലോചിക്കുന്നിടത്താണ് ശാസ്ത്രപഠനം ആരംഭിക്കുന്നത്. ക്ലാസ്മുറിയുടെ നാലു ചുവരുകൾക്കുള്ളിൽ ഒതുങ്ങിനിൽക്കുന്ന ഒന്നല്ല അത്.
സസ്യങ്ങൾ, ജന്തുക്കൾ, വെള്ളം, മണ്ണ്, വായു തുടങ്ങി പലതും നിങ്ങൾ മുമ്പ് നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. ആ നിരീക്ഷണം കുറച്ചുകൂടി സൂക്ഷ്മതലത്തിലേക്കു പോവേണ്ടതുണ്ട്. അതിന് സഹായകമായ ഒട്ടേറെ പ്രവർത്തനങ്ങളും ഉപകരണനിർമാണത്തിനുള്ള സാധ്യതകളും
ഈ പുസ്തകത്തിൽ ഒരുക്കിയിട്ടുണ്ട്.
ശാസ്ത്രക്ലബ്ബ് പ്രവർത്തനം കൂടുതൽ ശക്തമാക്കുന്നതിന് നിർദേശങ്ങൾ ഉണ്ട്. കൂടുതൽ വ്യക്തത വരുത്താൻ
ഐ.സി.ടി. സാധ്യതകൾ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.
ഓരോ പാഠഭാഗത്തിന്റെയും അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് സ്വയം ഏറ്റെടുത്തു ചെയ്യാവുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കുള്ള നിർദേശങ്ങളുമുണ്ട്.
അധ്യാപകരുടെ സഹായത്തോടെ എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളും ചെയ്യൂ.
ശാസ്ത്രാഭിരുചിയുള്ള ഒരു സമൂഹം സൃഷ്ടിക്കാൻ നമുക്ക് കഴിയും.

സ്നേഹാശംസകളോടെ,

ഡോ. പി. എ. ഫാത്തിമ
ഡയറക്ടർ
എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

പാഠപുസ്തക രചന

ശില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

സാനു വി.കെ
സീനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ്, ഇടുക്കി

മനോജ് കോട്ടക്കൽ
ജി.എം.യു.പി.എസ്, കോട്ടക്കൽ

ഇല്യാസ് പെരിമ്പലം
ജി.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്, നെല്ലിക്കുത്ത്

അടാട്ട് വാസുദേവൻ
എ.യു.പി.എസ്, നെല്ലിശ്ശേരി

സെറാഫിൻ പിൻഹിറോ
യു.പി.എസ്.എ. (റിട്ട.),
ജി.യു.പി.എസ്, വെള്ളാങ്കല്ലൂർ

സുനന്ദൻ ടി.പി.
അക്കര യു.പി.എസ്, കാവശ്ശേരി

പി. വാസുദേവൻ
വി.പി.എ.യു.പി.എസ്, വിളയിൽ

അജിത്കുമാർ എം.
യു.ആർ.സി. സൗത്ത്
തിരുവനന്തപുരം

അരുൺ എസ്. നായർ
സി.എച്ച്.എസ്.
അടയ്ക്കാക്കുണ്ട്

മുഹമ്മദ് അബ്ദുൽനാസർ.കെ
ഐ.ടി @ സ്കൂൾ, കോഴിക്കോട്

പ്രതാപൻ പി.
എ.യു.പി.എസ്, എഴുവൻതല
നോർത്ത്, പാലക്കാട്

വിദഗ്ധർ

ഡോ. അലാവുദ്ദീൻ എം. പ്രിൻസിപ്പൽ (റിട്ട), ഗവ. കോളേജ്, എലേരിത്തട്ട്

ഡോ. എസ്. മോഹനൻ, റീഡർ & ഹെഡ് (റിട്ട), ഡിപാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ഫിസിക്സ്
യൂണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

സെബാസ്റ്റ്യൻ ലൂക്കോസ്, യൂണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

പ്രൊഫ. ശിവശങ്കരപ്പിള്ള, ഹെഡ് (റിട്ട), ഡിപാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ഫിസിക്സ്
വിമെൻസ് കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

പോൾ പി.ഐ. അസോ. പ്രൊഫസർ, മാർ ഇവാനിയോസ് കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

ഡോ. എൻ. രതീഷ്, അസി. പ്രൊഫസർ, എസ്.എൻ. കോളേജ്, കൊല്ലം

ചിത്രകാരന്മാർ

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

നൗഷാദ് വെള്ളലശ്ശേരി, ഗണപത് എ.യു.പി.എസ്, കിഴിശ്ശേരി

മുഹമ്മദ് ഷമീം, വി.എ.യു.പി.എസ്, കാവനൂർ

ലോഹിതാക്ഷൻ കെ, അസീസി ബധിരവിദ്യാലയം, മലാപ്പറമ്പ്

വിശ്വനാഥൻ പി, ഡി.ഡി.ഇ ഓഫീസ്, മലപ്പുറം

അക്കാദമിക് കോഡിനേറ്റർ

ഡോ. ആൻസി വർഗീസ്

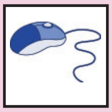
റിസർച്ച് ഓഫീസർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

ഉള്ളടക്കം

1	ജീവന്റെ ചെപ്പുകൾ	07
2	മാറ്റത്തിന്റെ പൊരുൾ	17
3	പൂവിൽനിന്നു പൂവിലേക്ക്	30
4	ചലനത്തിനൊപ്പം	45
5	ആഹാരം ആരോഗ്യത്തിന്	57

ഈ പുസ്തകത്തിൽ സൗകര്യത്തിനായി ചില മുദ്രകൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.

അധികവായനയ്ക്ക്
(വിലയിരുത്തലിന് വിധേയമാക്കേണ്ടതില്ല)

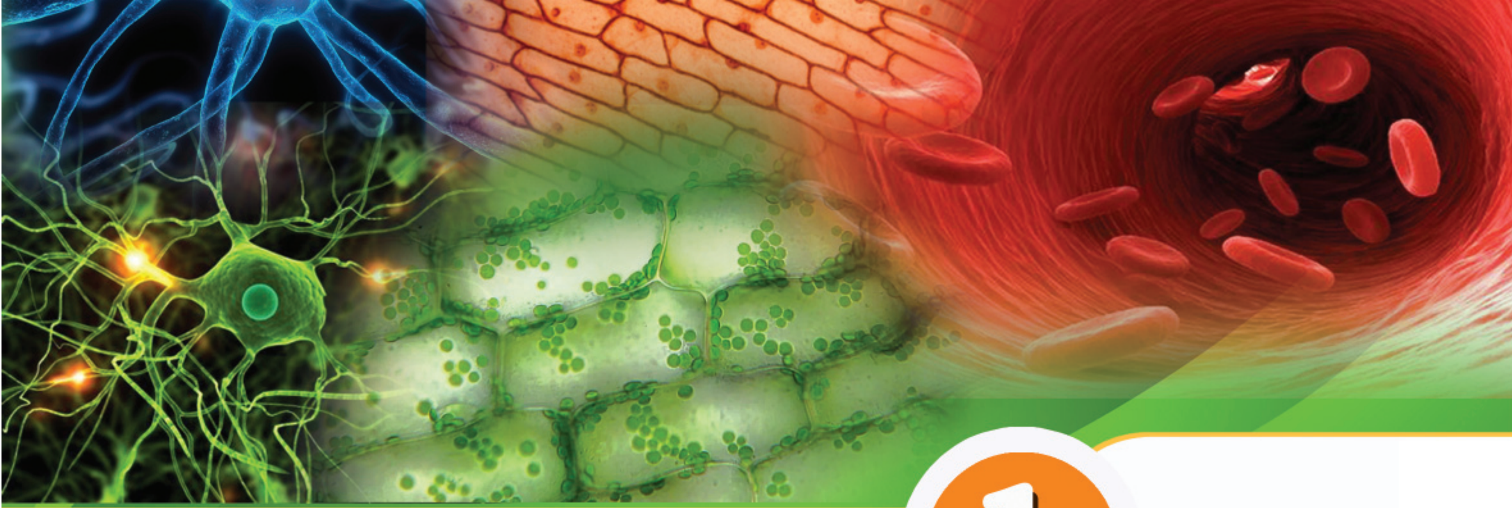


ആശയവ്യക്തത വരുത്തുന്നതിന് ICTസാധ്യത
[IT@School Edubuntu വിൽ Applications → School Resource ൽ ലഭ്യമായവ]

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

വിലയിരുത്താം

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ



1

ജീവന്റെ ചെപ്പുകൾ

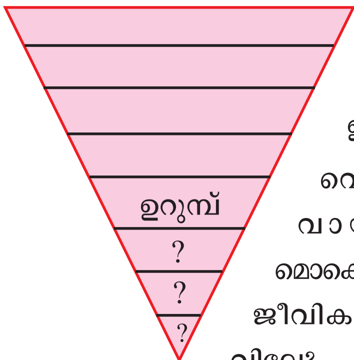
വീടിന്റെ മുന്നിലുള്ള മനോഹരമായ പൂന്തോട്ടത്തിലൂടെ മൂളിപ്പാട്ടും പാടി നടക്കുകയായിരുന്നു മിന്നു. പെട്ടെന്ന് എന്തോ കൈയിൽ കുത്തി. എന്തൊരു വേദന! തന്റെ കൈയിൽ കറുത്ത നിറത്തിലുള്ള ചെറുപ്രാണിയെ കണ്ടപ്പോൾ മിന്നുവിന് അദ്ഭുതം.

എത്ര ചെറിയ ജീവി!

ഉറുമ്പിലും ചെറുതോ!

വൈവിധ്യമാർന്ന എന്തെല്ലാം സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും ആണ് നമുക്കു ചുറ്റുമുള്ളത്! വലിയവ, ചെറിയവ, വിവിധ നിറങ്ങളിൽ ഉള്ളവ, വ്യത്യസ്ത ആകൃതിയിലുള്ളവ, ... താഴെ കൊടുത്ത ജീവികളെ വലുപ്പക്രമത്തിൽ ഒന്നെഴുതിനോക്കൂ. ആദ്യം വലിയ ജീവി തന്നെയാവട്ടെ.

ആട്	ആന	ഒട്ടകം	ഉറുമ്പ്	കുതിര

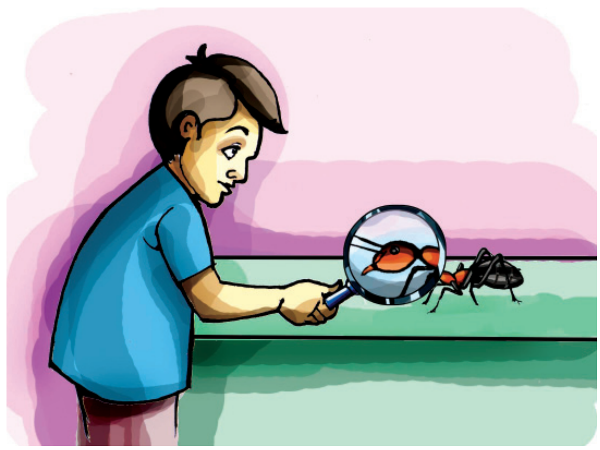


ഉറുമ്പാണോ കരയിലെ ഏറ്റവും ചെറിയ ജീവി?

നിങ്ങൾ കണ്ട ഏറ്റവും ചെറിയ ജീവി ഏതാണ്?

ഇതിലും ചെറിയ ജീവികൾ ഉണ്ടോ?

വെള്ളത്തിലും വായുവിലുമൊക്കെ ചെറിയ ജീവികൾ ഉണ്ടാവില്ലേ?



വളരെ ചെറിയ ജീവികളെ എങ്ങനെ കാണാം?

ചെറിയ ജീവികളെ വലുതായി കാണാൻ നമുക്കൊരു ഹാന്റ്ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ചാലോ?

ഉറുമ്പിനെ ഹാന്റ്ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കൂ.

എത്രത്തോളം വലുതായി കാണുന്നുണ്ട്?

ഉറുമ്പിനേക്കാൾ ചെറിയൊരു ജീവിയെ ഹാന്റ്ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കൂ.

നഗ്നനേത്രംകൊണ്ട് കാണാൻ കഴിയാത്ത ജീവികളെ നമുക്കെങ്ങനെ നിരീക്ഷിക്കാം?

മൈക്രോസ്കോപ്പ്

നഗ്നനേത്രം കൊണ്ട് കാണാൻ സാധിക്കാത്ത സൂക്ഷ്മജീവികളെ നമുക്ക് മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ കാണാൻ കഴിയും.

എത്ര ചെറുത്!

ഈ പരീക്ഷണം ചെയ്തുനോക്കൂ.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ:

മൈക്രോസ്കോപ്പ്, സ്ലൈഡ്, കവർഗ്ലാസ്, വൈക്കോൽ ഇട്ടു വച്ച വെള്ളം.

മൂൻകൂട്ടി തയാറാക്കിയ ജലസാമ്പിളിൽനിന്ന് ഒരു ചെറിയ തുള്ളി ജലം സ്ലൈഡിൽ എടുക്കുക. കവർഗ്ലാസ് വച്ച് മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കുക.

എന്തെല്ലാം കാണുന്നുണ്ട്?

ചലിക്കുന്ന ചെറിയ ജീവികളെ കാണുന്നില്ലേ?

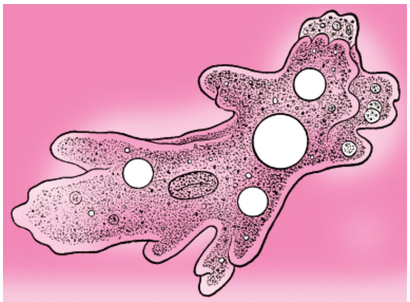
ഇവയുടെ രൂപം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ വരയ്ക്കൂ.

ജലം എങ്ങനെ ശേഖരിക്കാം?

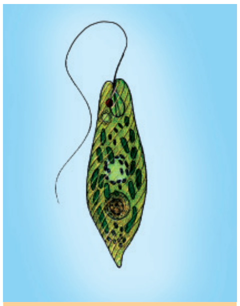
നിരീക്ഷണത്തിനായി ജലം ശേഖരിക്കുമ്പോൾ താഴെപ്പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ അവലംബിക്കാം.

- കൊയ്ത്തു കഴിഞ്ഞ പാടത്തുനിന്ന് വൈക്കോൽ ചീഞ്ഞ ജലം ശേഖരിക്കാം.
- തോട്, കുളം എന്നിവ വറ്റിത്തുടങ്ങുമ്പോൾ അവശേഷിക്കുന്ന ജലവും അനുയോജ്യമാണ്.
- ഒരുപിടി വൈക്കോലെടുത്ത് ചെറുകഷണങ്ങളാക്കി വെള്ളത്തിലിട്ട് തിളപ്പിക്കുക. ജലം ഊറ്റിയെടുത്ത് തണുപ്പിക്കുക. വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കുന്ന സ്ഥലത്തുനിന്ന് ഒരു സ്പൂൺ മലിനജലം ശേഖരിച്ച് ഇതിൽ ചേർത്ത് മൂന്നു ദിവസത്തിനുശേഷം നിരീക്ഷിക്കാം.

താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രത്തിലെ ഏതെങ്കിലും ജീവികളെ നിങ്ങൾക്ക് നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിഞ്ഞോ?


അമീബ

പാരമീസിയം


യൂഗ്ലീന

വൈറസ്, ബാക്ടീരിയ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ മുമ്പു പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. അവയെപ്പോലെ ഈ ജീവികളും സൂക്ഷ്മജീവികളാണ്. നഗ്നനേത്രങ്ങൾകൊണ്ട് കാണാൻ കഴിയാത്ത ജീവികളാണ് സൂക്ഷ്മജീവികൾ.

ജീവന്റെ നിർമിതി

ഈ സൂക്ഷ്മജീവികളിലും ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങളെല്ലാം നടക്കുന്നുണ്ട്. ഇവയുടെ ശരീരം നിർമിച്ചത് എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും?

വായനക്കുറിപ്പിന്റെ സഹായത്തോടെ കണ്ടെത്തൂ.

ജീവശരീരത്തിലെ ചെറുഘടകങ്ങൾ

ജീവശരീരം നിർമിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് അനേകം ചെറുഘടകങ്ങൾ ചേർന്നാണ്. ഒരു കുഞ്ഞുറുമ്പിന്റെ ശരീരം പോലും ഇത്തരം ആയിരക്കണക്കിന് ചെറുഘടകങ്ങളാൽ നിർമിതമാണ്. ജീവശരീരം നിർമിക്കപ്പെട്ട ഈ ചെറുഘടകങ്ങളെ കോശങ്ങൾ (Cells) എന്നു പറയുന്നു. ഒരു കോശം മാത്രമുള്ള ജീവികളുമുണ്ട്. ഇവയാണ് ഏകകോശജീവികൾ (Unicellular organisms).

അമീബ, പാരമീസിയം, യൂഗ്ലീന, ബാക്ടീരിയ എന്നിവ ഏകകോശജീവികളാണ്. ശരീരത്തിൽ ഒന്നിലധികം കോശങ്ങളുള്ള ജീവികളാണ് ബഹുകോശജീവികൾ (Multicellular organisms). ജന്തുക്കളും സസ്യങ്ങളുമെല്ലാം ബഹുകോശജീവികളാണ്.

IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ ഏകകോശജീവികൾ എന്ന ഭാഗം കാണുമല്ലോ.

നിങ്ങൾ മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിച്ചത് ഇത്തരം ഏകകോശജീവികളെയാണ്.

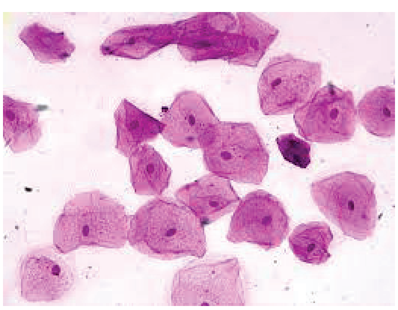
ഈ ജീവികളുടെ ശരീരം കാണാൻ കഴിയാത്തവിധം ചെറുതായിരിക്കാനും ഉറുമ്പിന്റെ ശരീരം കുറേക്കൂടി വലുതായിരിക്കാനും എന്തായിരിക്കും കാരണം?

കുട്ടി വളർന്നു വലുതാകുമ്പോൾ കോശങ്ങൾ വലുതാകുന്നുണ്ടോ? നിങ്ങളുടെ ഊഹം എഴുതൂ.

ഇത് കണ്ടെത്താനായി നമുക്ക് വ്യത്യസ്ത പ്രായത്തിലുള്ള രണ്ട് ആളുകളുടെ കോശങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കാം.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : മൈക്രോസ്കോപ്പ്, സ്ലൈഡ്, ശുദ്ധജലം, മെഥലിൻബ്ലൂ സ്റ്റെയിൻ, 2 പുതിയ ടൂത്ത്ബ്രഷ്, കവർഗ്ലാസ്.

ഒരു കുട്ടിയുടെയും അധ്യാപകന്റെയും കവിളിലെ കോശങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവം എടുത്ത് മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കൂ. മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ കണ്ട ചിത്രങ്ങൾ താഴെ കാണുംവിധമാണോ?



കവിളിലെ കോശം എടുക്കുന്ന രീതി

ശുദ്ധജലം ഉപയോഗിച്ച് വായ നന്നായി കഴുകുക. ഒരു പുതിയ ടൂത്ത്ബ്രഷ് ഉപയോഗിച്ച് കവിളിന്റെ ഉൾവശം ചുരണ്ടുക. ബ്രഷിൽ പറ്റിയിരിക്കുന്ന കവിൾചർമത്തിന്റെ അംശങ്ങൾ സ്ലൈഡിന്റെ മധ്യത്തിലുള്ള ഒരു തുള്ളി ജലത്തിലേക്കു മാറ്റുക. ഇത് അൽപ്പം പരത്തി ഒരു തുള്ളി സ്റ്റെയിൻ ചേർക്കുക. കവർഗ്ലാസ് കൊണ്ട് മൂടുക. സ്ലൈഡ് മൈക്രോസ്കോപ്പിൽവച്ച് നിരീക്ഷിക്കുക.

- കുട്ടിയുടെയും മുതിർന്ന ആളുടെയും കവിളിലെ കോശങ്ങളുടെ വലുപ്പത്തിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടോ? നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ ഊഹവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യൂ.
- കോശങ്ങളുടെ വലുപ്പം വ്യത്യാസപ്പെടാതെ എങ്ങനെയാണ് ശരീരം വലുതാവുന്നത്?

ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് നിഗമനങ്ങൾ രൂപീകരിക്കൂ.

വലിയ വീട് നിർമിക്കാൻ വലിയ ഇഷ്ടികയും ചെറിയ വീട് നിർമിക്കാൻ ചെറിയ ഇഷ്ടികയും ആണോ നാം ഉപയോഗിക്കുന്നത്? എങ്കിൽ വീടുകളുടെ വലുപ്പവ്യത്യാസത്തിന് കാരണം എന്തായിരിക്കും?

ഇതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ജീവികളുടെ വലുപ്പവ്യത്യാസത്തിന് കാരണം എന്താണെന്ന് കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

എത്ര കോശങ്ങൾ!

മനുഷ്യശരീരത്തിൽ ലക്ഷക്കണക്കിനു കോടി കോശങ്ങൾ ഉണ്ടത്രേ! അപ്പോൾ ഒരു ആനയുടെ ശരീരത്തിൽ എത്രമാത്രം കോശങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും!

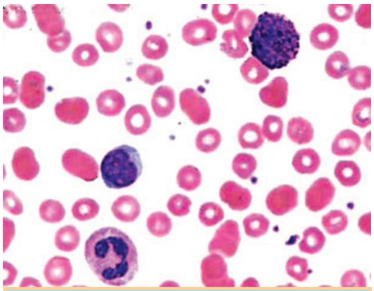
കോശങ്ങൾ പലതരം

മനുഷ്യശരീരത്തിലെ എല്ലാ കോശങ്ങളുടെയും ആകൃതി കവിളിലെ കോശങ്ങളുടേതു പോലെയാണോ?

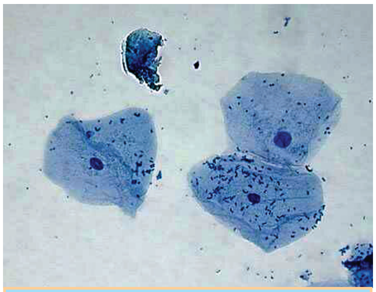
ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കൂ.

സ്കൂൾ ലാബിൽനിന്ന് രക്തകോശത്തിന്റെ സ്ലൈഡ് എടുത്ത് മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കൂ. നേരത്തേ നിരീക്ഷിച്ച കവിളിലെ കോശങ്ങളുടെ ആകൃതി തന്നെയാണോ ഈ കോശങ്ങൾക്കുമുള്ളത്?

ചുവടെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ ഏതു കോശങ്ങളുടേതാണെന്ന് കണ്ടെത്തി എഴുതൂ.

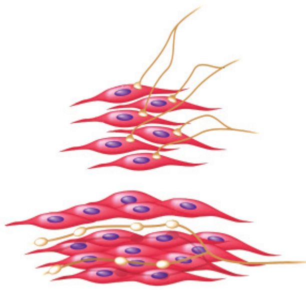


____

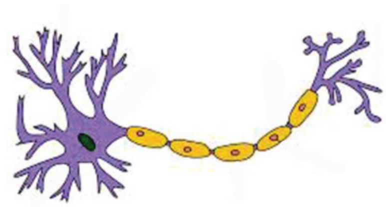


____

മനുഷ്യശരീരത്തിൽ പലതരം കോശങ്ങൾ ഉണ്ട്.



പേശീകോശം

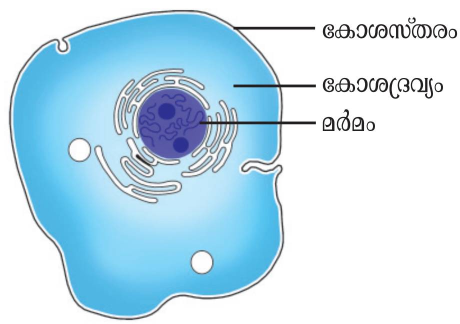


നാഡീകോശം

ബഹുകോശജീവികളിൽ ഇതുപോലെ വിവിധതരം കോശങ്ങൾ ഉണ്ട്.

കോശത്തിനുള്ളിൽ

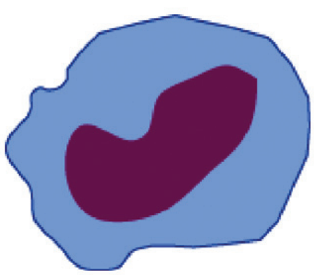
കോശങ്ങളുടെ വൈവിധ്യം നാം മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. എല്ലാ കോശങ്ങളിലും പൊതുവായ ചില ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ട്. ജന്തുകോശചിത്രം പരിശോധിച്ച് കോശത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.



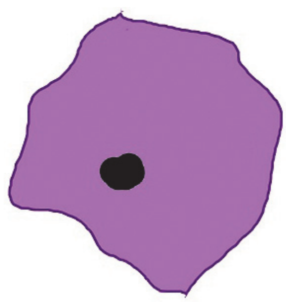
ജന്തുകോശം

മർമം, കോശദ്രവ്യം, കോശസ്തരം എന്നിവ ചില പ്രധാന കോശഭാഗങ്ങളാണ്. കോശത്തിന്റെ കേന്ദ്രമാണ് മർമം. കോശത്തിന്റെ ആവരണമാണ് കോശസ്തരം. കോശസ്തരത്തിന് അകത്ത് നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ദ്രവപദാർഥമാണ് കോശദ്രവ്യം.

താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ വരച്ച് കോശഭാഗങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തൂ.



വെളുത്ത രക്തകോശം



കവിളിലെ കോശം

ജന്തുശരീരം കോശങ്ങളാൽ നിർമിതമാണെന്ന് നാം മനസ്സിലാക്കി. എന്നാൽ സസ്യശരീരമോ?

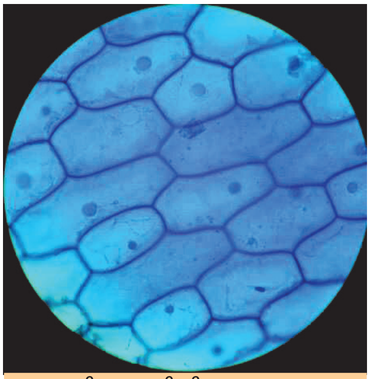
സസ്യശരീരം

ഏതെങ്കിലും ഒരു സസ്യഭാഗം നമുക്കു പരിശോധിക്കാം.

ഉള്ളിത്തൊലി മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കൂ. നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച രൂപം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ വരയ്ക്കണം. താഴെ നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യൂ.

സ്ലൈഡ് തയാറാക്കുന്ന വിധം

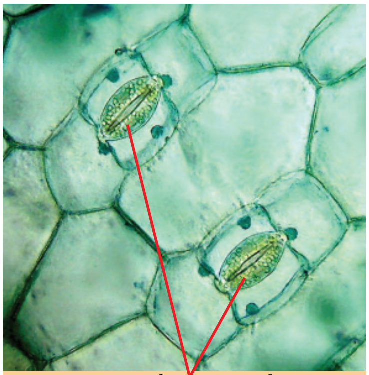
ഉള്ളിയുടെ പുറമെയുള്ള ഉണങ്ങിയ തൊലികൾ കളഞ്ഞ ശേഷം മാംസളമായ ഭാഗത്തുനിന്ന് നേർത്ത തൊലി ചീന്തിയെടുക്കുക. ഇത് വാച്ച്ഗ്ലാസിലെ ജലത്തിൽ വയ്ക്കുക. സ്റ്റെയിൻ (സഫ്രാനിൻ) ചെയ്ത ശേഷം ബ്രഷ്കൊണ്ട് ഒരു ചെറിയഭാഗം സ്ലൈഡിൽ വയ്ക്കുക. കവർഗ്ലാസ് കൊണ്ട് മൂടുക.



ഉള്ളിത്തൊലിയിലെ കോശം

സസ്യകോശങ്ങളിലും വൈവിധ്യം

മുൻക്ലാസിൽ നിങ്ങൾ കാവൽകോശങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ കാവൽകോശങ്ങളോടൊപ്പം വേറെയും കോശങ്ങൾ കാണുന്നില്ലേ?

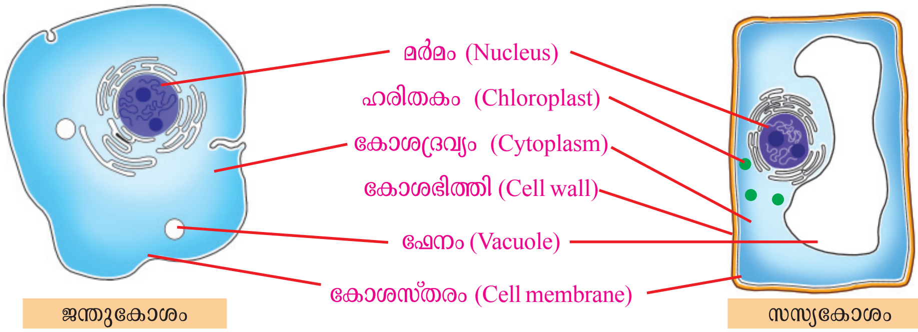


കാവൽകോശങ്ങൾ

കാവൽകോശങ്ങൾ, ഇലയിലെ മറ്റു കോശങ്ങൾ, ഉള്ളിത്തൊലിയിലെ കോശങ്ങൾ എന്നിവ ആകൃതി, വലുപ്പം എന്നീ കാര്യങ്ങളിൽ ഒരുപോലെയാണോ? താരതമ്യം ചെയ്ത് നിങ്ങളുടെ നിഗമനം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ വാതകവിനിമയം സസ്യങ്ങളിൽ എന്ന ഭാഗം കാണുമല്ലോ.

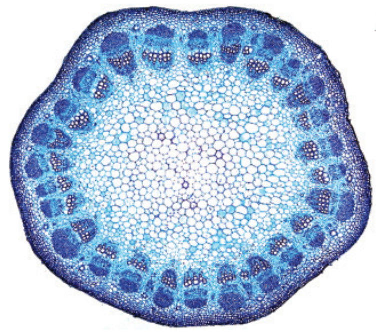
- ജന്തുകോശങ്ങളിൽ നിങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയ കോശഭാഗങ്ങളെല്ലാം സസ്യകോശങ്ങളിലുമുണ്ടോ?
- ജന്തുകോശങ്ങളിൽ കാണാത്ത ഏതെങ്കിലും ഭാഗങ്ങൾ സസ്യകോശങ്ങളിൽ ഉണ്ടോ?



ചിത്രങ്ങൾ താരതമ്യം ചെയ്ത് നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ പട്ടികയിൽ ക്രോഡീകരിക്കൂ.

കോശഭാഗങ്ങൾ	ജന്തുകോശം	സസ്യകോശം
• മർമം	✓	✓
• കോശഭിത്തി		
•		
•		
•		
•		

സസ്യകോശവും ജന്തുകോശവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ. നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയവ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.



വിവിധ സസ്യഭാഗങ്ങൾ ഒരേതരം കോശങ്ങൾ കൊണ്ടാണോ നിർമിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്? മൂർച്ചയുള്ള ബ്ലേഡുപയോഗിച്ച് ഒരു ചെടിയുടെ ഇളംതണ്ടിൽനിന്ന് കുറുകെയുള്ള ഛേദമെടുക്കുക. ഛേദം നേർത്തതും പൂർണവുമാവണം. ഇത് സ്ലൈഡിൽ വച്ച് മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കൂ.

വിവിധതരം സസ്യകോശങ്ങൾ കാണുന്നില്ലേ?

ജന്തുശരീരവും സസ്യശരീരവും കോശങ്ങളാൽ നിർമിതമാണെന്ന് നാം കണ്ടെത്തി. ജന്തുക്കളിലും സസ്യങ്ങളിലുമെല്ലാം വിവിധ ആകൃതിയിലും വലുപ്പത്തിലുമുള്ള കോശങ്ങളുണ്ട്. ഈ കോശങ്ങളുടെ കൂട്ടായ്മയിലാണ് ജീവൻ നിലനിർത്താൻ വേണ്ട പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നത്.

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

- ജീവന്റെ അടിസ്ഥാനഘടകം കോശമാണെന്നു വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഏകകോശജീവികൾ, ബഹുകോശജീവികൾ എന്നിവ ഉദാഹരണസഹിതം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ജീവികളുടെ വലുപ്പം കോശങ്ങളുടെ വലുപ്പത്തെയല്ല, എണ്ണത്തെയാണ് ആശ്രയിക്കുന്നത് എന്നു തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

- കോശഘടകങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ചിത്രീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- സസ്യകോശത്തെയും ജന്തുകോശത്തെയും ചിത്രീകരിക്കാനും സാമ്യവ്യത്യാസങ്ങൾ കണ്ടെത്താനും കഴിയുന്നു.
- മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് കോശങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

വിലയിരുത്താം

1. താഴെ പറയുന്ന പ്രസ്താവനകളോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? വിശദമാക്കുക.

   a) കോശങ്ങളെക്കാണാൻ ഹാന്റ്‌ലെൻസ്, മൈക്രോസ്കോപ്പ് എന്നിവ ഉപയോഗിക്കാം.

   b) ഒരു കോശം മാത്രമുള്ള ജീവികളും ഭൂമിയിലുണ്ട്.

   c) ജീവികളുടെ വലുപ്പവ്യത്യാസത്തിനു കാരണം കോശങ്ങളുടെ വലുപ്പവ്യത്യാസമാണ്.

   d) ഒരു ജീവിയുടെ എല്ലാ കോശങ്ങളും ഒരുപോലെയായിരിക്കും.

2. ജന്തുകോശവും സസ്യകോശവും താരതമ്യം ചെയ്ത് ഒരു കുട്ടി തയാറാക്കിയ പട്ടികയിലെ ചില വിവരങ്ങളാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

   കോശഭാഗങ്ങൾ ചേർത്ത് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ.

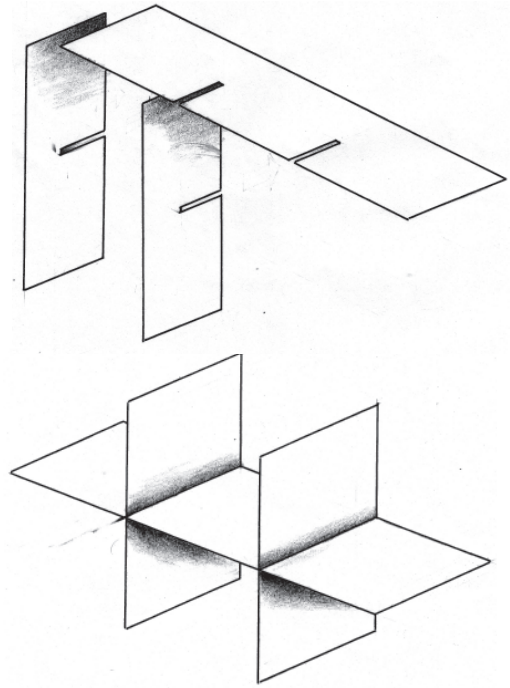
നം.	കോശഭാഗങ്ങൾ	സസ്യകോശം	ജന്തുകോശം
1		ഉണ്ട്	ഉണ്ട്
2		വലുത്	ചെറുത്
3		ഉണ്ട്	ഇല്ല
4		ഉണ്ട്	ഉണ്ട്
5		ഉണ്ട്	ഇല്ല

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. സസ്യകോശത്തിന്റെ മാതൃക നിർമിക്കാം.

   ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : *അടപ്പുള്ള സുതാര്യമായ ചതുരപ്പെട്ടി, OHP ഷീറ്റ് 2 കഷണം/സുതാര്യമായ പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റ്, തെർമോകോൾ, ആവശ്യമായ കളറുകൾ, ജലം, പശ.*

നിർമാണരീതി :



OHP ഷീറ്റുകൾ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചപോലെ പെട്ടിയുടെ വലുപ്പമനുസരിച്ച് മുറിച്ചെടുക്കുക. പരസ്പരം 90^0 യിൽ 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 ഒട്ടിച്ചു ചേർക്കുക. OHP ഷീറ്റ് ശ്രദ്ധാപൂർവം പെട്ടിയിൽ ഇറക്കിവച്ച് വെള്ളം ഒഴിച്ചു നോക്കൂ. ഒരു സസ്യകോശത്തിന്റെ ഏകദേശ ത്രിമാനരൂപം ലഭിക്കുന്നില്ലേ?

2

മാറ്റത്തിന്റെ പൊരുൾ

ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കൂ. ഹരിതാഭമായ കൃഷിഭൂമിയും റോഡും വീടുമൊക്കെ കാണുന്നില്ലേ? അനേകം പേരുടെ പ്രവൃത്തിയുടെ ഫലമല്ലേ ഇതെല്ലാം.

എന്തെല്ലാം പ്രവൃത്തികളാണ് ഈ ചിത്രത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് കാണാനാവുക?

- ട്രാക്ടർ ഓടിക്കുന്നു
-
-
-

പന്തുകളിക്കുന്ന കുട്ടികൾക്ക് ആ പ്രവൃത്തി ചെയ്യാനുള്ള കഴിവു വേണ്ടേ? ഭക്ഷണത്തിൽനിന്നാണ് ഇതിനുവേണ്ട ഊർജം ലഭിക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾ മുമ്പു പഠിച്ചിട്ടില്ലേ?

മറ്റു പ്രവൃത്തികൾക്കും ഊർജം ആവശ്യമില്ലേ?

എല്ലാറ്റിനും ഊർജം

പകൽസമയത്ത് എല്ലാം കാണാൻ സൂര്യപ്രകാശം നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു. പ്രകാശം ഒരു ഊർജരൂപമാണല്ലോ. രാത്രി ഈ ആവശ്യത്തിന് വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് പ്രകാശം ഉണ്ടാക്കുകയാണല്ലോ നാം ചെയ്യുന്നത്.

ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യാൻ താപം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഫാൻ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ വൈദ്യുതോർജത്തെയാണ് ആശ്രയിക്കുന്നത്.

ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ച പ്രവൃത്തികൾക്ക് ഏതെല്ലാം ഊർജരൂപങ്ങളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

ഏതെല്ലാം ഊർജരൂപങ്ങളാണ് നിങ്ങൾക്ക് തിരിച്ചറിയാനാവുന്നത്? പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കൂ.

സന്ദർഭം	ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊർജരൂപം
മോട്ടോർവാഹനങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	ഇന്ധനങ്ങളിൽനിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഊർജം.
തുണി ഉണക്കുന്നു.	
ബൾബുകൾ പ്രകാശിക്കുന്നു.	
ഉച്ചഭാഷിണി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	

താപം, വൈദ്യുതി, പ്രകാശം, ശബ്ദം എന്നിവയെല്ലാം വിവിധ ഊർജരൂപങ്ങളാണ്.

ബൾബ് പ്രകാശിക്കുമ്പോൾ പ്രകാശോർജം മാത്രമാണോ ഉണ്ടാവുന്നത്?

അൽപ്പനേരം പ്രകാശിപ്പിച്ചശേഷം ഓഫാക്കിയ ബൾബിന്റെ ചില്ല് വിരലുകൊണ്ട് ശ്രദ്ധാപൂർവം തൊട്ടുനോക്കൂ.

എന്താണ് അനുഭവപ്പെട്ടത്?

ബൾബ് പ്രകാശിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾ ഏതെല്ലാം ഊർജരൂപങ്ങളാണ് ഉണ്ടായത്?

ഇതിൽ ഏത് ഊർജരൂപമാണ് നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്?

ഒന്നിൽക്കൂടുതൽ ഊർജരൂപങ്ങൾ ഉണ്ടാവുന്ന വേറെയും സന്ദർഭങ്ങൾ ഇല്ലേ?

ഊർജത്തിന്റെ വിവിധ രൂപങ്ങൾ

പട്ടികയിൽ വിവിധ സന്ദർഭങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും ഉണ്ടാവുന്ന ഊർജരൂപങ്ങളും നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊർജരൂപവും ഏതെന്നു കണ്ടെത്തി എഴുതൂ.

സന്ദർഭം	ഉണ്ടാവുന്ന ഊർജരൂപങ്ങൾ	നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ഊർജരൂപം
ടോർച്ച് പ്രകാശിക്കുന്നു.		
മെഴുകുതിരി കത്തുന്നു.		
അടുപ്പിൽ വിറക് കത്തുന്നു.		
വൈദ്യുതബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നു.		
പടക്കം പൊട്ടുന്നു.		

മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച എല്ലാ പ്രവൃത്തികൾക്കും ഊർജം വേണമല്ലോ. ഉണ്ടാവുന്ന ഊർജരൂപങ്ങൾ എല്ലാം നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ടോ?

നിങ്ങളുടെ നിഗമനം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

ചില ഊർജരൂപങ്ങൾ നാം പരിചയപ്പെട്ടല്ലോ. താഴെ പറയുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഏതെല്ലാം ഊർജരൂപങ്ങളാണ് ഉണ്ടാവുന്നത്?

നം	സന്ദർഭം	ഉണ്ടാവുന്ന ഊർജരൂപങ്ങൾ		
		(i)	(ii)	(iii)
1	പൂത്തിരി കത്തുന്നു.	താപോർജം	-	-
2	മോട്ടോർസൈക്കിൾ ഓടിക്കുന്നു.	-	-	യാന്ത്രികോർജം
3	മിക്സി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	-	-	-
4	ഇലക്ട്രിക് മോട്ടോർ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	-	-	

മിക്സി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാവുന്ന ഊർജരൂപങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയല്ലോ.

മിക്സി പ്രവർത്തിക്കാൻ ഏത് ഊർജരൂപമാണ് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നത്?

വൈദ്യുതബൾബിൽ വൈദ്യുതോർജം ഏതെല്ലാം ഊർജരൂപങ്ങളായി മാറുന്നുവെന്ന് നാം കണ്ടല്ലോ.

ഊർജം ഒരു രൂപത്തിൽനിന്ന് മറ്റൊരു രൂപത്തിലേക്കു മാറ്റാം.

മിക്സിയും മോട്ടോറും പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ വൈദ്യുതോർജമാണ് നാം ഉപയോഗിക്കുന്നത്. പൂത്തിരി കത്തുന്നതിനും മോട്ടോർ സൈക്കിൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനും ഏത് ഊർജരൂപമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

വായനക്കുറിപ്പ് ഉപയോഗപ്പെടുത്തി കണ്ടെത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

യാന്ത്രികോർജം

വൈദ്യുതോർജമോ ഇന്ധനങ്ങൾ കത്തുമ്പോൾ ഉണ്ടാവുന്ന ഊർജമോ എഞ്ചിൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനും അതുവഴി യന്ത്രഭാഗങ്ങൾ ചലിക്കുന്നതിനും കാരണമാകുന്നു. യന്ത്രങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെയുള്ള യാന്ത്രികോർജമാണ് വാഹനങ്ങളെ ചലിപ്പിക്കുന്നത്.

രാസോർജം

പദാർഥങ്ങളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഊർജമാണ് രാസോർജം. പ്രകാശസംശ്ലേഷണം വഴി സസ്യങ്ങൾ സൗരോർജത്തെ രാസോർജമാക്കി മാറ്റുന്നു. ഇങ്ങനെ സംഭരിക്കുന്ന രാസോർജം ആഹാരപദാർഥങ്ങളിലൂടെ ജീവികളിൽ എത്തുന്നു. വിറകു കത്തുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്നത് സസ്യഭാഗങ്ങളിൽ സംഭരിക്കപ്പെട്ട രാസോർജമാണ്. എല്ലാ വസ്തുക്കളിലും രാസോർജമുണ്ട്.

സോളാർ കാർ

പെട്രോൾ കാർ

- പെട്രോൾ, ഡീസൽ വാഹനങ്ങൾ എങ്ങനെയാണ് ഊർജത്തിന് സൂര്യനെ ആശ്രയിക്കുന്നത്? ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.
ഫ്ളോചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കൂ.

സൂര്യൻ → .... → ഫോസിൽ ഇന്ധനം →
- കൽക്കരി
- ....
- ....
- ....
- എൽ.പി.ജി.

എത്രയെത്ര മാറ്റങ്ങൾ!

ഊർജമാറ്റങ്ങൾ നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം എത്രമാത്രം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്? ഗാർഹിക ഊർജോപയോഗങ്ങളെ നമുക്കൊന്ന് പട്ടികപ്പെടുത്തിനോക്കാം.

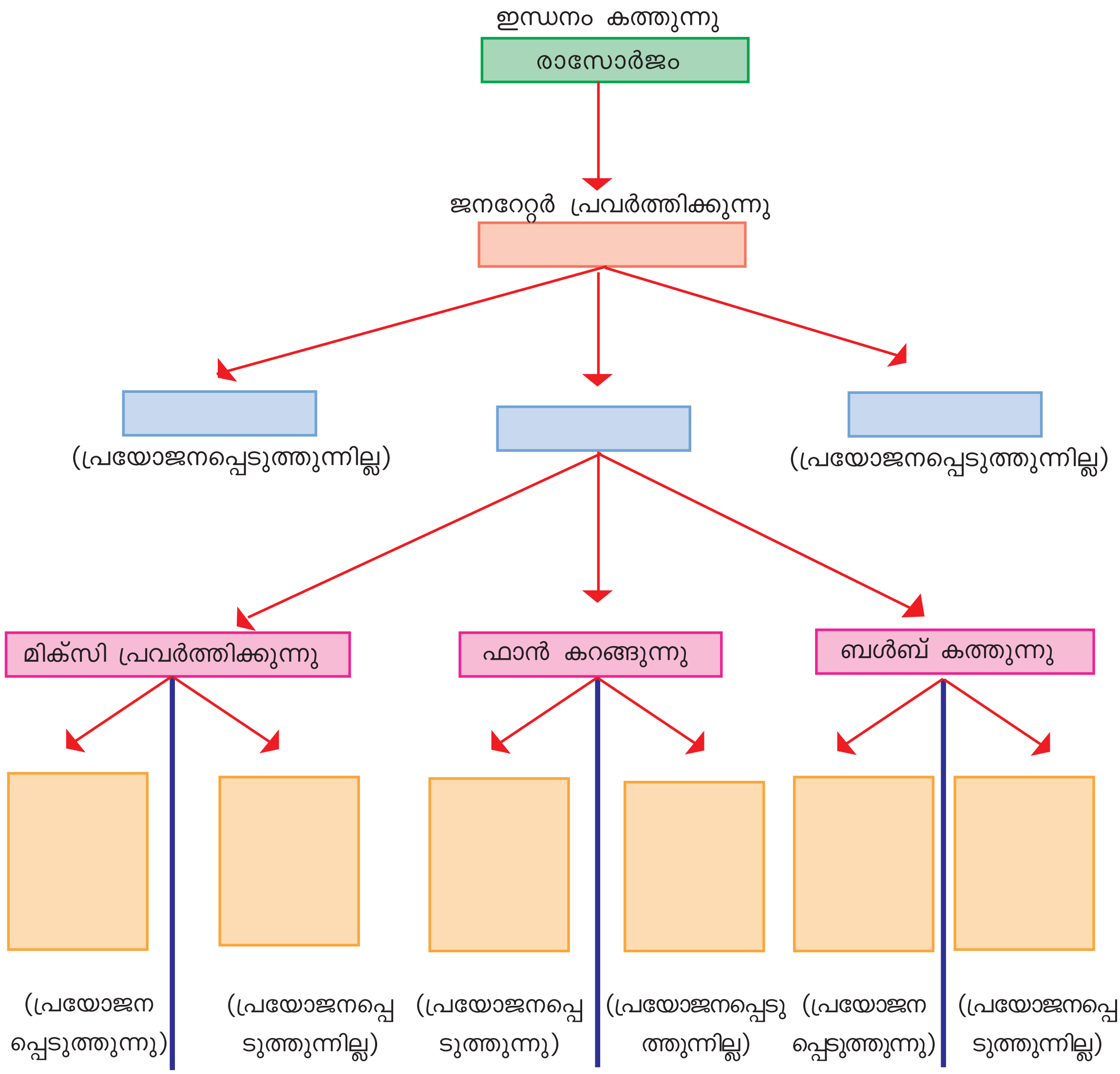
സന്ദർഭം	സംഭവിക്കുന്ന ഊർജമാറ്റങ്ങൾ
ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നു.	വൈദ്യുതോർജം → പ്രകാശം+താപം
വെള്ളം എടുക്കുന്നതിനായി മോട്ടോർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു.	.... → ....+.................
തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി കത്തിക്കുന്നു.	
മിക്സി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	
റേഡിയോയിൽ വാർത്ത കേൾക്കുന്നു.	

കൂടുതൽ സന്ദർഭങ്ങൾ ചേർത്ത് പട്ടിക വിപുലമാക്കുമല്ലോ.

നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം കൂടുതൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊർജരൂപങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

ഊർജം പരമാവധി ഉപയോഗപ്പെടുത്താൻ ഉപകരണങ്ങളിൽ ഊർജനഷ്ടം കുറയ്ക്കേണ്ടതുണ്ട്.

ജനറേറ്റർ പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് നടത്തുന്ന വിവിധ പ്രവൃത്തികൾ നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. ഓരോ പ്രവൃത്തിയിലും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊർജരൂപങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്ന ഊർജരൂപങ്ങളും ഇവയിൽ നടക്കുന്ന ഊർജമാറ്റങ്ങളും താഴെ കാണുന്ന ആശയചിത്രീകരണത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ. ഉപയോഗിക്കാതെ പോകുന്ന ഊർജരൂപങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണെന്നു കണ്ടെത്തൂ.



ചിത്രങ്ങൾ പരിശോധിക്കൂ

- ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും ഏത് ഊർജരൂപമാണ് മാറ്റത്തിന് വിധേയമാവുന്നത്? ഏതെല്ലാം ഊർജരൂപങ്ങളാണ് ഉണ്ടാവുന്നത്?

  (1) ...., (2) ...., (3) ....,
- പ്രകാശോർജം ഉപയോഗമില്ലാത്ത സന്ദർഭം ചിത്രത്തിൽ ഏതാണ്?
- ശബ്ദോർജം ഉണ്ടാവുന്ന സന്ദർഭം ഏതാണ്?
- ഏതു സന്ദർഭത്തിലാണ് താപോർജം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്?

ഒരു ഊർജരൂപം പല ഊർജരൂപങ്ങളായി മാറുന്ന വിവിധ സന്ദർഭങ്ങൾ ഉണ്ട് എന്നു നാം മനസ്സിലാക്കി.

ഊർജം സ്വീകരിക്കുമ്പോൾ വസ്തുവിന് എന്തു മാറ്റമാണ് സംഭവിക്കുന്നത്?

ഐസ് ഉരുകുമ്പോൾ

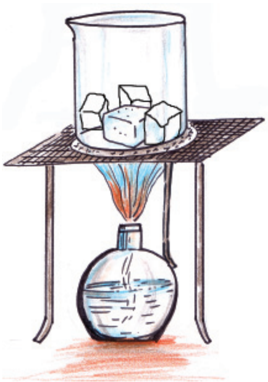
താഴെ പറയുന്ന പരീക്ഷണം ചെയ്ത് നിരീക്ഷണങ്ങൾ എഴുതൂ.

ഐസ്കട്ടകൾ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ബീക്കറിൽ എടുത്ത് ചൂടാക്കൂ. എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങളാണ് നിരീക്ഷിച്ചത്?

-
-

മാറ്റങ്ങൾക്ക് വിധേയമാവാൻ ഐസ് ഏത് ഊർജരൂപമാണ് സ്വീകരിച്ചത്?

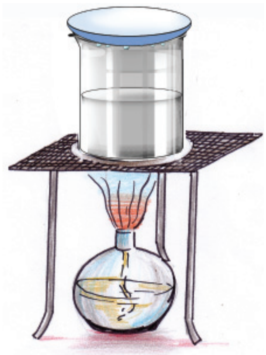
-



ഐസ് ഉരുകി ലഭിച്ച ജലം വീണ്ടും ചൂടാക്കൂ. മാറ്റങ്ങൾ കുറിച്ചു വയ്ക്കൂ.

-

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



ചിത്രം പരിശോധിച്ച് ഏതെല്ലാം സാമഗ്രികൾ ഈ പരീക്ഷണത്തിന് ഉപയോഗിക്കാം എന്ന് ചർച്ചചെയ്യൂ.

ഒരു ഐസ്കട്ട വാച്ച്ഗ്ലാസിൽ വച്ച് പരീക്ഷണം കൂടുതൽ ഫലപ്രദമാക്കാമോ?

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

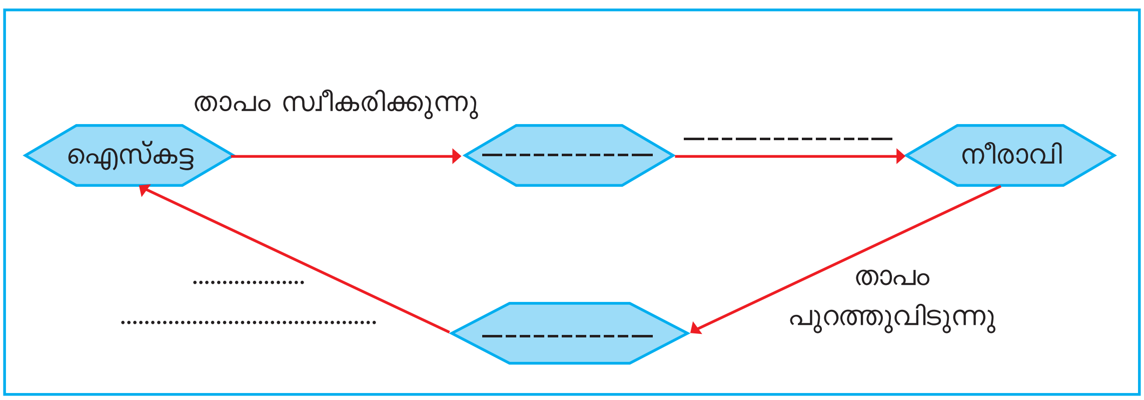
ഇതിനായി എന്തു മാർഗം സ്വീകരിക്കാം?

ഐസ് താപോർജം സ്വീകരിച്ച് ദ്രാവകാവസ്ഥയിലുള്ള ജലമായി മാറുന്നു. ജലം വീണ്ടും താപോർജം സ്വീകരിച്ച് വാതകാവസ്ഥയിലുള്ള നീരാവിയായി മാറുന്നു. നീരാവി താപോർജം നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ ജലമായും വീണ്ടും താപോർജം നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ ഐസ് ആയും മാറുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്.

അവസ്ഥാമാറ്റം

വസ്തുക്കൾ മതിയായ അളവിൽ താപോർജം സ്വീകരിക്കുമ്പോഴും പുറത്തുവിടുമ്പോഴും അവസ്ഥാമാറ്റത്തിനു വിധേയമാവുന്നു. താപോർജം സ്വീകരിച്ച് ഖരാവസ്ഥയിൽനിന്ന് ദ്രാവകാവസ്ഥയിലേക്കും തുടർന്ന് വാതകാവസ്ഥയിലേക്കും മാറുന്നു. ഊർജം പുറത്തുവിട്ട് വാതകാവസ്ഥയിലുള്ള വസ്തുക്കൾ ദ്രാവകാവസ്ഥയിലേക്കും തുടർന്ന് ഖരാവസ്ഥയിലേക്കും മാറുന്നു.

ജലത്തിന്റെ അവസ്ഥാമാറ്റങ്ങൾക്കായി താപം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയത് താഴെ ഫ്ളോചാർട്ടിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.



ഐസ്, ജലം, നീരാവി എന്നിവ ജലത്തിന്റെ മൂന്ന് അവസ്ഥകളാണല്ലോ.

- നീരാവിയെ ജലമാക്കിയും പിന്നീട് ഐസ്കട്ടയാക്കിയും മാറ്റുമ്പോൾ ഊർജം പുറത്തുവിടുകയാണോ ഊർജം സ്വീകരിക്കുകയാണോ ചെയ്യുന്നത്?

- ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഊർജം ഉള്ള അവസ്ഥ ഇവയിൽ ഏതാണ്?
- ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ഊർജം ഏത് അവസ്ഥയ്ക്കാണ്?

ഐസ്പാവ നിർമിക്കാം

താഴെപ്പറയുന്ന ആവശ്യങ്ങൾക്കായി പദാർഥങ്ങളുടെ അവസ്ഥാമാറ്റങ്ങളെ നിങ്ങൾക്ക് എങ്ങനെ പ്രയോജനപ്പെടുത്താനാവും? ക്ലാസിൽ ചർച്ചചെയ്യൂ

- മെഴുകുകൊണ്ട് കോഴിമുട്ടയുടെ മാതൃക പ്രദർശനത്തിനായി ഉണ്ടാക്കണം.
- ഐസ് കൊണ്ട് ഒരു പന്ത് ഉണ്ടാക്കി ചരടിൽ തൂക്കിയിടണം.
- മെഴുകുപാവകൾ ഉണ്ടാക്കണം.

ഗ്രൂപ്പിൽ ചർച്ചചെയ്ത് ഇതിനുള്ള മാർഗങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കൂ.

ആകർഷകമായ രൂപങ്ങളുണ്ടാക്കി സ്കൂൾ ശാസ്ത്രക്ലബ്ബിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

പദാർഥങ്ങളുടെ അവസ്ഥാമാറ്റങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി രസകരമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യൂ.

അവസ്ഥാമാറ്റമാണ് ഞങ്ങൾക്ക് ഈ മനോഹര രൂപങ്ങൾ നൽകിയത്.

നിത്യജീവിതത്തിലെ ചില സന്ദർഭങ്ങൾ പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത് പരിശോധിക്കൂ.

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

പട്ടിക അപഗ്രഥിച്ച് ഇത്തരം മാറ്റങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തി എഴുതൂ. താഴെ കൊടുത്ത സൂചനകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുമല്ലോ.

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

ഭൗതികമാറ്റം (Physical Change)

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

സ്ഥിരമായ മാറ്റം

എല്ലാ മാറ്റങ്ങളും ഭൗതികമാറ്റങ്ങളാണോ?

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യാം.

സ്പൂണിൽ അൽപ്പം പഞ്ചസാര എടുത്ത് ഉരുകുന്നതുവരെ ചൂടാക്കൂ. മാറ്റങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.

ചൂടാക്കിയശേഷം രുചിച്ചു നോക്കൂ. എന്തു രുചിയാണ് അനുഭവപ്പെട്ടത്?

വീണ്ടും ചൂടാക്കൂ.

നിറം മാറുന്നില്ലേ? തണുത്ത ശേഷം രുചി പരിശോധിക്കൂ.

ഇപ്പോൾ അതിന്റെ രുചി എന്താണ്?

സ്പൂണിൽ അവശേഷിക്കുന്ന പദാർഥത്തിന് പഞ്ചസാരയുടെ ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ടോ?

മെഴുക് ചൂടാക്കിയപ്പോഴും പഞ്ചസാര ചൂടാക്കിയപ്പോഴും ഉണ്ടായ മാറ്റങ്ങളിൽ എന്തു വ്യത്യാസമാണ് നിങ്ങൾക്ക് കണ്ടെത്താനായത്? പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കൂ.

മെഴുക് ചൂടാക്കുമ്പോൾ	പഞ്ചസാര ചൂടാക്കുമ്പോൾ
താപം സ്വീകരിക്കുന്നു.	....
....	ഉരുകുന്നു.
....	നിറം മാറുന്നു.
പുതിയ പദാർഥം ഉണ്ടാവുന്നില്ല.	....

ചില പരീക്ഷണങ്ങൾകൂടി ചെയ്യാം.

1. മഗ്നീഷ്യം റിബൺ കത്തിക്കുക.
2. പേപ്പർ കത്തിക്കുക.

മഗ്നീഷ്യം റിബണും പേപ്പറും കത്തിച്ചപ്പോൾ ലഭിച്ച വസ്തുക്കളെ ആദ്യരൂപത്തിലേക്കു തന്നെ മാറ്റാൻ കഴിയുമോ?

നിരീക്ഷണങ്ങളും കണ്ടെത്തലുകളും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കൂ.

ഇത്തരം വസ്തുക്കൾ താപം സ്വീകരിക്കുന്നതു വഴി ഉണ്ടാവുന്ന മാറ്റത്തെക്കുറിച്ച് നിഗമനം രൂപീകരിക്കൂ.

വായനസാമഗ്രികൂടി പ്രയോജനപ്പെടുത്തണം.

രാസമാറ്റം (Chemical change)

പദാർഥങ്ങൾ ഊർജം സ്വീകരിക്കുകയോ പുറത്തുവിടുകയോ ചെയ്ത് പുതിയ പദാർഥങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് രാസമാറ്റങ്ങൾ. രാസമാറ്റം സ്ഥിരമാറ്റമാണ്.

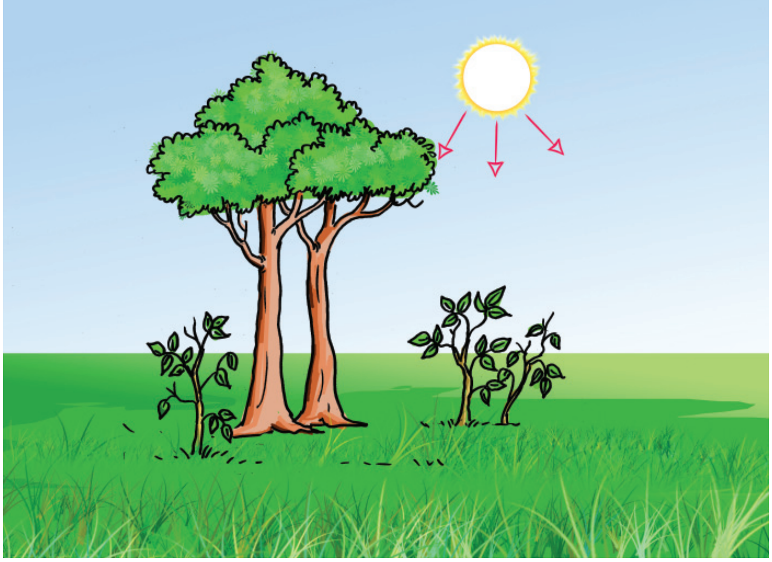
രാസമാറ്റങ്ങൾ പലതരം

മനുഷ്യശരീരത്തിലും പ്രകൃതിയിലും നിത്യേന ഒട്ടേറെ രാസമാറ്റങ്ങൾ നടക്കുന്നുണ്ട്. കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ. താഴെക്കൊടുത്ത സൂചനകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുമല്ലോ.

- ചോറ് അൽപ്പനേരം നന്നായി ചവയ്ക്കുമ്പോൾ മധുരം അനുഭവപ്പെടുന്നു.
- എക്സ്റേ എടുക്കുമ്പോൾ ഫിലിമിന്റെ നിറം മാറുന്നു.
- വസ്ത്രങ്ങൾ വെയിലേറ്റ് നിറം മങ്ങുന്നു.
- ഇരുമ്പു കമ്പികൾ തുരുമ്പെടുക്കുന്നു.
- മാങ്ങ പഴുക്കുന്നു.

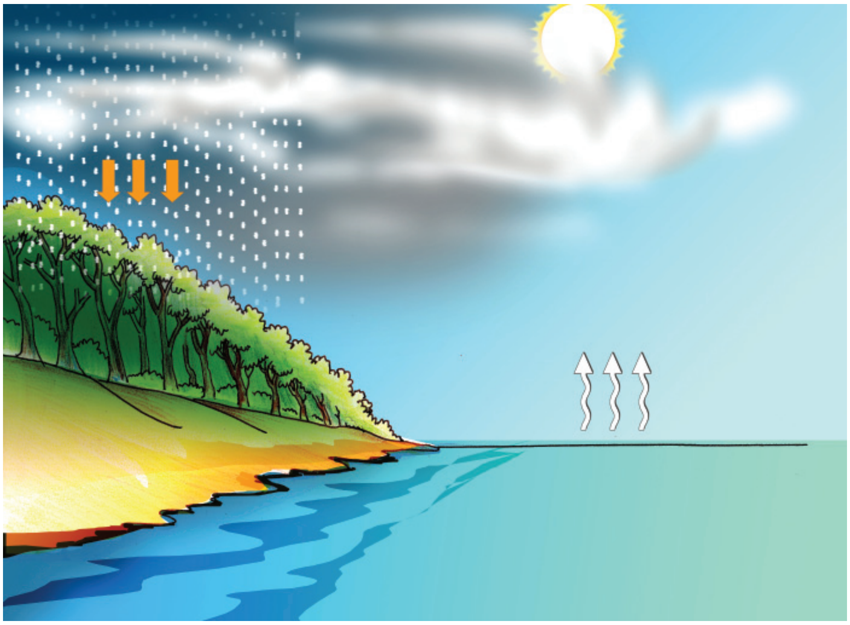
ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്യൂ.

- ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ച രാസമാറ്റം ഏതാണ്?
- ഈ രാസമാറ്റവേളയിൽ നടക്കുന്ന ഊർജമാറ്റം എഴുതൂ.



താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.

എന്തെല്ലാം ഭൗതികമാറ്റങ്ങളാണ് ചിത്രത്തിൽ നിന്നു കണ്ടെത്താനാവുക?



നിത്യജീവിതത്തിൽ ധാരാളം രാസമാറ്റങ്ങളും ഭൗതികമാറ്റങ്ങളും നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്. ഒരു ദിവസം അടുക്കളയിൽ നടക്കുന്ന എത്ര രാസമാറ്റങ്ങളും ഭൗതികമാറ്റങ്ങളും നിങ്ങൾക്ക് പട്ടികപ്പെടുത്താൻ കഴിയും? തരം തിരിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തൂ.

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

- വിവിധ ഊർജരൂപങ്ങൾക്കും അവ ഉപയോഗിക്കുന്ന ജീവിതസന്ദർഭങ്ങൾക്കും ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- വിവിധ ജീവിതസന്ദർഭങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന ഊർജമാറ്റങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പദാർഥങ്ങളുടെ താപനിലയിലുണ്ടാവുന്ന വ്യത്യാസം അവസ്ഥാമാറ്റത്തിനു കാരണമാവുന്നു എന്നു തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- രാസമാറ്റം, ഭൗതികമാറ്റം എന്നീ ആശയങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- മെഴുക്, ഐസ് തുടങ്ങിയവ ഉപയോഗിച്ച് കൗതുകവസ്തുക്കൾ നിർമിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഊർജമാറ്റവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടാനും ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യാനും കഴിയുന്നു.

വിലയിരുത്താം

1. "നീരാവികൊണ്ടുള്ള പൊള്ളൽ അതേ താപനിലയിലുള്ള തിളച്ചവെള്ളം മൂലമുള്ള പൊള്ളലിനേക്കാൾ മാരകമാണ്."
   - ഈ പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ?
   - ഭൗതികമാറ്റത്തെ ആസ്പദമാക്കി ഈ പ്രസ്താവനയെ ന്യായീകരിക്കൂ.
2. ബൾബ് പ്രകാശിക്കുമ്പോൾ പ്രകാശത്തോടൊപ്പം താപം പുറത്തുവരുന്നതു നാം മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.
   - വൈദ്യുതോർജത്തിന്റെ ഉപഭോഗം പരമാവധി കുറയ്ക്കാൻ ഫിലമെന്റ് ബൾബുകളേക്കാൾ നല്ലത് LED ആണ്. വിശദീകരിക്കാമോ?
   - താപം ലഭിക്കുന്നതിന് ഫിലമെന്റ് ബൾബ് ഉപയോഗിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ ഉണ്ടോ? ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകൂ.
3. തുലാവർഷത്തിൽ ശക്തമായ ഇടിയോടുകൂടി മഴപെയ്യുകയാണ്. ഊർജമാറ്റങ്ങൾ പഠിച്ച റഹീമും ദീപയും ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നടത്തിയ ഒരു കളി നോക്കൂ. ഒരാൾ സന്ദർഭം പറയുമ്പോൾ മറ്റേയാൾ ഊർജമാറ്റം പറയുകയാണ്. വിട്ടഭാഗം പൂരിപ്പിക്കൂ.

ദീപ	റഹീം
മഴപെയ്യുന്നു.	മേഘം താപം പുറത്തു വിടുന്നു.
....	മേഘം ഉണ്ടാവുന്നു.
ശബ്ദോർജം ഉണ്ടാവുന്നു.	....
....	പ്രകാശോർജം പുറത്തു വരുന്നു.
വൈദ്യുതോർജം ഉണ്ടാവുന്നു.	....

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. വൈദ്യുതോർജം രാസോർജമായി സംഭരിച്ച് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഏതെല്ലാം സന്ദർഭങ്ങൾ നിങ്ങൾക്കു കണ്ടെത്താനാവും?
2. യാന്ത്രികോർജത്തെ വൈദ്യുതോർജമാക്കാനായി ഒരു ചെറിയ ജനറേറ്റർ നിങ്ങൾക്കും നിർമിക്കാം.

   ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : *മിനിമോട്ടോർ, കനം കുറഞ്ഞ വയർ രണ്ടു കഷണം, LED (കുറഞ്ഞ വോൾട്ട് ഉള്ളത്).*

നിർമാണരീതി: മിനിമോട്ടോർ ബാറ്ററിയിലേക്കു ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ടെർമിനലുകൾ രണ്ടു വയർ ഉപയോഗിച്ച് LED യുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. മിനിമോട്ടോറിന്റെ പുറത്തേക്ക് നിൽക്കുന്ന ഷാഫ്റ്റ് കൈകൊണ്ട് ശക്തമായി തിരിച്ചുനോക്കൂ. LED തെളിയുന്നതു കാണാം. മേശയിലോ ബെഞ്ചിലോ ഷാഫ്റ്റ് തിരിയത്തക്കവിധം മിനിമോട്ടോർ ഉരസുന്നതു LED നന്നായി പ്രകാശിക്കുന്നതിന് സഹായിക്കും.

3 പൂവിൽനിന്ന് പൂവിലേക്ക്

പൂക്കളും പൂമ്പാറ്റകളും നമുക്ക് എന്നും കൗതുകമുള്ള കാഴ്ചകളാണല്ലോ. സ്കൂളിലെ ശലഭോദ്യാനത്തിൽ ഏതൊക്കെ ശലഭങ്ങൾ വരുന്നു എന്നു നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടോ? എല്ലാ ശലഭങ്ങളും എല്ലാ പൂക്കളിലും വരുന്നുണ്ടോ? നാം ദിവസവും വിവിധതരം പൂക്കൾ കാണുന്നുണ്ട്. പൂന്തോട്ടത്തിൽ മാത്രമാണോ പൂക്കൾ ഉള്ളത്?

നിങ്ങൾക്ക് ഏതെല്ലാം പൂക്കളുടെ പേരറിയാം?

-
-
-
-

എല്ലാ പൂക്കളും ഒരുപോലെയാണോ? ഏതെല്ലാം കാര്യങ്ങളിൽ വ്യത്യാസമുണ്ട്?

- ഇതളുകളുടെ എണ്ണം
-
-

രാജമല്ലി

നമ്മൾ അലങ്കാരത്തിനും ആഘോഷത്തിനുമൊക്കെ പലതരം പൂക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. സസ്യങ്ങൾക്ക് പൂക്കൾ കൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനം എന്തായിരിക്കും?

ഒരു പൂക്കാഴ്ച

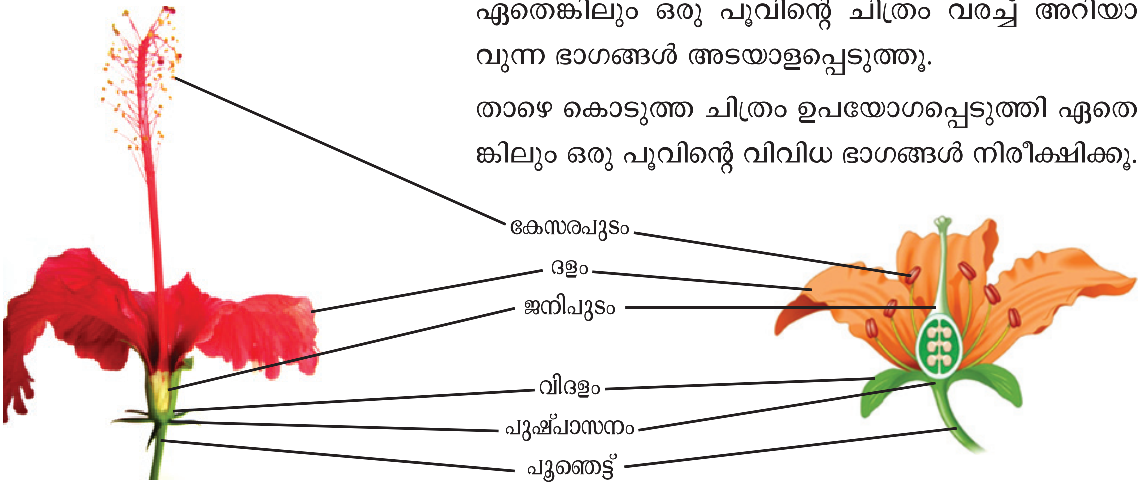
നമുക്ക് പൂന്തോട്ടത്തിലേക്കു പോവാം. ഓരോ പൂവും ശ്രദ്ധയോടെ നിരീക്ഷിക്കൂ. പൂവിന് ഏതെല്ലാം ഭാഗങ്ങളുണ്ട്?

- എല്ലാ പൂക്കൾക്കും ഇതളുകൾ ഉണ്ടോ?
- പൂക്കളെ ചെടിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഭാഗം ഏതാണ്?

പൂക്കൾ നിരീക്ഷിച്ച് ഭാഗങ്ങൾ കണ്ടെത്തൂ.

ഏതെങ്കിലും ഒരു പൂവിന്റെ ചിത്രം വരച്ച് അറിയാവുന്ന ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തൂ.

താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രം ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ഏതെങ്കിലും ഒരു പൂവിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.



നിങ്ങൾ വരച്ച പൂവിന്റെ ചിത്രത്തിൽ ഈ ഭാഗങ്ങളെല്ലാം അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടോ?

വിവിധ പൂക്കൾ ശേഖരിക്കൂ. അവ നെടുകെ മുറിച്ച് ഹാന്റ്ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കൂ. ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ച ഭാഗങ്ങൾ കാണുന്നില്ലേ?

പൂവിന്റെ ധർമം

പൂവിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ പരിചയപ്പെട്ടല്ലോ.

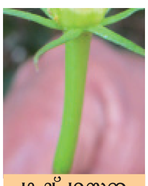
- ഓരോ ഭാഗത്തിന്റെയും പ്രയോജനമെന്ത്?
- പൂഞെട്ടിന്റെ ആവശ്യം എന്തായിരിക്കും?

മറ്റു ഭാഗങ്ങൾക്കും ഇതുപോലെ ഓരോ ധർമം ഉണ്ടാവില്ലേ?

പൂക്കളുടെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളും ധർമവും താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. വരച്ചു യോജിപ്പിക്കൂ.

പൂഞെട്ട് (Pedicel)

ജനിപുടം (Gynoecium)


പുഷ്പാസനം (Thalamus)

പൂവിന്റെ ഭാഗങ്ങൾക്ക് ഇരിപ്പിടം ഒരുക്കുന്നു.

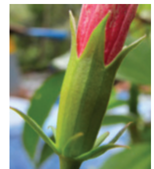
പൂവിന് നിറവും മണവും ആകർഷകത്വവും നൽകുന്നു.

പൂവിലെ ആൺലിംഗാവയവം (പരാഗിയും തന്തുകവും ചേർന്നത്)

പൂവിലെ പെൺലിംഗാവയവം (പരാഗണ സ്ഥലം, ജനിദണ്ഡ്, അണ്ഡാശയം എന്നിവ ചേർന്നത്)

പൂവിനെ ചെടിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചു നിർത്തുന്നു.

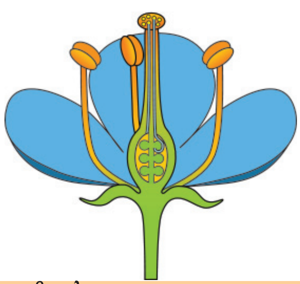
മൊട്ടായിരിക്കുമ്പോൾ പൂവിനെ സംരക്ഷിക്കുന്നു. വിരിഞ്ഞതിനുശേഷം ദളങ്ങളെ താങ്ങി നിർത്തുന്നു.


വിദളം (Calyx)

കേസരപുടം (Androecium)

ദളം (Corolla)

ഒരു പൂവിന്റെ നെടുകെയുള്ള ഛേദമാണ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. ഓരോ ഭാഗവും അടയാളപ്പെടുത്തി അതിന്റെ ധർമം എഴുതൂ.


പൂവിന്റെ നെടുകെയുള്ള ഛേദം

....

....

....

....

....

- സസ്യത്തിൽ ഏതു ഭാഗത്താണ് ഫലവും വിത്തും ഉണ്ടാവുന്നത്?
- വിത്തുണ്ടാകുന്നതുകൊണ്ട് സസ്യത്തിനുള്ള പ്രയോജനം എന്ത്?
- അപ്പോൾ പൂക്കളുടെ ധർമം എന്തായിരിക്കും?

പൂക്കൾ

മാമ്പൂക്കുല

പൂക്കളിൽനിന്നാണ് ഫലങ്ങൾ ഉണ്ടാവുന്നത് എന്നും ഫലത്തിനുള്ളിലെ വിത്തു മുളച്ചാണ് തൈച്ചെടികൾ ഉണ്ടാവുന്നത് എന്നും അറിയാമല്ലോ. ജീവിവർഗം അവയുടെ തുടർച്ച നിലനിർത്തുന്നതിന് പുതിയ തലമുറയെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് പ്രത്യുൽപ്പാദനം. സസ്യങ്ങളിൽ പ്രത്യുൽപ്പാദനം എന്ന ധർമം നിർവഹിക്കുന്നത് പൂക്കൾ ആണ്. സസ്യങ്ങളുടെ ലൈംഗികാവയവമാണ് പൂക്കൾ.

മാങ്ങ

- പൂക്കളിൽ എങ്ങനെയാണ് പ്രത്യുൽപ്പാദനം എന്ന പ്രക്രിയ നടക്കുന്നത്?

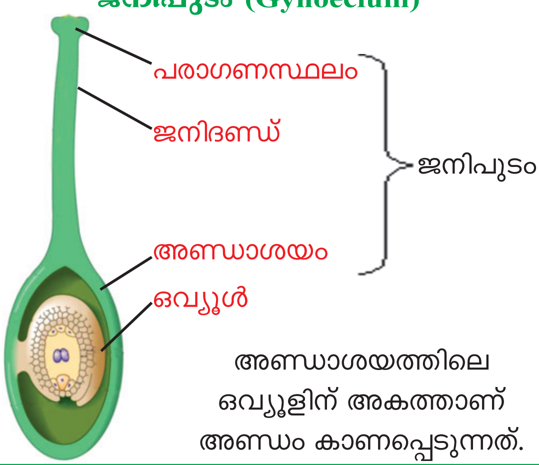
പൂക്കളുടെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളും ധർമവും പരിചയപ്പെട്ടല്ലോ. ഇനി പൂക്കളെ കുറച്ചുകൂടി സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കാം. പൂവിലെ പൂമ്പൊടി പലപ്പോഴും കൈയിൽ പറ്റിപ്പിടിക്കാറില്ലേ. പൂമ്പൊടി സ്ലൈഡിൽ വച്ച് മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കൂ. പൂമ്പൊടിയെ പരാഗരേണുക്കൾ എന്നും പറയുന്നു.

പൂമ്പൊടി മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ

ഒരു പൂവെടുത്ത് കേസരപുടവും ജനിപുടവും ഹാന്റ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കൂ. താഴെ കൊടുത്ത ഭാഗങ്ങൾ കാണുന്നില്ലേ?

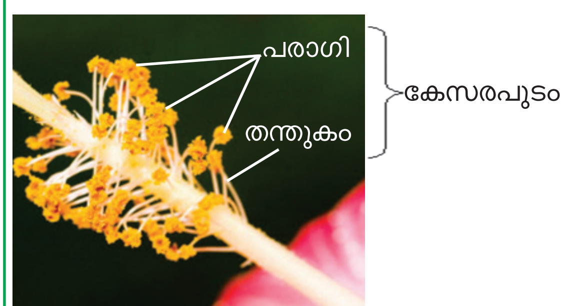
നിരീക്ഷിച്ച ഭാഗങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ വരച്ച് അടയാളപ്പെടുത്തൂ.

ജനിപുടം (Gynoecium)



അണ്ഡാശയത്തിലെ ഒവ്യൂളിന് അകത്താണ് അണ്ഡം കാണപ്പെടുന്നത്.

കേസരപുടം (Androecium)



കേസരപുടത്തിലെ പരാഗിയിലുള്ള പരാഗരേണുക്കളിലാണ് പുംബീജം കാണപ്പെടുന്നത്.

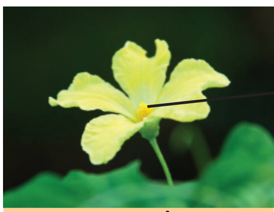
പൂവിന്റെയുള്ളിൽ

മത്തൻ, വെള്ളരി, ചെമ്പരത്തി, പാവൽ, തെച്ചി, ശംഖുപുഷ്പം, ചെമ്പകം, പടവലം തുടങ്ങിയ പൂക്കൾ ഹാന്റ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കൂ. കേസരപുടവും ജനിപുടവും കാണുന്നുണ്ടോ?

അരളി

മത്തൻ

മത്തൻ



പാവൽ

പാവൽ

ശംഖുപുഷ്പം

നിരീക്ഷിച്ച പൂക്കളെ താഴെ സൂചിപ്പിച്ച രീതിയിൽ തരംതിരിക്കൂ.

ഒരേ പൂവിൽ കേസരപുടവും ജനിപുടവും കാണുന്നത്. (ദ്വിലിംഗപുഷ്പം - Bisexual flower)	കേസരപുടവും ജനിപുടവും വെവ്വേറെ പൂക്കളിൽ കാണുന്നത്. (ഏകലിംഗപുഷ്പം - Unisexual flower)
•	•
•	•
•	•
•	•

പട്ടിക പരിശോധിക്കൂ. എന്തെല്ലാം നിഗമനങ്ങൾ രൂപീകരിക്കാം?

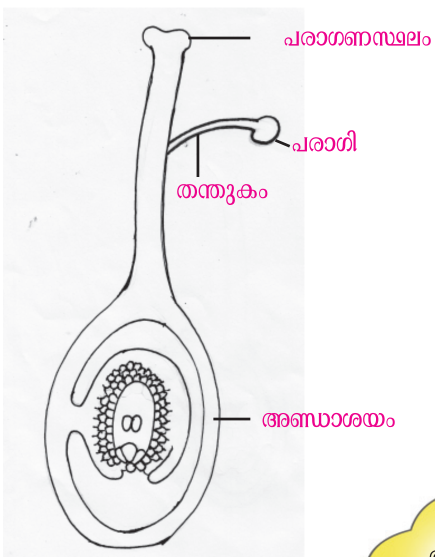
ആൺപൂവും പെൺപൂവും

കേസരപുടം മാത്രമുള്ള പൂക്കൾ ആൺപൂക്കളും ജനിപുടം മാത്രമുള്ള പൂക്കൾ പെൺപൂക്കളും ആണ്. മത്തൻ, വെള്ളരി, പാവൽ, പടവലം, കുമ്പളം, തെങ്ങ്, കവുങ്ങ് തുടങ്ങിയവയിൽ ആൺപൂക്കളും പെൺപൂക്കളും ഉണ്ട്.

വിത്തായി മാറാൻ

പൂക്കളിൽ എങ്ങനെയാണ് വിത്തുണ്ടാവുന്നത്? ഇതിനു ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കേണ്ടതുണ്ട്. പരാഗരേണുക്കളിൽനിന്ന് പുംബീജം അണ്ഡാശയത്തിലെത്തി അണ്ഡവുമായി കൂടിച്ചേരണം. പുംബീജം അണ്ഡവുമായി കൂടിച്ചേരുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ബീജസങ്കലനം (Fertilization). ബീജസങ്കലനശേഷം ചെടിയിൽ ഫലം ഉണ്ടാവുന്നു.

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.



ആൺമരവും പെൺമരവും

കുടപ്പന, കുടംപുളി, ജാതി തുടങ്ങിയ സസ്യങ്ങളിൽ ആൺമരവും പെൺമരവും ഉണ്ട്. ആൺമരത്തിൽ ആൺപൂക്കൾ മാത്രവും പെൺമരത്തിൽ പെൺപൂക്കൾ മാത്രവുമാണ് കാണുന്നത്.

കുടപ്പന

ജാതി

- പുംബീജം എവിടെയാണ് കാണപ്പെടുന്നത്?
- അണ്ഡം എവിടെയാണ് കാണപ്പെടുന്നത്?
- ബീജസങ്കലനം നടക്കുന്നത് എവിടെ വച്ചാണ്?

ബീജസങ്കലനം നടക്കണമെങ്കിൽ ആദ്യം കേസരപുടത്തിലെ പരാഗിയിൽനിന്ന് പരാഗരേണുക്കൾ പരാഗണസ്ഥലത്ത് എത്തണം. അവിടെനിന്ന് പുംബീജം അണ്ഡാശയത്തിൽ എത്തണം. പരാഗരേണുവും പുംബീജവും സഞ്ചരിക്കേണ്ട പാത ചിത്രത്തിൽ വരച്ചുചേർക്കൂ.

വണ്ട് പറഞ്ഞത് കേട്ടില്ലേ? മറ്റെന്ത് ജോലിയാണ് വണ്ട് ചെയ്യുന്നത്?

പൂമ്പാറ്റച്ചിറകിലേറി

പരാഗിയിൽനിന്ന് പരാഗരേണുക്കൾ ആദ്യം എത്തേണ്ടത് പരാഗണസ്ഥലത്ത് ആണല്ലോ. ഇത് എങ്ങനെ സംഭവിക്കും? ആരൊക്കെയാണ് ഇതിന് സഹായിക്കുന്നത്?

പരാഗണം (Pollination)

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

ഏതെല്ലാം ജീവികളാണ് പരാഗണത്തിന് സഹായിക്കുന്നത്?

-
-

ശലഭമേ നിനക്കായ്

പൂമ്പാറ്റകളും തേനീച്ചകളും പക്ഷികളും പ്രാണികളുമൊക്കെ പൂവിൽ വരുന്നുണ്ടല്ലോ.

ഈ പരാഗണകാരികളെ ആകർഷിക്കാൻ എന്തെല്ലാം സവിശേഷതകൾ പൂക്കളിലുണ്ട്?

-
-

ദുർഗന്ധമുള്ള പൂക്കളും

ചേനപ്പൂവിന്റെ ഗന്ധം അനുഭവിച്ചിട്ടുണ്ടോ? നമുക്കത് ദുർഗന്ധമാണ്. ചേനയിലും ചേമ്പിലുമൊക്കെ പരാഗണം നടത്തുന്നത് ഈച്ചകളാണ്. ഈച്ചകളെ ആകർഷിക്കാനാണ് ഈ ദുർഗന്ധം.

ചില പൂക്കളുടെ സവിശേഷതകൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

അരിപ്പൂവ്

വെള്ളില

ബോഗൻവില്ല

- ചെറിയ പൂക്കൾ കൂട്ടങ്ങളായി കാണുന്നത് എന്തിനായിരിക്കും?
- വെള്ളിലയിൽ പൂവിനോടു ചേർന്നുള്ള ഇലകൾ നിറംമാറി പൂപോലെ തോന്നിപ്പിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനം എന്ത്?
- ബോഗൻവില്ലയിൽ നിറം മാറി കാണുന്ന ഭാഗങ്ങൾ പൂക്കളാണോ?

പരാഗണകാരികളുടെ ശ്രദ്ധയാകർഷിക്കാൻ പൂക്കൾക്കുള്ള പല സവിശേഷതകളും മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ചുറ്റുപാടുമുള്ള പൂക്കൾ നിരീക്ഷിച്ച് ഓരോന്നിന്റെയും പ്രത്യേകതകൾ ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ. എല്ലാ പൂക്കളിലും പരാഗണം നടത്തുന്നത് ജന്തുക്കളാണോ?

കാറ്റിലൊഴുകി

നെൽച്ചെടിയുടെ പൂക്കൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? പൂത്തുനിൽക്കുന്ന നെൽച്ചെടികൾ കാറ്റിലാടുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടില്ലേ.

നെൽച്ചെടിയുടെ പൂവിന്റെ പൂമ്പൊടി എങ്ങനെയായിരിക്കും പരാഗണസ്ഥലത്ത് എത്തുന്നത്?

ഇത്തരം പൂക്കളുടെ ചില സവിശേഷതകൾ നോക്കൂ.

- ധാരാളം പൂമ്പൊടി ഉണ്ടായിരിക്കും.
- പരാഗണരേണുക്കൾ ഭാരം കുറഞ്ഞവയായിരിക്കും.

നെൽച്ചെടിയുടെ പൂവ്

കാറ്റ്, ജലം എന്നിവയും പരാഗണകാരികളാണ്. നെല്ല്, ഗോതമ്പ്, ചോളം, കരിമ്പ് എന്നിവയിൽ പരാഗണം നടക്കുന്നത് കാറ്റു വഴിയാണ്. കുരുമുളകു ചെടിയിൽ ജലമാണ് (മഞ്ഞുതുള്ളി) പരാഗണകാരി.

കുരുമുളക്

ഏതു കാലത്തായിരിക്കും കുരുമുളകിൽ പരാഗണം നടക്കുന്നത്?

പൂക്കളുടെ സവിശേഷതകൾ നോക്കി പരാഗണകാരിയെ കണ്ടെത്താൻ കഴിയുമോ?

ചില പൂക്കളുടെ സവിശേഷതകൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ. താഴെ പറയുന്നവയിൽ ഏതു പരാഗണകാരിക്കാണ് ഈ സവിശേഷതകൾ അനുയോജ്യമാവുന്നത്?

- ഭാരം കുറഞ്ഞ പരാഗരേണുക്കൾ -
- വർണഭംഗിയുള്ള പൂക്കൾ -
- രാത്രി വിരിയുന്ന വെളുത്ത പൂക്കൾ -
- ഈർപ്പത്തിലൂടെയുള്ള പരാഗണം -

ജലം (മഞ്ഞുതുള്ളി), നിശാശലഭം, കാറ്റ്, തേനീച്ച

കൃത്രിമപരാഗണം (Artificial Pollination)

മികച്ച വിത്തിനങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിയെടുക്കുന്നതിന് ഗുണമേന്മയുള്ള ചെടിയിൽനിന്ന് പരാഗരേണുക്കൾ ശേഖരിച്ച് മറ്റൊരു പൂവിന്റെ പരാഗണസ്ഥലത്ത് വിതറാറുണ്ട്. ഇതാണ് കൃത്രിമപരാഗണം. മെക്സിക്കൻ കാടുകളിൽ വളരുന്ന വാനിലയിൽ പരാഗണം നടത്തുന്നത് മെലിപ്പോണ ഇനത്തിൽപ്പെട്ട തേനീച്ചകളാണ്. വാനില നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കൊണ്ടുവന്ന് കൃഷിചെയ്യുമ്പോൾ ഈ പ്രാണികൾ ഇല്ലാത്തതു കാരണം നമുക്ക് കൃത്രിമ പരാഗണം നടത്തേണ്ടിവരുന്നു.

പരാഗരേണുക്കളുടെ യാത്ര

ഒരു പൂവിലെ പരാഗരേണുക്കൾ അതേ ഇനത്തിൽപ്പെട്ട പൂവിൽത്തന്നെ പതിക്കണമെന്നുണ്ടോ? അത് പല പൂക്കളുടെയും പരാഗണസ്ഥലത്ത് വീഴില്ലേ?

താഴെ പറയുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഏതിലാണ് പരാഗണം ഫലവത്താകുന്നത്?

✓ അടയാളം ഇടൂ.

- മത്തൻപൂവിലെ പരാഗരേണുക്കൾ കുമ്പളപ്പൂവിലെ പരാഗണസ്ഥലത്തു പതിക്കുന്നു.
- കുമ്പളപ്പൂവിലെ പരാഗരേണുക്കൾ കുമ്പളപ്പൂവിലെ പരാഗണസ്ഥലത്തു പതിക്കുന്നു.

പരാഗരേണുക്കൾ അതേ ഇനം പൂക്കളുടെ പരാഗണസ്ഥലത്ത് പതിക്കുമ്പോൾ മാത്രമാണ് പരാഗണം ഫലവത്താകുന്നത്. മറ്റ് ഇനം പൂക്കളുടെ പരാഗണസ്ഥലത്തു വീഴുന്ന പൂമ്പൊടികൾ നശിച്ചുപോവുന്നു.

പരാഗണം ഏതെല്ലാം തരത്തിൽ നടക്കാം? ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

സ്വപരാഗണം

സ്വപരാഗണം

പരപരാഗണം

- സ്വപരാഗണവും പരപരാഗണവും എന്ത് എന്നു വിശദീകരിക്കൂ. ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

സ്വപരാഗണം - - - - - - - - - - - - - - - - -

പരപരാഗണം - - - - - - - - - - - - - - - - -

സ്വപരാഗണം രണ്ടു തരത്തിൽ ഉണ്ടല്ലോ. വെള്ളരി, പാവൽ, മത്തൻ തുടങ്ങിയവയിൽ ഈ രണ്ടു രീതികളിലും പരാഗണം നടക്കുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?

കൊഴിയുന്ന ഇതളുകൾ

പരാഗണത്തിനുശേഷം പുംബീജം അണ്ഡാശയത്തിലെത്തി അണ്ഡവുമായി ചേരുകയും ഫലം ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഇതളുകളും കേസരപുടവും ഉണങ്ങി കൊഴിഞ്ഞുപോകുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

ഇതളുകൾ ഉണങ്ങിത്തുടങ്ങിയ ഒരു പൂവ് ഹാൻഡ്‌ലെൻസിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കൂ.

- ഏതൊക്കെ ഭാഗങ്ങളാണ് നിലനിൽക്കുന്നത്?

പൂവ് ഫലമായി മാറുമ്പോൾ ഓരോ ഭാഗത്തിനും എന്തു മാറ്റമുണ്ടായി?

തക്കാളിപ്പൂവ്

തക്കാളിഫലം

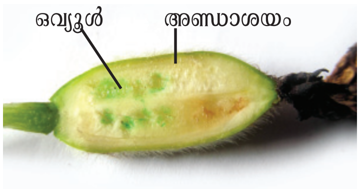
വെള്ളരിപ്പൂവ്

വെള്ളരിഫലം

ഭാഗം	മാറ്റം
പൂഞെട്ട്	
പുഷ്പാസനം	
വിദളം	
ദളം	

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.



കുമ്പളം പൂവ്

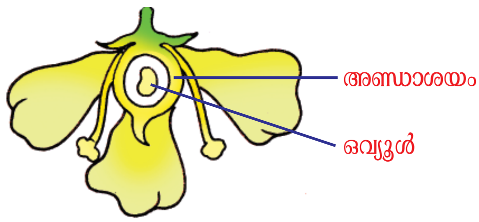
കുമ്പളത്തിന്റെ ഛേദം - നെടുകെയും കുറുകെയും

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

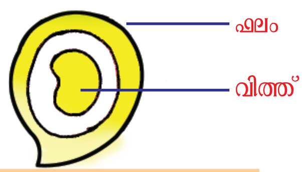
പൂവിൽ നിന്നാണല്ലോ ഫലം ഉണ്ടാവുന്നത്. അപ്പോൾ പൂക്കളുടെ ചില പ്രത്യേകതകൾ ഫലങ്ങളിലും കാണില്ലേ.

ഒരു ഫലം മാത്രം

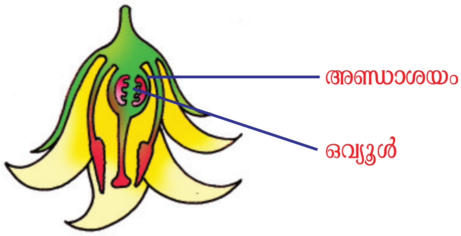
താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.



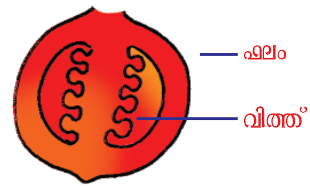
മാമ്പൂവ്



മാമ്പഴം



തക്കാളിപ്പൂവ്



തക്കാളി

ഇവയിൽ ഒരു പൂവിൽനിന്ന് ഒരു ഫലം മാത്രമാണ് ഉണ്ടാവുന്നത്. ഇത്തരം ഫലങ്ങളാണ് ലഘുഫലങ്ങൾ (Simple fruits).

ലഘുഫലങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കൂ.

- മാമ്പഴത്തിൽ എത്ര വിത്ത് ഉണ്ട്?
- തക്കാളിയിൽ ഒരു വിത്ത് മാത്രമാണോ ഉള്ളത്?
- വിത്തുകളുടെ എണ്ണത്തിൽ മാറ്റമുണ്ടാവാനുള്ള കാരണം എന്ത്?

ഒറ്റ വിത്തുള്ള ഫലങ്ങൾക്കും ഒന്നിലധികം വിത്തുള്ള ഫലങ്ങൾക്കും കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

ഒരു പൂവ്, ഒന്നിലധികം ഫലം

ചെമ്പകപ്പൂവ് കണ്ടിട്ടില്ലേ? ഒരു പൂവ് എടുത്ത് ഇതളുകൾ മാറ്റി അണ്ഡാശയം, ജനിപുടം എന്നിവ നിരീക്ഷിക്കൂ. ഹാന്റ് ലെൻസ് ഉപയോഗിക്കണം.

ചെമ്പകപ്പൂവ്

ചെമ്പകം-ജനിപുടം

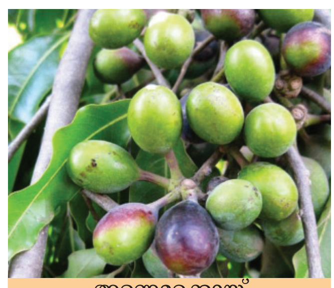
ഒരു പൂവിൽ ഒരു അണ്ഡാശയം മാത്രമാണോ ഉള്ളത്?

അപ്പോൾ ഒരു പൂവിൽനിന്ന് എത്ര ഫലം ഉണ്ടാവും?

ഒരു പൂവിൽനിന്ന് ഒന്നിലധികം ഫലം ഉണ്ടാവുന്നു എങ്കിൽ അത്തരം ഫലങ്ങളെ പുഞ്ജഫലം (Aggregate fruit) എന്നു പറയുന്നു. സീതപ്പഴം, ബ്ലാക്ക്ബറി, അരണമരക്കായ് എന്നിവ പുഞ്ജഫലങ്ങളാണ്.

സീതപ്പഴം പൂവ്

സീതപ്പഴം


അരണമരക്കായ്

ഒന്നല്ലെങ്കിലും ഒന്നായ്

പ്ലാവിന്റെ പൂവ് കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? അനേകം ചെറുപൂക്കൾ ഒരു പൊതുതണ്ടിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. പ്ലാവിന്റെ പൂങ്കുല ഹാന്റ് ലെൻസിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കൂ.

പ്ലാവ് പൂങ്കുല

പ്ലാവിന്റെ ഒരു പൂങ്കുലയിൽ നൂറുകണക്കിന് പൂക്കൾ ഉണ്ട്. ഈ പൂങ്കുലയിൽനിന്ന് എത്ര ഫലങ്ങൾ ഉണ്ടാവും? ഇങ്ങനെയുണ്ടാവുന്ന ഓരോ ഫലമാണ് ചക്കച്ചുള; വിത്ത് ചക്കക്കുരുവും. ബീജസങ്കലനം നടന്ന് ഫലമായി മാറാത്ത പൂക്കളോ?

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

ചക്ക, ഛേദം

കൈതച്ചക്കപ്പൂവ്

കൈതച്ചക്ക ഫലം

ചക്കയിൽ ഫലമാണോ ഫലമാവാത്ത പൂക്കൾ ആണോ കൂടുതൽ?

പലതരം ഫലങ്ങൾ പരിചയപ്പെട്ടില്ലേ. വീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഫലങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് പൂക്കളുടെ അണ്ഡാശയത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തൂ. താഴെ കൊടുത്ത സൂചനകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തണം.

- ഒരു പൂവിൽ എത്ര അണ്ഡാശയം ഉണ്ട്?
- അണ്ഡാശയത്തിൽ ഒന്നിലധികം ഒവ്യൂൾ ഉണ്ടോ?
- അണ്ഡാശയത്തിൽ ഒവ്യൂളുകളുടെ ക്രമീകരണം എങ്ങനെ?

വേഷം മാറിയവർ

ബീജസങ്കലനശേഷം അണ്ഡാശയം വളർന്നാണ് ഫലമുണ്ടാവുന്നത് എന്നു കണ്ടെത്തിയല്ലോ. താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ പരിശോധിക്കൂ.

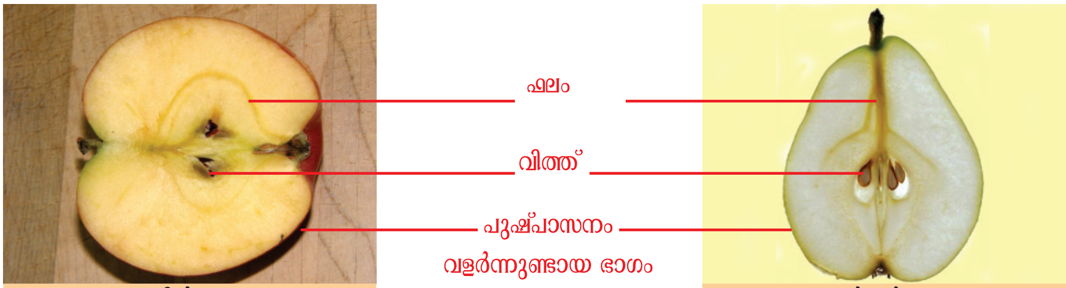
കശുമാവിൻ പൂക്കൾ

കശുവണ്ടി

കശുമാങ്ങ

ഏതു ഭാഗം വളർന്നാണ് കശുമാങ്ങ ഉണ്ടായത്?

ചില സസ്യങ്ങളിൽ പൂഞെട്ട്, പുഷ്പാസനം തുടങ്ങിയ ഭാഗങ്ങൾ വളർന്ന് ഫലം പോലെയാവുന്നു. ഇവയാണ് കപടഫലങ്ങൾ (False fruits).



ആപ്പിൾ ഛേദം

സഫർജൽ ഛേദം

ഒരു സസ്യത്തിലെ വിത്തുകൾ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് മുമ്പു പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. കപടഫലങ്ങളുടെ ആവശ്യം എന്തെന്ന് വിത്തുവിതരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശദീകരിക്കൂ. കശുമാങ്ങ, ആപ്പിൾ എന്നിവ പരിശോധിച്ച് യഥാർഥഫലവും മറ്റു ഭാഗങ്ങൾ വളർന്നുണ്ടായ ഭാഗവും കണ്ടെത്തൂ.

പൂവും പഴവും

താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ പരിശോധിക്കൂ. ഓരോ ഫലവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ശരിയായ പ്രസ്താവന കണ്ടെത്തൂ.

സ്ട്രോബറി ഫലം

മുളക്

അടയ്ക്കക്കുല

പൂക്കൾ കുലകളായി കാണുന്നു.

ഒരു പൂവിൽ ഒന്നിലധികം അണ്ഡാശയം.

പൂക്കൾ ഓരോന്നായി കാണുന്നു.

വലുതും ചെറുതുമായി എത്ര പൂക്കൾ നാം ദിവസവും കാണുന്നു! എത്രതരം ഫലങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു! ഇവയെല്ലാം സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കാറുണ്ടോ? ചുറ്റുപാടും കാണുന്ന പുൽച്ചെടികൾ, വള്ളികൾ, മറ്റു സസ്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ നിരീക്ഷിക്കൂ. അവയിലുണ്ടാവുന്ന പൂക്കളും പരാഗണം നടത്തുന്ന പ്രാണികളും എത്ര കൗതുകകരമാണ്! നിരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കൂ. പൂക്കളുടെയും ഫലങ്ങളുടെയും ചിത്രങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ഒരു ആൽബത്തിൽ തരം തിരിച്ച് ഒട്ടിക്കൂ.

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

- പൂവിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളും ധർമവും തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പൂക്കളെ ഏകലിംഗപുഷ്പം, ദ്വിലിംഗപുഷ്പം എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പരാഗണം, സ്വപരാഗണം, പരപരാഗണം എന്നീ ആശയങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പരാഗണകാരികളും പൂവിന്റെ സവിശേഷതകളും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്താൻ കഴിയുന്നു.
- ഫലങ്ങളെ ലഘുഫലം, പുഞ്ജഫലം, സംയുക്തഫലം എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ശലഭോദ്യാനം സംരക്ഷിക്കാനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടാൻ കഴിയുന്നു.

വിലയിരുത്താം

1. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.

പാവൽപ്പൂവിനെക്കുറിച്ച് എന്തെല്ലാം നിഗമനങ്ങൾ രൂപീകരിക്കാം?

2. ബീജസങ്കലനശേഷം പൂവിതൾ, കേസരപുടം എന്നിവ കൊഴിഞ്ഞുപോകുന്നു. പൂഞെട്ട്, പുഷ്പാസനം, വിദളം എന്നിവ കൂടുതൽ ഉറപ്പുള്ളതാവുന്നു. ഇതിന്റെ കാരണം വിശദീകരിക്കൂ?

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

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

4

ചലനത്തിനൊപ്പം

ഭൂമിയിലുള്ള വസ്തുക്കളിൽ ചലിക്കാത്തവ ഏതെല്ലാമാണ്?

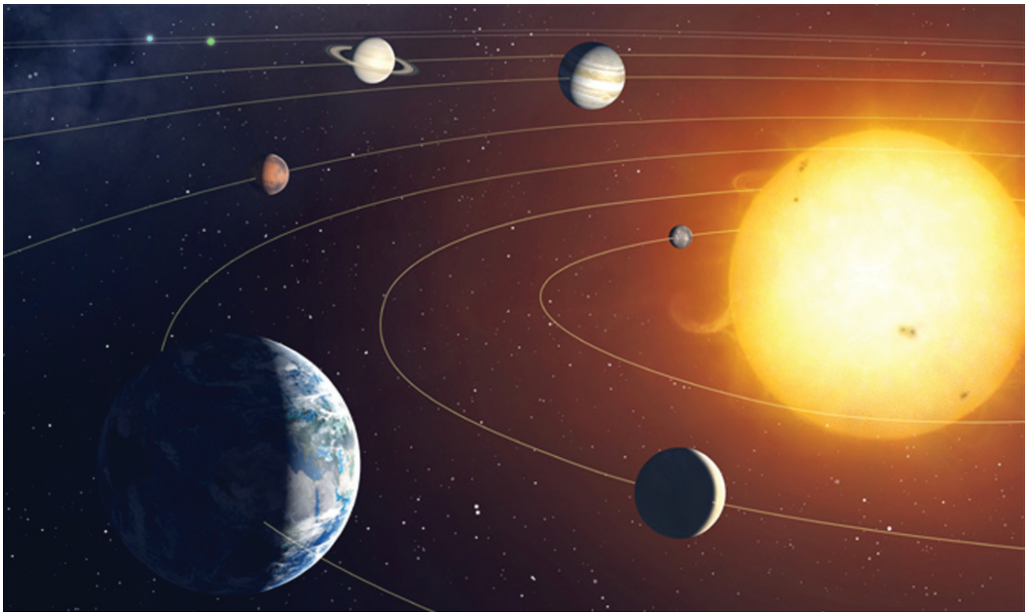
ഈ ചോദ്യവുമായാണ് അന്ന് ബിന്ദുടീച്ചർ ക്ലാസിലെത്തിയത്.

കെട്ടിടങ്ങൾ, പാറകൾ, പർവതങ്ങൾ.........

കുട്ടികളുടെ ഉത്തരങ്ങൾ നീണ്ടുപോയി. ഇവയെല്ലാം നിത്യവും അതിവേഗം ചലിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് ടീച്ചർ പറഞ്ഞപ്പോൾ കുട്ടികൾക്ക് അദ്ഭുതമായി.

“ശ്ശെടാ ... അപ്പോൾ നാം സ്കൂൾ വിട്ട് വീട്ടിലെത്തുമ്പോഴേക്കും വീട് അവിടെ കാണില്ലല്ലോ?” അശ്വതിയുടെ പ്രതികരണമാണിത്. നിങ്ങൾ ഇതിനോട് യോജിക്കുന്നുണ്ടോ?

ചിത്രം നോക്കൂ.



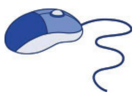
എല്ലാ ഗ്രഹങ്ങളും സൂര്യനു ചുറ്റും ചലിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് അറിയാമല്ലോ. ടീച്ചർ പറഞ്ഞ കാര്യത്തെ ഗ്രഹങ്ങളുടെ ചലനം അടിസ്ഥാനമാക്കി വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുമോ? താഴെ കൊടുത്ത സൂചനകൾ അടിസ്ഥാനമാക്കി ചർച്ചചെയ്യൂ.

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

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

എന്തൊരു വേഗം!

ഭൂമി സ്വയം തിരിയുന്നത് ഭൂമധ്യരേഖാ പ്രദേശത്ത് മണിക്കൂറിൽ ഏകദേശം 1667 km വേഗത്തിലാണ്. സൂര്യനെ ചുറ്റുന്നതാവട്ടെ, മണിക്കൂറിൽ ഏതാണ്ട് 1,06,000 km വേഗത്തിലും. ഒരിടത്ത് ഇരിക്കുമ്പോൾ പോലും നാം എത്ര വേഗം ചലിക്കുന്നു!



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ പ്രപഞ്ചത്തിലെ എല്ലാ വസ്തുക്കളും ചലിക്കുന്നു എന്ന ഭാഗം കാണുമല്ലോ.

ചലനം ശരീരത്തിനുള്ളിലും

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

- രക്തപര്യയനം
-
-

ചലനം നമുക്കു ചുറ്റും

ഒരു പേപ്പറെടുത്ത് വീശൂ. വായുവിന്റെ ചലനം അനുഭവപ്പെടുന്നില്ലേ?

വായുവിന്റെ ചലനം തിരിച്ചറിഞ്ഞ മറ്റു സന്ദർഭങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

- കടൽത്തീരത്ത് ഇരിക്കുമ്പോൾ
-
-

ഇനിയും എന്തെല്ലാം ചലനങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് ചുറ്റും സംഭവിക്കുന്നുണ്ട്? പട്ടികയാക്കൂ.

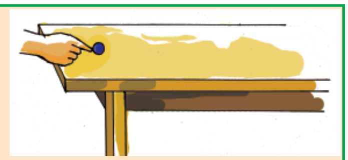
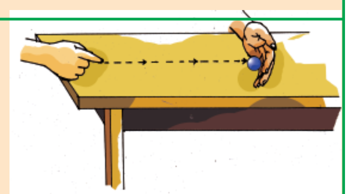
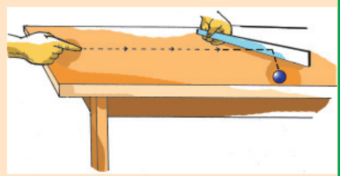
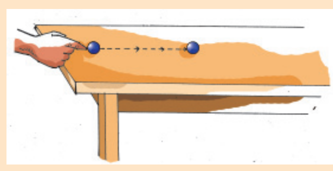
-
-

നമുക്കു ചുറ്റും ഒട്ടേറെ ചലനങ്ങൾ എപ്പോഴും സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു എന്നു മനസ്സിലായില്ലേ.

ബലവും ചലനവും

ഒരു വസ്തു എപ്പോഴാണ് ചലിക്കാൻ തുടങ്ങുന്നത്? വേഗത്തിലുള്ളതും സാവധാനത്തിലുള്ളതുമായ പലതരം ചലനങ്ങൾ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടില്ലേ. എന്താണ് ഈ വ്യത്യാസങ്ങൾക്കു കാരണം?

താഴെ പറയുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യൂ.

1.	ഡെസ്ക്കിന്റെ ഒരറ്റത്ത് ഗോലി വച്ച് വിരൽ കൊണ്ട് തട്ടുക.	
2.	ഗോലി ഡെസ്ക്കിലൂടെ പതുക്കെ ഉരുട്ടി വിടുക. അതിന്റെ പാത തടസ്സപ്പെടുത്തി നിങ്ങളുടെ കൈവയ്ക്കുക.	
3.	ഗോലി ഡെസ്ക്കിലൂടെ സാമാന്യം വേഗത്തിൽ ഉരുട്ടുക. അതിന്റെ പാതയിൽ ഒരു സ്കെയിൽ അൽപ്പം ചരിച്ചു പിടിക്കുക.	
4.	ഗോലി ഡെസ്ക്കിലൂടെ പതുക്കെ ഉരുട്ടി വിടുക. അതേ ദിശയിൽ മറ്റൊരു ഗോലി കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ ഉരുട്ടി ആദ്യത്തേതുമായി കൂട്ടിമുട്ടിക്കുക.	

- നിശ്ചലമായ ഗോലി ചലിക്കാൻ തുടങ്ങിയത് എപ്പോഴാണ്?
- ചലിക്കുന്ന ഗോലി നിശ്ചലമായത് എപ്പോഴാണ്?
- ചലിക്കുന്ന ഗോലിയുടെ ദിശ മാറിയത് എപ്പോൾ?
- ഉരുട്ടിവിട്ട ഗോലിയുടെ ചലനവേഗം കൂടിയത് എപ്പോഴാണ്?

ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും ബലത്തിന്റെ പ്രയോഗം ചലനത്തിൽ വരുത്തിയ മാറ്റങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

- നിശ്ചലമായിരുന്ന ഗോലി ചലിച്ചു.
-
-
-

പന്തു കളിക്കുന്നവരും കളി കാണുന്നവരുമാണല്ലോ നാം. കളിക്കാർ എന്തെല്ലാം ആവശ്യങ്ങൾക്കാണ് പന്തിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നത്?

- നിശ്ചലമായ പന്തിനെ ചലിപ്പിക്കാൻ.
-
-
-

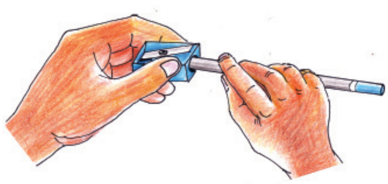
ബലവും ചലനവും (Force and Motion)

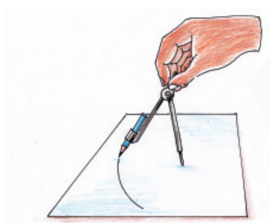
നിശ്ചലാവസ്ഥയിലുള്ള വസ്തുക്കൾ ബലം പ്രയോഗിച്ച് ചലിപ്പിക്കാം. ചലിക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ നിശ്ചലമാക്കാനും ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതിലൂടെ സാധിക്കും. ചലനത്തിന്റെ ദിശ, മാറ്റാനും ചലനവേഗം കൂട്ടുകയോ കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്യാനും ബലം പ്രയോഗിക്കണം.

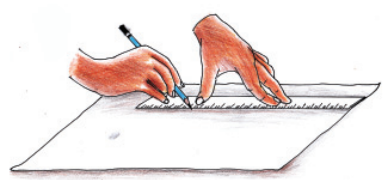
IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ ബലവും ചലനവും എന്ന ഭാഗം കാണുമല്ലോ.

ചലനം പലവിധം

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കൂ.







- ഷാർപ്നർ കൊണ്ട് പെൻസിൽ കൂർപ്പിക്കുക.
- പെൻസിൽ കോമ്പസിൽ ഘടിപ്പിച്ച് വൃത്തം വരയ്ക്കുക.
- പെൻസിൽ സ്കെയിലിനോട് ചേർത്തു വച്ച് ഒരു നേർരേഖ വരയ്ക്കുക.

ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും പെൻസിലിന്റെ ചലനം എപ്രകാരമായിരുന്നു?

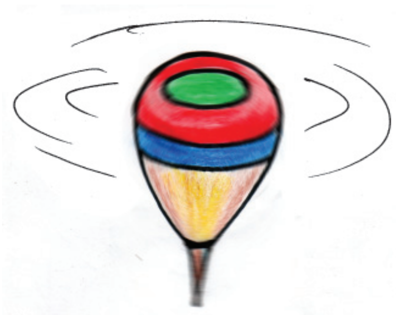
1. ________________

2. ________________

3. ________________

താഴെ പറയുന്ന ചലനങ്ങൾ നോക്കൂ. പെൻസിലിന്റെ വിവിധ ചലനങ്ങളുമായി സമാനതകളുള്ളവ ഏതെല്ലാമാണ്?

കയറിൽ കെട്ടിയ കല്ല് വട്ടത്തിൽ കറക്കുന്നു.


പമ്പരം കറങ്ങുന്നു.

മാമ്പഴം ഞെട്ടറ്റ് വീഴുന്നു.

വാഹനങ്ങളുടെ ചക്രം കറങ്ങുന്നു.

ലിഫ്റ്റ് ഉയരുന്നു.

വൃത്ത പാതയിലൂടെ കളിത്തീവണ്ടി ഓടുന്നു.

സമാനസ്വഭാവമുള്ളവയെ കൂട്ടങ്ങളാക്കൂ. ഓരോ വിഭാഗത്തിലും കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കൂട്ടിച്ചേർത്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

ഷാർപ്നർ ഉപയോഗിച്ച് പെൻസിൽ കൂർപ്പിക്കുന്നതിനോട് സാദൃശ്യമുള്ളവ	കോമ്പസിൽ പെൻസിൽ ഘടിപ്പിച്ച് വൃത്തം വരയ്ക്കുന്നതിനോട് സാദൃശ്യമുള്ളവ	സ്കെയിലും പെൻസിലും ഉപയോഗിച്ച് നേർരേഖ വരയ്ക്കുന്നതിനോട് സാദൃശ്യമുള്ളവ
• പമ്പരം കറങ്ങുന്നു.	• കയറിൽ കെട്ടിയ കല്ല് വട്ടത്തിൽ കറക്കുന്നു.	• മാമ്പഴം ഞെട്ടറ്റ് വീഴുന്നു.
•	•	•
•	•	•

- ഓരോ കൂട്ടത്തിലെയും ചലനങ്ങൾക്കുള്ള പൊതുസവിശേഷത എന്താണ്?

  1 ....

  2. ....

  3 ....

- ഒന്നും രണ്ടും കൂട്ടങ്ങൾ എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

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

ചലനം ഇങ്ങനെയും

താഴെ പറയുന്ന ചലനങ്ങൾ നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടാവുമല്ലോ.

- ക്ലോക്കിലെ പെൻഡുലത്തിന്റെ ചലനം
- ഊഞ്ഞാലിന്റെ ചലനം
- തൂക്കിയിട്ട തൂക്കുവിളക്കിന്റെ ചലനം

ഈ ചലനങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

ഇത്തരത്തിലുള്ള മറ്റു ചലനങ്ങൾ കണ്ടെത്താമോ?

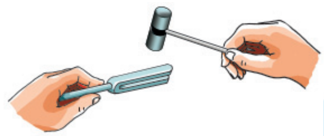
വസ്തു ഒരു തുലനസ്ഥാനത്തെ ആസ്പദമാക്കി ഇരുവശങ്ങളിലേക്കും ചലിക്കുന്നതാണ് ദോലനം (Oscillation).

ഹസീബിന്റെ സംശയത്തോട് നിങ്ങളുടെ പ്രതികരണമെന്താണ്?

താഴെ കൊടുത്ത സൂചനകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ചർച്ചചെയ്യൂ.

- ഒരു തുലനസ്ഥാനത്തെ ആസ്പദമാക്കിയാണോ ചലിക്കുന്നത്?
- ഇരുവശത്തേക്കും ചലിക്കുന്നുണ്ടോ?

ദോലനം ഇങ്ങനെയും



താഴെ പറയുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കൂ.

- ട്യൂണിങ് ഫോർക്കിന്റെ ഒരു ഭുജത്തിൽ റബ്ബർ ഹാമർ കൊണ്ട് അടിക്കുക.
- വലിച്ചു പിടിച്ച റബ്ബർബാന്റിൽ വിരൽകൊണ്ട് തട്ടുക.
- മെറ്റൽ സ്കെയിലിന്റെ അഗ്രഭാഗം പുറത്തേക്കു തള്ളിനിൽക്കത്തക്ക രീതിയിൽ മേശപ്പുറത്തു വച്ച് തള്ളിനിൽക്കുന്ന ഭാഗത്ത് വിരൽകൊണ്ട് തട്ടുക.

ഇപ്പോഴുണ്ടായ ദോലനചലനങ്ങൾക്ക് വേഗം കൂടുതലല്ലേ?

ദ്രുതഗതിയിലുള്ള ദോലനങ്ങളെ കമ്പനം (Vibration) എന്നു പറയാറുണ്ട്.

IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ വിവിധതരം ചലനങ്ങൾ എന്ന ഭാഗം കാണുമല്ലോ.

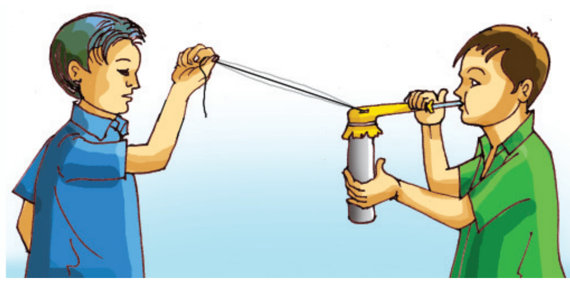
കമ്പനം കാണാം

കമ്പനം വ്യക്തമായി കാണാൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു പീപ്പി നമുക്കുണ്ടാക്കാം.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ:

ഒരു ഇഞ്ച് വ്യാസമുള്ള പൈപ്പ് 10 cm നീളത്തിൽ, ബലൂൺ, പേനയുടെ ഒഴിഞ്ഞ കൂട്, റബ്ബർ ബാന്റ്, നൂൽ - 2 m, സെല്ലോടേപ്പ്.

നിർമാണരീതി:



ബലൂണിന്റെ അടിഭാഗം മുറിച്ചുമാറ്റുക. മുറിച്ച അറ്റത്ത് പൈപ്പും മറ്റേ അറ്റത്ത് പേനയുടെ കൂടും കടത്തിവച്ച് റബ്ബർബാന്റുപയോഗിച്ച് കെട്ടിയുറപ്പിക്കുക. പൈപ്പ് കുത്തനെ പിടിച്ച് പേനയുടെ കൂട് തിരശ്ചീന ദിശയിൽ വലിച്ചു പിടിക്കുക. അപ്പോൾ പൈപ്പിന് മുകളിൽ ബലൂൺ ഒരു സ്തരം പോലെ വലിഞ്ഞു നിൽക്കും. ഈ സ്തരത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് നൂലിന്റെ ഒരഗ്രം സെല്ലോടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിക്കുക. പീപ്പി തയാർ.

പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്ന വിധം:

നൂലിന്റെ സ്വതന്ത്രാഗ്രം കൂട്ടുകാരൻ പതുക്കെ വലിച്ചു പിടിക്കട്ടെ. ഇനി പേനയുടെ കൂട് വലിച്ചു പിടിച്ച് അതിലൂടെ ഊതിനോക്കൂ. ആനയുടെ ചിന്നംവിളി പോലുള്ള ശബ്ദം കേൾക്കുന്നില്ലേ? അതോടൊപ്പം നൂലിന്റെ ചലനം ശ്രദ്ധിച്ചോ? ഇത് ഏതുതരം ചലനമാണ്?

ചലനം പ്രയോഗത്തിൽ

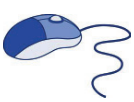
തയ്യൽ മെഷീൻ ഉപയോഗിച്ച് വസ്ത്രങ്ങൾ തയ്ക്കുന്നത് നിരീക്ഷിക്കൂ. നിങ്ങൾ പഠിച്ച ഏതെല്ലാം ഇനം ചലനങ്ങൾ തയ്യൽ മെഷീനിൽ കാണാൻ കഴിയും?

-
-

താഴെ കൊടുത്ത ഉപകരണങ്ങളുടെ ചലനരീതി, പ്രയോജനം എന്നിവ കൂട്ടിച്ചേർത്ത് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ.

ചലിക്കുന്ന വസ്തു	ചലനരീതി	പ്രയോജനം
ചെണ്ടയുടെ ഡയഫ്രം	ദോലനം	ശബ്ദമുണ്ടാക്കുന്നു
കറങ്ങുന്ന കസേര		
ക്ലോക്കിലെ സൂചിയുടെ അഗ്രഭാഗം		
തയ്യൽമെഷീനിലെ ചെറിയ ചക്രം		
ലിഫ്റ്റ്		
ഊഞ്ഞാൽ		
വീണയിലെ കമ്പി		
പൊടിമില്ലിലെ ചക്രങ്ങൾ		

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കിയല്ലോ. ഇതിൽ നിന്നു നിങ്ങൾക്ക് എന്തു നിഗമനം രൂപപ്പെടുത്താൻ കഴിയും? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.



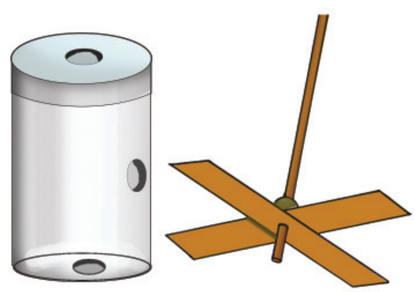
IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ ചലനം പ്രയോഗത്തിൽ എന്ന ഭാഗം കാണുമല്ലോ.

കളിപ്പങ്കയുണ്ടാക്കാം

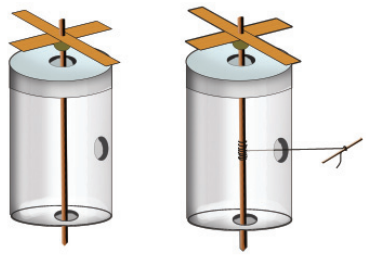
ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ:

ചെറിയ പ്ലാസ്റ്റിക് ബോട്ടിൽ, ഈർക്കിൽ, നൂൽ, കാർഡ്ബോഡ് കഷണം, മുത്ത്, പശ.

നിർമാണഘട്ടങ്ങൾ:



- ബോട്ടിലിന്റെ അടപ്പിലും അടിഭാഗത്തും പാർശ്വഭാഗത്തും ഓരോ സുഷിരമുണ്ടാക്കുക.
- കാർഡ് ബോഡിൽനിന്ന് ഒരു പങ്കയുടെ ദളങ്ങൾ വെട്ടിയെടുക്കുക.
- ഈർക്കിലിന്റെ മുകളറ്റത്ത് മുത്ത് കോർത്തു വച്ച് പങ്കയുടെ ദളങ്ങൾ മുത്തിനു മുകളിൽ പശയിട്ട് ഉറപ്പിക്കുക. ഈർക്കിലിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് നൂൽ കെട്ടുക.



- സ്വതന്ത്രമായി തിരിയത്തക്ക വിധം ബോട്ടിലിന്റെ അടപ്പിലും താഴെയുമുള്ള സുഷിരങ്ങളിലൂടെ ഈർക്കിൽ കടത്തിവയ്ക്കുക.
- നൂലിന്റെ സ്വതന്ത്രാഗ്രം ബോട്ടിലിന്റെ പാർശ്വഭാഗത്തെ സുഷിരത്തിലൂടെ പുറത്തെടുക്കുക. നൂലിന്റെ അറ്റത്ത് ഒരു ഈർക്കിൽ കഷണം കെട്ടിവയ്ക്കുക.

പങ്ക കറക്കാം

ഈർക്കിൽ തിരിച്ചുകൊണ്ട് നൂൽ മുഴുവൻ അതിൽ ചുറ്റിയെടുക്കുക. നൂലിന്റെ സ്വതന്ത്രാഗ്രം വലിച്ചുനോക്കൂ. കളിപ്പങ്ക കറങ്ങുന്നില്ലേ?

- നൂലിലുണ്ടായ ചലനം പങ്കയുടെ ചിറകിലെത്തിയത് എങ്ങനെയാണ്?

- ഒരിടത്തു നൽകുന്ന ബലം മറ്റൊരിടത്ത് എത്തിച്ച് ചലിപ്പിക്കുന്ന എന്തെല്ലാം ഉപകരണങ്ങൾ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ട്?
- ഇതിനായി എന്തെല്ലാം സംവിധാനങ്ങൾ ഇവയിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്?
- സൈക്കിൾ ചവിട്ടുമ്പോൾ നാം എവിടെയാണ് ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നത്?
- ഈ ബലം ചക്രത്തിലെത്തുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

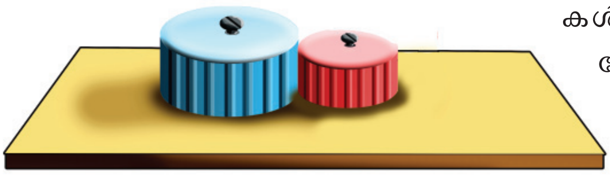
- ഏതു ഭാഗം ചലിക്കുമ്പോഴാണ് പൊടിമില്ലിൽ പ്രവർത്തനം ആരംഭിക്കുന്നത്?
- ഈ കറക്കം മറ്റു യന്ത്രഭാഗങ്ങളിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?
- തയ്യൽയന്ത്രത്തിന്റെ പെഡലിൽ നൽകുന്ന ബലം സൂചിയിൽ എത്തിക്കാൻ എന്തെല്ലാം സംവിധാനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു?

കണ്ടെത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കൂ.

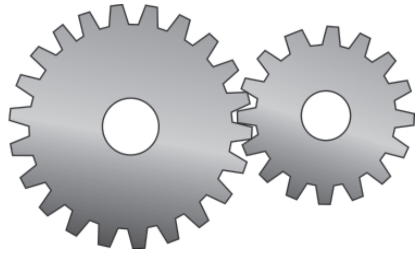
ഒരു യന്ത്രത്തിൽ നൽകുന്ന ബലത്തെ മറ്റു യന്ത്രങ്ങളിലേക്കോ യന്ത്രഭാഗങ്ങളിലേക്കോ എത്തിച്ച് അവയെക്കൂടി ചലിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കും. ചെയിൻ, ബെൽറ്റ്, ചക്രവും ആക്സിലും തുടങ്ങിയ സംവിധാനങ്ങൾ ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പൽച്ചക്രങ്ങൾ

ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ വ്യത്യസ്ത വലുപ്പമുള്ള രണ്ടു പ്ലാസ്റ്റിക് അടപ്പുകൾ ഒരു മരപ്പലകയിൽ പരസ്പരം ചേർന്നുനിൽക്കുന്ന രീതിയിൽ ആണിയടിച്ച് ഉറപ്പിക്കൂ. ഇനി ഓരോ അടപ്പും പിടിച്ച് കറക്കിനോക്കൂ. നിങ്ങൾ എന്തു കാണുന്നു?



- ചെറിയ അടപ്പ് ഇടത്തോട്ടു കറക്കുമ്പോൾ വലിയ അടപ്പ് എങ്ങോട്ടാണ് കറങ്ങുന്നത്? വലത്തോട്ടു കറക്കുമ്പോഴോ?
- ചെറിയ അടപ്പ് ഒരു തവണ കറക്കുമ്പോൾ വലിയ അടപ്പ് ഒരു കറക്കം പൂർത്തിയാക്കുന്നുണ്ടോ?
- വലിയ അടപ്പ് ഒരു തവണ കറക്കുമ്പോൾ ചെറിയ അടപ്പ് എത്രത്തോളം കറങ്ങുന്നുണ്ട്?



അടപ്പുകളിലുള്ള നേരിയ പല്ലുകളല്ലേ ഒന്നു കറങ്ങുമ്പോൾ മറ്റേതിനെയും കറങ്ങാൻ സഹായിക്കുന്നത്? ഇത്തരം ചക്രങ്ങളാണ് പൽച്ചക്രങ്ങൾ (Gears).

പൽച്ചക്രങ്ങൾ നിങ്ങൾ എവിടെയെല്ലാം കണ്ടിട്ടുണ്ട്?

- കളിപ്പാട്ടങ്ങളിൽ
-
-

ഹാന്റ് ഡ്രിൽ, കളിപ്പാട്ടങ്ങളിലെ പൽച്ചക്രങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ കറക്കി പ്രവർത്തിപ്പിച്ചുനോക്കൂ. പൽച്ചക്രങ്ങൾ ചലനത്തിൽ എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുന്നുവെന്ന് താഴെക്കൊടുത്ത സൂചനകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നിരീക്ഷിച്ചു കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

- ചലനത്തിന്റെ ദിശയിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നുണ്ടോ?
- ചലനവേഗത്തിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നുണ്ടോ?

ഒരു യന്ത്രഭാഗത്തിന്റെ കറക്കം ഉപയോഗപ്പെടുത്തി വ്യത്യസ്ത വേഗങ്ങളിലും ദിശകളിലും ഒന്നിലേറെ യന്ത്രഭാഗങ്ങൾ ചലിപ്പിക്കാൻ പൽച്ചക്രങ്ങൾ സഹായിക്കുന്നു. ചെറിയ പൽച്ചക്രം ഉപയോഗിച്ച് വലിയ പൽച്ചക്രം കറക്കുമ്പോൾ ചലനവേഗം കുറയുന്നു. തിരിച്ചാകുമ്പോൾ ചലനവേഗം കൂടുന്നു. പൽച്ചക്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ചലനത്തിന്റെ ദിശയും വേഗവും മാറ്റാൻ കഴിയുന്നു എന്ന സൗകര്യം നാം ഒട്ടേറെ യന്ത്രങ്ങളിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു.

IT@School Edubuntu വിൽ *School Resources* ലെ ചലനം യന്ത്രങ്ങളിൽ എന്ന ഭാഗം കാണുമല്ലോ.

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

- ഭൂമിയിലുള്ള എല്ലാ വസ്തുക്കളും ചലനത്തിനു വിധേയമാണ് എന്നു തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വസ്തുക്കളുടെ ചലനാവസ്ഥയിലും നിശ്ചലാവസ്ഥയിലും ബലം ഉണ്ടാക്കുന്ന മാറ്റങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞു വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ചലനങ്ങളെ സവിശേഷതകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരംതിരിച്ച് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- വിവിധയിനം ചലനങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ഉപകരണങ്ങളിൽ എങ്ങനെയെല്ലാം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുവെന്ന് വിശദീകരിച്ച് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- ചലനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഉപകരണങ്ങൾ നിർമിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

വിലയിരുത്താം

1. കൈവണ്ടി വലിക്കാരൻ വണ്ടിയിൽ താഴെപ്പറയുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ എന്തിനുവേണ്ടിയാണ് ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നത്?
   i. കൈവണ്ടി വലിച്ചു തുടങ്ങുമ്പോൾ.
   ii. വണ്ടി ഇറക്കത്തിലെത്തുമ്പോൾ.

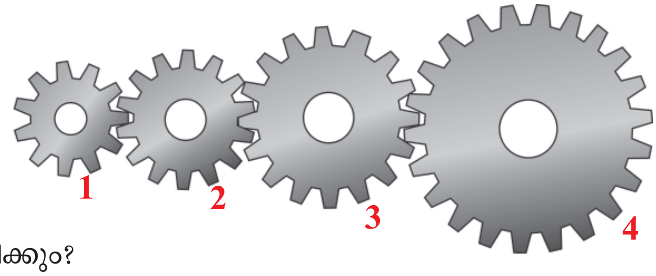
   ബലം ചലനത്തിൽ മറ്റെന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുന്നുണ്ട്?
2. താഴെ പറയുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ പ്രസക്തമാകുന്നത് ഏതിനം ചലനമാണ്?
   i. റൺവേയിലൂടെ ചീറിപ്പായുന്ന വിമാനം.
   ii. കറങ്ങുന്ന സൈക്കിൾചക്രത്തിലെ വാൽവ്ട്യൂബിന്റെ ചലനം.

   മറ്റിനം ചലനങ്ങൾക്കും ഓരോ ഉദാഹരണം കണ്ടെത്തുക.
3. ലതിക, ഇഖ്ബാൽ, സോനു എന്നിവർ ദോലനചലനത്തെ പട്ടികപ്പെടുത്തിയതാണിത്.

ലതിക	ഇഖ്ബാൽ	സോനു
• ചെണ്ടകൊട്ടുമ്പോൾ തുകലിന്റെ ചലനം.	• ചെണ്ടകൊട്ടുമ്പോൾ തുകലിന്റെ ചലനം.	• എയ്തുവിട്ട അമ്പിന്റെ ചലനം.
• ആട്ടുകട്ടിലിന്റെ ചലനം.	• മീട്ടുമ്പോൾ വീണക്കമ്പിയുടെ ചലനം.	• ഉത്തേജിപ്പിച്ച ട്യൂണിങ് ഫോർക്കിന്റെ ഭുജങ്ങളുടെ ചലനം.
• ജയന്റ് വീലിന്റെ ചലനം.	• ഉത്തേജിപ്പിച്ച ട്യൂണിങ് ഫോർക്കിന്റെ ഭുജങ്ങളുടെ ചലനം.	• വലിച്ചുകെട്ടിയ കമ്പിയിൽ തട്ടുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ചലനം.

   i. ആരുടെ കണ്ടെത്തലാണ് ശരി?
   ii. ദോലനചലനത്തിൽപ്പെടാത്തവ ഏതെല്ലാം?
   iii. കമ്പനവും ദോലനവും എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

4. പല്‍ച്ചക്രങ്ങളുടെ ഈ ക്രമീകരണം നോക്കൂ.



i. ഒന്നാമത്തെ പല്‍ച്ചക്രം കറക്കുമ്പോള്‍ അതേ ദിശയില്‍ കറങ്ങുന്ന പല്‍ച്ചക്രം ഏതായിരിക്കും?

ii. ഏറ്റവും വേഗം കുറവ് ഏതു പല്‍ച്ചക്രത്തിനായിരിക്കും?

5. താഴെ കൊടുത്ത ആശയചിത്രീകരണം പൂര്‍ത്തിയാക്കൂ.

ചലനം

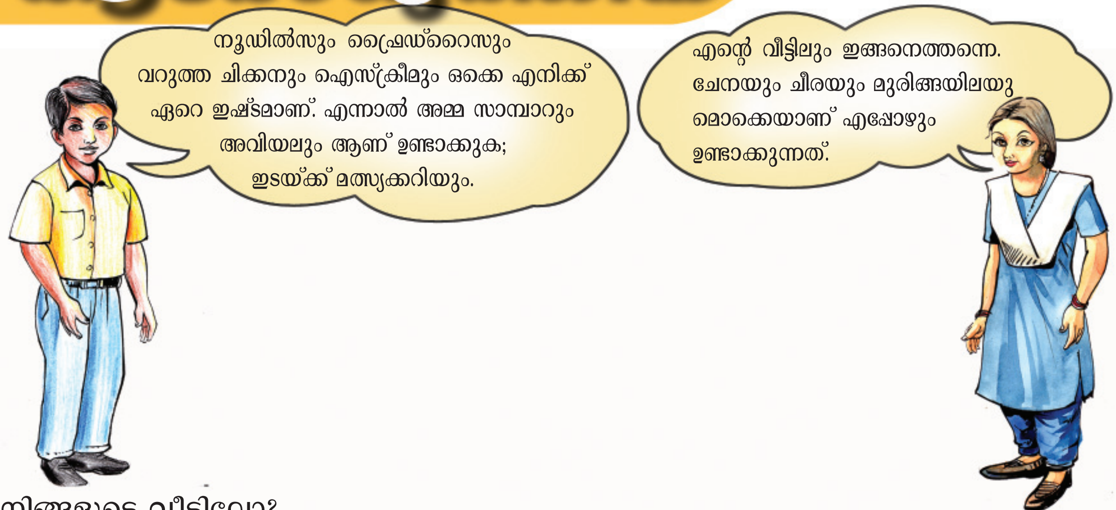
- വിവിധതരം ചലനങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളും
  - ദോലനം - പെന്‍ഡുലം, ഊഞ്ഞാല്‍, ആട്ടുകട്ടില്‍, വീണക്കമ്പി
  -
  -
- ചലനത്തിന്റെ മാറ്റം സാധ്യമാക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളും
  - പല്‍ച്ചക്രം - ചലനത്തിന്റെ ദിശ, വേഗം എന്നിവ മാറ്റാന്‍
  -
  -
  -
- ബലം ചലനാവസ്ഥയില്‍ വരുത്തുന്ന മാറ്റങ്ങള്‍
  - ചലിക്കുന്ന വസ്തുവിന്റെ ദിശ മാറ്റുന്നു.
  -
  -
  -

തുടര്‍പ്രവര്‍ത്തനങ്ങള്‍

1. ഏകദേശം 25 cm നീളമുള്ള ഒരു പി.വി.സി. പൈപ്പിനുള്ളിലൂടെ 50 cm നീളമുള്ള ചരട് കോര്‍ത്തെടുക്കുക. ചരടിന്റെ മുകളറ്റത്ത് ഒരു ഇരുമ്പു നട്ടും താഴെ അറ്റത്ത് വെള്ളം നിറച്ച ഒരു കുപ്പിയും കെട്ടുക. പൈപ്പില്‍ മുറുകെപ്പിടിച്ചുകൊണ്ട് നട്ട് വട്ടത്തില്‍ ചുഴറ്റുക. നട്ട്, ചരട്, കുപ്പി എന്നിവയില്‍ ഏതെല്ലാം ചലനങ്ങള്‍ നിങ്ങള്‍ക്ക് കാണാന്‍ കഴിയുന്നു?
2. ഏതെങ്കിലും ഒരു ശാസ്ത്ര-സാങ്കേതിക മ്യൂസിയത്തിലേക്ക് പഠനയാത്ര നടത്തുക. ചലനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് അവിടെയുള്ള വിവിധ പ്രവര്‍ത്തനങ്ങള്‍ ചെയ്തു നോക്കൂ.
3. കേടുവന്ന കളിപ്പാട്ടങ്ങള്‍, ക്ലോക്ക് മുതലായവ അഴിച്ചുനോക്കൂ. വിവിധ ചലനങ്ങള്‍ക്ക് സഹായകമായ എന്തെല്ലാം സംവിധാനങ്ങള്‍ അവയിലുണ്ടെന്ന് പരിശോധിക്കൂ.

5

ആഹാരം ആരോഗ്യത്തിന്ന്



നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലോ?

നിങ്ങൾക്ക് ഇഷ്ടമുള്ളതും ഇഷ്ടമില്ലാത്തതുമായ ഭക്ഷണവിഭവങ്ങൾ തരം തിരിച്ചെഴുതൂ.

ഇഷ്ടമുള്ള ഭക്ഷണം മാത്രം കഴിച്ചാൽ മതിയോ?

ആഹാരത്തിൽ

ഒരു നേരം ഭക്ഷണം കഴിച്ചില്ലെങ്കിൽ നമുക്ക് ക്ഷീണവും തളർച്ചയും തോന്നാറില്ലേ?

എന്തിനാണ് നാം ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നത്?

- രോഗപ്രതിരോധശേഷി നേടാൻ.
-
-

ഏതെങ്കിലും ഒരുതരം ഭക്ഷണം മാത്രം കഴിച്ചാൽ എന്താണ് കുഴപ്പം?

നാം കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തിലൂടെ ശരീരത്തിന് ലഭിക്കുന്നത് എന്തെല്ലാമെന്നു നോക്കാം.

ഇവർക്ക് പറയാനുള്ളതു കേൾക്കൂ.

ആഹാരത്തിലൂടെ ഏതെല്ലാം പോഷകഘടകങ്ങളാണു ലഭിക്കുന്നത്? ചിത്രീകരണം പരിശോധിച്ച് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ.

ഭക്ഷ്യവസ്തു	പോഷകഘടകങ്ങൾ
അരി	
മത്സ്യം	
എണ്ണ	
പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ	

IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ ഭക്ഷണത്തിലെ പോഷകഘടകങ്ങൾ എന്ന ഭാഗം കാണുമല്ലോ.

ഭക്ഷണത്തിൽ ധാന്യകം ഉൾപ്പെടേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യം എന്തായിരിക്കും? ഏതെല്ലാം ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളിലാണ് ധാന്യകം ധാരാളമുള്ളത്?

1. ധാന്യകം (Carbohydrate)

കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നിവ കൊണ്ടാണ് ധാന്യകം നിർമിച്ചിരിക്കുന്നത്. ശരീരപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ ഊർജം നൽകുക എന്നതാണ് ഇതിന്റെ മുഖ്യധർമം. അന്നജം, പഞ്ചസാര, ഗ്ലൂക്കോസ്, സെല്ലുലോസ് എന്നിവ ധാന്യകങ്ങളുടെ വിവിധ രൂപങ്ങളാണ്. ധാന്യങ്ങൾ, കിഴങ്ങുവർഗങ്ങൾ എന്നിവയിൽ അന്നജരൂപത്തിൽ ധാന്യകം ധാരാളമായി അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

IT@School Edubuntu യിൽ School Resources ലെ ധാന്യങ്ങൾ എന്ന ഭാഗം കാണുമല്ലോ.

പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ഊർജം പ്രധാനമായും ലഭിക്കുന്നത് ധാന്യകത്തിൽനിന്നാണല്ലോ. ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചവ മാത്രമാണോ നാം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തികൾ? മറ്റേതെല്ലാം പ്രവൃത്തികളിൽ നാം ഏർപ്പെടുന്നു? ഈ പ്രവൃത്തികൾ എല്ലാം ചെയ്യാൻ ധാരാളം ഊർജം ആവശ്യമില്ലേ?

നിങ്ങൾ ദിവസവും കഴിക്കുന്ന ആഹാരത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ആഹാരവസ്തു ഏതാണ്? എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇവ കൂടുതൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയത്? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

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

മുട്ട, ഏത്തപ്പഴം, കപ്പ, പാൽ

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ അന്നജം ഉണ്ടോ എന്ന് എങ്ങനെ കണ്ടെത്താം?

അന്നജം തിരിച്ചറിയാൻ

ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ : *ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ്, കഞ്ഞിവെള്ളം, നേർപ്പിച്ച അയഡിൻലായനി*

പ്രവർത്തനം : ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ അൽപ്പം കഞ്ഞിവെള്ളം എടുത്ത് അതിൽ രണ്ടോ മൂന്നോ തുള്ളി അയഡിൻലായനി ചേർക്കൂ. നിറം നിരീക്ഷിക്കൂ.

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ അന്നജം ഉണ്ടോ എന്നു കണ്ടെത്താനുള്ള മാർഗം മനസ്സിലായല്ലോ.

മുട്ട, ഏത്തപ്പഴം, കപ്പ, പാൽ എന്നിവ ഇതേ രീതിയിൽ പരിശോധിക്കൂ. എന്താണ് നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തൽ? കൂടുതൽ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ ഈ പരീക്ഷണം നടത്തി നിരീക്ഷണഫലം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കൂ.

അയഡിൻ ടെസ്റ്റ്

അന്നജം അയഡിൻ ലായനിയുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ കടും നീലനിറം ഉണ്ടാവുന്നു.

ഭക്ഷ്യവസ്തു	അയഡിൻ ചേർത്തപ്പോൾ ഉണ്ടായ നിറം	നിഗമനം
• കുമ്പളം		
• ഗോതമ്പുപൊടി		
• ഉരുളക്കിഴങ്ങ്		
•		

2. മാംസ്യം (Protein)

ചിത്രങ്ങൾ നോക്കൂ.

രണ്ടു കുട്ടികളുടെയും വളർച്ച സംബന്ധിച്ച് നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം എന്താണ്?

ഈ വ്യത്യാസത്തിനു കാരണം എന്താവാം?

വളർച്ചയ്ക്കു പിന്നിൽ

ശരീരനിർമിതിക്കും വളർച്ചയ്ക്കും സഹായകമായ പ്രധാന ആഹാരഘടകമാണ് പ്രോട്ടീൻ. ശരീരത്തിലെ കോശങ്ങൾ, മുടി, ദഹനരസങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയുടെ നിർമാണത്തിന് പ്രോട്ടീൻ ആവശ്യമാണ്. ധാന്യകങ്ങളുടെ അഭാവത്തിൽ ഊർജോൽപ്പാദനത്തിനും പ്രോട്ടീൻ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു. ഹൈഡ്രജൻ, കാർബൺ, ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ, സൾഫർ എന്നിവയാണ് പ്രോട്ടീനിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്. ഒരാളുടെ ശരീരഭാരത്തിന് അനുസരിച്ച് ഒരു കിലോഗ്രാമിന് ഒരു ഗ്രാം എന്ന തോതിൽ പ്രോട്ടീൻ ഓരോ ദിവസവും ഭക്ഷണത്തിൽ നിന്നു ലഭിക്കണം.

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

പ്രോട്ടീൻ കുറയുന്നത് വളർച്ച മുരടിക്കുന്നതിന് കാരണമാവുന്നു.

ക്വാഷിയോർക്കർ

പ്രോട്ടീന്റെ അഭാവംമൂലമുണ്ടാവുന്ന ഒരു രോഗമാണ് ക്വാഷിയോർക്കർ. ഇത് ബാധിച്ചവരുടെ ശരീരം ശോഷിച്ചും വയർ വീർത്തുമിരിക്കും.

ഏതൊക്കെ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽനിന്നാണ് നമുക്ക് പ്രോട്ടീൻ ധാരാളമായി ലഭിക്കുന്നത്?

വിവിധ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ അടങ്ങിയ പ്രോട്ടീൻ അളവ് പരിശോധിക്കൂ.

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

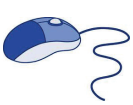
ഭക്ഷ്യവസ്തു (100 ഗ്രാം)	പ്രോട്ടീൻ (ഗ്രാം)
അരി	6.8
ഗോതമ്പ്	11.8
കശുവണ്ടി	21.2
മത്തി	19.6
താറാവ്	21.6
താറാവു മുട്ട	13.5
കോഴിമുട്ട	13.3
ആട്ടിറച്ചി	21.4
പശുവിൻപാൽ	3.2
ചെറുപയർ	24.0
നിലക്കടല	17.1

ചില ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലെ പ്രോട്ടീൻ സാന്നിധ്യം താഴെ കൊടുത്ത പരീക്ഷണത്തിലൂടെ തിരിച്ചറിയാം.

ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ : *തുരിശ് (കോപ്പർ സൾഫേറ്റ്), ജലം, സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, ഡ്രോപ്പർ, ബീക്കർ, കോഴിമുട്ടയുടെ വെള്ളക്കരു, ടെസ്റ്റ്ട്യൂബ്.*

പ്രവർത്തനം : കോഴിമുട്ടയുടെ വെള്ളക്കരു അൽപ്പം വെള്ളം ചേർത്ത് ഇളക്കുക. ഇത് ഒരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ കാൽഭാഗം എടുക്കുക. അതിലേക്ക് 1 % വീര്യമുള്ള സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ലായനി 8 - 10 തുള്ളി ചേർക്കുക. ഇളക്കിയശേഷം അതിലേക്ക് 1 % ശതമാനം വീര്യമുള്ള കോപ്പർസൾഫേറ്റ് ലായനി 2 തുള്ളി ചേർക്കുക. വയലറ്റ് നിറം കാണുന്നുണ്ടെങ്കിൽ അത് പ്രോട്ടീന്റെ സാന്നിധ്യംകൊണ്ടാണ്.

പരീക്ഷണം ചെയ്ത് നിരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ. കോഴിമുട്ടയ്ക്ക് പകരം ചെറുപയർപൊടി ഉപയോഗിച്ച് ഇതേ പരീക്ഷണം ചെയ്ത് കണ്ടെത്തലുകൾ ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ ആഹാരവും വളർച്ചയും എന്ന ഭാഗം കാണുമല്ലോ.

3. കൊഴുപ്പ് (Fat)

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

ഏതുതരം ആഹാരം കഴിക്കുമ്പോഴാണ് എണ്ണയും നെയ്യും ഒക്കെ ശരീരത്തിനകത്ത് എത്തുന്നത്?

കൊഴുപ്പില്ലെങ്കിൽ

നമ്മുടെ ശരീരത്തിന് കുറഞ്ഞ അളവിൽ ആവശ്യമായ ആഹാരഘടകങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് കൊഴുപ്പ്. മാംസം, മത്സ്യം, പാൽ, പാലുൽപ്പന്നങ്ങൾ, മുട്ട, വിവിധതരം പരിപ്പുകൾ തുടങ്ങിയവയിൽ കൊഴുപ്പ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. വിവിധതരം എണ്ണകൾ, നെയ്യ് തുടങ്ങിയവ പല ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽനിന്നും വേർതിരിച്ചെടുത്ത കൊഴുപ്പുകളാണ്. കാർബോഹൈഡ്രേറ്റിനെപ്പോലെ കൊഴുപ്പും ഊർജം പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന ആഹാരഘടകമാണ്. ചില വിറ്റാമിനുകൾ കൊഴുപ്പിൽ മാത്രമേ ലയിക്കൂ. ഈ വിറ്റാമിനുകൾ ലഭിക്കണമെങ്കിൽ ഭക്ഷണത്തിൽ കൊഴുപ്പ് ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്.

റീഫയുടെ സംശയം കേട്ടില്ലേ. നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായം എന്താണ്? ഒരു ഭക്ഷ്യവസ്തുവിൽ കൊഴുപ്പുണ്ടോ എന്ന് എങ്ങനെ കണ്ടെത്താം?

ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കൂ

ഒരു വെള്ളപേപ്പറിൽ ഏതാനും തുള്ളി എണ്ണ വീഴ്ത്തൂ. പേപ്പർ വെയിലത്തുവച്ച് ഉണക്കിയശേഷം നിരീക്ഷിക്കൂ. എണ്ണപറ്റിയ ഭാഗത്ത് വ്യത്യാസം കാണുന്നുണ്ടോ?

ഇതുപോല വെണ്ടയും പേപ്പറിൽ ഉരച്ച് പരിശോധിക്കൂ.

വിവിധ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ഈ രീതിയിൽ പരിശോധിച്ച് നിരീക്ഷണഫലം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

കൊഴുപ്പുണ്ടെങ്കിൽ

ഭക്ഷ്യവസ്തു ഒരു പേപ്പറിൽ ഉരയ്ക്കുക. ഉണങ്ങിയ ശേഷം പേപ്പറിൽ എണ്ണയുടെ പാട് കാണുന്നുണ്ടെങ്കിൽ ആ ഭക്ഷ്യവസ്തുവിൽ കൊഴുപ്പ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു എന്നു മനസ്സിലാക്കാം.

അധികമായാൽ

ലാബ് റിപ്പോർട്ട്

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

ലാബ് റിപ്പോർട്ട് നോക്കൂ. കൊളസ്ട്രോളിന്റെ സാധാരണ അളവ് എത്രയാണ്?

കൊഴുപ്പും കൊളസ്ട്രോളും

കൊഴുപ്പിന്റെ ഒരു രൂപമാണ് കൊളസ്ട്രോൾ. ഭക്ഷണത്തിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നത് കൂടാതെ ശരീരം സ്വയം കൊളസ്ട്രോൾ നിർമിക്കുന്നുമുണ്ട്. കൊളസ്ട്രോൾ അധികമായാൽ അത് രക്തക്കുഴലുകളുടെ ഉൾഭിത്തിയിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ച് രക്തത്തിന്റെ ഒഴുക്കിനെ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നു. ഇത് ഹൃദ്രോഗങ്ങൾക്കു കാരണമാവും. അതുകൊണ്ട് കൊഴുപ്പ് അടങ്ങിയ ഭക്ഷണം കൂടുതൽ കഴിക്കുന്നത് ഗുണകരമല്ല.

വറുത്തെടുത്ത ആഹാരവസ്തുക്കൾ നിങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ ഇഷ്ടമല്ലേ. ഇത് കൂടുതൽ കഴിക്കുമ്പോൾ കൊഴുപ്പിന്റെ അളവിൽ എന്തു വ്യത്യാസമാണ് ഉണ്ടാവുക?

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

IT@School Edubuntu വിൽ *School Resources* ലെ
ആരോഗ്യം സമ്പത്ത് - അഭിമുഖം എന്ന ഭാഗം കാണുമല്ലോ.

4. ജീവകങ്ങൾ (Vitamins)

നമ്മുടെ ഭക്ഷണരീതിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഒരു പഠനറിപ്പോർട്ട് ശ്രദ്ധിക്കൂ.

നിങ്ങൾ ഒരു ദിവസം ഏതെല്ലാം പച്ചക്കറികളും പഴങ്ങളും കഴിക്കുന്നുണ്ട്? ഒരു ദിവസം ഏകദേശം എത്ര അളവിൽ കഴിക്കുന്നുണ്ട്? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

പഠനറിപ്പോർട്ടിൽ നിന്ന്

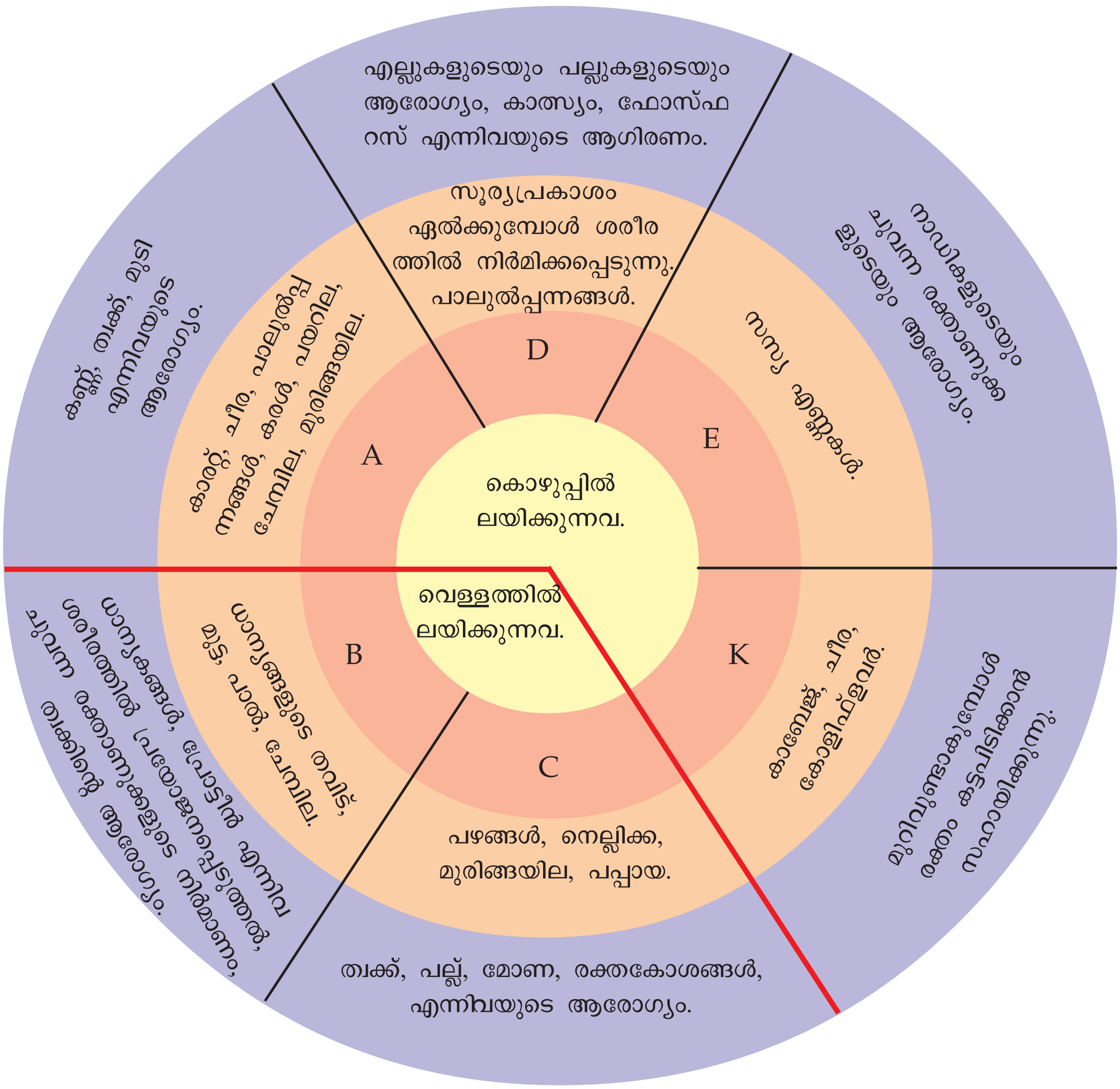
ഇന്ത്യൻ മെഡിക്കൽ ഗവേഷണ കൗൺസിൽ ശുപാർശ ചെയ്തിരിക്കുന്നത് പ്രായപൂർത്തിയായ ഒരിന്ത്യക്കാരൻ ദിവസം 295 ഗ്രാം പച്ചക്കറികൾ ഭക്ഷിക്കണമെന്നാണ്. എന്നാൽ ഇന്ത്യയിൽ ശരാശരി 135 ഗ്രാം പച്ചക്കറികൾ മാത്രമേ ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ളൂ. കേരളത്തിൽ ഒരാൾ ശരാശരി 50 ഗ്രാം പച്ചക്കറികൾ ആണ് ഒരു ദിവസം കഴിക്കുന്നത്.

പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും കഴിക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം എന്ത്?

ആരോഗ്യം

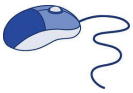
ശരിയായ ആരോഗ്യത്തിനും സുഗമമായ ശാരീരികപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും ഒഴിച്ചുകൂടാനാവാത്ത ആഹാരഘടകങ്ങളാണ് വിറ്റാമിനുകളും ധാതുലവണങ്ങളും. ഇവ കുറഞ്ഞ അളവിലേ നമ്മുടെ ശരീരത്തിന് ആവശ്യമുള്ളൂ. പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ, പാൽ, മുട്ട, ഇലക്കറികൾ തുടങ്ങിയവ വിറ്റാമിനുകളുടെയും ധാതുലവണങ്ങളുടെയും കലവറയാണ്.

വിറ്റാമിനുകൾ പലതരത്തിൽ ഉണ്ട്. ചിത്രീകരണം പരിശോധിക്കൂ.



- വിറ്റാമിൻ A യുടെ കുറവ് എന്തെല്ലാം ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കും?
- മോണയ്ക്ക് ആരോഗ്യക്കുറവുള്ള ഒരാൾ ഏതെല്ലാം ഇനങ്ങൾ ഭക്ഷണത്തിൽ കൂടുതലായി ഉൾപ്പെടുത്തണം?
- ഭക്ഷണത്തിൽ കൊഴുപ്പ് തീരെ കുറഞ്ഞുപോയാൽ എന്താണ് പ്രശ്നം?
- ഏതെല്ലാം വിറ്റാമിനുകളാണ് വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്നത്?
- ആഹാരവസ്തുക്കൾ കഴിച്ചുതുടങ്ങാത്ത പിഞ്ചുകുഞ്ഞുങ്ങളെ അൽപ്പസമയം ഇളം വെയിൽ കൊള്ളിക്കാറുണ്ട്. എന്തിനാണിത്?

ചിത്രീകരണം വിശകലനം ചെയ്ത് കുറിപ്പുകൾ തയാറാക്കൂ. ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.



IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ ജീവികങ്ങൾ എന്ന ഭാഗം കാണുമല്ലോ.

അടച്ചുവച്ചില്ലെങ്കിൽ

പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും വേവിക്കുമ്പോൾ അവയിലെ വിറ്റാമിൻ C നീരാവിയിൽ ലയിക്കുന്നു. ഇത് നീരാവിയോടൊപ്പം എളുപ്പം പുറത്തു പോവുന്നു. അതിനാൽ അടച്ചു വേവിക്കുന്നതാണ് നല്ലത്.

വീട്ടമ്മ പറഞ്ഞത് ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ. പച്ചക്കറികൾ മുറിക്കുന്നതിനു മുമ്പ് കഴുകുന്നതാണോ മുറിച്ചശേഷം കഴുകുന്നതാണോ നല്ലത്? എന്തുകൊണ്ട്?

5. ധാതുലവണങ്ങൾ (Minerals)

ഇലക്കറികൾ കഴിച്ചാൽ വിളർച്ച മാറുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

താഴെക്കൊടുത്ത വിവരങ്ങൾ പരിശോധിക്കൂ.

ഇരുമ്പ്	രക്തത്തിലെ ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ നിർമാണം.	ഇലക്കറികൾ, മത്തൻകുരു, മുതിര, ശർക്കര, കരൾ.
കാൽസ്യം, ഫോസ്ഫറസ്	എല്ലുകളുടെയും പല്ലുകളുടെയും നിർമാണത്തിനും പേശികളുടെയും നാഡികളുടെയും പ്രവർത്തനത്തിനും.	ഏത്തപ്പഴം, മരച്ചീനി, ചേന, ഇലക്കറികൾ, പാലുൽപ്പന്നങ്ങൾ.
സോഡിയം	ശരീരത്തിൽ ആവശ്യമായ ജലം നിലനിർത്തുന്നു.	കറിയുപ്പ്
അയഡിൻ	തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥിയുടെ ശരിയായ പ്രവർത്തനത്തിന്, മാനസികവളർച്ചയ്ക്ക്.	കടൽവിഭവങ്ങൾ, അയഡിൻ ചേർത്ത ഉപ്പ്, കടൽ മൽസ്യങ്ങളുടെ തല.

- ഏതു ഘടകത്തിന്റെ കുറവുമൂലമാണ് കുട്ടിക്ക് വിളർച്ച ഉണ്ടായത്?
- ആഹാരത്തിൽ ഇലക്കറികളുടെ കുറവ് എന്തെല്ലാം ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കും?

കുറഞ്ഞ അളവിലേ ആവശ്യമുള്ളൂ എങ്കിലും ധാതുലവണങ്ങൾ എത്ര പ്രധാനപ്പെട്ടതാണെന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ. കുറിപ്പുകൾ തയാറാക്കി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കൂ.

IT@School Edubuntu വിൽ School Resources ലെ ഡോക്ടർ ക്ലാസ്റൂമിൽ എന്ന ഭാഗം കാണുമല്ലോ.

പോഷക അപര്യാപ്തതാരോഗങ്ങൾ (Nutrient Deficiency Diseases)

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

പ്രോട്ടീൻ അപര്യാപ്തത മൂലമുണ്ടാകുന്ന ചില രോഗങ്ങൾ നേരത്തേ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ജീവകങ്ങളുടെയും ധാതുലവണങ്ങളുടെയും അപര്യാപ്തത മൂലമുണ്ടാവുന്ന ചില രോഗങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

പോഷകഘടകം	അപര്യാപ്തതാരോഗം	ലക്ഷണം
വിറ്റാമിൻ A	നിശാന്ധത	മങ്ങിയ പ്രകാശത്തിൽ കാണാൻ കഴിയില്ല.
വിറ്റാമിൻ B	വായ്പ്പുണ്ണ്	വായിൽ വ്രണങ്ങൾ.
വിറ്റാമിൻ C	സ്കർവി	മോണയിൽ പഴുപ്പും രക്തസ്രാവവും.
വിറ്റാമിൻ D	കണ	അസ്ഥികൾ കനം കുറഞ്ഞ് വളയുന്നു.
ഇരുമ്പ്	അനീമിയ	രക്തക്കുറവ്, വിളർച്ച.
അയഡിൻ	ഗോയിറ്റർ	തൊണ്ടയിൽ മുഴ.

പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് നിഗമനങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

പോഷകേതരഘടകങ്ങൾ

പോഷകഘടകങ്ങൾക്കു പുറമേ ജലം, നാരുകൾ തുടങ്ങിയ പോഷകേതരഘടകങ്ങളും ആഹാരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്. അവയുടെ പ്രാധാന്യം പരിശോധിക്കൂ.

ജലം

നമ്മുടെ ശരീരത്തിന്റെ മൂന്നിൽ രണ്ടു ഭാഗം ജലമാണ്. തലച്ചോറിന്റെ 85 ശതമാനവും രക്തത്തിന്റെ 90 ശതമാനവും എല്ലുകളുടെ 25 ശതമാനവും ജലമാണ്. ദഹനം ഉൾപ്പെടെയുള്ള ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ മാധ്യമമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നത് ജലമാണ്. മൂത്രം, വിയർപ്പ് മുതലായവയിലൂടെ പ്രതിദിനം 2.5 ലിറ്റർ ജലം നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽനിന്ന് നഷ്ടപ്പെടുന്നു. അതിനാൽ ധാരാളം ശുദ്ധജലം നാം കുടിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

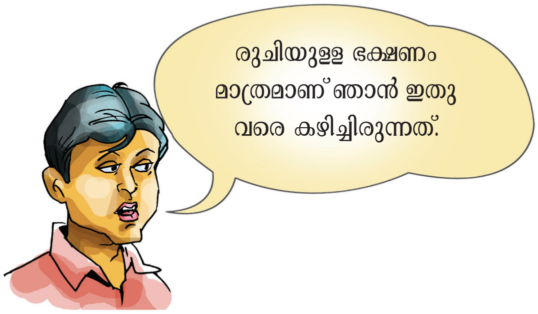
നാരുകൾ (Fibres)

സസ്യാഹാരത്തിലൂടെ ലഭിക്കുന്നതും എന്നാൽ ശരീരത്തിന് ദഹിപ്പിക്കാൻ കഴിയാത്തതുമായ ഒരുതരം ധാന്യകമാണ് നാരുകൾ. ഇവ പ്രധാനമായും സെല്ലുലോസ് കൊണ്ടാണ് നിർമിച്ചിരിക്കുന്നത്. ശരീരത്തിന് പോഷകഘടകങ്ങൾ നൽകുന്നില്ലെങ്കിലും നാരുകൾ വൻകുടലിലെ വിസർജ്യവസ്തുക്കളുടെ സഞ്ചാരത്തെ സുഗമമാക്കുന്നു. തവിട് അടങ്ങിയ ധാന്യങ്ങൾ, ഇലക്കറികൾ, പച്ചക്കറികൾ, വാഴയുടെ തണ്ട്, വാഴക്കൂമ്പ് എന്നിവ നാരുകളുടെ കലവറയാണ്.

- നിങ്ങൾ ദിവസേന എത്ര ഗ്ലാസ് വെള്ളം കുടിക്കുന്നുണ്ട്?
- ഏതെല്ലാം ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങളിലൂടെ ജലം നിങ്ങളുടെ ശരീരത്തിന് ലഭിക്കുന്നു?
- നാരുകൾ തീരെ കുറവുള്ള മൈദകൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കിയ ആഹാരം കൂടുതൽ കഴിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

ആഹാരത്തിലെ വിവിധ പോഷകഘടകങ്ങളും അവയുടെ പ്രാധാന്യവും ബോധ്യപ്പെട്ടല്ലോ.

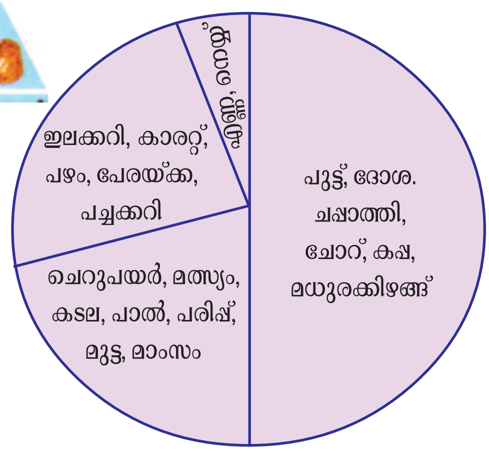
ആഹാരം തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ



രണ്ടുപേരും പറയുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ. ഇഷ്ടമുള്ള ഭക്ഷണം മാത്രം കഴിച്ചാൽ എല്ലാ പോഷകഘടകങ്ങളും ലഭിക്കുമോ? നിങ്ങൾക്ക് പറയാനുള്ളത് എന്താണ്?

താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിക്കൂ.

എല്ലാ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളും ഒരേ അളവിലാണോ കഴിക്കേണ്ടത്?



സമീകൃതാഹാരം (Balanced diet)

ശരീരത്തിനുവേണ്ട എല്ലാ പോഷകഘടകങ്ങളും ആവശ്യമായ അളവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തെയാണ് സമീകൃതാഹാരം എന്നു പറയുന്നത്.

എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ പരിഗണിച്ചാണ് നാം മികച്ച ആഹാരക്രമം ഉണ്ടാക്കേണ്ടത്?

മൂന്ന് കുട്ടികൾ തയാറാക്കിയ ഭക്ഷണച്ചാർട്ടുകൾ പരിശോധിക്കൂ.

സമയം	അനിൽ	മിനി	സിനാൻ
രാവിലെ	ഇഡ്ഡലി സാമ്പാർ പാൽ	പൊറോട്ട മുട്ടക്കറി പാൽ	ഇഡ്ഡലി ചട്ണി
ഉച്ചയ്ക്ക്	ചോറ് പയറുകറി ചീര മത്സ്യം	ചോറ് ചിക്കൻകറി സാമ്പാർ	ചോറ് മീൻകറി
രാത്രി	പഴം ചപ്പാത്തി വെജിറ്റബിൾ കുറുമ	ചപ്പാത്തി കിഴങ്ങുകറി	ചപ്പാത്തി മുട്ടകറി

ആരുടെ ഭക്ഷണച്ചാർട്ടാണ് കൂടുതൽ സമീകൃതമായത്? എന്തുകൊണ്ട്?

വൈവിധ്യമുള്ളതും സമീകൃതവുമായ ഭക്ഷണച്ചാർട്ടുകൾ നിങ്ങൾക്ക് തയാറാക്കാമോ?

ഇതുവരെ ചർച്ചചെയ്ത കാര്യങ്ങളും താഴെ കൊടുത്ത പട്ടികകളും വിവരശേഖരണത്തിനായി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുമല്ലോ.

കിഴങ്ങുകളും ഇലക്കറികളും

ഭക്ഷ്യവസ്തു 100 ഗ്രാം	വിറ്റാമിൻ (മില്ലിഗ്രാം)				ധാതുലവണങ്ങൾ (മില്ലിഗ്രാം)		
	A	B1	B2	C	കാൽസ്യം	ഫോസ്ഫറസ്	ഇരുമ്പ്
മരച്ചീനി	0	0.05	0.10	25	50	0	0.9
ചേന	260	0.06	0.07	0	50	38	0.6
ചേമ്പ്	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
ചേമ്പിൻതണ്ട്	104	0.07	0.07	3	60	20	0.05
ചേമ്പില	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
വാഴക്കൂമ്പ്	27	0.05	0.02	16	32	0	1.6

പഴങ്ങൾ

പഴങ്ങൾ (100 ഗ്രാം)	ധാന്യകം (മി. ഗ്രാം)	പ്രോട്ടീൻ (മി. ഗ്രാം)	കൊഴുപ്പ് (മി. ഗ്രാം)	കാത്സ്യം (മി. ഗ്രാം)	ഇരുമ്പ് (മി. ഗ്രാം)
ഏത്തപ്പഴം	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
മാമ്പഴം	11800	1500	100	10	0.3
പപ്പായ	9500	50	100	10	0.4
കൈതച്ചക്ക	12000	600	100	20	0.9

പാചകക്കുറിപ്പ്

അവിയൽ

ഒരുക്കേണ്ട വസ്തുക്കൾ : വെള്ളരി, മുരിങ്ങയ്ക്ക, കാരറ്റ്, ചേന, പപ്പായ, കായ, കോവയ്ക്ക, പയർ, തൈര് എന്നിവ അര കപ്പ് വീതം. നാളികേരവും പച്ചമുളകും ചതച്ചത് 2 കപ്പ്. വെളിച്ചെണ്ണ 3 സ്പൂൺ, കറിവേപ്പില, ഉപ്പ്, മഞ്ഞൾപ്പൊടി.

ഉണ്ടാക്കുന്ന വിധം : പച്ചക്കറികളെല്ലാം വീതി കുറഞ്ഞ നീളമുള്ള കഷണങ്ങളായി മുറിച്ചെടുത്ത് ഒരു സ്പൂൺ മഞ്ഞളും ആവശ്യത്തിന് ഉപ്പും ചേർത്ത് പരന്ന പാത്രത്തിൽ അടച്ച് വേവിക്കുക. ഏതാണ്ട് വേവാറാകുമ്പോൾ നാളികേരവും പച്ചമുളകും ചതച്ചത് ചേർക്കുക. അടുപ്പിൽ നിന്ന് മാറ്റിയതിനുശേഷം തൈര് ചേർത്ത് ഇളക്കുക. അതിനുശേഷം വെളിച്ചെണ്ണയും കറിവേപ്പിലയും ചേർത്ത് ചെറുതായി ഇളക്കി അടച്ചുവയ്ക്കുക.

നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയ ഭക്ഷണചാർട്ടിൽ അവിയൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടോ?

അവിയൽ ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഏതെല്ലാം പോഷകഘടകങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നു. വിവിധ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ അടങ്ങിയ പോഷകഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. അവയെല്ലാം ശരിയായ അളവിൽ ലഭിക്കത്തക്ക രീതിയിൽ നിങ്ങളുടെ ഭക്ഷണശീലത്തിൽ

എന്തെങ്കിലും മാറ്റം വരുത്തേണ്ടതുണ്ടോ? നിഗമനം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ. കണ്ടെത്തലുകൾ വീട്ടിൽ ചർച്ചചെയ്ത് നടപ്പാക്കൂ.

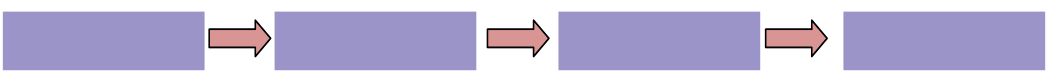
പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

- ആഹാരത്തിലെ പോഷകഘടകങ്ങളും അവ അടങ്ങിയ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളും തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പട്ടികപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്നു.
- സമീകൃതാഹാരം എന്ന ആശയം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ഭക്ഷണച്ചാർട്ടുകൾ തയാറാക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പോഷക അപര്യാപ്തതാരോഗങ്ങളുടെ കാരണം കണ്ടെത്തി പരിഹാരമാർഗങ്ങൾ നിർദേശിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഭക്ഷണശീലത്തിൽ ആവശ്യമായ മാറ്റം വരുത്താൻ കഴിയുന്നു.

വിലയിരുത്താം

1. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പോഷകഘടകങ്ങളെ കൂടുതൽ അളവിൽ വേണ്ടതിൽനിന്ന് കുറഞ്ഞ അളവിൽ വേണ്ടത് എന്ന ക്രമത്തിൽ എഴുതൂ.

   പ്രോട്ടീൻ, ധാതുലവണങ്ങൾ, കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, കൊഴുപ്പ്



2.

രണ്ടു പ്രസ്താവനകളും വിശകലനം ചെയ്യൂ. നിങ്ങളുടെ നിഗമനം എന്താണ്?

3. കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ചേർത്ത് ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കൂ

പോഷകഘടകങ്ങൾ

- കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്
  - അരി
  - ഗോതമ്പ്
  -
  -
  -
-
-
-
-

4. പോഷക അപര്യാപ്തതാരോഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ അറിയുന്നതിനുവേണ്ടി ഡോക്ടറുമായി അഭിമുഖം നടത്തുന്നതിന് ആവശ്യമായ ചോദ്യങ്ങൾ തയാറാക്കൂ.

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. പ്രായത്തിനനുസരിച്ച് ഉണ്ടാവേണ്ട ഏകദേശ ഉയരവും തൂക്കവും പട്ടികയിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. നിങ്ങളുടെ ഉയരവും തൂക്കവും കണ്ടെത്തി പട്ടികയിലെ വിവരങ്ങളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യൂ.

വയസ്സ്	ആൺകുട്ടി		പെൺകുട്ടി	
	ഉയരം (cm)	തൂക്കം (kg)	ഉയരം (cm)	തൂക്കം (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 തയാറാക്കൂ.
3. സ്കൂൾ ഉച്ചഭക്ഷണം കൂടുതൽ സമീകൃതമാക്കാൻ നിർദേശങ്ങൾ തയാറാക്കി ഹെഡ്മാസ്റ്റർക്ക് സമർപ്പിക്കൂ.