

അടിസ്ഥാനശാസ്ത്രം

ഭാഗം - 1

സ്കാൻഡേർഡ് V



കേരളസർക്കാർ
വിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ട്രോഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT), കേരളം
2016

ദേശീയഗാനം

ജനഗണമന അധിനായക ജയഹോ
ഭാരത ഭാഗ്യവിഡാതാ,
പഞ്ചാബപസിന്യു ഗുജറാത്ത മരാറാ
ദ്രാവിഡ ഉർക്കല പംഗാ,
വിന്യുഹിമാചല യമുനാഗംഗാ,
ഉച്ചല ജലധിതരംഗാ,
തവശുഭനാമേ ജാഗേ,
തവശുഭ ആളിഷ മാഗേ,
ഗാഹോ തവ ജയ ശാമാ
ജനഗണമംഗലദായക ജയഹോ
ഭാരത ഭാഗ്യവിഡാതാ
ജയഹോ, ജയഹോ, ജയഹോ,
ജയ ജയ ജയ ജയഹോ!

പ്രതിജ്ഞ

ഇന്ത്യ എൻ്റെ രാജ്യമാണ്. എല്ലാ ഈന്ത്യക്കാരും എൻ്റെ
സഹോദരീ സഹോദരമാരാണ്.

ഞാൻ എൻ്റെ രാജ്യത്തെ സ്വന്നഹി കുന്നു;
സമൃദ്ധനവും വൈവിധ്യപൂർണ്ണനവുമായ അതിഞ്ചു
പാരമ്പര്യത്തിൽ ഞാൻ അഭിമാനം കൊള്ളുന്നു.

ഞാൻ എൻ്റെ മാതാപിതാക്കളെല്ലായും ഗുരുക്കമൊരെയും
മുതിർന്നവരെയും ബഹുമാനിക്കും.

ഞാൻ എൻ്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എൻ്റെ നാടുകാരുടെയും
കേഷമത്തിനും ഷാഖരുത്തിനും വേണ്ടി പ്രയത്കിക്കും.

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 : 2014, Reprint : 2016

Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi - 30

© Department of Education, Government of Kerala

പ്രിയപ്പട കുട്ടികളേ,

മീര പുസ്തകം നിങ്ങളുടെ സുഹൃത്താണ്;
നിങ്ങളോട് ചൊദ്യങ്ങൾ ചൊഡിക്കുന്ന,
അവിവിശ്വസ്ത വെളിച്ചം നൽകുന്ന,
കുടുതൽ നനായി കാണാനും അലിയാനും
അനേകിക്കാനും പ്രേരിപ്പിക്കുന്ന,
എഴ്ചാഫും നിങ്ങളെ സഹായിക്കുന്ന സുഹൃത്ത്.
പുറമെ കാണുന്ന കൗതുകങ്ങൾക്കെത്ത ശാസ്ത്രം നമുക്കു കണ്ടതാം.

പ്രകൃതിയുടെ സർവ മനോഹാരിതകളും മന്ത്രലോകം ആവാഹിച്ച്,
വിജ്ഞാനത്തിന്റെ ആകാശത്തുയരാൻ നിങ്ങൾക്കു കഴിയും.

അനിയേണ്ടവ പറഞ്ഞുതന്നു
അധികവിവരങ്ങൾ തേടാൻ പ്രേരിപ്പിച്ചും
മന്ത്രിൽ കണ്ണവ നേരിൽ കാണിച്ചും
മീര പുസ്തകം കുടൈയുണ്ടാവും.

അധ്യാപകരുടെ കൈപിടിച്ച്, കുട്ടകാരോടൊത്ത് അനേകിച്ചും
അഭിഞ്ഞും മുണ്ണിക.

സ്നേഹാദാസകളോടെ,

ഡോ. വി. എ. ഹാത്തിക
ഡയറക്ടർ
എസ്.എം.ആർ.ടി.

പാംപുസ്തക രചന

ശില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

അബ്ദുൽഗഫുർ കെ.വി.എം.	വർഗീസ് മാത്യു
എം.യു.എ.യു.പി.എസ്, പാണക്കാട്	ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്, മാക്കോട്ട്
മനോജ് കോട്ടക്കൽ	മോഹൻദാസ് പി.പി.
ജി.ആർ.എച്ച്.എസ്.എസ്, കോട്ടക്കൽ	എൻ.എൻ.എൻ.എം. യു.പി.എസ്,
ഇല്യാസ് പെരിയാലം	കാറ്റർമണ്ണ
ജി.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്, നെല്ലിക്കുത്ത്	രോമിൻ കെ.
സുനന്ദൻ ടി.പി.	ജി.എച്ച്.എസ്, കുന്നത്തുകാൽ
അക്കര യു.പി.എസ്, കാവള്ളേരി	രജീന് എസ്.
അടാട് വാസുദേവൻ	ജി.യു.പി.എസ്, രണ്ടത്താണി
എ.യു.പി.എസ്, നെല്ലിയേരി	ജയൻബാബു കെ.എൽ.
അജിത് പ്രസാദ്	വിനോദാബാ നികേതൻ
ഹിന്ദു യു.പി.എസ്, മുല്ലയേരി	യു.പി.എസ്, തിരുവനന്തപുരം

വിദ്യാർത്ഥിൾ

ഡോ. അലാവുദ്ദീൻ എം. പ്രിൻസിപ്പൽ (റിട), റവ. കോളേജ്, എലേരിതത്ത്

ഡോ. എസ്.മോഹനൻ, റീഡർ & ഹൈക്സ് (റിട), ഡിപാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ്
ഫിസിക്സ്, യുണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

പോൾ പി.എം. അസോസിയേറ്റ് പ്രൊഫസർ, മാർ ഇവാനിയോസ് കോളേജ്

ചീതകാരനാർ

മുസ്തജിബ് ഇ.സി. എം.എം.ഇ.ടി.എച്ച്.എസ്, മേൽമുൻ
നാഷാദ് വെള്ളിയേരി, ഗണപത് എ.യു.പി.എസ്, കിഴിയേരി
മുഹമ്മദ് അമീം, വി.എ.യു.പി.എസ്, കാവനുർ
ലോഹിതാക്ഷൻ കെ. അസീസി ബധിരവിദ്യാലയം, മലാപ്പിന്ത്യ
വിജയകുമാർ, ജി.യു.പി.എസ്, നേമം

അകാദമിക് കോഡിനേറ്റർമാർ

ഡോ. ആൺസി വർഗീസ്

റിസർച്ച് ഓഫീസർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

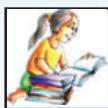
റീജ് എം.

റിസർച്ച് ഓഫീസർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

ഇളളക്കിം

1. സസ്യലോകത്തെ അടുത്തറിയാം 07
2. ജീവജലം 21
3. മാനത്തെ നിശ്ചൽക്കാഴ്ചകൾ 37
4. വിത്തിനുള്ളിലെ ജീവൻ 47
5. ഉഭർജത്തിന്റെ ഉറവകൾ 59

**ഇത് പുസ്തകത്തിൽ സഹകര്യത്തിനായി
ചില മുദ്രകൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.**



അധികവായനയ്ക്ക്
(വിലയിരുത്തലിന് വിധേയമാക്കേണ്ടതില്ല)



ആശയവ്യക്തത വരുത്തുന്നതിന് ICTസാധ്യത



പ്രധാന പഠനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ



വിലയിരുത്താം



തുടർപ്പവർത്തനങ്ങൾ

1

സസ്യലോകത്തെ അടുത്തിയാം

ആധികാരം കഴിഞ്ഞു. ഈ ചുവർത്ത് കളിച്ചു സിച്ചു, കുടവുംബി സ്കൂളിലെക്ക്.... ഈ നിങ്ങൾ ഏപ്പാഴാൻ എഴുന്നൊറുത്? സ്കൂളിലെക്ക് വരു നാതിനു മുമ്പ് ക്ഷേമാഭാക്ഷ ശരിക്ക് കഴിച്ചു? ഈനൊതാൻ കഴിച്ചുത്? എഴുതി നോക്കു.

ഈവയിൽ എന്തെല്ലാം ആഹാരസാധനങ്ങളാണ് സസ്യങ്ങളിൽനിന്ന് ലഭിച്ചത്?



വൈവിധ്യമാർന്ന ആഹാരവസ്തുകളുടെ ചിത്രം കണ്ടുള്ളോ?

ഈയെല്ലാം ലഭിക്കുന്നത് എവിടെനിന്നാണ്?

എല്ലാം സസ്യഭാഗങ്ങളാണുള്ളോ.

മുകളിൽ നൽകിയ ചിത്രങ്ങൾ പരിശോധിക്കു. സസ്യങ്ങളുടെ എത്ര ഭാഗങ്ങളാണ് ഈയെല്ലാം പട്ടികപ്പെടുത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

• വേർ

•

•

•

ചീരയുടെ ഇല മാത്രമാണോ നാം ആഹാരമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

കോളിഫ്രിയും? അതിന്റെ എത്ര ഭാഗമാണ് നാം ഭക്ഷിക്കുന്നത്?

നാം ആഹാരത്തിനായി തണ്ടും പുവും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന സസ്യങ്ങൾ കൂടി ചേർത്ത് പട്ടിക വിപുലീകരിക്കുമുള്ളോ.

സസ്യങ്ങളുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ നാം ആഹാരമാക്കുന്നുണ്ടുള്ളോ. ഓരോ സസ്യത്തിലും ക്ഷേയോഗ്യമായ ഭാഗങ്ങൾ വ്യത്യസ്തമാണ്.

എല്ലാ സസ്യങ്ങളിലും ഭക്ഷ്യയോഗ്യമായ ഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ടാ?

ചിത്രങ്ങൾ നോക്കു. ഈ സസ്യങ്ങളെ എന്തെല്ലാം ആവശ്യങ്ങൾക്കാണ് നാം പ്രയോജന പ്പെടുത്തുന്നത്?



കുരുമുളക്



ശാമ്പു



മന്തശ്ര



ഹംഡി



എലം

സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങൾ, ഔഷധങ്ങൾ
തുടങ്ങി മറ്റു പല ആവശ്യ
ങ്ങൾക്കും നാം സസ്യങ്ങൾ
ഉപയോഗം പ്പെടുത്തുന്നു.
ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കു. നിന്തേക്കു
കാണാറുള്ള ആടലോടകം,
കറിവേപ്പ്, ചെമ്പരത്തി,
കുറു നോ ടി, പനി
ക്കുർക്കു, ആരു വേപ്പ്,
തൊട്ടാവാടി എന്നീ ചെടികൾ
ഇംഗ് ചിത്രത്തിൽ ഉള്ളത്.
ചുറ്റുപാടുകളിൽനിന്ന് ഈ
ചെടികളെ തിരിച്ചിറിഞ്ഞ് ഇവ
യുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തക
കത്തിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തു.
സസ്യങ്ങളിലൂതൽ ഒരു ലോകം നമുക്ക് സകൽപ്പിക്കാനാവുമോ?



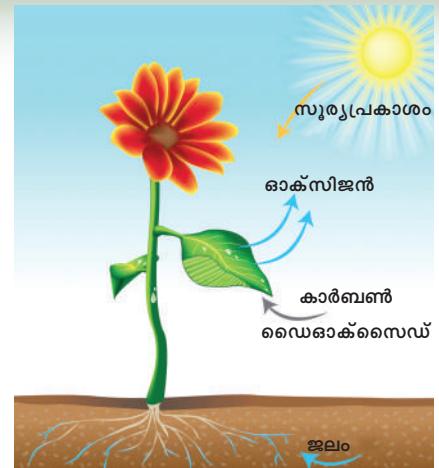
എല്ലാ ജന്തുക്കളും ഭക്ഷണത്തിനായി സസ്യങ്ങൾ ആശയിക്കുന്നുണ്ട്.

നമ്മെയെല്ലാം തീറ്റിപ്പോറ്റുന്ന സസ്യങ്ങൾക്ക് ആഹാരം ലഭിക്കുന്നത് എവിടെ നിന്നായി തിക്കും?



പ്രകാശസംഭ്രൂഷണം (Photosynthesis)

സസ്യങ്ങൾ വേർിലുടെ വെള്ളം വലിച്ചെടുക്കുന്നു എണ്ണന് അറിയാമല്ലോ. ഈ വെള്ളത്തിൽ പലതരം ലവണങ്ങൾ അടങ്കിയിട്ടുണ്ട്. ഇലകളിലെ ചെറിയ സൂഷിരങ്ങൾ ഇലയിലും അന്തരീക്ഷത്തിൽ കൂടിയാണ് കാർബൺ ഡയോക്സിഡൈസിഡ് എന്ന വാതകവും സസ്യങ്ങൾ വലിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇതെല്ലാം ചെയ്യുന്നത് ആഹാരം നിർമ്മിക്കാൻ വേണ്ടിയാണ്. ഇലകളിൽ വച്ചാണ് ആഹാരനിർമ്മാണം നടക്കുന്നത്. ഈ പ്രവർത്തനത്തെ പ്രകാശസംഭ്രൂഷണം എന്നു പറയുന്നു. ഇത് നടക്കണമെങ്കിൽ ഇലകളിലെ ഹരിതകം എന്ന വർണ്ണവസ്തുവിന്റെ സഹായവും സൂര്യപ്രകാശവും വേണം. പ്രകാശസംഭ്രൂഷണത്തിന്റെ ഉൽപ്പന്നമാണ് ശുക്രോസ്. ഇതോടൊപ്പം ഓക്സിജനും ഉണ്ടാകുന്നുണ്ട്. ഈ ഓക്സിജനിൽ സസ്യങ്ങൾ പകൽ സമയത്ത് പുറത്തുവിടുന്നു. പ്രകാശസംഭ്രൂഷണ സമയത്ത് ഉണ്ടായ ശുക്രോസ് പിന്നീട് അന്നജമാക്കി മാറ്റപ്പെടുന്നു. സ്വന്തമായി ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നതുകൊണ്ട് സസ്യങ്ങൾ സപോഷിക്കശ്രീ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.



താഴെക്കാടുത്തിരിക്കുന്ന കോളജേശ്ര പുർത്തിയാക്കു.



സസ്യങ്ങൾക്ക് എങ്ങനെയാണ് കാർബൺ ഡയോക്സിഡൈസിഡ് ലഭിക്കുന്നത്?

ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കു.

വെറ്റിലയുടെയോ ചേന്നിലയു

ടെയോ അടിവശത്തെ പാളി

അൽപ്പം ഇളക്കിയെടുക്കുക.

പാളി നേർത്ത റൂഡ്യനിൽ

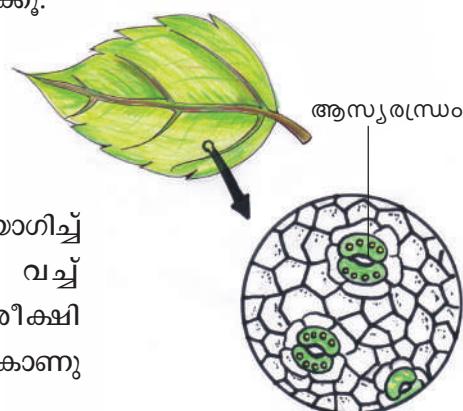
മുക്കുക. പോയിൻ്റ് ബെഷ്ട് ഉപയോഗിച്ച്

ഈ ശ്രാസ് കൈയ്യിൽ വച്ച്

മെക്രോസ് കോപ്പിലുടെ നിരീക്ഷി

ക്കുക. ഇലകളിൽ സൂഷിരങ്ങൾ കാണു

നുണ്ട്.



ആസ്യരണ്ടം (Stomata)

സസ്യങ്ങൾ ആഹാരം നിർമ്മിക്കുവോൾ കാർബൺ ഡയോക്സിഡ് വൈഡാക്സൈഡ് സ്വീകരിക്കുകയും ഓക്സിജൻ പുറത്തുവിടുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ട്. ഈ വാതകവിനിമയം നടക്കുന്നത് ഇലകളിലുള്ള ചെറിയ ചില സുഷിരങ്ങളിലുടെയാണ്. ഈ സുഷിരങ്ങളാണ് ആസ്യരണ്ഡംങ്ങൾ. സസ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് ജലവാഷ്പം അന്തരീക്ഷത്തിലേക്കു പോകുന്നതും ഈ സുഷിരങ്ങളിലുടെയാണ്.

മെമ്പ്രോകാസ്കോപ്പിലുടെ നിരീക്ഷിച്ച ആസ്യരണ്ഡംളുടെ ഫിത്രം വരയ്ക്കു.

ചെയ്ത പ്രവർത്തനത്തിന്റെ കുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതുകയും വേണം.



‘വാതകവിനിമയം സസ്യങ്ങളിൽ’ (Edubuntu - School Resource) എന്ന വീഡിയോ കാണുമ്പോ.

ചുറ്റുമുള്ള സസ്യങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കു.

സസ്യങ്ങളുടെ ഏതുഭാഗത്താണ് സുരൂപ്രകാശം കുടുതൽ പതിക്കുന്നത്?

സുരൂപ്രകാശം നന്നായി ലഭിക്കുന്നതെന്തിലാണോ സസ്യങ്ങളിൽ ഇലകൾ കുറിക്കിയിരിക്കുന്നത്? നിരീക്ഷണമുണ്ടായാൽ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതുമ്പോ.

ഹരിതകം (Chlorophyll)



സസ്യങ്ങളിൽ കാണുന്ന പച്ചനിറ

മുള്ള വർണ്ണകമാണ് ഹരിതകം. ആഹാരനിർമ്മാണത്തിന് ആവശ്യമായ സുരൂപ്രകാശത്തെ ആഗരിംഗം ചെയ്യുന്നത് ഹരിതകമാണ്. ഹരിതകം കുടുതലുള്ളത് ഇലകളിലാണ്.

എല്ലാ ഇലകൾക്കും പച്ചനിറമാണോ?

കുടുകാർ ചുവന്ന ചീര കണ്ടിട്ടുണ്ടോ. അതിൽ പ്രകാശസംശ്രൂഷണം നടക്കുമോ?

ഈ പരീക്ഷണം ചെയ്തുനോക്കു.

ചുവന്ന ചീരവിൽ
ഹരിതകമുണ്ടോ?



ആവശ്യമുള്ള വസ്തുകൾ: ചുവന്ന ചീരയുടെ ഇല, ബ്ലോട്ടിംഗ് പേപ്പർ.

ചുവന്നചീരയുടെ ഇല ബ്ലോട്ടിംഗ് പേപ്പറിൽ ഉരയ്ക്കുക. പേപ്പറിലെ നിറമാറ്റം നിരീക്ഷിക്കുക. നിരീക്ഷണങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്തുനോക്കു. നിങ്ങൾ ചെയ്ത പരീക്ഷണത്തിന്റെ കുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

ചുവന ചീരയിൽ ഹരിതകമുണ്ടന് കണ്ണെ തിയല്ലോ.

എങ്കിൽ അതിന്റെ ചുവപ്പുനിറത്തിന് കാരണം എന്തായിരിക്കാം?

പ്ര നിരങ്ങൾ

ചിത്രം നോക്കു. ഹരിതകമല്ലാത്ത വർഷകങ്ങളും സസ്യങ്ങളിലുണ്ട്. ഇതുകൊണ്ടാണ് സാനോ ഫിൽ എന്ന വർഷകമുള്ള ഇലകൾ മണ്ണ നിറത്തിലും കരോട്ടിൽ ഉള്ളവ ഓരോ മണ്ണയും കലർന്ന നിറത്തിലും ആനോസയാ നിറ എന്ന വർഷകമുള്ള ഇല കൾ ചുവപ്പ് നിറത്തിലും കാണുന്നത്.

ഇലകളിൽ മാത്രമാണോ വർഷകങ്ങൾ ഉള്ളത്?

ചെന്നരത്തിപ്പുവ് ചുവന്നിരിക്കാനും സുര്യ കാന്തിപ്പുവ് മണ്ണയാവാനുമുള്ള കാരണം വിശദി കരിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

ഇലകൾക്കും തണ്ടുകൾക്കും പുകൾക്കും പഴങ്ങൾക്കും നിംബൻ നൽകുന്നത് വർഷകങ്ങളാണ്.



ടീച്ചറോട് ബൈജു പറഞ്ഞതു കേൾക്കു.

“ടീച്ചർ, വീട്ടിലെ ചൈഫ്റ്റുമിൽ തൊന്ത് ഔറച്ച ചെടികൾ വളർത്തിവിട്ടുണ്ട്. ചെടി സുഗരു വിടുന്ന ഓക്സിജൻ വീടിനുകൾക്ക് നന്നാവി കിട്ടുമെല്ലാം.”



പരിക്ഷണക്കുറിപ്പിൽ എന്തെല്ലാം?

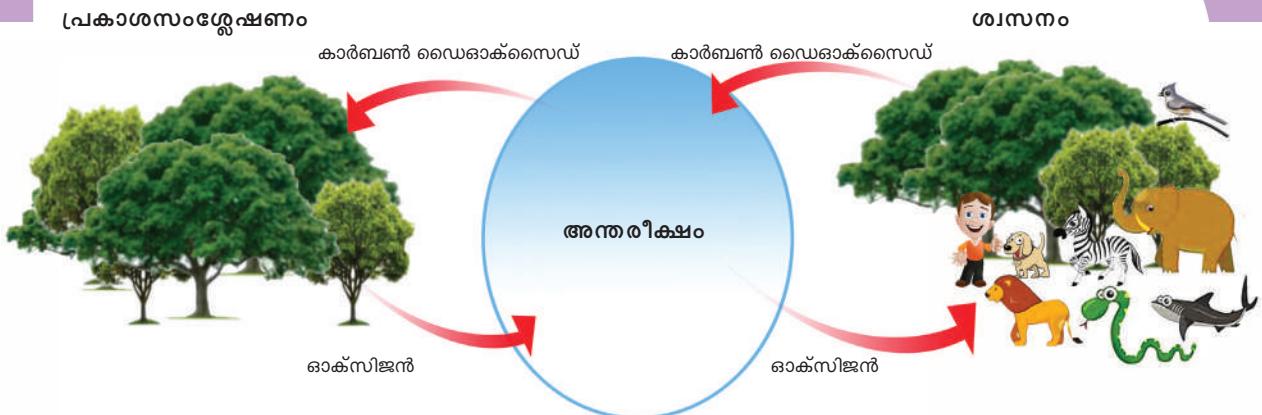
- ലക്ഷ്യം
- സാമഗ്രികൾ
- പരീക്ഷണരീതി
- നിരീക്ഷണം
- നിഗമനം

ബൈജു പറഞ്ഞതിനോട് നിങ്ങളുടെ പ്രതിക രണ്ട് എന്താണ്?

വീടിനുള്ളിൽ ചെടി വളർത്തു നീതുകൊണ്ട് എന്തെങ്കിലും പ്രയോജനമുണ്ടോ? രാത്രി തിൽ ഓക്സിജൻ കിട്ടുന്നതിന് ഈ സംവിധാനം സഹായകമാവുമോ?

നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

പ്രകാശസംഗ്രഹണവും ശ്രദ്ധകവയും



ചിത്രം നോക്കു.

- സസ്യങ്ങൾ എപ്പോഴും ഓക്സിജൻ മാത്രമാണോ പുറത്തുവിടുന്നത്?
 - പ്രകാശസംഗ്രഹണം രാത്രിയിൽ സാധ്യമാണോ? എന്തുകൊണ്ട്?
 - രാത്രിയും പകലും സസ്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെടെ എല്ലാ ജീവികളിലും നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനം എന്താണ്?

രാത്രി മരച്ചുവട്ടിൽ കിടന്നുവെങ്ങുന്ന ആർക്ക് ധാരാളം ഓക്സിജൻ ലഭിക്കുമോ? നിങ്ങളുടെ വിശദീകരണം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ കുറിക്കു.

- ഹരിതസംസ്ക്ഷേപം പകൽസമയത്ത് പ്രകാശസംഗ്രഹണം നടത്തുന്നോൾ കാർബൺ ഡയാക്സൈഡ് സ്വീകരിക്കുകയും ഓക്സിജൻ പൂരത്തുവിട്ടുകയും ചെയ്യുന്നു.
 - രാത്രിയിൽ പ്രകാശസംഗ്രഹണം നടക്കാത്തതിനാൽ ഓക്സിജൻ പൂരത്തുവിട്ടുന്നില്ല.
 - സസ്യങ്ങളുശ്ശപ്പെട എല്ലാ ജീവികളും പകലും രാത്രിയും ശവനിക്കുന്നു. അപ്പോൾ ഓക്സിജൻ സ്വീകരിക്കുകയും കാർബൺ ഡയാക്സൈഡ് സ്വീകരിക്കുകയും പൂരത്തുവിട്ടുകയും ചെയ്യുന്നു.

താരസിക്കാരന്മാരുടു

സ്കൂളിൽ നിന്ന് പഠനയാതെ പോയ സഹിയയുടെ ഡയറക്ടർപാണിത്.

ഇന്ന് സ്കൂളിൽ നിന്ന് നമ്മുടെ ശാഖ
 അന്ന ഏറ്റവും തെക്ക് ആയത് ഓർക്കിഡേസിലും
 ചാണ്ട്. ഓർക്കിഡ് വിഭാഗത്തിലും ചെടികൾ
 എളുപ്പത്തോന്ന് ഉദ്യാനങ്ങള് ഓർക്കിഡേസിലും
 എന്ത് ദണ്ഡാഹരണവ ഫുക്കോളാബണ്ണനാ ഓർക്കി-
 ഡിഡിന്ത്! അന്ന അത്യുത്തമധൂമതിവൽ ഇല
 ചെടിക്കരു എളുപ്പത്തോന്ന് രീതിവാണ്. തുകിവിട്ട്
 സലക്കിൽ ചാറിരിയും മറ്റും കെട്ടിവച്ചാണ് ചെടി
 എളുപ്പത്തോന്നത്. മറ്റു ചിലത് മശിവരങ്ങളിലും
 ഇവയ്ക്ക് എളുപ്പാണ് മണ്ണ് ദേശഭേദത....



വിവിധരം ഓർക്കിയുകൾ



മരവാഴ

നമ്മുടെ പ്രദേശത്ത് സാധാരണ കണ്ണുവരുന്ന ഒരു ഓർക്കിയാം മരവാഴ. ചിത്രം നോക്കു. അതിന്റെ തടിച്ച വേരുകൾ ശ്രദ്ധിക്കു. ആ വേരുകൾക്ക് ചില പ്രത്യേകതകളുണ്ട്. അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്ന് ഇരുൾപ്പെടുത്തി വരുന്ന ഒരു കണ്ണിയും അതുകൊണ്ടാണ് മണിലൈക്കിലും ഇവയ്ക്ക് വളരാൻ കഴിയുന്നത്. വാസസ്ഥലത്തിനായി മാത്രമാണ് ഈ മറ്റ് സസ്യങ്ങളെ ആശയിക്കുന്നത്. ഇത്തരം സസ്യങ്ങളാണ് എപ്പിഫെല്ലോകൾ. ഓർക്കിയാം കൾ സസ്യങ്ങളിലെ ഏതു വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു എന്നു മനസ്സിലായല്ലോ.

എപ്പിഫെല്ലോകളുടെ സാന്നിധ്യം അവ വസിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കുമോ?

ചർച്ചചെയ്ത് നിങ്ങളുടെ കണ്ണെത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

പരാദസസ്യങ്ങൾ (Parasitic Plants)

മാവിലും മറ്റും പടർന്നു വളരുന്ന ഇത്തിൾക്കണ്ണി കണ്ടിട്ടില്ലോ?

ഇത്തിൾക്കണ്ണി മാവിൽ വളരുന്നത് ഗുണകരമാണോ? എന്തുകൊണ്ട്?

ഇത്തിൾക്കണ്ണിക്ക് ഇലകളും വേരുകളും ഉണ്ടുകിലും ഇവ ആതിമേയ സസ്യത്തിൽനിന്ന് ജലവും ലവണവും വലിച്ചെടുത്താണ് ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നത്.

ചെടിയിൽ പടർന്നുകിടക്കുന്ന മത്ത കലർന്ന ഇളം പച്ച നിറമുള്ള വള്ളിയാം മുടിലൂത്താളി. ഈ വള്ളി അത് വസിക്കുന്ന സസ്യത്തിന് എന്തെങ്കിലും ദോഷം വരുത്തുമോ? ചർച്ചചെയ്യു.



റാഫ്ലീഷ്യ



ഇത്തിൾക്കണ്ണി



മുടിലൂത്താളി

ചില സസ്യങ്ങൾ അവ വസിക്കുന്ന സസ്യത്തിൽനിന്ന് ആഹാരം വലിച്ചെടുക്കുകുന്നു. ഈ

സ്വന്തമായി ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നില്ല.

ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ പുഷ്പമായ റഫ്ലീഷ്യയും ഈ വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു.

- ആതിമേയ സസ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് ജലവും ലവണങ്ങളും വലിച്ചെടുത്ത് ഇലകളുടെ സഹായത്തോടെ സ്വന്തമായി ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളാണ് അർധപരാദ അംഗൾ. ഉദാ. ഇത്തിൾക്കണ്ണി
- ആതിമേയ സസ്യങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച് ആഹാരം നേരിട്ട് വലിച്ചെടുക്കുന്ന സസ്യങ്ങളാണ് പുർണ്ണപരാദഅംഗൾ. ഉദാ. മുടിലാത്താളി
- അർധപരാദങ്ങളും പുർണ്ണപരാദങ്ങളും ആതിമേയ സസ്യത്തിന് ദോഷം ചെയ്യുന്ന വയാണ്.

പരാദസസ്യങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് അവയുടെ പ്രത്യേകതകളും മാതൃസസ്യത്തിന് അവ വരുത്തുന്ന ദോഷങ്ങളും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

ജീർണ്ണാവശിഷ്ടങ്ങളിൽനിന്ന്...

ഈ ചിത്രത്തിലെ സസ്യങ്ങളെ നോക്കു. ഈ ജീർണ്ണാവശിഷ്ടങ്ങളിൽ നിന്ന് പോഷകമുടക്കങ്ങൾ ആഗിരണം ചെയ്താണ് വളരുന്നത്. ഈതരം സസ്യങ്ങളെ ശവോപജീവികൾ(Saprophytes)എന്നു പറയുന്നു.

പുപ്പലുകൾ നിങ്ങൾക്ക് സുപരിചിതമാണോ. പുപ്പലുകൾ വളരുന്നത് എവിടെയാണ്?



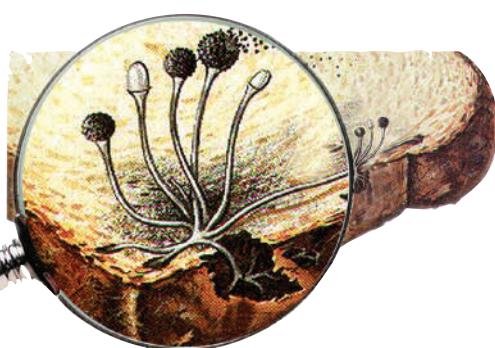
നിയോട്ടിയ



മോണോട്രോഫ്

ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കു.

ഒരു കഷണം റോട്ടി നനച്ച് വയ്ക്കു. രണ്ടു ദിവസത്തിനുശേഷം ഒരു ഹാൻഡ്ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കു. നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ വരയ്ക്കുക. റോട്ടിയിലും അച്ചാറിലുമൊക്കെ വളരുന്ന പുപ്പലുകളെല്ലാം ശവോപജീവികളാണ്. പുപ്പലുകൾ സസ്യവിഭാഗത്തിൽ പെടുന്നവയല്ല.



റോട്ടിയിലെ പുപ്പൽ

കുടപോലെ മുളച്ചുപൊന്തുന്ന കുണ്ണുകൾ നമുക്ക് സുപരിചിതമാണോ. ഈവയും പുപ്പൽ വിഭാഗത്തിൽ പെടുവയാണ്.

- കുണ്ണുകൾ എവിടെയെല്ലാമാണ് കാണുന്നത്?
- നിറം, വലുപ്പം എന്നിവയിൽ ഇവയ്ക്ക് വ്യത്യാസമുണ്ടോ?

കുണ്ണുകളെക്കൂടിച്ച് കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കാം.



കുണ്ണ്

ആഹാരത്തിനും വാസസ്ഥലത്തിനും വേണ്ടി മറ്റു സസ്യങ്ങളെ ആശയിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളെക്കുറിച്ചാണ് നാം ചർച്ചപ്രചയ്തത്. കുരുമുളകുവള്ളി മറ്റു വ്യക്ഷങ്ങളിലാണ്ടോ വളരുന്നത്.

കുരുമുളകുവള്ളി എന്തിനാവും മറ്റു സസ്യങ്ങളെ ആശയിക്കുന്നത്?

താങ്ങുകൊടുക്കാം, പഠിംബാം...



വിവിധരം പച്ചക്കറികൾ

ഒരു പച്ചക്കറിത്തോടും സനദ്ധിക്കു. അവിടെ ഏതെല്ലാം തരത്തിലുള്ള സസ്യങ്ങൾ ഉണ്ട്?

അവയിൽ ഏതെല്ലാം സസ്യങ്ങൾക്കാണ് പിടിച്ചു കയറാനുള്ള സൗകര്യം ഒരുക്കിയിരിക്കുന്നത്?

ഏതെല്ലാം സസ്യങ്ങളാണ് നിലത്തു പടരുന്നത്?

നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കു. കുമ്പളവള്ളിയിൽ സ്വീം ഹോലുള്ള ഭാഗങ്ങൾ കാണുന്നു.

ഇതുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനം എന്താണ്?



പ്രതാനങ്ങൾ



കുരുമുള്ള്



പടവലം



പാവൽ



മേനോനി (ഗ്രോറിയോസ)

നിങ്ങളുടെ പരിസരം നിരീക്ഷിക്കു. ഇത്തരത്തിലുള്ള സസ്യങ്ങൾ കാണുന്നുണ്ടോ? പ്രത്യേകതകൾ രേഖപ്പെടുത്തു.

ആരോഹികൾ (Climbers)

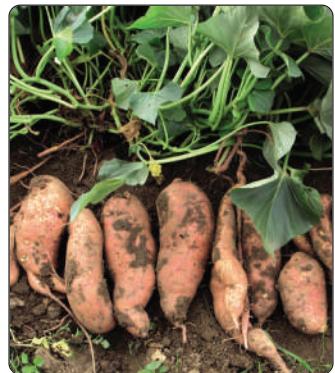
മറ്റു ചെടികളിൽ പടർന്നു കയറുന്ന ദുർബലകാണ്ഡ സസ്യങ്ങളാണ് ആരോഹികൾ. താങ്ങുകളിൽ ചുറ്റിപ്പിടിക്കുന്നതിനായി ഇവയിൽ കാണപ്പെടുന്ന സ്പ്രിംഗ് പോലുള്ള ഭാഗങ്ങളാണ് പ്രതാനങ്ങൾ (Tendrils). ചില സസ്യങ്ങൾ പറ്റുവേരുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് മറ്റു ചെടികളിൽ പിടിച്ചു കയറുന്നത്. കുരുമുള്ള്, പാവൽ, പടവലം എന്നിവയെല്ലാം ആരോഹികളാണ്.

മധുരകിഴങ്ങുചെടി കണ്ടിട്ടുണ്ടാവുമല്ലോ.

അത് ഒരു ദുർബലകാണ്ഡ സസ്യമാണ്.

അവ എങ്ങനെയാണ് വളരുന്നത്?

അതിൽ പ്രതാനങ്ങൾ ഉണ്ടോ?



മധുരകിഴങ്ങ്



കൊടങ്ങൽ



സ്പ്രേഡാബെറി

ഇംവള്ളികൾ (Creepers)

നിലത്ത് പടർന്നു വളരുന്ന ദുർബലകാണ്ഡ സസ്യങ്ങളാണ് ഇംവള്ളികൾ. മധുരകിഴങ്ങ്, കൊടങ്ങൽ, സ്പ്രേഡാബെറി എന്നിവ ഇംവള്ളികളാണ്. ഇവയിൽ പ്രതാനങ്ങളോ പറ്റുവേരുകളോ ഇല്ല.

നമുക്കു ചുറ്റുമുള്ള ഇംവള്ളികളും ആരോഹികളുമായ സസ്യങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ തരംതിരിച്ചേഴുതു.

വേരിലെ വൈവിധ്യം



പോന്ത്



ആറ്റുകെക്കത്

ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ. കൊമ്പിൽനിന്നും കാണ്യത്തിൽനിന്നും താഴേക്കു വളർന്നു നിൽക്കുന്ന വേരുകൾ കണ്ടില്ലോ. ഈ വേരുകൾ സസ്യങ്ങൾക്ക് എങ്ങനെയാണ് പ്രയോജനപ്പെടുന്നത്? ഇത്തരം സസ്യങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തുണ്ടോ? നിരീക്ഷിക്കു.

താങ്ങുവേരുകളും പൊയ്ക്കാൽ വേരുകളും

(Prop roots and Stilt roots)

ജലവും ലവണങ്ങളും വലിച്ചെടുക്കാൻ മാത്രമല്ല, ചെടികളെ താങ്ങിനിർത്താനും വേരുകൾ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു. മണിനു മുകളിൽ കാണുന്ന ഇത്തരം വേരുകളാണ് താങ്ങുവേരുകളും പൊയ്ക്കാൽ വേരുകളും.

പോലിൽ കാണുന്നത് താങ്ങുവേരുകളാണ്. ഈ മുകളിലെ ശിവരങ്ങളിൽനിന്ന് താഴേക്കുവളരുന്നവയാണ്. എന്നാൽ കൈതയിലെ വേരുകൾ നോക്കു. തണ്ടിൽനിന്നാണ് വേരുകൾ താഴേക്കു വളരുന്നത്. ഇത്തരം വേരുകളെ പൊയ്ക്കാൽ വേരുകൾ എന്നു പറയുന്നു.

വേരുകളിലെ ബൈവിധ്യം ഇന്ത്യമുണ്ട്. കണ്ടൽചൂടികളുണ്ടുള്ള കുറിപ്പ് വായിക്കു.

കണ്ടൽചൂടി (Mangroves)

ചതുപ്പുനിലങ്ങളിൽ വളരുന്ന പ്രത്യേക സസ്യങ്ങളാണ് കണ്ടൽചൂടികൾ. ഈയുടെ വേരിന്റെ അറ്റം അതരീക്ഷത്തിലേക്കു വളർന്നു നിൽക്കുന്നു. വാതകവിനിമയത്തിന് സഹായിക്കുന്ന ഇത്തരം വേരുകൾക്ക് ശ്രസ്നവേരുകൾ (Pneumatophores) എന്നു പറയുന്നു.

കണ്ടൽചൂടികളുടെ കുടുതൽ വിശേഷങ്ങളും ചിത്രങ്ങളും ശേഖരിച്ച് ചുമർപ്പത്രിക തയാറാക്കു.



കണ്ടൽചൂടിയുടെ ശ്രസ്നവേരുകൾ

ആഹാരം സംഭരിക്കാൻ...

ചിത്രങ്ങൾ നോക്കു.

കേഷ്യയോഗ്യമായ കിഴങ്ങുകളാണല്ലോ രണ്ടും. കുറച്ചുകാലം വച്ചിരുന്നാൽ ഏതിൽനിന്നാണ് മുള്ളവരുക? എന്തു കൊണ്ട്?

നിങ്ങളുടെ ഉള്ളാദം ശാസ്ത്രപുസ്തക ത്തിൽ എഴുതു.



ഉരുളക്കിഴങ്ങ്



മരച്ചീനി

വേരിലാണ് മരച്ചീനി ആഹാരം സംഭരിച്ചു വയ്ക്കുന്നത്. ഈനേരം ആഹാരം സംഭരിച്ചു വയ്ക്കുന്ന വേരുകളാണ് സംഭരണവേരുകൾ (Storage roots).

എല്ലാ കിഴങ്ങുകളും സംഭരണവേരുകളില്ല. രൂപാന്തരം പ്രാഹിച്ച കാണ്യമാണ് ഉരുളക്കിഴങ്ങ്. മണ്ണിനടിയിൽ കാണുന്ന ഇത്തരം കാണ്യങ്ങളാണ് ഭൂകാണ്യങ്ങൾ (Underground stems).

ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയെ സംഭരണവേരുകൾ, ഭൂകാണ്യങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ചെഴുതു.

കാര്ഡ്	കുർക്ക
ബീറ്ററൂട്ട്	കുവ
ചേന	കപ്പ
ചേന്ന്	മധുരക്കിഴങ്ങ്
ഇഞ്ചി	മത്തൻ

സംഭരണവേരുകൾ	ഭൂകാണ്യങ്ങൾ

സസ്യങ്ങളുടെ ദൈവവിധം



ഒട്ടേറു ദൈവവിധങ്ങൾ നിറ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന സസ്യങ്ങളാണ്.

നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തെ സസ്യദൈവവിധങ്ങളെക്കു റിച്ച് അനേഷിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

നിങ്ങളുടെ പഞ്ചായത്ത് ഓഫീസിലെ ജൈവവൈവിധ്യ രജിസ്റ്റർ (Biodiversity Register) പരിശോധിച്ച്

സസ്യങ്ങളുടെ പട്ടിക തയാറാക്കു. പ്രന്തതുത സസ്യങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് പ്രത്യേകതകൾ കണ്ണടത്തി എഴുതു. അവയുടെ പ്രാധാന്യവും അനേഷിച്ച് കണ്ണടത്തുമല്ലോ.

നിങ്ങളുടെ കണ്ണടത്തലുകൾ റിപ്പോർട്ടാക്കി സയൻസ് കൂൺ യോഗത്തിൽ അവത്തിപ്പിക്കു. നിങ്ങളുടെ വിദ്യാലയപരിസരം നിരീക്ഷിച്ച് ഒരു ജൈവവൈവിധ്യ രജിസ്റ്റർ തയാറാക്കു.

മരം എന്തെല്ലാം നൽകുന്നു?



മരത്തെ ആശയിക്കുന്ന ജീവികൾ ഏതെല്ലാം?

മരം എങ്ങനെയെല്ലാം അവയെ സഹായിക്കുന്നു?

ചിത്രം നോക്കി രേഖപ്പെടുത്തു.

ജീവി	മരം എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നു
<ul style="list-style-type: none"> പക്ഷി 	താമസം, ഭക്ഷണം

മരംവെട്ടുകാരൻ മരത്തിനടുത്തേക്കു നടന്നടക്കുന്നതു കണ്ണിലേ. ഈ മരം വെട്ടി വീഴ്ത്തിയാൽ അതിലെ ജീവികൾക്ക് ഏറ്റു സംഭവിക്കുമെന്ന് ചിന്തിക്കു...

സസ്യങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടത് നമ്മുടെ ഉത്തരവാദിത്തമാണോ? നമ്മുക്കെന്തൊക്കെചെള്ളാനാവും? സസ്യസംരക്ഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം സമൃദ്ധത്തെ ബോധ്യപ്പെടുത്തുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഏറ്റുടക്കുത്തു നടപ്പിലാക്കു.



ശ്രദ്ധാന സമൂഹങ്ങളിൽ സെട്ടണവ്

- ഹതിതകമുള്ള സസ്യങ്ങൾ സ്വന്തമായി ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നുവെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- സപ്രോഫികളല്ലാത്ത സസ്യങ്ങളെ പരാദങ്ങൾ, ശവോപജീവികൾ എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിച്ച് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- എപ്പിരെഫറുകൾ എന്ന വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ട സസ്യങ്ങളെ തിരിച്ചറിയാനും അവയുടെ പ്രത്യേകതകൾ വിശദീകരിക്കാനും കഴിയുന്നു.
- ദുർബലകാണ്യസസ്യങ്ങളെ അവയുടെ സവിശേഷതകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വർഗ്ഗീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- സസ്യഭാഗങ്ങൾക്കുണ്ടാവുന്ന രൂപാന്തരങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് തരംതിരിക്കാനും അവയുടെ ധർമ്മങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാനും കഴിയുന്നു.
- സസ്യവൈവിധ്യത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് സംരക്ഷണമാർഗ്ഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കാൻ കഴിയുന്നു.



വിലവിരുത്തം

- ഉചിതമായ മാനദണ്ഡം കണ്ടെത്തി താഴെ പറയുന്ന സസ്യങ്ങളെ വർഗ്ഗീകരിക്കു. മാവ്, ഇത്തിൾക്കണ്ണി, കുണ്ണ്, മുടില്ലാത്താളി, നെല്ല്, മോൺഡോപ്പ്, ചെന്നം, റഫ്ലീഷ്യൂ, നിയോട്ടിയ, മരവാഴ.
- തൊട്ടട്ടുത്ത മരങ്ങളിൽ വളരുന്ന ഇത്തിൾക്കണ്ണിയും മരവാഴയും മുടില്ലാത്താളിയും വാസസ്ഥലത്തെക്കുറിച്ചും ആഹാരത്തിനെക്കുറിച്ചും പരസ്പരം സംസാരിക്കാൻ തുടങ്ങി. ഓരോരുത്തർക്കും എത്തെല്ലാമാണ് പറയാനുണ്ടാവുക? എഴുതിനോക്കു.
- സസ്യങ്ങളെ മണ്ണിൽ ഉറപ്പിച്ചുനിർത്തുക, ജലവും ലവണ്യങ്ങളും വലിച്ചെടുക്കുക എന്നിവ മാത്രമാണ് വേരുകളുടെ ധർമ്മം എന്നാണ് രാജുവിന്റെ അഭിപ്രായം. ഈ അഭിപ്രായത്തോട് നിങ്ങളുടെ പ്രതികരണമെന്താണ്?
- പ്രകാശസംശ്ലോഷണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടു സജീവം ചെയ്ത പരിക്ഷണത്തിൽ, മുറ്റത്തു നിൽക്കുന്ന ഒരു ചെടിയുടെ ഇലയിൽ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ഒരു കറുത്ത പേപ്പർ ഓട്ടിച്ചു. സജീവം ഇങ്ങനെ ചെയ്തത് എന്തിനായിരിക്കാം?



തുടർപ്പവർദ്ധനങ്ങൾ

- കണ്ടെച്ചടികൾ ധാരാളമുള്ള പ്രദേശത്തെക്ക് ഒരു പഠനയാത്ര സംഘടിപ്പിക്കുക. കണ്ടലുകളുടെ സവിശേഷതകളും പ്രാധാന്യവും വിശദീകരിക്കുന്ന റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കു.
- ചുറ്റമുള്ള ചെടികളിൽ സുര്യപ്രകാശലഭ്യതയ്ക്കുവേണ്ടി ഇലകൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന രീതികൾ നിരീക്ഷിച്ച് മനസ്സിലാക്കു.
- നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തെ ദുർബലകാണ്യ സസ്യങ്ങൾക്കുള്ള വിവിധ അനുകൂലനങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുക.



2

ജീവജലം

തടയണ നാട്ടിൽ
സമർപ്പിച്ചു; ജനങ്ങൾ
ആശാരത്തിൽ

ചന്ദനിൽ
ജലസാന്നിധ്യം
കണ്ണെത്തി

വരൾച്ച:
നെൽപൂട്ടങ്ങൾ
കരിഞ്ഞുണ്ടോ

കുടിവെള്ളത്തിനാരാ
നെടോട്ട്

മലിനീകരണം:
പുഴയിലെ മത്സ്യങ്ങൾ
പത്തുപൊങ്ങി

വെള്ളപ്രാക്കിം:
മരണസംഖ്യ ഉയരുന്നു

വിതരണം ചെയ്യുന്ന
കുടിവെള്ളത്തിന് അമിതവില
ഇംടാക്കുന്നതായി പരാതി

പുഴകളിലെ മണൽവാരത്ത്-
കിണറുകളിലെ ജീവിപ്പു്
താഴുന്നു : പഠനം

പ്രത്രങ്ങളിൽ കണ്ണ ഏതാനും വാർത്തകളുടെ തലക്കെടുകളാണ് ഈവ.

ജലത്തിന് നിത്യജീവിതത്തിൽ വളരെയധികം പ്രാധാന്യം ഉള്ളതുകൊണ്ടാണല്ലോ അതു
മായി ബന്ധപ്പെട്ട വാർത്തകൾ പ്രത്രങ്ങളിൽ എന്നും നിരയുന്നത്.

നാാം എന്തിനെല്ലാം ജലം ഉപയോഗിക്കുന്നു? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

- കുടിക്കാൻ
- ആഹാരം പാകം ചെയ്യാൻ
- കൃഷിചെയ്യാൻ
- പാത്രങ്ങൾ കഴുകാൻ
-

ഈ ആവശ്യങ്ങൾക്ക് ജലത്തിനുപകരം നമുക്ക് മറ്റൊന്തകിലും ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുമോ?
ശുഭജലത്തിന് നിരമോ മണമോ രൂചിയോ ഇല്ല. ജലത്തിന് മറ്റൊന്തല്ലാം സവിശേഷത
കളാണുള്ളത്?

താഴെക്കാടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളും പട്ടികയും പ്രയോജനപ്പെടുത്തി ജലത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ ചർച്ചചെയ്ത് ശാസ്ത്രപ്രസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തു.



ജലത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ

വസ്തുക്കളെ ലയിപ്പിക്കുന്നു.	<ul style="list-style-type: none"> പാനീയങ്ങളിൽ മധുരം ചേർക്കാൻ വസ്ത്രങ്ങൾ അലക്കാൻ •
ഓളുക്കുന്നു	<ul style="list-style-type: none"> ഒപ്പുംബുദ്ദെ കൊണ്ടുപോകാൻ •
താപം വഹിക്കാൻ കഴിയുന്നു.	<ul style="list-style-type: none"> പിചകം ചെയ്യാൻ •
നിശ്ചിത ആകൃതിയില്ല, ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പാത്രത്തിന്റെ ആകൃതി സ്വീകരിക്കുന്നു.	<ul style="list-style-type: none"> വിവിധ ആകൃതികളിലുള്ള പാത്രങ്ങളിൽ ശേഖരിക്കാൻ കഴിയുന്നു. •
വരം, ഭ്രാവകം, വാതകം എന്നീ അവസ്ഥകളിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു.	<ul style="list-style-type: none"> ആവി ഉപയോഗിച്ച് പുട്ട് ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയുന്നു. •

എല്ലാ വസ്തുക്കളും വെള്ളത്തിൽ അലിന്തു ചേരുമോ?

അലിയുനവയും അലിയാത്തവയും

പച്ചസാരയും മണല്ലും ഗൂസിലെ വെള്ളത്തിലിട്ട് ഇളക്കിയ ശേഷം ഹസീബും ആനദ്യോത്തമിൽ നടത്തിയ സംഭാഷണം ശ്രദ്ധിക്കു.

ഹസീബ് : ഞാൻ ഗൂസിലെ വെള്ളത്തിലിട്ട് പച്ചസാര കാണുന്നില്ലലോ!

ആനം : ഞാൻ ഗൂസിലിട്ട് മണൽ അതുപോലെ കിടക്കുന്നു!

ഹസീബിന്റെയും ആനയിന്റെയും പരീക്ഷണം നമുക്കും ചെയ്തുനോക്കാം.

ഉപ്പ്, മണൽ, പച്ചസാര, മഞ്ഞം, മല്ലിപ്പുാടി, പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ്, കൽക്കണ്ടം, മുളകുപൊടി, വെളിച്ചും്ണം, തുരിർ (ജലിയ കോപ്പർ സർപ്പേറ്റ്), കല്ല്, ഗ്രിസറിൻ എന്നിവ വേരിവേരെ ഗൂസുകളിലെ വെള്ളത്തിൽ ചേരുത്ത് ഇളക്കിനോക്കു - നിരീക്ഷണം പട്ടിക പെടുത്തു.

ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നവ	ജലത്തിൽ ലയിക്കാത്തവ

ലീനം, ലായകം, ലായനി (Solute, Solvent, Solution)

ലയിക്കുന്ന വസ്തുവിനെ ലീനമെന്നും എതിലാണോ ലയിക്കുന്നത് അതിനെ ലായകമെന്നും പറയുന്നു. ലീനം ലായ കത്തിൽ ലയിച്ചുണ്ടാകുന്നതാണ് ലായ നി. പച്ചസാരലായനിയിൽ പച്ചസാര ലീനവും വെള്ളം ലായകവുമാണ്.

ചില വരവസ്തുകളും ഭ്രാവകങ്ങളും ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നത് നിരീക്ഷിച്ചുല്ലോ. വാതകങ്ങളും ജലത്തിൽ ലയിച്ചുചേരുന്ന ലായനികൾ ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. നമുക്ക് ഒരു സോധ കൂപ്പി തുറന്നുനോക്കാം.

സോധകൂപ്പി തുറക്കുന്നോൾ വാതകക്കുമി ഒകൾ ഉയർന്നുവരുന്നതു കാണുന്നില്ലോ? ജലത്തിൽ ലയിച്ചുചേരുന്ന കാർബൺ ഡയ ഓക്സേസിഡാണ് കുമിളകളായി പുറത്തുവരുന്നത്. ഏകിൽ സോധാവെള്ളത്തിലെ ലീനം എതാണ്?

മത്സ്യങ്ങളും മറുപല ജലജീവികളും വെള്ളത്തിൽ ലയിച്ചുചേരുന്ന ഓക്സിജൻ ശമ്പിക്കുന്നത്.

വിവിധ ലായനികളിലെ ലീനം, ലായകം എന്നിവ വേർത്തിരിച്ച് പട്ടികയിലെഴുതാം.



ലായനി	ലീനം	ലായകം	
പഞ്ചസാരവെള്ളം	ജലം	
ഉപ്പുവെള്ളം	ഉപ്പ്	
സോധവെള്ളം	
പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ്			
ലായനി	
തുരിശ്ലായനി	



മറ്റു ലായനികളെക്കുടി ചേർത്ത് പട്ടിക വിവരാദ്ധിച്ചുതു.

സാർവികലായകം (Universal Solvent)

കൂടുതൽ വസ്തുകൾ ലയിക്കുന്നത് ജലത്തിലാണോ?

പരീക്ഷിച്ച് നോക്കി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കു....

ലായകം	ലീനം					
	പഞ്ചസാര	ഉപ്പ്	തുരിശ്	ഗർക്കര	കൽക്കണ്ണം	പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ്
വെള്ളം						
വെളിച്ചുണ്ണം						
മരുണ്ണം						

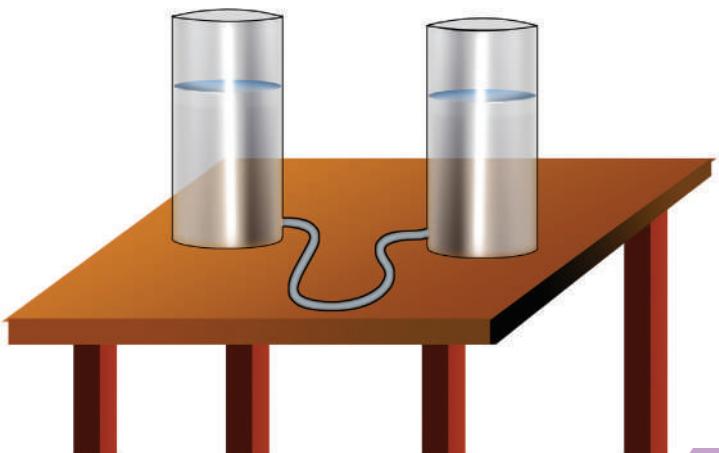
എത്ര ഭാവകത്തിലാണ് കൂടുതൽ വസ്തുകൾ ലയിക്കുന്നത്? ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന എല്ലാ വസ്തുകളും മറ്റു ഭാവകങ്ങളിൽ ലയിക്കുന്നുണ്ടോ?

കൂടുതൽ വസ്തുകളെ ലയിപ്പിക്കുന്ന
ഒരു ലായകമാണ് ജലം. അതുകൊണ്ട് ജലത്തെ
സാർവികലായകം എന്നു പറയുന്നു.

ജലം സാർവികലായ കമായതു
കൊണ്ട് നമുക്ക് എത്തെല്ലാം പ്രയോ
ജനങ്ങളാണുള്ളത്?
ജലത്തിന്റെ മറുചില സവിശേഷത
കളെക്കുറിച്ച് ചർച്ചചെയ്യാം.

ജലവിതാനം

ചിത്രത്തിലേതുപോലുള്ള ഒരു സംവിധാനം നിർമ്മിച്ചുനോക്കു.
രണ്ടു പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പികൾ ഒരേ വലു പുത്തിൽ മുറിച്ചെടുക്കു. അവയുടെ അടിഭാഗത്ത് ഓരോ ദ്വാരമിട്ടം.



ഒരു മേസൻ പെപ്പ് ദാരത്തിൽ കടത്തിയശേഷം ചോർച്ചയില്ലാതെ, പശകാണ്ട് അടയ്ക്കുക. ഒരു കുപ്പിയിൽ നിന്റെ വെള്ളമൊഴിച്ചുനോക്കു. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം എന്താണ്? രണ്ടു കുപ്പികളിലും ജലവിതാനം തുല്യമാകുന്നില്ലോ?

ഒരു കുപ്പിയിൽനിന്ന് അൽപ്പം വെള്ളം നീക്കം ചെയ്യു. മറ്റൊരു കുപ്പിയിലെ ജലനിരപ്പിനു മാറ്റം വരുന്നുണ്ടോ?

ഒരു കുപ്പിയിൽ കുറച്ച് മണൽ ഇടുന്നോൾ ജലവിതാനത്തിൽ എന്തു മാറ്റമാണ് കാണുന്നത്? ഇനി മണൽ അൽപ്പാൽപ്പുമായി സ്വീഞ്ഞ് ഉപയോഗിച്ച് കോറിയെടുത്തുനോക്കു. ജലവിതാനത്തിലുള്ള മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കു. ജലവിതാനം താഴുന്നില്ലോ?

ജലം വിതാനം പാലിക്കുന്നു.

വ്യാവസായിക ആവശ്യങ്ങൾക്കും വിൽപ്പനയ്ക്കുമായി വന്നതോടിൽ വെള്ളം ശേഖരിക്കുന്നോൾ ഭൂഗർഭജലവിതാനം താഴുന്നതിനാൽ സമീപത്തെ കിണറുകളിലും ജലവിതാനം കുറയാനിടവരുന്നു.

നാലോ അഞ്ചോ കുപ്പികൾ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് ഇവ പരീക്ഷണങ്ങൾ ആവർത്തിച്ചുനോക്കു.

മുഞ്ഞനവയും പൊഞ്ഞനവയും

മരക്കഷണം വെള്ളത്തിലിട്ട് പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്യുകയാണ് മുഖ്യമാണ്. മരക്കഷണം പൊഞ്ഞി കിടക്കുന്നതു കണ്ടല്ലോ. എല്ലാ വസ്തുകളും ഇതേപോലെ വെള്ളത്തിൽ പൊഞ്ഞിക്കിടക്കുമോ?

നമുക്കെന്നാവുന്ന ചില വസ്തുകൾ വെള്ളത്തിലിട്ട് പരീക്ഷിച്ചു നോക്കു. നിരീക്ഷണം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതണം.



ജലത്തിൽ പൊഞ്ഞിക്കിടക്കുന്നവ	ജലത്തിൽ താഴുപോകുന്നവ

പല വസ്തുകളും ജലത്തിൽ പൊഞ്ഞിക്കിടക്കുന്നു എന്നു മനസ്സിലാക്കിയില്ലോ. വസ്തുക്കൾ ഇട ഇവ പ്രത്യേകത നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ഏതെങ്കിലും സന്ദർഭങ്ങൾ നിങ്ങൾക്കിയാമോ?

- വാഴത്തണ്ണിൽ കിടന്ന നീന്തൽ പറിക്കുന്നു.
- ചഞ്ചാടത്തിൽ സാധനങ്ങൾ കൊണ്ടുപോകുന്നു.

എങ്ങനെ അളക്കാം?

രേഖാചിത്രത്തിന് നിങ്ങൾ മല്ലെന്ന് വാങ്ങാറില്ലോ? ഈ തുകയിലോനോ അളവാനോ വാങ്ങുന്നത്?

അവിടെയുള്ള അളവുപാത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടാവും.

എത്ര എക്കകം (Unit) ഉപയോഗിച്ചാണ് ഭാവകങ്ങൾ അളക്കുന്നത്?

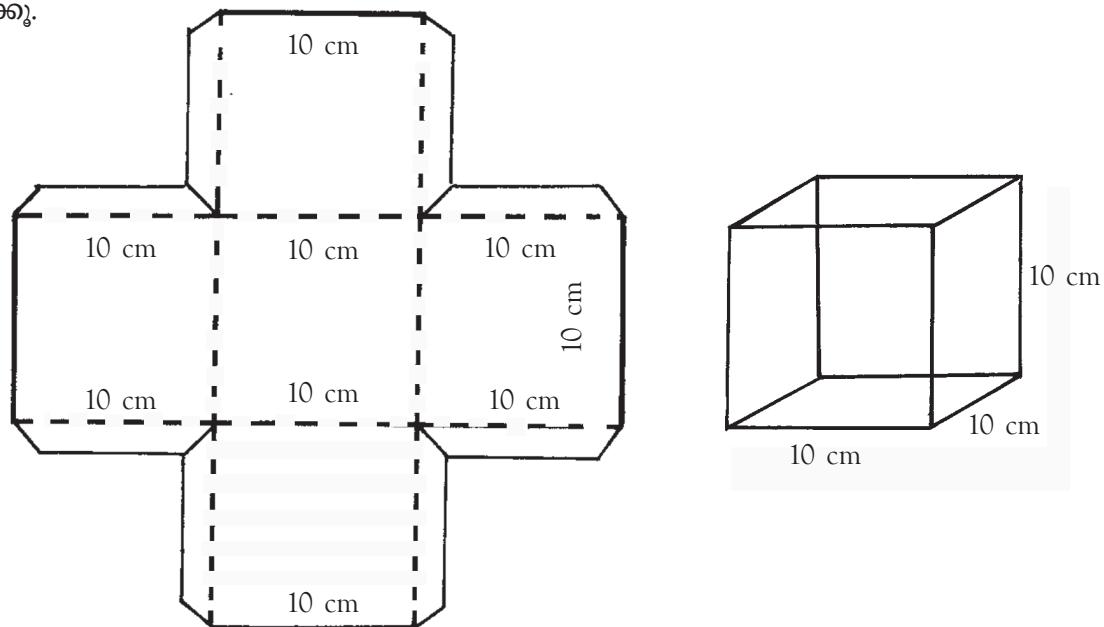
ഭാവകങ്ങൾ അളക്കുന്നതിനുള്ള എക്കകമാണ് ലിറ്റർ.

കുറഞ്ഞ അളവിൽ ഭാവകങ്ങൾ അളക്കേണ്ടിവരുന്നേം മിലിലിറ്റർ എന്ന എക്കകം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ചാർട്ട് പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് ഒരു ലിറ്റർപാത്രം ഉണ്ടാക്കാം.

ഇതിനായി 10 cm നീളവും 10 cm വീതിയും 10 cm ഉയരവുമുള്ള ഒരു പെട്ടി ഉണ്ടാക്കണം.

താഴെ കാണുന്ന ആകൃതിയിൽ ചാർട്ട് പേപ്പർ വെട്ടിയെടുത്ത് കുത്തിട്ട ഭാഗങ്ങൾ മടക്കി ഒട്ടിക്കു.



ലിറ്റർ പാത്രം രെഡി.

ഈ പെട്ടിയുടെ ഉള്ളളവ് എത്രയാണെന്നു നോക്കു.

$$10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 1000 \text{ ഘടന സെന്റിമീറ്റർ}$$

അതായത്

$$1000 \text{ ഘടന സെന്റിമീറ്റർ} = 1 \text{ ലിറ്റർ}$$

ഒരു ഘടന സെന്റിമീറ്റർ അളവിനെ ഒരു മിലിലിറ്റർ എന്നും പറയാം.

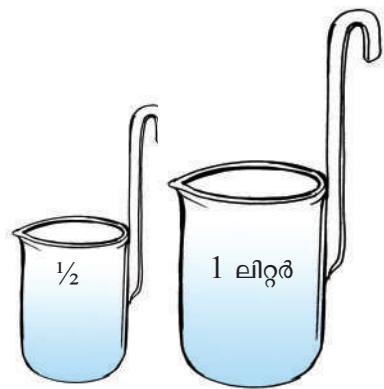
അതിനാൽ ഒരു ലിറ്റർ = 1000 മിലിലിറ്റർ

വിവിധ അളവുകളിലുള്ള കുപ്പികളും പാത്രങ്ങളും നാം നിതേയുന്ന ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടോ.

ഈ ഉപയോഗിച്ച് $\frac{1}{2}$ ലിറ്റർ, 1 ലിറ്റർ, 2 ലിറ്റർ, 5 ലിറ്റർ വെള്ളം അളന്നുകൊൻ്ടുകൊണ്ട് കഴിയുമോ?

പരീക്ഷിച്ചുനോക്കു.

നിങ്ങളുടെ നിഗമനങ്ങൾ ശാസ്ത്രപ്രസ്തകതയിൽ ചേർക്കുമല്ലോ.



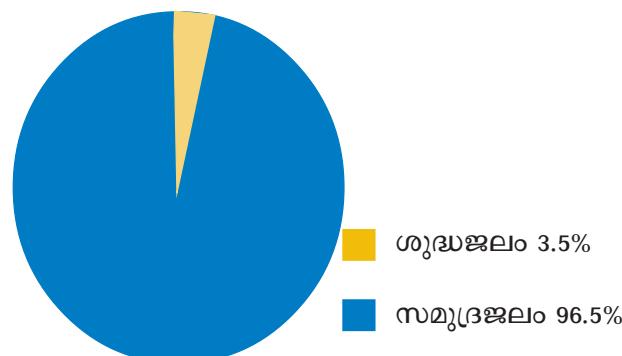
ഭൂമി എന്തെ ജലസന്ധിയാണോ..... എന്നിട്ടും!

ഭൂഗോളമാതൃക നോക്കു. നീലനിറം ജലാശയങ്ങളെ
യാണല്ലോ സുചിപ്പിക്കുന്നത്. ഭൂമിയുടെ അധി
കഭാഗവും സമുദ്രമാണ്.

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണത്തിന്റെ
മുന്നിൽ രണ്ടു ഭാഗവും ജലമാണ്.
അതായത് കരയുടെ ഇരട്ടിഭാഗം.



ഭൂമിയിലുള്ള ജലത്തിന്റെ ബഹുഭൂരിഭാഗവും സമുദ്രജലമാണ്.



സമുദ്രജലത്തിൽ ഉപ്പിന്റെ അളവ്
കുടുതലായതിനാൽ സാധാരണ
ഉപയോഗങ്ങൾക്ക് അനുയോജ്യമല്ല.
കിണറുകൾ, കുളങ്ങൾ, തടാകങ്ങൾ,
പുഴകൾ തുടങ്ങിയ ശുദ്ധജല ദ്രോഖന
സ്ഥലങ്ങളിലെ ജലമാണ് നമുക്ക് ഉപയോ
ഗിക്കാൻ കഴിയുന്നത്.

നമ്മുടെ വീട്ടിലും പരിസരത്തുമുള്ള ജലദ്രോഖനസ്ഥാപനങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണെന്ന് ശാസ്ത്രപ്രസ്തര
കത്തിൽ എഴുതു. ഇവയിൽനിന്ന് എല്ലാകാലത്തും വെള്ളം ലഭിക്കുന്നുണ്ടോ?

ജലമലിനീകരണം

പരിമിതമായ ശുദ്ധജലദ്രോഖനസ്ഥാപനങ്ങൾക്കുലെ ജലം പോലും മലിനമായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു
എന്നു നമുക്കാറിയാം.



ജലം മലിനമാക്കപ്പെടുന്നത് എങ്ങനെയെല്ലാമാണെന്ന് കണ്ണെത്തി ശാസ്ത്രപ്രസ്തക തതിൽ എഴുതാം.

നിങ്ങൾ കണ്ണെത്തിയവയിൽ താഴെ പറയുന്നവ ഉണ്ടെങ്കിൽ ✓ ചെയ്യു.

- പുഴകളിൽ വാഹനങ്ങൾ കഴുകുന്നതും കനുകാലികളെ കഴുകുന്നതും
- പുരുഷിക് മാലിന്യങ്ങൾ ജലസ്രോതസ്സുകളിലേക്ക് വലിച്ചേരിയുന്നത്
- മത്സ്യ-മാംസമാർക്കരുകളിൽ നിന്നുള്ള മാലിന്യങ്ങൾ കലരുന്നത്
- വ്യവസായശാലകളിൽ നിന്നുള്ള മാലിന്യങ്ങൾ കലരുന്നത്
- കൃഷിയിടങ്ങളിൽ കീടനാശിനികൾ തളിക്കുന്നത്

ജലമലിനീകരണം തടയാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണെന്ന് കൂടുകാരുമായി ചർച്ച ചെയ്യു. പ്രവർത്തനപദ്ധതികൾ ശാസ്ത്രക്ലാസ്സിൽ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ നടപ്പാക്കുമ്പോൾ.

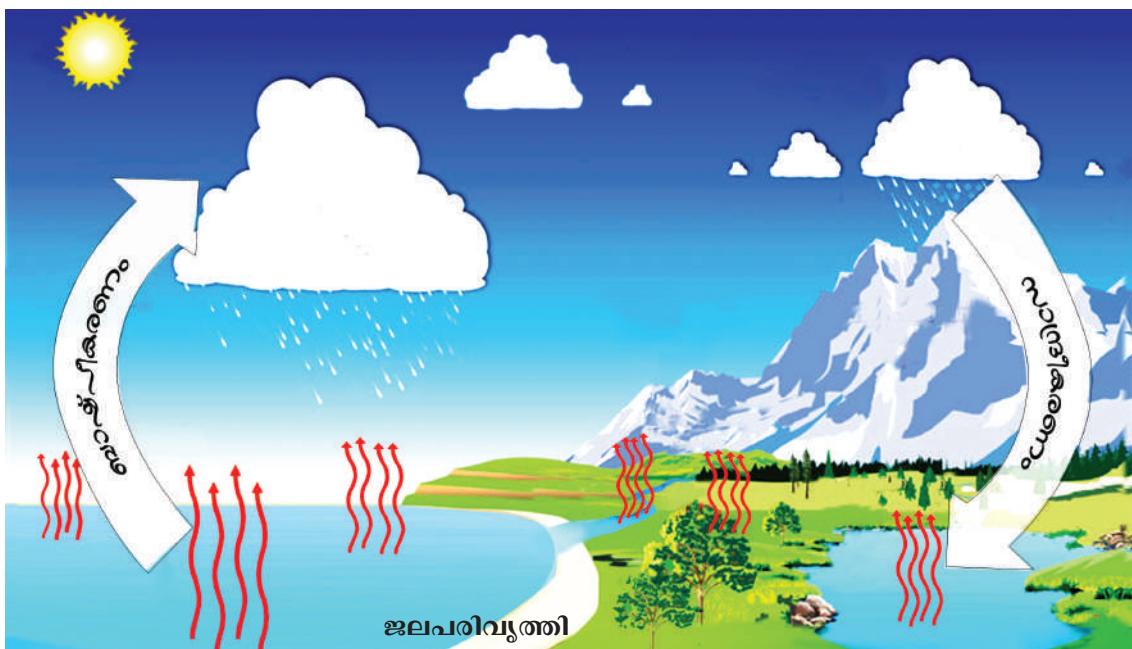
നമ്മുടെ ജലാശയങ്ങളും ജലസമൂച്ഛമാവുന്നത് എപ്പോഴാണ്?

മഴയുണ്ടാകുന്നതെങ്കാണെന്നു?

സുരൂവാറു ചുടേൽക്കുന്നോൾ ജലാശയങ്ങളിലെ വൈള്ളത്തിന് എന്തു സംഭവിക്കുന്നു? ഒരു പരീക്ഷണം ചെയ്തുനോക്കാം. പരീക്ഷണം അടുക്കലെയിൽ തന്നെയാവടു.

ഒരു പാത്രത്തിൽ കുറിച്ച് വൈള്ളമെടുത്ത് ചുടാക്കു. ഹോറുകൊണ്ട് പാത്രം അടച്ചുവയ്ക്കുക. അൽപ്പസ്ഥിതം കഴിത്തെ ഹോറിക്കു അടിവശം പതിശോധിക്കു. നിരീക്ഷിച്ച് കാര്യങ്ങൾ ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

മഴയുണ്ടാവുന്നതെങ്കെന്നെന്ന് ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശദീകരിക്കാൻ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം നിങ്ങളെ സഹായിക്കും.



ജലാശയങ്ങളിലെയും സസ്യങ്ങളിലെയും ജലം സുരൂവാറു ചുടേറ്റ് നീരാവിയായി അന്തരീക്ഷത്തിലെത്തുന്നു. നീരാവി തന്നെത്ത് മേഘമായും മേഘം തന്നെത്ത് മഴയായും മാറുന്നു.



ബാഷ്പീകരണവും സാന്ദ്രികരണവും

ദ്രാവകങ്ങൾ ചുടേറ്റ് ബാഷ്പമായി മാറുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ബാഷ്പീകരണം. വാതകങ്ങൾ തണ്ടുക്കുന്നോൾ ദ്രാവകമായി മാറുന്നതിനെ സാന്ദ്രികരണം എന്നു പറയുന്നു. വെള്ളം നീരാവിയായി മാറുന്നത് ബാഷ്പീകരണത്തിനും നീരാവി വെള്ളമായി മാറുന്നത് സാന്ദ്രികരണത്തിനും ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ജലസംരക്ഷണമാർഗ്ഗങ്ങൾ

മഴയായി മണ്ണിലെത്തുന്ന വെള്ളം നാളേക്ക് കൂടി ഉപയോഗപ്പെടുത്തേണ്ടതല്ലോ?

മഴവെള്ളം മണ്ണിലേക്കിരകാൻ എന്തെല്ലാം മാർഗ്ഗങ്ങൾ സ്വീകരിക്കാം? ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് ശാസ്ത്രപൂസ്തകത്തിൽ എഴുതു.



മഴക്കുഴി



കല്ലുല



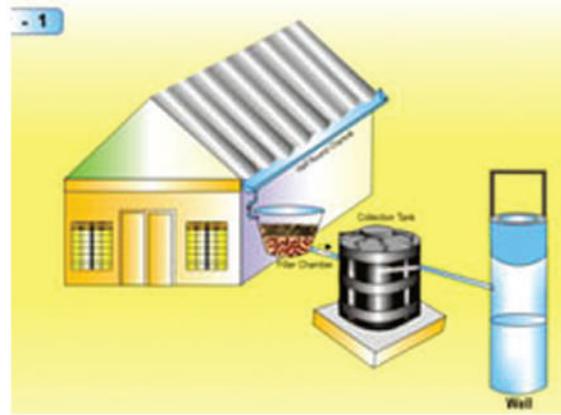
തടുക്കളാക്കിയ ചരിഞ്ഞ ഭൂമി



തകമടുക്കൽ



മഴവെള്ളസംഭരണി



മഴവെള്ളം കിണറിലേക്ക്



സിൽപോളിൻ ജലസംഭരണി

മഴവെള്ളസംഭരണി, സിൽപോളിൻ ജലസംഭരണികൾ, കിണർ റീചാർജിങ് തുടങ്ങിയ പുതിയ ജലസംഭരണ രീതികളും ഇന്നു നിലവിലുണ്ട്. ഇവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സി.ഡികൾ, ടീച്ചറുടെ സഹായത്തോടെ കണ്ട് വിവിധ ജലസംരക്ഷണ മാർഗ്ഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് ശാസ്ത്രപ്പു സ്തക്കത്തിൽ എഴുതാം. ഇവയിൽ ഏതെല്ലാം രീതികളാണ് നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തിന് അനുയോജ്യമായിട്ടുള്ളത്?

‘ജലത്തിന്റെ പ്രാധാന്യവും സംഭരണ-സംരക്ഷണമാർഗ്ഗങ്ങളും’ എന്ന വിഷയം അടിസ്ഥാനമാക്കി കൂസിൽ സെമിനാർ സംഘടിപ്പിക്കു.

വെള്ളം വിനയാകൃത്വോർ

ജീവശ്രേണി നിലനിൽപ്പിന് ഇത്രയേറെ സഹായകമാവുന്ന ജലം ചിലപ്പോഴെങ്കിലും വിനാശകാരിയാകാറുണ്ടാലോ. നിങ്ങൾക്ക് ഇത്തരം അനുഭവങ്ങളുണ്ടോ?

അമുവിന്റെ ധയറിക്കുറിപ്പ് വായിക്കു.

11
JULY

രാവിലെ മുതൽ
ശ്രദ്ധമാവ മഴവാവിരുന്നു.
ഇന്നലെ വരെ കണ്ണ
ശാന്തമാവ മഴവല്ല, തുള്ളി
ക്കാരുക്കുടമന്ന കണ്ണക്കെ,
തിമൾക്കു സെങ്കുന്ന മഴ, ഇട
പ്രക്കിട്ടെ പെടിപ്പിക്കും മട്ടിൽ
ആശ്രിത ടിക്കുന്ന ഓറ്റും.
മുവാഞ്ചിലമാവ് ക്ഷപുഴക്കിവി
ണ്ണു. മഴ അത്യസം കുറത്തെ
പ്രശ്ന തൊന്തും അച്ചുന്തും
കുടി ആരതിവും റീട്ടിൽ
പോവി. അവളുടെ റീട്ടിൽ
വെള്ളം ക്കവറിവിരുന്നു.

വീടിന്റെ തെക്കുഭാഗത്തെ
ചുമർ ഇടിശ്രദ്ധ വിശ്വിരുന്നു.
ബുദ്ധിപ്പം വെള്ളം ദിനം നില്ല
ഹാവരാവി നിന്ന ആരതി
വെവും അധിവെവും കണ്ണ
പ്രശ്ന വല്ലാരെ വിഷമം
തൊന്നി. അവരോട് മഴക്കാലം
കഴിവുവോളും തെങ്ങാളുടെ
റീട്ടിൽ വന്നു താഴസിച്ചു
കൊള്ളാൻ അച്ചുപ്പ് പറത്തെ
പ്രശ്ന, എനിക്ക് അച്ചുനെ
കൈട്ടിപ്പിച്ചു ഉഘവവ്കാഡു
തൊന്നി. അച്ചുനോട് തൊട്ട്
അതു തന്നെ പറവാനിരിക്കു
ക്കവറിവിരുന്നു.

ആരതിയെയും അമ്മയെയും അമ്മുവിന്റെ അച്ചൻ സഹായിച്ചില്ലായിരുന്നെങ്കിൽ അവർ
എന്തെല്ലാം ദുരിതങ്ങൾ സഹിക്കേണ്ടിവരുമായിരുന്നു?

മഴക്കാല കെടുതികൾ നിങ്ങളും കണ്ണിട്ടുണ്ടാവും. പത്രങ്ങളിലും റോമ്പിയോ, ടെലിവി
ഷൻ തുടങ്ങിയ മാധ്യമങ്ങളിലും അത്തരം വാർത്തകൾ അറിഞ്ഞിരിക്കും. അവയെ
കുറിച്ച് കൂസിൽ ചർച്ച സംഘടിപ്പിക്കു. താഴെ പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നു.

- വെള്ളപ്പൂശം
- ഉരുൾപെട്ടൽ
- മരങ്ങൾ കടപുഴക്കിവീഴൽ
- കടൽക്കേഷാഡം
- കൃഷിനാശം
- മണ്ണാലിപ്പ്
- മണ്ണിട്ടിച്ചിൽ
- വീടുകൾ/കെട്ടിടങ്ങൾ തകരൽ
- മഴക്കാലരോഗങ്ങൾ

മഴക്കാല കെടുതികളുണ്ടാക്കുമ്പോൾ പത്രങ്ങളിൽ വന്ന വാർത്തകൾ ശേഖരിച്ച് പതിപ്പ് തയാറാക്കു.

പുഴ കലിതുള്ളുന്നു; മുങ്ങിച്ചരണം വിശദും

കുറ്റിപ്പുറം: കുറ്റിപ്പുറം പാലത്തിനു സമീ
പത്രത മല്ലുർ കടവിൽ മുഞ്ഞിമരണം തുടർക്കെ
മയാവുന്നു. കലിതുള്ളി ഒഴുകുന്ന പുഴ ഇതു
ഭാഗത്തെത്തുംപോൾ മരണക്കേണ്ണി ഒരുക്കു
ന്നതായി സമീപവാസികൾ പറയുന്നു.

കർണ്ണാടകയിൽനിന്നുള്ള ഒരു തീർത്ഥാട
കനാണ് ഇന്നലെ ഇവിടെ മുഞ്ഞിമരിച്ചത്. മംഗ
ലാപുരത്തുനിന്നുള്ള മുപ്പതംഗ തീർത്ഥാട
ക സംഘത്തോടൊപ്പമാണ് ഇതേഹം ഇവി
ടെയെത്തിയത്.

മുങ്ങിമരണങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ നമുക്ക് എത്രല്ലാം ചെയ്യാൻ കഴിയും?

- എല്ലാവർക്കും നീന്തൽ പരിശീലനം നൽകാം. ഇതിനായി വെള്ളത്തിൽ പോങ്ങിക്കിടക്കുന്ന വാഴത്തണ്ട്, കാറിഗ്രേയോ ജീപ്പിഗ്രേയോ ട്യൂബിൽ കാറുനിറച്ചത് എന്നിവ ഉപയോഗിക്കാം.
- അപകടസാധ്യതയുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ മുങ്ങൽ വിദഗ്ധരുടെയും രക്ഷാപ്രവർത്തകരുടെയും സേവനം ലഭ്യമാക്കൽ, സുരക്ഷാബോട്ടുകളും പ്രാമാശുശ്രൂഷാസൗകര്യങ്ങളും ഒരുക്കൽ, ജലവാഹനങ്ങളിൽ സുരക്ഷാസംവിധാനങ്ങൾ ഒരുക്കൽ.

ജലാശയങ്ങളും പാടശേഖരങ്ങളും മല്ലിടുനികത്തിയും നദീതടങ്ങൾ കൈയേറി നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തിയും ജലത്തിന്റെ ഔദ്യോഗിക തടയുന്നോൾ വെള്ളപ്പൊക്കം ഉണ്ടാക്കുന്നത് സ്വാഭാവികമല്ല.



വെള്ളപ്പൊക്കം



ഉരുൾപ്പെടൽ



കടൽക്കോഡ്



മഴക്കാലത്ത് പലപ്പോഴും നാം കേൾക്കുന്ന മുങ്ങിമരന്മണ്ഡലശ്രീ സുരക്ഷിതമല്ലാത്ത വെള്ള കെട്ടുകൾ മൂലമുണ്ടാകുന്നതാണെല്ലാ. ചെക്കുത്തായ പ്രദേശങ്ങളിലെ അശാസ്ത്രീയമായ നിർമ്മാണപ്രവർത്തനങ്ങൾ, വൻതോതിൽ മണ്ണിളക്കിയുള്ള കൃഷിരീതികൾ, കുന്നിടികൾ, വനന്മൈകരണം എന്നിവയെല്ലാം ഉരുൾപ്പെടലിന് കാരണമാകുന്നു.

മനുഷ്യസ്വഷ്ടിയല്ലകില്ലോ കടൽക്കോഡ് വലിയ നാശനഷ്ടങ്ങൾ വരുത്താറുണ്ട്. മുന്ന റിയിപ്പുകൾ അവഗണിക്കുന്നതും കടൽത്തീരത്തോടു ചേർന്ന് താമസമാക്കുന്നതുമെല്ലാം അപകടങ്ങളുടെ കാരിന്നും വർധിപ്പിക്കാറുണ്ട്. കടൽഭിത്തികൾ കെട്ടിയും കണ്ണൽചേടികൾ വച്ചുപിടിപ്പിച്ചും കടലാക്രമണം നിയന്ത്രിക്കാൻ നമുക്കു കഴിയും.

പ്രകൃതിദുരന്തങ്ങൾ തടയാൻ സഹായകമായ മാർഗ്ഗങ്ങൾ ശാസ്ത്രപൂസ്തകത്തിൽ പട്ടിക പ്പെടുത്തു.

പ്രകൃതിദുരന്തങ്ങൾ	നിവാരണ-നിയന്ത്രണ മാർഗ്ഗങ്ങൾ
വെള്ളപ്പൊക്കം	
മണ്ണിടിച്ചിൽ	
ഉരുൾപ്പെടൽ	
മുങ്ങിമരണം	
കടലാക്രമണം	

നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തുള്ള സന്ധി സംഘടനകളെ കുറിച്ചും അവയുടെ പ്രവർത്തകരെക്കുറിച്ചു മുള്ള പരമാവധി വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കു. സന്ധി സേവനത്തിന് തയാറാകുന്ന മനുഷ്യസ്നേഹികളെ വിദ്യാലയത്തിൽ ക്ഷണിച്ചുവരുത്തി ആര്ഥിക്കാൻ മരക്കില്ലോ.

സേവനസന്ധിതയ്ക്കും...

വെള്ളപ്പൊക്കം, ഉരുൾപ്പെടൽ, സുനാമി മുതലായ പ്രകൃതിക്കോഡങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ സന്ദരം ജീവൻ പോലും പണയം വച്ച് ദുരിതാശാസ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുന്നവരെപ്പറ്റി ആലോചിച്ചിട്ടുണ്ടോ? സന്ധിസേവകരായ അത്തരം ആലുകളെ ആരാദവോടുകൂടി നാം കാണുണ്ടുണ്ട്. റെഡ്ക്രോസ് പോലുള്ള ചില സന്ധിസംഘടനകൾ ഈ രംഗത്തു പ്രവർത്തിച്ചുവരുന്നു. സേവനസന്ധിരായ വിദ്യാർമ്മികൾക്ക് പ്രവർത്തിക്കാവുന്ന മേഖലകളാണ് സ്കൂള് ആൻഡ് ഗെയ്സ്, എൻ.സി.സി., ജുനിയർ റെഡ്ക്രോസ് മുതലായവ. ഇത്തരം സന്ധിസേവനസംഘടനകളിൽ നിങ്ങളും ചേരുമ്പോ. മറ്റുള്ളവരെ സഹായിക്കാൻ കഴിയുന്നത് എത്ര വലിയ കാര്യമാണ്!





സ്വാന സമ്മേളനങ്ങളിൽ സെക്യൂറിറ്റി

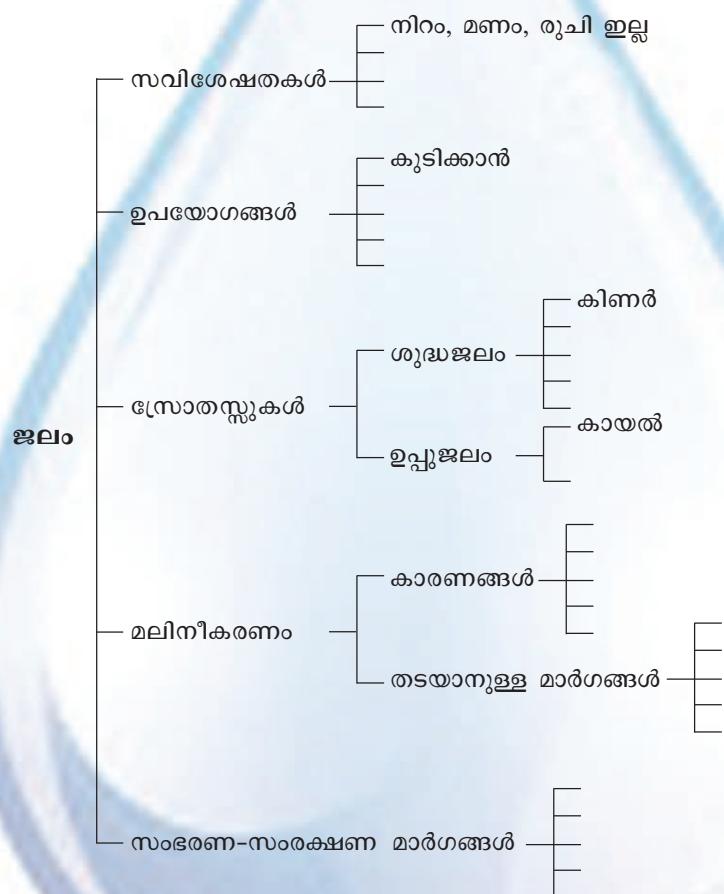
- ജലത്തിന്റെ വിവിധ ഉപയോഗങ്ങൾക്ക് സഹായകമായ സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തി വിശദീകരിക്കാനും പട്ടികപ്പെടുത്താനും കഴിയുന്നു.
- കൂടുതൽ വസ്തുക്കളെ ലയിപ്പിക്കാനുള്ള ജലത്തിന്റെ കഴിവ് നമുക്ക് പ്രയോജനപ്പെടുന്നു എന്നു കണ്ടെത്തി വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വെള്ളത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കാനുള്ള ചില വസ്തുക്കളുടെ സവിശേഷതയെ നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- ലീനം, ലായകം, ലായനി എന്നിവ വേർത്തിരിച്ചറിയാനും നിർവചിക്കാനും കഴിയുന്നു.
- ഭൂമിയിൽ ശുദ്ധജലത്തിന്റെ അളവ് പരിമിതമാണെന്നു തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പരിസരത്തെ ശുദ്ധജലഗ്രേസാതസ്യുകൾ മലിനമാവുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ കണ്ടെത്താനും ജലസംരക്ഷണ മാർഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കാനും പ്രാവർത്തികമാക്കാനും കഴിയുന്നു.
- ജലപരിവൃത്തി ചിത്രീകരിക്കാനും ജീവജാലങ്ങൾക്ക് ഇത് എങ്ങനെ പ്രയോജനപ്പെടുന്നുവെന്ന് വിശദമാക്കാനും കഴിയുന്നു.
- മഴക്കാലഭൂരംതങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാനുള്ള മുൻകരുതലുകൾ നിർദ്ദേശിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ജലത്തിന്റെ സവിശേഷതകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണങ്ങൾ കൃത്യതയോടെയും സുക്ഷ്മതയോടെയും ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു.
- ജലവിതാനം എന്ന ആശയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണങ്ങൾ രൂപകല്പനചേരുന്നും ഉപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാനും കഴിയുന്നു.



വിലവിരുദ്ധം

- ജലത്തിന്റെ വിവിധ സവിശേഷതകളിൽ ഏതാണ് താഴെ പറയുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ പ്രസക്തമാകുന്നത്?
 - പുഴകളിലെ അമിതമായ മണൽവാരൽ മുലമുണ്ടാകുന്ന ജലക്ഷാമം.
 - ജലസമ്പദ്മായ ഒരു കിണറിൽനിന്ന് അമിതമായ ജലചൂഷണം മുലം സമീപ കിണറുകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ജലദാർലഡ്യം.

- ചക്ര മുൻക്കുമ്പോൾ കത്തിയിൽ ഒട്ടപ്പീടിക്കുന്ന അരക്ക് നീക്കം ചെയ്യാൻ മണ്ണണ്ണ് ഉപയോഗിക്കുന്നു. മണ്ണണ്ണയുടെ ഏതു സവിശേഷതയാണ് ഈവിടെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്?
- ദുരന്തനിവാരണത്തിനും പ്രതിരോധത്തിനുമുള്ള വിവിധ മാർഗ്ഗങ്ങൾ നാം ചർച്ചചെയ്താണോ. നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്ത് ഭീഷണി ഉയർത്തുന്ന പ്രകൃതിക്കേഷാഭങ്ങളിൽ നിന്ന് രക്ഷനേടാനുള്ള ഏതാനും മാർഗ്ഗങ്ങൾ കണ്ടെത്തി. തദ്ദേശവാസികളുടെ ശ്രദ്ധയ്ക്കായി ഈ വിവരങ്ങൾ സമാഹരിച്ച് ഒരു നോട്ടീസ് തയാറാക്കു.
- ജലവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഈ ആശയചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കു.





തുടർപ്പവർദ്ധനങ്ങൾ

1. കുറച്ച് തുരിശ് എടുത്ത പൊടിച്ച് പാത്രത്തിൽവച്ച് ചുടാക്കുക. അതിൻ്റെ നീലനിറം അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നില്ലോ? ഒരു തുള്ളി വെള്ളം ഇതിലേക്ക് ചേർത്തുനോക്കു. എന്തു മാറ്റമാണ് കാണുന്നത്?
2. ജലം സാർവികലായകമാണെന്ന് നമുക്കെറിയാം. ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ ഒരു ലയനവേഗം കുടാൻ എന്നെല്ലാം മാർഗ്ഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കാൻ കഴിയും? നിങ്ങളുടെ നിർദ്ദേശങ്ങൾ പരീക്ഷിച്ചുനോക്കു.
3. കൂഴൽക്കിണറുകൾ ധാരാളമായി കുഴിച്ച് അമിതമായി ജലമെടുക്കുന്നത് സാധാരണ കിണറുകളിൽ ജലക്ഷാമമുണ്ടാക്കുന്നു. ഇക്കാര്യത്തിന് ശാസ്ത്രീയമായ വിശദീകരണം നൽകുന്ന ഒരു നോട്ടീസ് തയാറാക്കു.
4. ലിറ്റർപാത്രം നിർമ്മിക്കാൻ നാം പറിച്ചുല്ലോ. ഈ ലിറ്റർപാത്രത്തിൻ്റെ ഉയരം മാത്രം 5 cm ആയി കുറച്ചാൽ ഇതിൽ കൊള്ളുന്ന വെള്ളത്തിൻ്റെ അളവും പകുതിയായിമാറുമുണ്ടോ (500 മില്ലിലിറ്റർ). വീടിലുള്ള ഉപയോഗശൃംഖലയായ ഒരു പാത്രത്തിൽ 500 മില്ലിലിറ്റർ, 1 ലിറ്റർ, 2 ലിറ്റർ എന്നീ അളവുകളിൽ ഭ്രാവകൾ അളക്കുന്നുള്ള സംവിധാനം രൂപകല്പന ചെയ്യാം.



3

മാനരൂപ നിശ്ചില്ലാച്ചകൾ

പ്രകാശപുരിതമായ ലോകത്താണല്ലോ നാം ജീവിക്കുന്നത്. വെളിച്ചമില്ലാത്ത ലോകമൊന്ന് സങ്കരണപ്പിച്ചു നോക്കു. ചുറ്റുമുള്ള വസ്തുക്കളെ കാണാൻ കഴിയാത്ത അവസ്ഥ എത്ര പ്രധാനമേറിയതാണ്!

വസ്തുക്കളെ കാണണമെങ്കിൽ പ്രകാശം കൃടിയേ തീരു. നമുക്കുചുറ്റും എന്തെല്ലാം മനോഹരകാഴ്ചകളാണുള്ളത്! മനം കവരുന്ന പ്രകൃതിഭംഗിയും നിറങ്ങളാൽ മനോഹരമായ ഉദയാസ്തമയങ്ങളും ഏഴ്ചകുള്ള മഴവില്ലും എല്ലാം... വെളിച്ചമില്ലകിൽ ഈ നമുക്ക് കാണാനാകുമോ?

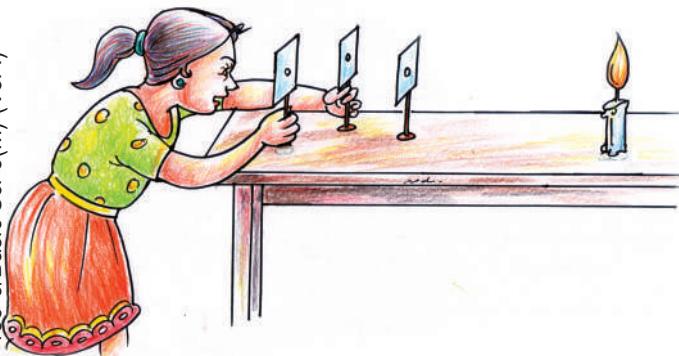
പ്രഭാതങ്ങളെ ഏറെ സുന്ദരമാക്കി ഇലക്ട്രിക്കിടയിലൂടെ കടന്നുവരുന്ന സൂര്യ കിരൺ അങ്ഗൾ ആരെയാണ് ആകർഷിക്കാത്തത്?

പുക നിറത്ത് അടുക്കളെയിൽ ഓടിന്റെ വിടവിലൂടെ സൂര്യ വെളിച്ചം എത്തുന്നത് നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടില്ലോ?

രാത്രിയിൽ ഫോർച്ച് തെളിക്കുന്നോൾ പ്രകാശം സഖരിക്കുന്ന പാത എങ്ങനെയാണ്?

വളവു തിരിയുന്നോൾ, വാഹനങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള പ്രകാശം രോധിൽനിന്ന് മാറിപ്പോകുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാവും?

പ്രകാശത്തിന്റെ എന്തെങ്കിലും സവിശേഷത ഈ സന്ദർഭങ്ങളിൽ നിങ്ങൾക്ക് കണ്ണഡത്താനായോ?



മുന്ന് കാർധ്യുകൾ ക്രമീകരിച്ച് ദൂര യുള്ള മെഴുകുതിരിവെളിച്ചം കാണാൻ ശ്രമിക്കുകയാണ് അമ്മു.

ഈ സാധ്യമാവണ മെ കീൽ എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കണം?

അമ്മു ചെയ്യുന്ന പരീക്ഷണം നമുക്കു ചെയ്തുനോക്കാം.

കട്ടിയുള്ള മുന്ന് കാർധ്യുകളിൽ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ സുഷിരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കു. കത്തുന്ന മെഴുകുതിരിയുടെ നാളം കാണുന്ന രീതിയിൽ കാർധ്യുകൾ ക്രമീകരിക്കു.

എങ്ങനെ ക്രമീകരിക്കുന്നോണ് മെഴുകുതിരിനാളം കാണാൻ സാധിക്കുന്നത്?

മധ്യത്തിലുള്ള കാർധ്യിൽ സ്ഥാനം ഒരൽപ്പും മാറ്റുന്നോൾ മെഴുകുതിരിനാളം കാണാനു കാത്തത് എന്തുകൊണ്ടാവും? ഏത് കാർധ്യ് സ്ഥാനം മാറ്റിയാലും മെഴുകുതിരിനാളം കാണാനു താവുന്നില്ലോ?

ഈ പരീക്ഷണത്തിന്റെ ഫലം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുത്തു.

പ്രകാശം നേർന്നേവയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു എന്നു ബോധ്യപ്പെടുന്ന നിരവധി സന്ദർഭങ്ങൾ ഇണ്ടില്ലോ. പ്രകാശത്തെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ അറിയേണ്ടോ?

പ്രകാശം കടത്തിവിടുന്നവയും കടത്തിവിടാത്തവയും

എല്ലാ വസ്തുകളിലുണ്ടയും പ്രകാശം കടന്നുപോകുമോ? നമുക്ക് കണ്ണഭ്രംതം.

ആവശ്യമായ വസ്തുകൾ: ഗൂംഡ്ഷീറ്റ്, തകരുള്ളതും, എല്ലാ പുരട്ടിയ കഠിനം, ഉരച്ച ഗൂംഡ്, കാർഡ്ബോർഡ്, മരകട്ട്, പത്ത്, ഫോർച്ച്.

ഫോർച്ച് ഉപയോഗിച്ച് ഭിത്തിയിൽ പ്രകാശം പതിപ്പിക്കു. ഫോർച്ചിനും ഭിത്തിക്കും ഇടയിൽ വിവിധ വസ്തുകൾ മാറിമാറി വയ്ക്കുന്നോൾ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കു.

നിരീക്ഷിച്ച കാര്യങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കാം. പ്രകാശം കടത്തിവിടുന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വസ്തുക്കളെ തരംതിരിക്കാം.

എല്ലാ വസ്തുകളും പ്രകാശത്തെ കടത്തിവിടുന്നുണ്ടോ? കടത്തിവിടാത്തവയും ഭാഗിക മായി കടത്തിവിടുന്നവയും ഇല്ലോ?

പ്രകാശത്തെ പുർണ്ണമായും കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുകളാണ് സുതാര്യവസ്തുകൾ (Transparent objects).

പ്രകാശത്തെ കടത്തിവിടാത്ത വസ്തുകളാണ് അതാരുവസ്തുകൾ (Opaque objects)

പ്രകാശത്തെ ഭാഗികമായി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുകളാണ് അർധതാരുവസ്തുകൾ (Translucent objects).

പരിചിതമായ വസ്തുക്കളെ സുതാര്യവസ്തുകൾ, അതാരുവസ്തുകൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തു.

പരമാവധി വസ്തുകൾ കണ്ണഭ്രംതാർ താഴെ പറയുന്ന സുചനകൾ നിങ്ങളെ സഹായിക്കും.

- വരപദ്ധതികൾ എല്ലാം അതാരുവസ്തുകളാണോ?
- സുതാരുങ്ങളായ ഭ്രാവകങ്ങളില്ലോ?
- അതാരു ഭ്രാവകങ്ങളില്ലോ?
- ഭ്രാവകങ്ങളിൽ അർധതാരുങ്ങളുണ്ടോ?
- വാതകങ്ങൾ പൊതുവെ സുതാരുങ്ങളുണ്ടോ?



ജലം സുതാര്യദ്വാവകമാണെന്നറിയാമല്ലോ. ജലത്തെ അതാര്യമാക്കാൻ എന്തെല്ലാം മാർഗ്ഗ അഞ്ചൽ നിശ്ചേരുകൾ നിർദ്ദേശിക്കാനാവും? നിർദ്ദേശങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതാം. നിത്യജീവിതത്തിൽ വസ്തുകളുടെ അതാര്യതയും സുതാര്യതയും എപ്പറകാരമാണ് നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്? ഈ വിഷയം അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു സെമിനാർ നടത്താമല്ലോ. താഴെ പറയുന്ന സുചനകൾ പരിശീലിക്കു.

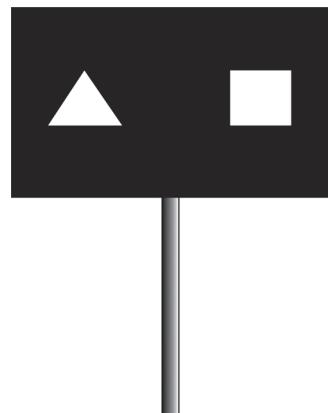
- വായു, ചീല്ല് തുടങ്ങിയവ അതാര്യമായിരുന്നെങ്കിൽ.
- വരപബാർമ്മങ്ങളെല്ലാം സുതാര്യങ്ങളായിരുന്നെങ്കിൽ.
- അതാര്യവസ്തുകളുടെ ഉപയോഗവും ആവശ്യകതയും നിത്യജീവിതത്തിൽ.

നിശ്ചലവുകൾ

അതാര്യവസ്തുകളെ നിത്യജീവിതത്തിൽ എത്രമാത്രം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു എന്നു നാം മനസ്സിലാക്കി.

അതാര്യവസ്തുകൾക്ക് നിശ്ചൽ ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയും എന്ന വസ്തുത ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന ചില കളികൾ നോക്കാം.

നിശ്ചൽജീത്രങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാം



ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലുള്ള രൂപങ്ങൾ കട്ടിയുള്ള കടലാസിൽ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വെട്ടിയെടുക്കു. ഒരു പോസ്റ്റ്‌കാർഡിന്റെ നാലിലോന്നു വലുപ്പം മതിയാകും. വെട്ടിയെടുത്ത ചിത്രങ്ങളിൽ ഒരു ഇഞ്ചിക്കിൽ കഷണം ഒടിച്ച് പിടി തയാറാക്കു.

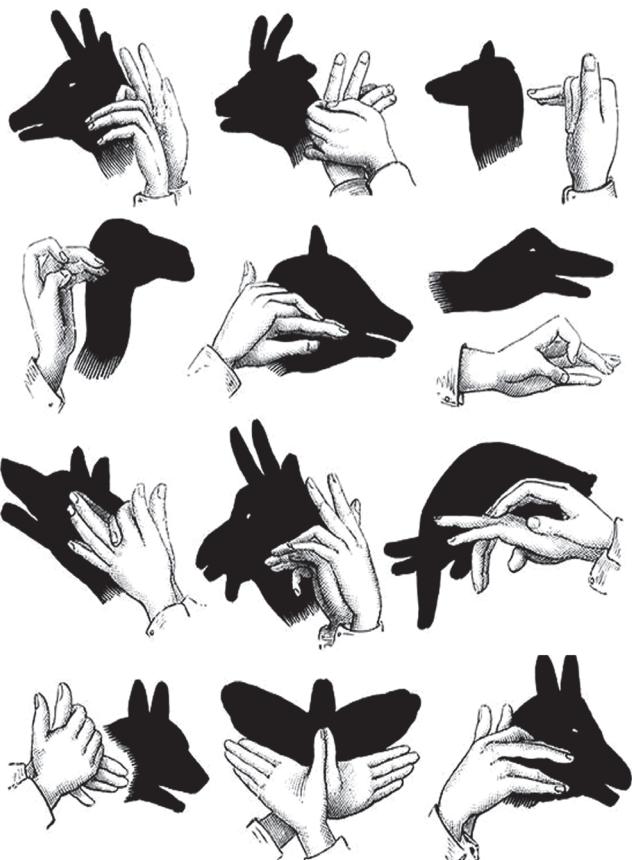
ഭിത്തിയോട് അടുത്തു പിടിച്ച് കാർധിലേക്ക് ശക്തിയേറിയ പ്രകാശമുള്ള ഒരു ദോർച്ച തെളിച്ചു നോക്കു. ഭിത്തിയിൽ കാണുന്ന നിശ്ചൽജീത്രപാറേണ്ടുകൾ നിരീക്ഷിക്കു... ദോർച്ച പ്രകാശിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് കാർധ ഭിത്തിയിൽ നിന്ന് അകറ്റുക. നിശ്ചൽജീത്രത്തിനുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ കണ്ടില്ലോ. ഭിത്തിയിൽനിന്ന് കാർധ കൂടുതൽ അകറ്റിയാൽ നിശ്ചൽജീത്രങ്ങളുടെ വലുപ്പത്തിനും വ്യക്തതയ്ക്കും എന്തു മാറ്റമാണ് വരുന്നത്?

നിശ്ചൽജീത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള പരീക്ഷണങ്ങൾ കൂടുകാർക്ക് ഇഷ്ടമായോ?

വെളിച്ചത്തെയും നിശലിനെയും മാത്രം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയാണല്ലോ നാം ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തത്. നിങ്ങളുടെ കൈവിരലുകൾ പ്രകാശപാതയിൽ പ്രത്യേക ആകൃതിയിൽ പിടിച്ചാൽ ഉണ്ടാക്കാവുന്ന നിശൽച്ചിത്രങ്ങൾ നോക്കു. കൂടുകാരോടൊത്ത് പരിശീലിച്ചാൽ വളരെ പെട്ടനുതനെ നിങ്ങൾക്കും ഈ വിദ്യ പതിച്ചെടുക്കാം. കൂടുതൽ നിശൽച്ചിത്രങ്ങൾ സ്വയം പരീക്ഷിച്ച് കണ്ണഭത്തുമല്ലോ. നിശൽച്ചിത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു പ്രദർശനം നടത്തിയാലോ...?

മനോഹരമായ രൂപങ്ങൾ ഭാവനയ്ക്കു സുസരിച്ച് വെട്ടിയെടുത്ത് കൂണിൽ ശുപ്പ് അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രദർശനം നടത്താം.

നിശൽപ്പാവകുത്ത് എന്നു കേട്ടിടുണ്ടോ? നിശലുകളെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി നടത്തുന്ന ഒരു ദൃശ്യകലാവിരുന്നാണത്.

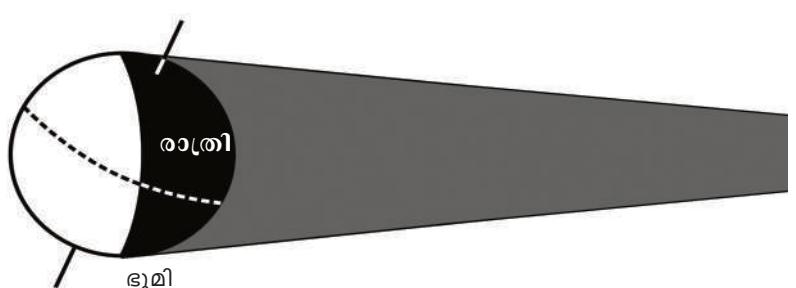


ആകാശത്തോളങ്ങൾക്കും നിശലുകൾ

ഭൂമിയിൽ സുര്യപ്രകാശം പതിക്കുന്നതു നോക്കു. പ്രകാശം പതിക്കുന്ന ഭാഗത്ത് പകൽ ആണെന്ന് നമുക്കറിയാം.

എന്നാൽ രാത്രി എന്താണെന്ന് ചിന്തിച്ചുനോക്കു. ഭൂമി ഒരു അതാര്യവസ്തു ആയതുകൊണ്ടല്ല

സൗര്യൻ



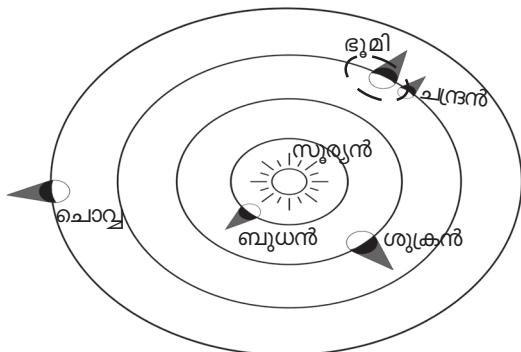
പ്രകാശം പതിക്കുന്നതിന്റെ മറുഭാഗം ഇരുണ്ടിരിക്കുന്നത്?

അപ്പോൾ രാത്രിയിലെ ഇരുട്ടിന്റെ കാരണം ഭൂമി പ്രകാശത്തെ തടയുന്നതല്ലോ?

അതാരുവസ്തുകൾക്ക് നിശ്ചൽ രൂപപ്പെടുത്താൻ കഴിയുമെന്ന് നാം കണ്ടുകഴിഞ്ഞു.

ഭൂമി ഒരു സൃഷ്ടാരുവസ്തുവായിരുന്നെങ്കിലോ?

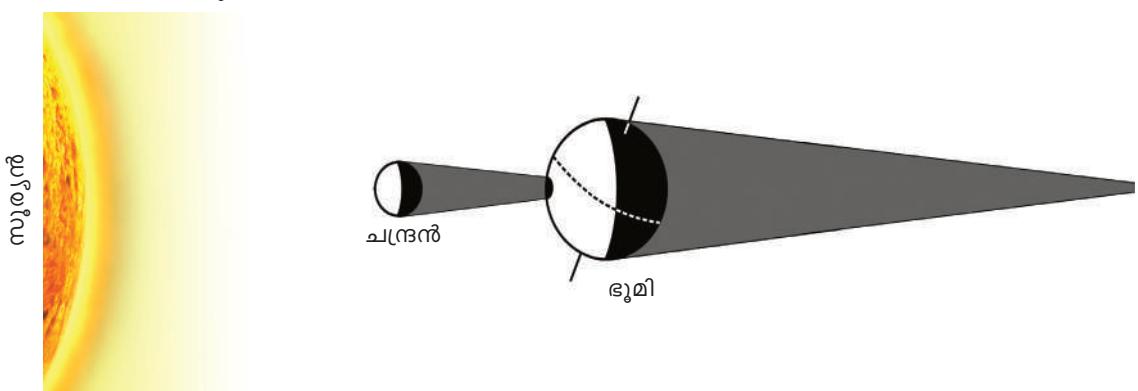
സൂര്യനെ വലം വയ്ക്കുന്ന ചില ആകാശഗോളങ്ങളുടെ നിശ്ചൽപ്പാതകൾ കണ്ടില്ലോ. ഈ നിശ്ചൽപ്പാത എപ്പോഴും പ്രകാശദ്രോഹത്തായ സൂര്യന് എതിർദിശയിലായിരിക്കും. അപൂർവമായി ഒരു ആകാശഗോളത്തിന്റെ നിശ്ചൽ മറ്റാരു ആകാശഗോളത്തിൽ പതിക്കാൻ ഇടയാക്കാറുണ്ട്.



സൂര്യഗ്രഹണം (Solar Eclipse)

സൂര്യനും ഭൂമിക്കുമിടയിൽ ചന്ദ്രൻ നേർരേവൈയിൽ വരുന്നോൾ ഭൂമി ചന്ദ്രൻ നിശ്ചൽപ്പാതയിൽ വരും. അപ്പോൾ ചന്ദ്രൻ നിശ്ചൽ ഭൂമിയിൽ പതിക്കുന്നു. നിശ്ചൽ പതിയുന്ന പ്രദേശത്തുനിന്നു നോക്കുന്നോൾ സൂര്യനെ കാണാൻ സാധിക്കുന്നില്ലോ. ഇതാണ് സൂര്യഗ്രഹണം.

ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കു.



- ഭൂമിയുടെ പകുതിഭാഗം മുഴുവൻ ചന്ദ്രൻ നിശ്ചൽ പതിയുന്നുനേണ്ടോ?
- ഭൂമിയിൽ ഏതു ഭാഗത്തുനിന്നു നോക്കുന്നോൾ ചന്ദ്രൻ, സൂര്യനെ മറയ്ക്കുന്നതായി കാണുന്നത്?
- പകലാണോ രാത്രിയാണോ സൂര്യഗ്രഹണം ദൃശ്യമാവുന്നത്?



സമാനതരം മിക്കൾ പുറപ്പട്ടവിക്കുന്ന പ്രകാശദ്രോതരളും വ്യത്യസ്ത വലുപ്പമുള്ള പത്രകളും ഉപയോഗിച്ച് സുര്യഗ്രഹണം കൂടാൻ തീരുമായി അവതരിപ്പിച്ചു നോക്കു.

ചന്ദ്രഗ്രഹണം

സുര്യഗ്രഹണം എങ്ങനെന സംഭവിക്കുന്നു എന്നു നാം കണ്ടു. എന്നാൽ സുര്യനും ചന്ദ്രനും ഇടയിൽ ഭൂമിയുടെ സ്ഥാനം നേർന്നേവയിൽ വന്നാൽ എന്താണു സംഭവിക്കുക? ഭൂമിയുടെ നിശ്ചലിൽ ചന്ദ്രൻ വരുന്നു. ആ സമയത്ത് ചന്ദ്രനെ കാണാൻ സാധിക്കില്ല. ഇതാണ് ചന്ദ്രഗ്രഹണം.

ചിത്രം നോക്കു....

സുര്യഗ്രഹണങ്ങൾ പലവിധം



വിവിധ രീതി കളിൽ ദൃശ്യമാ വുന്ന സുര്യഗ്രഹ നാജങ്ങൾ

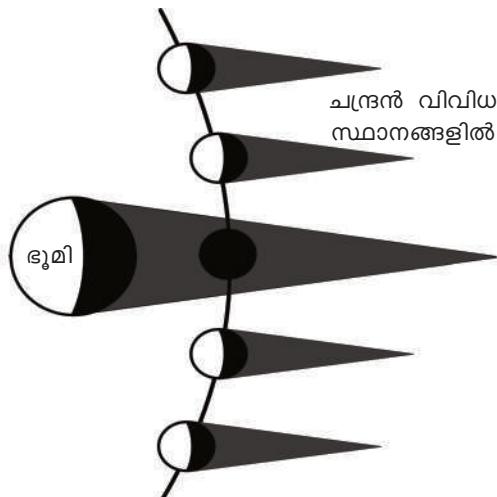
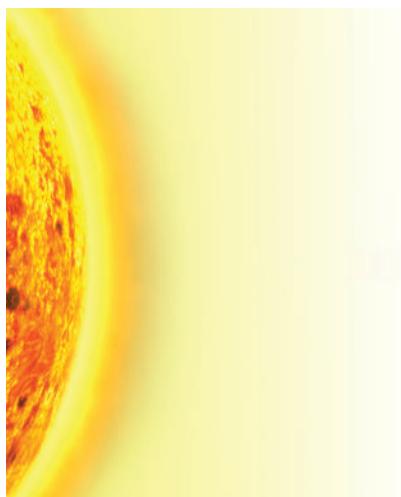


വലയസുര്യഗ്രഹണം



ഭാഗികസുര്യഗ്രഹണം

സുര്യൻ



- ചന്ദ്രഗ്രഹണം നടക്കുന്നത് രാത്രിയോ പകലോ?
- ചന്ദ്രഗ്രഹണ സമയത്ത് ഭൂമി, ചന്ദ്രൻ, സുര്യൻ എന്നിവയുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ എവിടെയെല്ലാമാണ്?



സുര്യഗ്രഹണത്തിന്റെയും ചന്ദ്രഗ്രഹണത്തിന്റെയും വീഡിയോഡ്രൈവുങ്ങൾ കാണുമല്ലോ. കഴിഞ്ഞ ഗ്രഹണങ്ങളുടെയും വരാനിരിക്കുന്ന ഗ്രഹണങ്ങളുടെയും ദ്രൈവുങ്ങൾ കാണാൻ Edubuntu വിൽ സംവിധാനങ്ങളുണ്ട്. K-Star എന്ന നോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഇതിന് നിങ്ങളെ സഹായിക്കും.

താഴെ പറയുന്ന പ്രസ്താവനകളോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ?

1. സുതാരൂപസ്തുകൾ നിശ്ചൽ ഉണ്ടാക്കുന്നില്ല.
2. ആകാശഗോളങ്ങളായ ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും അതാരൂപസ്തുകളാണ്.
3. ഭൂമിയുടെ നിശ്ചൽ ചന്ദ്രനിൽ പതിയുന്നത് ചന്ദ്രഗഹണസമയത്താണ്.
4. ചന്ദ്രൻ്റെ നിശ്ചൽ ഭൂമിയിൽ പതിക്കുന്നോണ് സുരൂഗഹണം സംഭവിക്കുന്നത്.

മാനന്തര ഈ നിശ്ചൽക്കാഴ്ചകളെ ഇനിമേൽ ഭയക്കേണ്ടതുണ്ടോ?

ഭൂമിയിൽ മാത്രമല്ല, മറ്റ് ആകാശഗോളങ്ങളിലും എത്രയെത്ര ശ്രഹണങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നുണ്ടാവും!

ശ്രഹണനിരീക്ഷണം

ചന്ദ്രഗഹണസമയത്ത് പുർണ്ണചന്ദ്രനിൽ പതിക്കുന്ന ഭൂമിയുടെ നിശ്ചൽ നിങ്ങൾക്ക് മനോഹരമായ കാഴ്ചയാണ് നൽകുക. ചന്ദ്രൻ ഭൂനിശ്ചലിൽ മരയുന്ന ആകാശകാഴ്ച ഉണ്ടാവും സേവാർ കാണാൻ ശ്രമിക്കുമ്പോലോ.

എന്നാൽ സുരൂഗഹണത്തെ ഫലപ്രദമായ സുരക്ഷാമാർഗങ്ങളിലും മാത്രമേ നിരീക്ഷിക്കാവു. സുരൂപ്രവിൽറ്ററുകൾ ഉപയോഗിച്ചോ പ്രതിപത്തന രീതിയോ പ്രക്രൈപ്പണ രീതിയോ ഉപയോഗിച്ചോ സുരക്ഷിത മാർഗങ്ങളിലും മാത്രമേ സുരൂഗഹണം നിരീക്ഷിക്കാവു.



സുരൂഗഹണം-സുരക്ഷിത നിരീക്ഷണമാർഗങ്ങൾ

സുരക്ഷിതമായ മാർഗങ്ങളിലും ദൈഹികമായ സുരൂഗഹണ നിരീക്ഷണം കണ്ണിന് ശുരൂതരമായ പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കും. ടെലിസ്കോപ്പ്, വൈനോക്കുലർ എന്നീ ഉപകരണങ്ങളിലും സുരൂനെ നോക്കരുത്. മുതിർന്നവരുടെ സഹായത്തോടെ മാത്രമേ സുരൂഗഹണം നിരീക്ഷിക്കാവു.



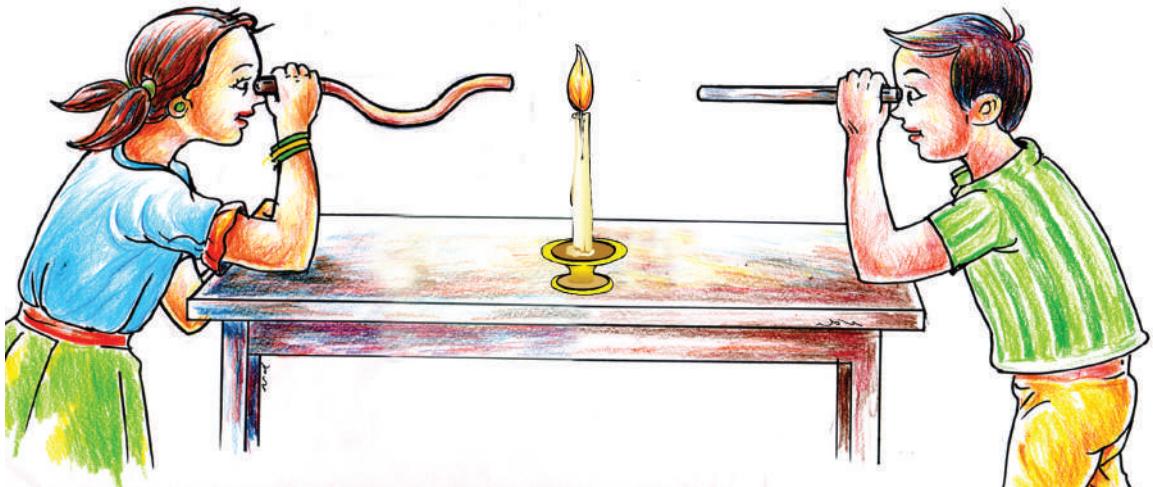
സ്വയാന സംബന്ധങ്ങളുമുണ്ട് സെട്ടിന്റെ

- പ്രകാശം നേർരോവയിൽ സഖ്യരിക്കുന്നുവെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വസ്തുകളെ സൃതാര്യം, അതാര്യം, അർധതാര്യം എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- അതാര്യവസ്തുകളുടെയും സൃതാര്യവസ്തുകളുടെയും പ്രയോജനങ്ങൾ തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.
- സൃര്യഗ്രഹണം, ചന്ദ്രഗ്രഹണം എന്നിവ എങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നുവെന്നും ഈ സമയത്ത് ഭൂമി, ചന്ദ്രൻ, സൃര്യൻ എന്നിവയുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ എവിടെയാണ് എന്നും വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഗ്രഹങ്ങളെ ദൈത്യത്വാർക്കു കാണേണ്ടതില്ലെന്നും പ്രപബ്രഹ്മത്വിന്റെ ഒരു സാധാരണ പ്രതിഭാസമാണെന്നും തിരിച്ചിരിക്കുന്നത് വിശദീകരിക്കാനും മറ്റൊളവരെ ബോധ്യപ്പെടുത്താനും കഴിയുന്നു.
- സുരക്ഷിതമായ മാർഗങ്ങളിലൂടെ സൃര്യഗ്രഹണം നിരീക്ഷിക്കുന്നതിന് മറ്റൊളവരെ സഹായിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഗ്രഹങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണങ്ങൾ ആസൃത്രണം ചെയ്തു നടപ്പാക്കാൻ കഴിയുന്നു.



വിലവിരുത്താം

1. ഗ്രേസിയും മുജീബും കത്തുന മെഴുകുതിരിയുടെ നാളം പെപ്പുകളിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കുകയാണ്. ആർക്കാൻ മെഴുകുതിരിവെളിച്ചും കാണാൻ സാധിക്കുക? എന്തുകൊണ്ട്?

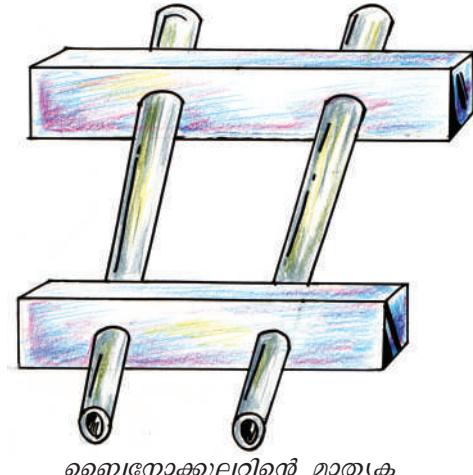


2. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ നിശ്ചയിംഭാക്കുന്നവ, നിശ്ചയിംഭാക്കാത്തവ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കുക. എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് വിശദീകരിക്കുക.
ഗ്രാസ് പേപ്പർ, കാർഡ്ബോർഡ്, മരപ്പലക, ഗ്രാസ്‌ഷീറ്റ്, ഓട്ട്, വായു.
3. സുരൂഗ്രഹണം, ചന്ദ്രഗ്രഹണം എന്നിവയിൽ സുരൂൻ, ഭൂമി, ചന്ദ്രൻ എന്നിവയുടെ സ്ഥാനം എവിടെയായിരിക്കും? ചിത്രീകരിക്കുക.
4. ചന്ദ്രനും ഭൂമിയും അതാരുമായതുകൊണ്ടാണ് സുരൂ-ചന്ദ്രഗ്രഹണങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നത് എന്നാണ് ദീപുവിരുൾ്ളെ അഭിപ്രായം. ഇതിനോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ടാണ് വിശദീകരിക്കുക.
5. ‘ഗ്രഹണനിരീക്ഷണം അപകടകരം’ - ഗ്രഹണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടു പത്രത്തിൽ വന്ന ഒരു വാർത്തയുടെ തലക്കെട്ടാണ് ഈത്. എത്ര ഗ്രഹണം സംബന്ധിച്ച വാർത്തയാകാം ഈത്? അപകടം ഇല്ലാത്ത രീതിയിൽ നിരീക്ഷിക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് നിർദ്ദേശിക്കാമോ?



തൃടക്കപ്പെടുത്തുന്നങ്ങൾ

1. ഏകദേശം 10 cm നീളമുള്ള രണ്ടു വയറിങ്ക പെപ്പും രണ്ടു തെർമോകോൾക്കഷണങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് ഒരു കളിബെബന്നോക്കുലർ നിർമ്മിക്കു. നിർമ്മാണത്തിന് ഇവിടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ചിത്രം നിങ്ങളെ സഹായിക്കും.
നിങ്ങൾ നോക്കുന്ന വസ്തുക്കളിൽനിന്ന് നേരഞ്ഞേബയിൽ കുഴലിലുടെ കണ്ണിൽ എത്തുന പ്രകാശമാണ് ബെബന്നോക്കുലറിരുൾ്ള പ്രവർത്തന തുടർന്ന് അടിസ്ഥാനം. ദുരൈയുള്ള വസ്തുക്കളെ നിരീക്ഷിക്കാൻ വള്ളും കുറഞ്ഞ കുഴൽ കുഴലിലുപയോഗിക്കുന്നോൾ അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കളെ നിരീക്ഷിക്കാൻ അൽപ്പംകൂടി വള്ളുമുള്ള കുഴലുകൾ വേണം.
2. ചില പേനകളും റീഫില്ലുകളും സുതാരുമായതുകൊണ്ടല്ലോ അതിലെ മഷിതീരുന്നത് നാം അറിയുന്നത്? ഇതുപോലെ സുതാരുവസ്തുകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന എഞ്ചലും ഉപകരണങ്ങൾ നിങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് അനേകിച്ചു കണ്ണഡത്തു.
3. കഴിഞ്ഞ കാലങ്ങളിൽ നടന്ന പ്രധാനപ്പെട്ട ഗ്രഹണങ്ങളുടെ വാർത്തകൾ ശേഖരിച്ച് ഒരു ഗ്രഹണപ്പത്രിപ്പ് തയാറാക്കു.



ബെബന്നോക്കുലറിരുൾ്ള മാതൃക

4. നമുക്കൊരു 'നിശ്ചൽപ്പട്ടി' ഉണ്ടാക്കാം.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ

- സമാനതരപ്രകാശം പുറത്തുവിടുന്ന ഫോർച്ച്
- കാർബൺ ബോൾസ് പെട്ടി
- ചെറിയ പത്ത്-സ്റ്റാൻ്റിൽ ഉറപ്പിച്ചത്
- ഓയിൽപേപ്പർ
- ഗ്ലാസ്പേപ്പർ
- പശ

നിർമ്മാണരീതി



കാർബൺ ബോൾസ് പെട്ടിയുടെ ഒരു ഭാഗത്ത് ഫോർച്ചിന്റെ വാവട്ടത്തെക്കാശം അൽപ്പം കുറഞ്ഞ ഒരു ദ്വാരം ഇടുക. മറ്റൊരു ചതുരാകൃതിയിൽ ഒരു ഭാഗം വെട്ടിമാറ്റി അവിടെ ഓയിൽ പേപ്പർ ഒട്ടിക്കുക.

ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ പെട്ടിയുടെ ഉൾഭാഗം കാണുന്ന വിധത്തിൽ സാമാന്യം വലിയ ഒരു ചതുരക്കഷണം വെട്ടിമാറ്റി അവിടെ ഗ്ലാസ്പേപ്പർ ഒട്ടിക്കണം. സ്റ്റാൻ്റിൽ ഉറപ്പിച്ച പത്ത് പെട്ടിയിൽ, ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ വയ്ക്കുക.

ഇരുടുള്ള മുറിയിൽ വച്ച് ഈ പെട്ടിയുടെ ഒരു വശത്തുള്ള ദ്വാരത്തിലും ഫോർച്ച് തെളിച്ചു നോക്കു. പ്രകാശപാതയെ തടയുന്ന പത്തിന്റെ നിശ്ചൽപ്പറിൽ പതിയുന്നതു കാണുന്നില്ലോ? വ്യത്യസ്ത വലുപ്പമുള്ള പത്തുകളുപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കണം.



4

വിത്തിനുള്ളിലെ ജീവൻ



അമ്മാക്കു ഉണ്ടാക്കിട്ടുവെങ്കിലും, വിരുന്നു. ഏറ്റവും മധു അതാരംഭിച്ച് ഒണ്ടു ദിവസം ഒഴിവിൽപ്പാഠക്കും സ്വർത്തച്ചു ടിക്കൾ എളുപ്പത്തുടുടങ്ങാൻ. അക്കുകൾ തെങ്ങിന്റെ ചുവട്ടിൽ ബല്ലിക്കിട്ടു ചെന്നുവരി കാഡ്യുകളിൽ തല്ലിക്ക് വരുന്നു. ഒന്നു രണ്ട് സ്വർത്തച്ചുട്ടികൾ സ്വർത്തുവന്നു. വേദുകൾ ഉണ്ട്. വിത്തു മുളച്ചാണോ ഇവ ഉണ്ടായുന്നത്? ഒന്നും ഓണ്ടുനാണില്ല. വലുതാക്കി ഓണി കുന്നു ലെൻസ്

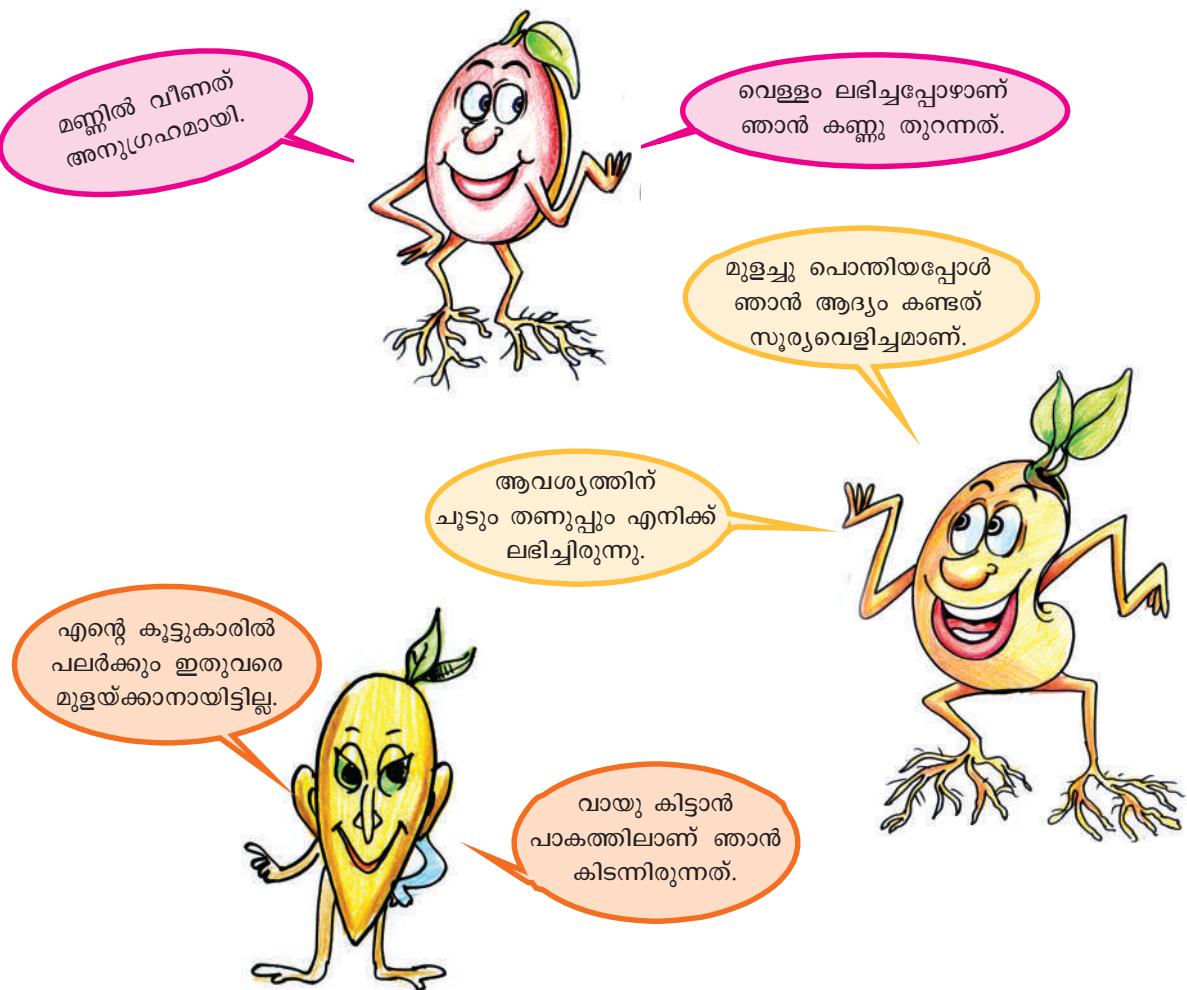
വാങ്ങാൻ അക്കുക്കൊട്ട് സാമ്പാം. ചിലവിടരൽ സുളിക്കുവും മുളച്ചുപെണ്ടി വിട്ടുണ്ട്. വിത്തിനെ നിളച്ചരിവാൻ കേംഗറ്റ് വരവ്! മാത്രമല്ല, വിത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങളെ മണ്ണിൽ നിന്ന് മുകളിലേക്ക് കൊണ്ടുവന്നിട്ടുണ്ട്. ഏൻ്റെ സാമ്പിൽ ഇത്രവേഗേ അത്രുതങ്ങൾ ഒളിഞ്ഞു കിടന്നിരുന്നു എന്ന് ഇതു വരെ അറിഞ്ഞതില്ലണ്ണാ!

(അമീ-എൻ്റെ ധാരഗിവിത്തനിന്ന്...)

ഡയറി വായിച്ചുള്ളോ.

എന്തൊക്കെ കിട്ടിയാലാണ് വിത്തുമുള്ളയ്ക്കുക?

നമ്മുടെ പറമ്പിൽ മുളച്ചുപൊന്തിയ വിത്തുകൾക്ക് എന്തെല്ലാം പറയാനുണ്ടെന്ന് നോക്കാം.



വിത്തു മുളയ്ക്കാൻ എന്തെല്ലാം ആവശ്യമുണ്ട്? നിങ്ങളുടെ ഉറഹം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതാം. വിത്തു മുളയ്ക്കുന്നതിന് എന്തെല്ലാം ആവശ്യമാണെന്ന് നമുക്ക് പരീക്ഷണത്തിലും കണ്ണഡത്താം.

വിത്തു മുളയ്ക്കാൻ മല്ല് ആവശ്യമാണോ?

വിത്ത് മുളയ്ക്കുന്നതിന് മല്ല് ആവശ്യമാണോ എന്നു പരിശോധിക്കുവോൾ, മുളപ്പിക്കാൻ വച്ചിരിക്കുന്ന വിത്തുകൾക്ക് മല്ല് ലഭിക്കരുതെല്ലാ. എന്നാൽ വെള്ളം, വായു, അന്തരീക്ഷ താപം എന്നിവ ലഭിക്കുകയും വേണം. നമുക്കൊരു പരീക്ഷണം ചെയ്യാം.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ :

ഡിസ്പോസിബിൽ ഫ്രാസ്, പയർവിത്തുകൾ, പഞ്ചി, വെള്ളം

പരീക്ഷണരീതി

- ഡിസ്പോസിബിൾ ഗ്രാസിന്റെ അടിയിൽ ചെറിയ ഭാരങ്ങളുടുകൾ.
- ഗ്രാസിൽ അൽപ്പും പണ്ടിയെടുത്ത് അതിൽ നാലോ അഞ്ചോ പയർവിത്തുകൾ ഈടുകൾ.
- പണ്ടിയിൽ അൽപ്പും വെള്ളം ഒഴിക്കുകൾ.
- ഗ്രാസ് പ്രകാശം ലഭിക്കുന്ന സഹായത്ത് തുറന്നു വയ്ക്കുക.

ഓരോ ദിവസത്തെയും നിരീക്ഷണങ്ങൾ എഴുതു.

പണ്ടിയിൽ കിടന്ന വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുന്നുമേം?

ഈ പരീക്ഷണത്തിൽനിന്ന് നിങ്ങൾ എത്തിച്ചേരുന്ന നിഗമനം എന്താണ്?

പരീക്ഷണകുറിപ്പ് എഴുതുമല്ലോ.



പണ്ടി

വിത്തു മുളയ്ക്കാൻ ജലം ആവശ്യമാണോ?

വിത്തുമുളയ്ക്കുന്നതിന് ജലം ആവശ്യമാണോ എന്നു കണ്ണെത്താനുള്ള പരീക്ഷണത്തിൽ എത്തെല്ലാം ഘടകങ്ങളാണ് ലഭ്യമാക്കേണ്ടത്?

എത്രു ഘടകമാണ് തടയേണ്ടത്?

ഈങ്ങനെ പരീക്ഷിച്ചാലോ?

ധിസ്പോസിബിൾ ഗ്രാസിൽ ജലാംശം തീരെയില്ലാത്ത മൺ എടുത്ത് അതിൽ നാലോ അഞ്ചോ പയർവിത്തുകൾ ഈടുകൾ. വായു, പ്രകാശം, അന്തരീക്ഷതാപം എന്നിവ സാധാരണ തോതിൽ ലഭിക്കും.



മൺ

ശദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

- മൺിൽ ജലാംശം ഉണ്ടാവരുത്.
- മഴക്കാലത്ത് വായുവിൽ ഇംഗ്ലീഷ് ഉണ്ടാകും. ഈ വിത്തിനു ലഭിക്കരുത്.
- പരീക്ഷണത്തിനെടുക്കുന്ന ഗ്രാസിൽ ജലാംശം ഉണ്ടാവരുത്.
- മഴവെള്ളം പതിക്കുന്ന സഹായത്ത് ഗ്രാസ് വയ്ക്കരുത്.

പരീക്ഷണം പുർത്തിയാക്കി പരീക്ഷണകുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.

വിത്തു മുളയ്ക്കാൻ സുര്യപ്രകാശം ആവശ്യമാണോ?

അടിയിൽ ഭാരമിട ഡിസ്പോസിബിൾ ഗ്രാസിൽ അൽപ്പും മൺഡുകൾ.

എതാനും പയർവിത്തുകൾ ഇട്ടശേഷം അൽപ്പും വെള്ളം ഒഴിക്കുക.

കാർബിബോർഡ് പെട്ടിക്കുള്ളിൽ ഗ്രാസ് വച്ച് സുര്യപ്രകാശം കടക്കാത്തവിധം മുടിവയ്ക്കുക.

പരീക്ഷണം ചെയ്താലോ. എന്താണ് നിങ്ങൾ കണ്ണെത്തിയത്?

പരീക്ഷണകുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതുമല്ലോ.

വിത്തു മുളയ്ക്കാൻ

വിത്തു മുളയ്ക്കുന്നതിന് വായു, ജലം, അനുകൂല താപനില എന്നിവ ആവശ്യമാണ്. മുളച്ചു കഴിഞ്ഞ് വളരുന്നതിന് സുരൂപ്രകാശം, മൺ എന്നിവ വേണം.



വിത്തു മുളയ്ക്കാൻ ആവശ്യമായ ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വീഡിയോ (Edubuntu, School resource) കാണുമ്പോൾ.

താഴെ പറയുന്ന ഘടകങ്ങളെ വിത്തു മുളയ്ക്കാൻ ആവശ്യമായവ, അല്ലാത്തവ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

- വായു
- അനുകൂലമായ താപനില
- വെള്ളം
- വളം
- സുരൂപ്രകാശം
- മൺ



നൈർവിത്ത് മുളപ്പിക്കൽ

കേരളത്തിൽ മഴക്കാലകൂഷികൾ നോറു പാകിമുളപ്പിക്കാനായി കർഷകർ ചെയ്യുന്ന രീതി നോക്കു.

മുറ്റത്ത് വാഴത്തണ്ടു കൊണ്ട് ചതുരത്തിൽ തടക്കെടുന്നു. അതിനുള്ളിൽ ഇളന്ത് ഓലകൾ വിരിച്ച് മുളപ്പിച്ചെടുക്കേണ്ട നൈർവിത്തുകൾ അതിൽ നിന്ത്യക്കുന്നു. മരപ്പുലകകൊണ്ട് തടത്തിലെ വിത്തുകൾ നന്നായി അമർത്തിയശേഷം ഇളന്തിൻപട്ടകൾ മുകളിലും വിത്തുകുന്നു. ഇതിനു മുകളിൽ ഭാരമുള്ള വസ്തുകൾ കയറ്റിവയ്ക്കുന്നു. വിത്തു മുളയ്ക്കാൻ മിതമായ

ചുട് ആവശ്യമാണ്. ഇതു ലഭിക്കുന്നതിനു വേണ്ടിയാണ്

ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നത്.

നാലഞ്ചുദിവസം നന്ന

യ്ക്കണം. വിത്തുകൾ

മുളവന്ന് പാകമാകുന്നു.

ചീലയിടങ്ങളിൽ നെൽ

വിത്ത് ചാകിൽകെട്ടി

മുകളിൽ ഭാരം ചുട്ടു മുളപ്പിക്കുന്ന രീതിയും നില

വിലുണ്ട്.



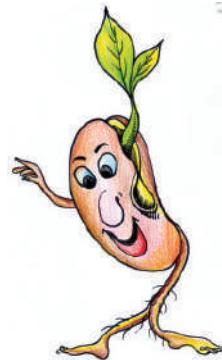
വിത്ത് മുളച്ചത് നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചല്ലോ.

വളർച്ചയ്ക്ക് ആഹാരവും വേണേ?

ആഹാരം നിർമ്മിക്കാൻ ഇവയ്ക്ക് ഇലകൾ ഇല്ലല്ലോ?

എവിടെനിന്നാണ് ഇവയ്ക്ക് ആഹാരം ലഭിക്കുന്നത്?

താഴെ കൊടുത്ത കുറിപ്പ് വായിച്ചുനോക്കു.

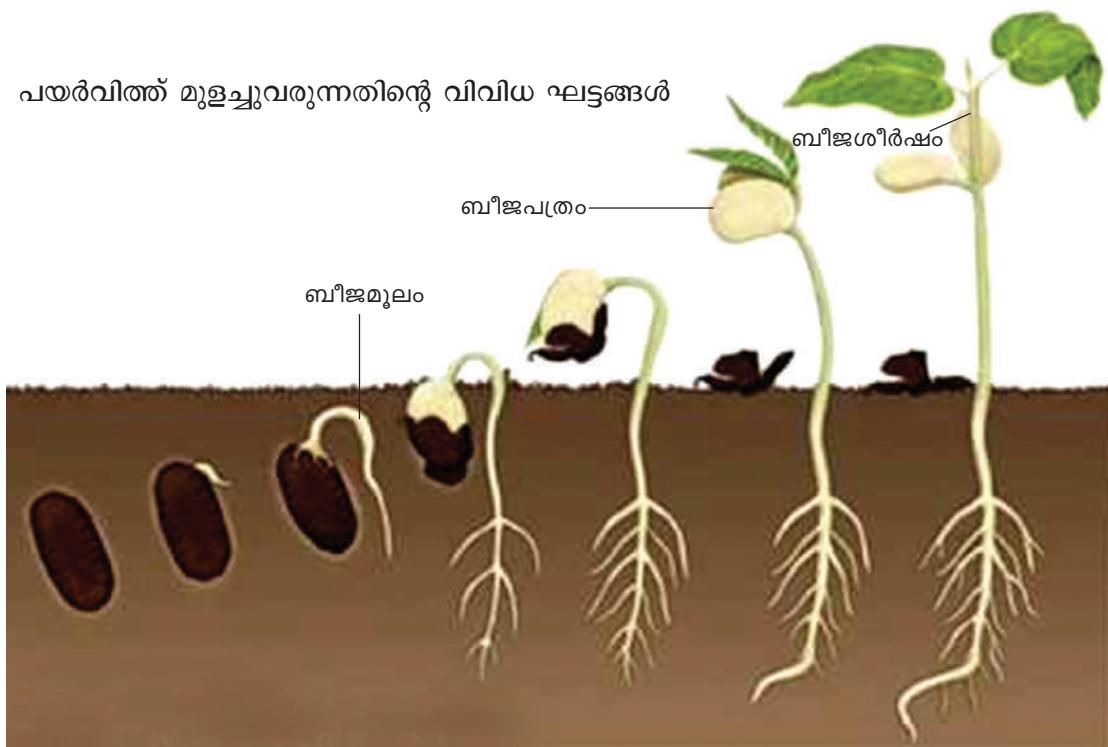


ബീജാകുരണ്ട് (Germination of seeds)

അനുകൂലസാഹചര്യത്തിൽ വിത്തിനകത്തുള്ള ഭൂണം തെച്ചുടിയായി വളരുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് വിത്തുമുളയ്ക്കൽ അഥവാ ബീജാകുരണ്ട്. വിത്തിലെ സുക്ഷ്മദാരങ്ങളിലൂടെ ജലം ഉള്ളിലേക്കു പ്രവേശിക്കുന്നു. വിത്ത് കുതിർന്ന് പൂറംതോട് പൊട്ടുന്നു. വിത്തിനുള്ളിലെ ഭൂണവും ശസ്ത്രിക്കുന്നുണ്ട്.

വിത്തു മുളയ്ക്കുന്നോൾ ആദ്യം പൂരിതുവരുന്നത് ബീജമുലമാണ് (Radicle). ബീജമുലം മണ്ണിലേക്കു വളർന്ന് വേരാകുന്നു. ഭൂണത്തിൽനിന്ന് മുകളിലേക്കു വളരുന്ന ഭാഗമാണ് ബീജഗൈർഷം (Plumule). ബീജഗൈർഷം വളർന്ന് കാണ്യമായി മാറുന്നു. ഈ ആഹാരം നിർമ്മിക്കാൻ പാകമാകുന്നതുവരെ ബീജപ്രത്തിഞ്ചിലെ ആഹാരമാണ് മുളച്ചുവരുന്ന സസ്യം ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

പയർ, കടല മുതലായ വിത്തുകൾ പൊളിച്ചുനോക്കി ബീജപ്രതം നിരീക്ഷിക്കുമല്ലോ.



പുളിക്കുരു, കശുവണ്ടി, ചക്കക്കുരു തുടങ്ങിയവ മുളച്ചുവരുന്നതു കണ്ടിട്ടില്ല. ബിജമുലം, ബീജഗീർഷം എന്നിവ നിരീക്ഷിക്കു. മുളച്ചുവരുമ്പോൾ ആദ്യം പുറത്തുവരുന്നത് ഏതു ഭാഗമാണ്?



‘വിത്തുമുളയ്ക്കൽ’ ദൃശ്യങ്ങൾ വീഡിയോ (Edubuntu, School resource) തിൽ ലഭ്യമാണ്. കാണുമ്പോൾ.

പയർച്ചേടി വിത്തു മുളച്ചുണ്ടാവുന്നതാണെന്നു നാം കണ്ടു. എല്ലാ സസ്യങ്ങളുടെയും വിത്തുകളാണോ നടീൽവസ്തുകളുായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

അന്നശ്വരയുടെ പുന്തോട്ടം നോക്കു.

പുന്തോട്ടത്തിലെ എല്ലാ ചെടികളും ഉണ്ടാകുന്നത് ഒരുപോലെയാണോ? താഴെ പറയുന്ന സൂചന കളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചർച്ചചെയ്യു.

- എല്ലാ സസ്യങ്ങളിലും വിത്തു മുളച്ചാണോ പുതിയ തെക്കൾ ഉണ്ടാവുന്നത്?
- മറ്റു സസ്യങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിച്ച് തെക്കൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന ചെടികളും മില്ലോ?



നിങ്ങളുടെ ചുറ്റുപാടും കാണുന്ന വിവിധ സസ്യങ്ങളെ തെക്കൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന രീതിയും സത്രിച്ച് തരംതിരിച്ചുചുരുതു.

വിത്ത്	തണ്ട്	ഇല	വേർ
മൾക്ക	നന്ത്യാർവ്വടം	ബേയോഫില്ലം (ഇലമുളച്ചി)	ചന്ദനം

കായികപ്രജനനം (Vegetative Propagation)

സസ്യങ്ങളുടെ കായികഭാഗങ്ങളായ വേർ, തണ്ട്, ഇല മുതലായവയിൽനിന്നു പുതിയ സസ്യം ഉണ്ടാക്കുന്നതാണ് കായികപ്രജനനം.



അപ്പുപ്പന്താടിയും കുടിയുമായുള്ള സംഭാഷണം ശ്രദ്ധിക്കു...

- കുട്ടി** : ഏതിനാ അപ്പുപ്പന്താടി ഇങ്ങനെ പാറിനടക്കുന്നത്?
- അപ്പുപ്പന്താടി** : എൻ്റെ വിത്തിന് വളരാൻ അനുകൂലമായ ഒരു സ്ഥലം തെടി ഞാൻ കാറ്റിൽ പാറുകയാണ്.
- കുട്ടി** : അപ്പുപ്പന്താടിയുടെ വിത്ത് ഏതാണ്?
- അപ്പുപ്പന്താടി** : ഞാൻ തുകിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്ന ഈ ചെറിയ വസ്തുവാണ് എൻ്റെ വിത്ത്. എൻ്റെ ധാരാളം കുട്ടുകാർ ഈതുപോലെ ഓരോ വിത്തുമായി വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിൽ പാറിനടക്കുന്നുണ്ട്.
- കുട്ടി** : അപ്പുപ്പന്താടിയും കുട്ടുകാരും ഏതിനാണ് ഇങ്ങനെ പാട്ടുപെടുന്നത്? നിങ്ങളുടെ ചെടിയുടെ ചുവട്ടിൽ തന്ന വീണ് മുളച്ചാൽ പോരോ?
- അപ്പുപ്പന്താടി** : ഒരു വള്ളിച്ചടിയിലാണ് തൈങ്ങൾ ഉണ്ടായത്. മുപ്പുത്തിയ കായ പൊട്ടി തൈങ്ങൾ അവിടെത്തന്നെ വീണ് മുളച്ചിരുന്നെങ്കിൽ എല്ലാവർക്കും വളരാൻ വേണ്ട വെള്ള വെള്ളവും വളവും സുരൂപ്രകാശവും ലഭിക്കുമായിരുന്നില്ല. ഭാരം കുറഞ്ഞ വിത്തുകളായതുകൊണ്ടും രോമങ്ങൾ പോലുള്ള ഭാഗങ്ങൾ ഉള്ളതുകൊണ്ടും കാറ്റിൽ യഥേഷ്ടം പറന്നുനടക്കാൻ തൈങ്ങൾക്ക് സാധിക്കുന്നു. പല സസ്യങ്ങളും വിത്ത് ദുരെ സ്ഥലത്തെത്തിക്കാൻ ഈതുപോലെ പല സൃഷ്ടങ്ങളും പ്രയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

അപ്പുപ്പന്താടിയിൽ വിത്തുവിതരണം നടക്കുന്നത് എങ്ങനെന്നയാണ്? കാറ്റിൽ പറന്നുനടക്കാൻ അപ്പുപ്പന്താടിയെ സഹായിക്കുന്ന പ്രത്യേകതകൾ എന്തൊക്കെയാണ്? എല്ലാ സസ്യങ്ങളുടെയും വിത്തുകൾ കാറ്റുമുലമാണോ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നത്?

പക്ഷികൾ കൊത്തിക്കൊണ്ടുവന്ന പേരയ്ക്ക, കഷുമാങ്ങ, മാവഴം എന്നിവ വീട്ടുവള്ളിൽ നാം കാണാറുണ്ടല്ലോ. ഇവയുടെ മാംസളഭാഗങ്ങളിലും പക്ഷികൾ തിന്നുന്നത്? ഇവയുടെ വിത്തുകൾ നിലത്തു കിടന്ന് മുളയ്ക്കുന്നതും കാണാം. ഇതുപോലെ വ്യത്യസ്തങ്ങളും അനുകൂലനങ്ങൾ ഓരോ രീതിയിലും വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന വിത്തുകൾക്കുണ്ട്.

വിത്തുവിതരണം (Dispersal of seeds)

ഒരു സസ്യത്തിന്റെ വിത്തുകളും അതിന്റെ ചുവടിൽത്തന്നെ വീണ്ടുമുളയ്ക്കുകയാണോ കിൽ അവയ്ക്കുള്ളം വളരുന്നതിനാവശ്യമായ മൺ വെള്ളം, സൃഷ്ടപകാശം, ധാതുവണ്ണങ്ങൾ എന്നിവ ലഭിക്കില്ല. അതിനാൽ വിത്തുകൾ പല ദശങ്ങളായി വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നുണ്ട്. ഇതുമൂലം ഒരു സസ്യത്തിന് വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിൽ എത്തിപ്പെട്ട് വളരാൻ സാധിക്കുന്നു. വിവിധ സസ്യങ്ങൾ ഒരു പ്രദേശത്തു കാണപ്പെടുന്നതും വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നതും മൂലമാണ്.

വെള്ളത്തിലോഴുകിയും പൊട്ടിത്തറിച്ചും

വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നതിന് വിത്തുകൾക്ക് ഒട്ടറോ സവിശേഷതകളുണ്ട്.

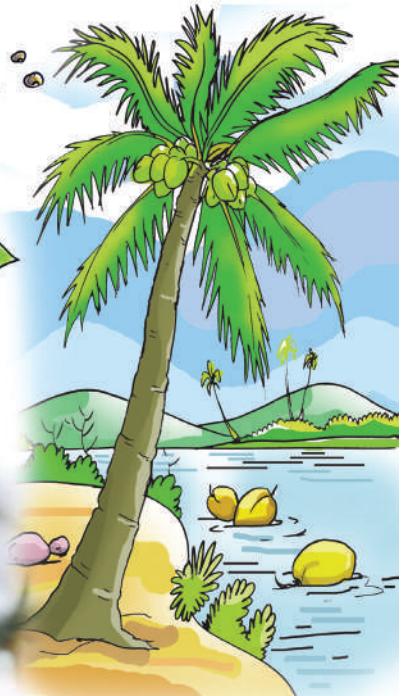
ചിത്രങ്ങൾ നോക്കു.



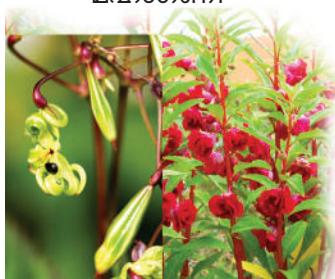
മഹാഗണി



വെണ്ട



തെങ്ങ്



കാശിത്തുവ



അത്തിപ്പഴം തിന്നുന്ന പക്ഷി

- കാശിത്തുവയിലും മഹാഗണിയിലും വിത്തുവിതരണം ഒരേ രീതിയിലാണോ നടക്കുന്നത്?
- വെള്ളത്തിലും ഒഴുകിപ്പോകാൻ തേങ്ങയെ സഹായിക്കുന്ന പ്രത്യേകതകൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

വിത്തുവിതരണത്തിനുള്ള അനുകൂലനങ്ങൾ

പക്ഷികൾ പഴങ്ങൾ കൊത്തിക്കൊണ്ടു പോവുന്നതു കണ്ടിട്ടില്ലോ? കേഷ്യയോഗ്യമായ മാംസ ഇലാശമാണ് പക്ഷികളെയും മുഗങ്ങളെയും ആകർഷിക്കുന്നത്. മാംസഇലാശങ്ങളുള്ള വിത്തുകൾ ഇങ്ങനെ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. നിങ്ങൾ മാന്യം കഴിച്ച് മാങ്ങയണി വലിച്ചുറിയുന്നോളും വിത്തുവിതരണമാണ് നടക്കുന്നത്. എല്ലാ ഫലങ്ങൾക്കും മാംസഇലാശം ഭാഗമില്ലല്ലോ.

ചില വിത്തുകളുടെ വിതരണ സൃഷ്ടാദ്ദേശ നോക്കു.

- ജനുകളുടെ ശരീരത്തിൽ പറ്റിപ്പിടിക്കാനുള്ള കൊള്ളുത്തുകൾ
- പശ്ചാത്യ
- കുർത്ത അഗ്രഭാഗങ്ങൾ

മേഖലയുടെ പശ്ചാത്യ ശരീരത്തിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്ന വിത്തുകൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടാ?

പുല്ലുകൾക്കിടയിലും ഓടികളിലും പുല്ലുകൾ വസ്ത്രങ്ങളിൽ ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്ന പുൽവിത്തുകൾ കാണാറില്ലോ?

അപൂപുസ്തകാടി പറഞ്ഞത് ഓർമ്മയില്ലോ?

കാറ്റിൽ പാറിനടക്കുന്ന വിത്തുകൾക്ക് ഭാരം കുറവായിരിക്കും. കാറ്റിൽ പാറിനടക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു ഭാഗവുമുണ്ടായിരിക്കും.



വെള്ളത്തിലും ഒഴുകി വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന വിത്തുകൾക്ക് എന്തെല്ലാം പ്രത്യേകതകൾ ഉണ്ട്?

- വെള്ളത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കും.
- കുറച്ചു ദിവസം വെള്ളത്തിൽക്കിടന്നാലും ചീണ്ടുപോവില്ല.

വെണ്ണ, കാശിത്തുവ എന്നിവ പൊട്ടുന്നോൾ വിത്തുകൾ അകലേക്ക് തെരിച്ചു വീഴുന്നു. നമുക്കു ചുറ്റും വിവിധ രീതിയിൽ വിത്തുവിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന സസ്യങ്ങളുണ്ടാണ്. വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന രീതി അനുസരിച്ച് ഇവയെ ശാസ്ത്രപൂസ്തകത്തിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തു. ഓരോ വിഭാഗത്തിലും കുടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ണെത്തി ചേർക്കുമാണ്.

വിത്തുവിതരണത്തിന്റെ രീതി	സസ്യം	വിത്തിനുള്ള അനുകൂലനങ്ങൾ
കാറ്റ വഴി	അപൂപുസ്തകാടി	വിത്തിന് ഭാരം കുറവ് പറക്കാൻ രോമം പോലുള്ള ഭാഗങ്ങൾ
	മഹാഗണി	
ജലം വഴി	തെങ്ങ്	
ജനുകൾ വഴി	ആര്യമരം, പൂബ്, പേര, അസ്ത്രപ്പുല്ല്	
പൊട്ടിത്തറിച്ച്	വെണ്ണ, കാശിത്തുവ	

വിവിധ സസ്യങ്ങളിലെ വിത്തുവിതരണരീതി, അനുകൂലനങ്ങൾ എന്നിവ അനേകം കണ്ണെത്തി പ്രോജക്ട് റിപ്പോർട്ട് തയാറാക്കു.

കടൽ കടന്നത്തിയ അതിശികൾ

വിത്തുവിതരണത്തിൽ മനുഷ്യനും അവന്റെതായ പങ്കുണ്ട്. പണ്ഡി മുതലേ ദുരസ്ഥലങ്ങളിലേക്കും അനുരാജ്യങ്ങളിലേക്കും ധാത്രപോകുന്നോൾ നാം വിത്തുകൾ കൊണ്ടുപോവുകയും കൊണ്ടുവരുകയും ചെയ്യാറുണ്ട്. ഈ പല ഭാഗത്തായി വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുകയും വളരുകയും ചെയ്യുന്നു. കൈതച്ചകൾ, തേയില, മരച്ചീനി, പപ്പായ, റമ്പർ, കഴുവണ്ണി തുടങ്ങിയവ വിദേശരാജ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് എത്തിയവയാണ്.



കാർഷിക വിളകൾ	ജനങ്ങൾ
കൈതച്ചകൾ, മരച്ചീനി, തക്കാളി, ഉരുളക്കിഴങ്ങൾ, പച്ചമുളക്, പേരായ് കൾ, പപ്പായ, കാപ്പി	അമേരിക്ക
തേയില	ചെച്ച
കാബേജ്	യുറോപ്പ്
റമ്പർ, കഴുമാവ്	ബ്രസീൽ

ഈങ്ങനെ വിദേശത്തുനിന്നു കൊണ്ടുവന്ന് ഇവിടെ വളർത്തിയ സസ്യങ്ങൾ നമ്മുടെ നാട്ടിലെ കാർഷികമേഖലയെ എത്രമാത്രം സമ്പൂർണ്ണമാക്കിയിട്ടുണ്ട്? ചർച്ചചെയ്ത് ശാസ്ത്രപൂസ്തകത്തിൽ എഴുതു. മുൻ്ന് അനുനാട്ടുകളിൽ നിന്നു പോലും വിത്തുകൾ കൊണ്ടുവന്ന് നാം ഇവിടെ കൃഷിചെയ്തിരുന്നു. ഇന്ന് പല ക്ഷേമവിഭവങ്ങൾക്കും മറ്റു സാമ്പാനങ്ങളും ആശയിക്കുകയല്ലോ നാം ചെയ്യുന്നത്?

നമുക്കു വേണ്ട ക്ഷേമവിഭവങ്ങളുടെ ഒരു പക്ഷക്കിലും നമുക്കുതന്നെ കൃഷിചെയ്ത് ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ചുകൂടേ?

ഈങ്ങനെ ചെയ്യാൻ സാധിച്ചാൽ നമുക്ക് എന്തെല്ലാം നേടണ്ടുണ്ടാവും?

- മെച്ചപ്പെട്ട പച്ചക്കരിവിഭവങ്ങൾ തയാറാക്കാം.
- പച്ചക്കരിക്കുംശിയുടെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാം.
- രാസകീടനാശിനികൾ ഉപയോഗിക്കാത്ത പച്ചക്കരികൾ ലഭിക്കും.
- തൊഴിൽലഭ്യതയും സാമ്പത്തികനേടവും

പച്ചക്കരിതേഠം തയാറാക്കുന്നോൾ നാം എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കണം?

വിത്ത് ഗുണമേന്യയുള്ളതായിരിക്കണം.

മൺ വളക്കുറുള്ളതും നീർവാർച്ചയുള്ളതുമാകണം.

സുരൂപ്രകാശം ലഭിക്കണം.

ജലലഭ്യത ഉറപ്പുവരുത്തണം.

ശരിയായ വളപ്രയോഗം, കീടനിയന്ത്രണം, കളനിയന്ത്രണം എന്നിവ ശ്രദ്ധിക്കണം.

പച്ചക്കരിതേഠം നിർമ്മിക്കുന്നതിന് നിങ്ങൾ നടത്തിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ, കൃഷിയുടെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ എന്നിവ ശാസ്ത്രപൂസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തുമല്ലോ.



പ്രധാന സമ്മാനങ്ങളിൽ സെടുന്നവ

- വിത്തു മുളയ്ക്കാൻ വായു, ജലം, അനുകൂലമായ താപനില എന്നിവ ആവശ്യമാ ണ്ണന് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വിത്തു മുളയ്ക്കുന്നേബാൾ വിത്തിനുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വിത്തുമുളയ്ക്കാൻ ആവശ്യമായ ഘടകങ്ങൾ കണ്ണഭത്താനുള്ള പരീക്ഷണങ്ങൾ ചരങ്ങലെ നിയന്ത്രിച്ച് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു.
- വിവിധ കായിക ഭാഗങ്ങൾ മുഖ്യമായ പ്രജനനം നടത്തുന്ന സസ്യങ്ങളെ തരം തിരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്നു.
- വിത്തുവിതരണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യവും വിതരണരീതികളും അതിനുള്ള അനുകൂല നങ്ങളും തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന പച്ചക്കരികളിൽ ചിലതെങ്കിലും സ്വന്തമായി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കേ ണ്ണതാണെന്നു തിരിച്ചറിയുന്നതിനും പച്ചക്കരിത്തോടും നിർമ്മിക്കുന്നതിനും കഴിയുന്നു.



വിലവിരുത്തം

1. ചില കെട്ടിടങ്ങളുടെ മുകളിൽ ആലിൻതെതകൾ മുളച്ചുവരുന്നതു കണ്ടിട്ടുണ്ടാവുമോ. ആലിൻ വിത്ത് എങ്ങനെന്നയായിരിക്കും അവിടെ എത്തിയിട്ടുണ്ടാവുക?
2. വെണ്ണവിത്ത് ആഴത്തിൽ നട്ടാൽ മുളയ്ക്കില്ലെന്ന് രഹഷ്യം പറഞ്ഞു. നിങ്ങൾ ഈ അഭിപ്രായത്തോട് യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ട്?
3. താഴെ പറയുന്ന പ്രസ്താവനകൾ ശരിയോ തെറ്റോ എന്നു കണ്ണഭത്തുക.
 - i. വിത്തിലൂത്ത സസ്യങ്ങളിലും വംശവർധനവ് നടക്കുന്നു.
 - ii. മൺസിലേത്തുന്ന വിത്ത് മാത്രമേ മുളയ്ക്കു.
 - iii. മനുഷ്യനും വിത്തുവിതരണം നടത്തുന്നു.
 - iv. വിത്തു മുളയ്ക്കുന്നേബാൾ ആദ്യം പുറത്തു വരുന്നത് വേരാണ്.
 - v. കാറ്റ് വഴി വിതരണംചെയ്യപ്പെടുന്ന വിത്തുകൾക്ക് മാംസളഭാഗ മുണ്ടായിരിക്കും.
 - vi. വിത്തു മുളയ്ക്കാൻ സൃഷ്ടപ്രകാശം ആവശ്യമില്ല.
4. സുനിതയുടെ സ്കൂളിലെ കാർഷികക്കൂണ്ട് ഒരു പച്ചക്കരിത്തോടും ഉണ്ടാക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. മെച്ചപ്പെട്ട വിളവു ലഭിക്കാൻ എത്തെല്ലാം നിർദ്ദേശങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് നൽകാൻ കഴിയും?



തുടർച്ചവർത്തനങ്ങൾ

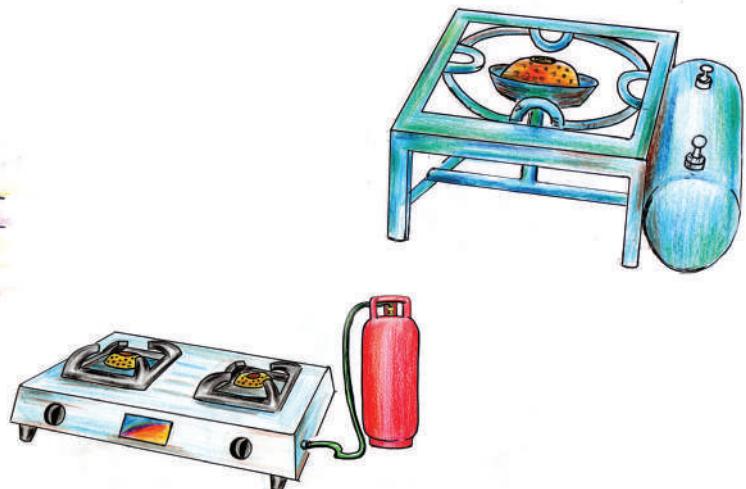
1. അഞ്ച് വ്യത്യസ്ത പച്ചക്കരിവിത്തുകൾ എല്ലാ അനുകൂല സാഹചര്യങ്ങളും നൽകി മുള്ളിക്കുക. എല്ലാറ്റിന്റെയും ബീജാക്കുരണ്ടാണെങ്കിൽ എന്നു കണ്ടെത്തുക.
2. കമ്പുകൾ മുൻപുനട്ടും വിത്തുകൾ മുള്ളിച്ചും മുതിങ്ങ വളർത്താമല്ലോ. ഈതുപോലെ വ്യത്യസ്ത രീതിയിൽ തെക്കൾ ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയുന്ന ഏതെല്ലാം സസ്യങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ ചുറ്റുപാടും ഉണ്ടെന്ന് നിരീക്ഷിച്ച് കണ്ടെത്തു.
3. വിവിധ രീതികളിൽ വിതരണം ചെയ്യപ്പെട്ടുന്ന വിത്തുകൾ ശേവരിച്ച്, തരംതിരിച്ച് ഒടിച്ച് ആൽവെം തയാറാക്കുക.
4. കൃഷിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നാട്ടിവുകളും പഴങ്ങളാല്ലുകളും ശേവരിച്ച് പതിപ്പ് തയാറാക്കു.





5

ഉറവജനത്തിന്റെ ഉറവകൾ



പിത്രേം ശ്രദ്ധിക്കു. ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില സംവിധാനങ്ങളാണിവ.

നിങ്ങളുടെ വീടിൽ ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യാൻ ഏതെല്ലാം സംവിധാനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്? എഴുതിനോക്കു.

-
-
-

വിരകടുപ്പിൽ താപം ലഭിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

മണ്ണം റൂറു, ഗൃഹം റൂറു എന്നിവയിൽ താപം ലഭിക്കാൻ എന്താണ് കത്തിക്കുന്നത്?

ഇന്യനങ്ങൾ (Fuels)

കത്തുവോൾ താപം പുറത്തുവിടുന്ന വസ്തുക്കളാണ് ഇന്യനങ്ങൾ. പാചകാവധ്യത്തിനുള്ള വിരക്, മണ്ണം എന്നിവയും വാഹനമോടിക്കാൻ ആവശ്യമായ പെട്ടോൾ, ഡൈസൽ എന്നിവയും ഇന്യനങ്ങളാണ്. വിരക്, കൽക്കരി എന്നിവ വര ഇന്യനങ്ങളും പെട്ടോളിയ തിൽ നിന്ന് വേർത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന ഡൈസൽ, പെട്ടോൾ, മണ്ണം എന്നിവ ദ്രാവക ഇന്യനങ്ങളും എൽ.പി.ജി., സി.എൻ.ജി., ഹൈഡ്രജൻ എന്നിവ വാതക ഇന്യനങ്ങളുമാണ്.

പാചകാവധ്യത്തിനു മാത്രമാണോ ഇന്യനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

ചിത്രങ്ങൾ നോക്കു...

വാഹനങ്ങൾക്ക് ഓട്ടൻ വേണ്ട ഉറർജം ലഭിക്കുന്നത് അവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇന്ധന



അഞ്ചിൽ നിന്നാണല്ലോ. കാരിലും ബസ്സിലും മറ്റും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇന്ധനം ഏതാണെന്ന് അറിയാമല്ലോ. വിമാനത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇന്ധനമാണ് ഏവിയേഷൻ ഫ്ലൂവൽ.

ജലനം മുലമാണ് ഇന്ധനങ്ങളിൽനിന്ന് ഉറർജം പുറത്തുവരുന്നത്. അതിനാൽ ഇന്ധന അഭൈല്ലാം ഉറർജ്ജസോത്സൂകളാണ്.

ആഹാരം



നിങ്ങൾക്ക് ഓട്ടൻ ആവശ്യമായ ഉറർജം ലഭിക്കുന്നത് എവിടെ നിന്നാണ്? നാം ദിവസേന ഒട്ടേരു പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുന്നുണ്ട്. ഇവയ്ക്കുണ്ടാം ഉറർജം ആവശ്യമാണ്. ഈ ഉറർജം ലഭിക്കുന്നത് ആഹാരത്തിൽ നിന്നാണ്. നാം കഴിക്കുന്ന ആഹാരം ഒരു ഉറർജ്ജസോത്സൂകളാണ്.

ഇന്ധനങ്ങൾ കത്തുനോൾ

ഇന്ധനങ്ങൾ വെറുതെ കത്തുമോ? ചിത്രം നോക്കു...

അടുപ്പിൽ കനലുണ്ട്. പക്ഷേ, കത്തുനില്ല.

വിനക് കത്തിക്കാൻ അമ്മ എന്ത് സുതെമാണ് പ്രയോഗിക്കുക?

നമുക്ക് ഒരു പരീക്ഷണം ചെയ്തുനോക്കാം.

ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ, മേശപ്പുറത്ത് ഒരു മെഴുകുതിരി കത്തിച്ചുവയ്ക്കുക. ഒരു ചില്ല്യൂസ് കൊണ്ട് കത്തുന മെഴുകുതിരി മുടുക.



മെഴുകുതിരിജ്വാലയ്ക്ക് എന്തു സംഭവിക്കുന്നു?

മെഴുകുതിരി അണ്ണയാൻ കാരണമെന്തായിരിക്കും?

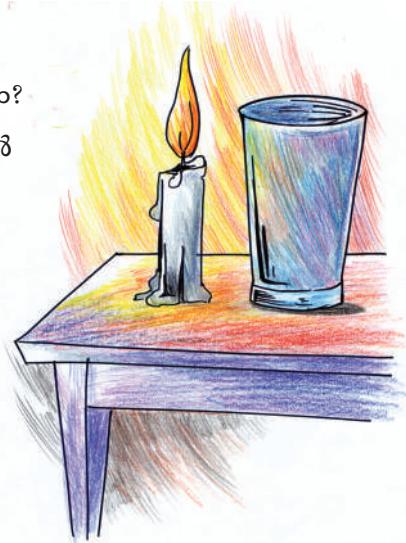
നിങ്ങളുടെ കണ്ണതലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു. ചെയ്ത പരീക്ഷണത്തിന്റെ പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് തയാറാക്കുക. കത്താൻ ഇന്നനും മാത്രം പോരാ എന്നു മനസ്സിലായല്ലോ.

വായു ഇല്ലക്കിൽ...

എത്താരു വസ്തു കത്താനും വായു ആവശ്യമാണ്. ഇന്നന്തെങ്ങൾക്കും കത്താൻ വായു വേണം. വായു വിലെ ഓക്സിജനാണ് കത്താൻ സഹായിക്കുന്നത്. ഇന്നന്തെങ്ങൾ വായുവിലെ ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ചാണ് ഉള്ളജം പുറത്തുവിടുന്നത്. നമ്മുടെ ശരീരത്തിലും ആഹാരം ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ചാണ് ഉള്ളജം ഉണ്ടാകുന്നത്. ശ്വസനത്തിലും ദയാണ് ഓക്സിജൻ ശരീരത്തിൽ എത്തുന്നത്.

അടുപ്പിൽ വിരക് കത്തുന്നതിനു വേണ്ടി അമുകുശൽ ഉപയോഗിച്ച് ഉള്ളതുന്നത് എന്തിനാണെന്ന് ഇനി വിശദീകരിക്കാമല്ലോ. നിങ്ങളുടെ വിശദീകരണം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതാം.

ശരിയായ വായുസ്ഥാരം ഉള്ള അടുപ്പിൽ വിരക് നന്നായി കത്തുമെന്ന് ഇപ്പോൾ മനസ്സിലായില്ല.



വിരക്കുപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നോൾ...

ആവശ്യത്തിൽ കുടുതൽ വിരക് അടുപ്പിൽ കുത്തിനിരിയ്ക്കരുത്. വായു സഞ്ചാരം ഉറപ്പാക്കണം. വിരക് ചെറിയ കഷണങ്ങളാക്കി അടുപ്പിൽ വയ്ക്കണം. വിരക് പൂർണ്ണമായും ഉപയോഗപ്പെടുത്തണം. ദിവസവും അടുപ്പ് വൃത്തിയാക്കണം. മാസത്തിലൊരിക്കൽ പുകക്കുഴൽ വൃത്തിയാക്കണം.



മറ്റ് എന്തെല്ലാം പ്രത്യേകതകളാണ് ഒരു മികച്ച അടുപ്പിന് വേണ്ടത്?

ക്ഷേമം പാകം ചെയ്യുന്ന വീടുമയാണ് ചിത്രത്തിൽ.

എന്തെല്ലാം ബുദ്ധിമുട്ടുകളാണ് ഇവർ അനുഭവിക്കുന്നത്?

വിരകടുപ്പ് മെച്ചപ്പെട്ടതാക്കാൻ എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങളാണ് വരുത്തേണ്ടത്?

ചർച്ചചെയ്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

മെച്ചപ്പെട്ട അടുപ്പ്

- ഇന്യനും പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തി താപം നൽകുന്ന അടുപ്പാണ് മെച്ചപ്പെട്ട അടുപ്പ്.
- വായുസ്വഭാരം സുഗമമാക്കണം.
- ഉണ്ടാവുന്ന ചുടു മുഴുവൻ പാത്രത്തിനു ലഭിക്കണം. പാചകം എളുപ്പമാക്കാനും ഇന്യനും ലഭിക്കാനും ഇത് സഹായിക്കും.
- പുക ഒഴിഞ്ഞുപോകാനുള്ള സംവിധാനം ഉണ്ടാവണം.

നിങ്ങളുടെ സ്കൂളിലെ അടുപ്പ് മെച്ചപ്പെട്ടതാകാൻ എന്തെല്ലാം ചെയ്യണമെന്ന് ശാസ്ത്രപ്പ് സ്തക്കത്തിൽ എഴുതു.

പെറുകുന്ന വാഹനങ്ങൾ



പിത്രം നോക്കു. എത്രമാത്രം ഇന്യനമാണ് ഈ വാഹനങ്ങൾ നിത്യവും ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

ഇന്യനങ്ങൾ കുടുതൽ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ എത്രാക്കേയാണ്?

ഇന്യനങ്ങൾ അമിതമായി ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ട് ഭാവിയിൽ എന്തെല്ലാം പ്രശ്നങ്ങളാണ് ഉണ്ടാവുക?

നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉള്ളജ്ഞേയതസ്ഥിരം എല്ലാം എക്കാലവും നിലനിൽക്കുന്നവയാണോ?



പെട്ടോളിയം റിഫേററ്ററി

(ഈവിടെ വച്ചാണ് പെട്ടോളിയത്തിൽ നിന്ന് ഡീസൽ, പെട്ടോൾ തുടങ്ങിയവ വേർത്തിരിക്കുന്നത്)



സൗരോർജ്ജ പാനൽ



കാറ്റാടിയന്ത്രം

പിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കു.

എത്രലൊം ഉഭർജ്ജഗ്രേഹാതസ്സുകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന സംവിധാനങ്ങളാണ് ചിത്രങ്ങളിൽ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്?

ഈവയിൽ ഉപയോഗിച്ച് തീരുന്നവയും തീരാത്തവയും എത്രലൊമാണ്?

പാരമ്പര്യ ഉഭർജ്ജഗ്രേഹാതസ്സുകൾ (Conventional energy sources)

കോടിക്കണക്കിനു വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് പ്രകൃതിപ്രതിഭാസങ്ങൾ മുലം മണ്ണിന്തിയിൽ വളരെ ആഴത്തിൽ അകപ്പെട്ടുപോയ ജൈവാവശിഷ്ടങ്ങളിൽ നിന്നാണ് പെട്ടോളിയം ഉണ്ടാകുന്നത്. സസ്യങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളിൽ നിന്നാണ് കൽകൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. ഈ ഫോസിൽ ഇന്യനങ്ങൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ഈത്തരം ഇന്യനങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് തീർന്നാൽ പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയാത്തവയാണ്. ഈ പാരമ്പര്യ ഇന്യനങ്ങൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ഉപയോഗം നിയന്ത്രിച്ചില്ലെങ്കിൽ ഭാവിയിൽ ഈ തീർന്നുപോകുന്ന അവസ്ഥ ഉണ്ടാകും. പെട്ടോളിയം ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത് പെട്ടോൾ, ഡീസൽ, മണ്ണം, ടാർ, എൽ.പി.ജി. എന്നിവ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാനാണ്. കൂടാതെ കീടനാശിനികൾ, പ്ലാസ്റ്റിക്, ഒപ്പയങ്ങൾ തുടങ്ങി ഒട്ടരേ ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ നിർമ്മാണത്തിനും പെട്ടോളിയം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പാരമ്പര്യത്തെ ഉഭർജ്ജഗ്രേഹാതസ്സുകൾ (Non conventional energy sources)

സൗരോർജ്ജം, കാറ്റ്, തിരമാല, എന്നിവ എത്ര ഉപയോഗിച്ചാലും തീർന്നുപോകാതെ ഉഭർജ്ജഗ്രേഹാതസ്സുകളാണ്. ഈവയെ പാരമ്പര്യത്തെ ഉഭർജ്ജഗ്രേഹാതസ്സുകൾ എന്നു പറയുന്നു.

വിവിധതരം ഉഭർജ്ജഗ്രേഹാതസ്സുകളെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയ കാര്യങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

പത്രവാർത്തകൾ ശ്രദ്ധിക്കു

അന്താരാഷ്ട്ര ബഹിരാകാരനില യ തതിന്റെ സോളാർ പാനൽ മാറ്റിവച്ചു.

രഹസ്യങ്ങൾ ഇന്യന്മായി
ഉപയോഗിക്കുന്ന ബന്ധ
ISRO പുറത്തിറക്കി.

സാരിപ്പി: കാറ്റിൽനിന്നു
വെദ്യുതി ഉണ്ടാകുന്ന പദ്ധ
തിക്കായി ബജറ്റിൽ കൂടുതൽ
തുക അനുവദിച്ചു.

- ഉംർജ്ജവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് എന്തെല്ലാം സാധ്യതകളാണ് വാർത്തകളിൽ പറയുന്നത്?
- സഹരാർജം ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക തയാറാക്കു.
- നിങ്ങൾ തയാറാക്കിയ പട്ടികയിലെ ഏതെങ്കിലും ഉപകരണങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ വീടിലുണ്ടോ?
- പാരമ്പര്യത്തെ ഉംർജ്ജസോത്രങ്ങുകളെ ഉംർജ്ജാവശ്യങ്ങൾക്ക് പരമാവധി ഉപയോഗിച്ചാൽ ഉള്ള നേട്ടങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്? ശാസ്ത്രപുന്തകത്തിൽ എഴുതു.



ബഹിരാകാശനിലയത്തിന്റെ

സഹരാർജ് പാനലുകൾ

സഹരാർജം (Solar energy)



കാൽക്കൗലോറ്റ്



സോളാർ തെരുവുവിളക്ക്



സോളാർ ഹൈറ്റ്



സോളാർ കൂകർ

ചിത്രങ്ങൾ നോക്കു. ഈ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ നിന്നുള്ള ഉംർജം ഉപയോഗിച്ചല്ലോ?

സഹരാർജത്തെ വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റുന്ന സംവിധാനമാണ് സോളാർ സെൽ. അവയുടെ നിരകളാണ് സഹരാർജ പാനലുകൾ.

സിലിക്കൺ കോണ്ട് നിർമ്മിച്ച ദീർഘചതുരാകൃതിയിലുള്ള പാളികളാണിവ. എത്ര ഉപയോഗിച്ചാലും തീർന്നുപോകുന്നില്ല എന്നതും മലിനീകരണം ഉണ്ടാക്കുന്നില്ല എന്നതും സഹരാർജത്തിന്റെ മേരുകളാണ്.

സഹരാർജം ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന വിളക്കുകൾ, കൂക്കരുകൾ, വാട്ടർ ഹൈറ്റ് റൂകൾ, കാൽക്കൗലോറ്റ് റൂകൾ എന്നിവ ഇന്നു വ്യാപകമാണ്.

കാറ്റിൽക്കിന് ഉംർജം

വലിയ കാറ്റാടിയന്ത്രങ്ങൾ ചലിപ്പിക്കുന്നതിലുണ്ടെങ്കാണ് കാറ്റിൽക്കിന്നുള്ള ഉംർജ്ജാൽപ്പാദനം നടക്കുന്നത്.



കാറ്റാടിപ്പാദം

കാറ്റിൻ്റെ ശക്തികൊണ്ട് കാറ്റാടി കരഞ്ഞുന്നു. കാറ്റാടിയുടെ കരകമം ജനററർ പ്രവർത്തിപ്പി ക്കുന്നു. അങ്ങനെ വൈദ്യുതി ഉണ്ടാവുന്നു. അടുത്ത പഠനയാത്രയിൽ ഒരു കാറ്റാടിപ്പാടം സന്ദർശിക്കാൻ ശ്രമിക്കുമല്ലോ.



‘കാറ്റിൽനിന്നു വൈദ്യുതി’ എന്ന വീഡിയോ (Edubuntu, School resource) കാണുക.

ഭാവിയിലേക്ക് കരുതലോട്

വിരിക്ക് ഒരു പാരമ്പര്യ ഉൾജ്ജസ്മാത്സ്ഥാനം. കത്തുമോൾ ഉണ്ടാകുന്ന കരിയും വാതക അള്ളും അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണത്തിനു കാരണമാവുന്നു. മാത്രമല്ല, വിരിക്കിൻ്റെ അമിതോ പയോഗം വന്നുമാണുകരണത്തിനും ഇടയാക്കുന്നു. ഇന്ധനങ്ങളുടെ ഉപയോഗം നാൾക്കു നാൾ വർധിച്ചുവരുകയാണ്. കൽക്കരി, പെട്ടോളിയം എന്നീ ഇന്ധനങ്ങളുടെ ഉപയോഗം കർശനമായി നിയന്ത്രിക്കുകയും പാരമ്പര്യത്തെ ഉൾജ്ജസ്മാത്സ്ഥകളിൽ നിന്നുള്ള ഉൾജ്ജം പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്താൽ മാത്രമേ ഭാവിയിലെ ഉൾജ്ജപ്രതിസന്ധി നമുക്ക് മറികടക്കാനാവു.

പാഴാകുന്ന ഇന്ധനങ്ങൾ

നിത്യജീവിതത്തിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ പാഴായിപ്പോകുന്ന ഒട്ടവധി സന്ദർഭങ്ങളുണ്ട്.

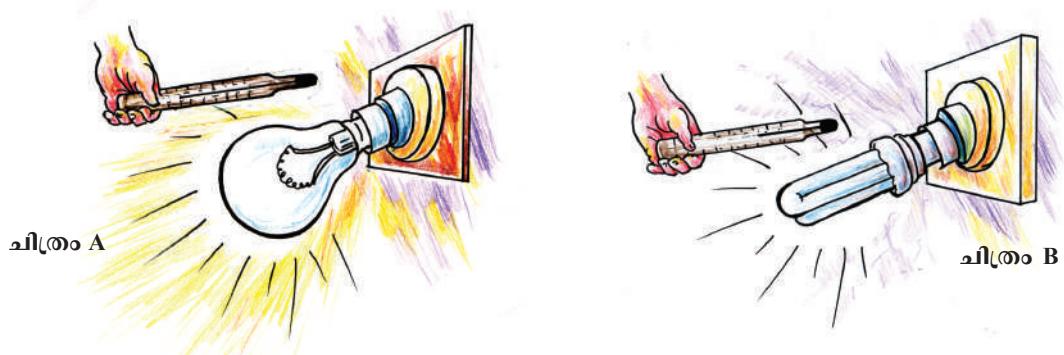
പാചകാവഗ്യത്തിനു ശേഷം അടുപ്പിൽ ബാക്കിവരുന്ന വിരകും കനലും തുടർന്നുള്ള ഉപയോഗങ്ങൾക്കായി നിങ്ങളുടെ വീട്ടിൽ സുക്ഷിക്കാറുണ്ടോ?

പൊതു വാഹനങ്ങളേക്കാൾ സ്വകാര്യവാഹനങ്ങളെയാണോ നാം യാത്രകൾക്കായി ആശയിക്കേണ്ടത്?

ആധാർ വാഹനങ്ങളിൽ പലതും ഇന്ധനക്ഷമത വളരെ കുറവാണെന്നറിഞ്ഞിട്ടും വ്യാപ കമായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നത് കാണാറുണ്ടല്ലോ.

ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ നിങ്ങളുടെ നിലപാടുകൾ എന്തായിരിക്കും?

നമ്മുടെ വീട്ടിൽ വൈദ്യുതി എങ്ങനെയാണ് പാഴാവുന്നതെന്നറിയാൻ ഈ പ്രവർത്തനം മുതിർന്നവരോടൊപ്പം ചെയ്തുനോക്കു.



ചിത്രം A യിൽ കാണുന്നതുപോലെ പ്രകാശിക്കുന്ന ഫിലമെന്റ് ബഡിബിനുസമീപം ഒരു തെർമോമീറ്റർ പിടിക്കുക. തെർമോമീറ്ററിലെ റീഡിങ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

തെർമോമീറ്റർ സാധാരണ താപനിലയിലേക്ക് വന്നശേഷം ചിത്രം B യിൽ കാണുന്നതു പോലെ ഒരു ഫ്ലൂറസൈൻ്റ് ബൾബിനു സമീപം പിടിക്കുക. തെർമോമീറ്ററിലെ റീഡിംഗ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

എത്ര ബൾബിൽനിന്നാണ് കൂടുതൽ ചുട്ട് പുറത്തുവരുന്നത്? ബൾബ് കത്തിക്കുന്നത് പ്രകാശം ലഭിക്കാനാണ്മേം. ചുടാകുന്ന ബൾബ് ഉള്ളജനഷ്ഠം വരുത്തുന്നില്ലോ?

പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കുമ്പോൾ.

ഫിലമെൻ്റ് ബൾബ് പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന് കൂടുതൽ വൈദ്യുതി ആവശ്യമാണ്. എന്നാൽ അതേ വൈളിച്ചു തരുന്ന CFL പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന് വളരെക്കുറച്ചു വൈദ്യുതി മതി. അതിനാൽ ഉള്ളജം ലാഭിക്കുന്നതിന് CFL ആണ് നല്ലത്. കൂടുതൽ ഉള്ളജലാഭൂഖണ്ടം LED ലാമ്പുകൾ ഇന്ന് വിപണിയിൽ ലഭ്യമാണ്.

വീടിൽ ഉള്ളജം പാഴാവുന്നത് തടയാൻ എന്തെല്ലാം ചെയ്യാൻ കഴിയും?

ചിത്രങ്ങൾ പരിശോധിക്കു...



ഇന്ധനക്ഷമതയുള്ള അടുപ്പ്



വയോഗ്യാസ് പൂഞ്ച്

ഉള്ളജം പാഴാക്കാതിരിക്കുന്നേബാൾ ഉള്ളജഗ്രേജാതസ്സുകൾ സംരക്ഷിക്കുകയാണ് നാം ചെയ്യുന്നത്.

ഉള്ളജസംരക്ഷണത്തിന് വീടിൽത്തന്നെ ഒരുപാടു കാര്യങ്ങൾ നമുക്ക് ചെയ്യാൻ കഴിയില്ലോ?

- വൈദ്യുതി ഉപയോഗം എങ്ങനെല്ലാം നിയന്ത്രിക്കാം?
- പാചകത്തിനാവശ്യമായ ഉള്ളജഗ്രേജാതസ്സുകളിലും ഉപകരണങ്ങളിലും എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തണം?

ഉള്ളജസംരക്ഷണത്തിനുവേണ്ടി നിങ്ങൾ ചെയ്യാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന കാര്യങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതാം.



‘ഇന്ത്യൻങ്ങളുടെ അമിതോപയോഗം എങ്ങനെന തന്നെ?’ എന്ന വിഷയത്തിൽ കൂസിൽ ഒരു സെമിനാർ സംഘടിപ്പിക്കു.

സെമിനാറിൽ അവതരിപ്പിക്കാൻ എന്തെല്ലാം വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കണം?

- വീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇന്ത്യൻങ്ങൾ
- എന്തെല്ലാം ആവശ്യങ്ങൾക്കാണ് ഇന്ത്യൻങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?
- ഇന്ത്യൻകഷമത കൂട്ടാനും ഉറർജ്ജസംരക്ഷണം ഉറപ്പാക്കാനും എന്തെല്ലാം ചെയ്യണം?
- വാഹനങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇന്ത്യൻങ്ങൾ
- വാഹനങ്ങളിലെ ഇന്ത്യൻ ഉപയോഗം എങ്ങനെയെല്ലാം കുറയ്ക്കാം?
- ഉറർജ്ജസോതസ്യുകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന മറ്റു മേഖലകൾ ഏതെല്ലാം?
- പാരമ്പര്യത്ര ഉറർജ്ജസോതസ്യുകൾ എങ്ങനെയെല്ലാം ഉപയോഗപ്പെടുത്താം?
- ‘ഉറർജ്ജം ലാഭിക്കുന്നത് ഉറർജ്ജം നിർമ്മിക്കുന്നതിന് തുല്യമാണ്’ എന്ന ആശയം എങ്ങനെ പ്രചരിപ്പിക്കാം?

ശേഖരിച്ച വിവരങ്ങൾ ഫ്രോഡൈക്രിച്ച് സെമിനാർ പ്രവൃത്തിയം തയാരാക്കുക. സയൻസ് ക്ലബ്ബ് യോഗത്തിൽ ആശയങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കുക.



ശ്രദ്ധാനം സംരക്ഷണങ്ങളിൽ സെടുവിവ

- വിവിധതരം ഇന്ത്യൻങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗവും പട്ടികപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്നു.
- ഇന്ത്യൻങ്ങളെ വര-ഭ്രാവക-വാതക ഇന്ത്യൻങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ച് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- ഇന്ത്യൻകഷമത വർധിപ്പിക്കുന്നതിനും ഇന്ത്യൻസംരക്ഷണത്തിനുമുള്ള വിവിധ മാർഗ്ഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കാനും പ്രയോഗിക്കാനും കഴിയുന്നു.
- ഉറർജ്ജസോതസ്യുകളെ പാരമ്പര്യസോതസ്യുകൾ എന്നും പാരമ്പര്യത്ര സോതസ്യുകൾ എന്നും തരംതിരിച്ച് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പാരമ്പര്യ ഉറർജ്ജസോതസ്യുകൾ സംരക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ടവയാണെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഉറർജ്ജസംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഏറ്റുത്തു നടപ്പാക്കാൻ കഴിയുന്നു.



വിലവിരുത്തം

- എല്ലാ ഉർജ്ജത്തിന്റെയും ഉറവിടം സൃഷ്ടിക്കാന് പരിധിയുള്ളത് എന്തുകൊണ്ട്?
- കോഴിമുട്ട് വിതിയിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ഇൻക്യൂബേറ്റ്. ഈതിൽ ഏതു തരം ബർബാന് കൂടുതൽ അഭികാമ്യം?
- താഴപ്പൂറ്റുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് ഉർജ്ജസംരക്ഷണത്തിനു സഹായകമായവ കണ്ടെത്തുക. കാരണവും വിശദീകരിക്കുമ്പോൾ.

 - സ്വന്തമായി മോട്ടോർ ബൈക്ക് ഉണ്ടായിട്ടും കടയിലേക്ക് പോവാൻ ബാബു സെസക്കിൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
 - റഹിം തന്റെ കുടുംബാംഗങ്ങളോടൊപ്പം ധാരതചെയ്യുന്നോൾ മാത്രം കാർ ഉപയോഗിക്കുകയും മറ്റു സന്ദർഭങ്ങളിൽ ബന്ധ സൗകര്യം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.
 - സതിയുടെ വീട്ടിൽ അച്ചാർ, അമ്മ, മറ്റു കുടുംബാംഗങ്ങൾ എന്നിവരെല്ലാം വെദ്യേരു സമയത്ത് ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
 - രാജു പകൽ സമയത്ത് ജനലുകൾ എല്ലാം തുറന്നിട്ടുന്നതിനാൽ ധാരാളം വെളിച്ചവും കാറ്റും ലഭിക്കുന്നു. ലെറ്ററും ഫാനും ഉപയോഗിക്കേണ്ടിവരാറില്ല.
 - അശതി ടെലിവിഷൻ റിമോട്ട് കൺട്രോളർ ഉപയോഗിച്ച് മാത്രമേ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാറുള്ളൂ. പവർസിച്ച് ഓഫോക്കാറില്ല.



തുടർപ്പവർത്തനങ്ങൾ

- ഡിസംബർ 14 ദേശീയ ഉർജ്ജസംരക്ഷണ ദിനമായി ആചരിക്കുന്നു. ഉർജ്ജസംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ച് ജനങ്ങളെ സോധിക്കാനുത്തിന് നോട്ടീസ് തയാറാക്കുക.
- ഇന്ധന സർവ്വേ: നിങ്ങളുടെ പരിസരത്തുള്ള 10 വിടുകൾ സന്ദർശിക്കുക. പാചക തത്തിനും വാഹനങ്ങൾ ഉൾപ്പെടെ മറ്റാവധ്യങ്ങൾക്കും ഒരു മാസം അവർ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇന്ധനങ്ങളുടെ അളവും ചെലവും സർവ്വേയിലൂടെ കണ്ടെത്തുക.



അടിസ്ഥാനശാസ്ത്രം

ഭാഗം - 2

സൂക്ഷ്മധോർജ്ജ് V



കേരളസർക്കാർ
വിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ട്രോഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT), കേരളം
2016

ദേശീയഗാനം

ജനഗണമന അധിനായക ജയഹോ
ഭാരത ഭാഗ്യവിഡാതാ,
പഞ്ചാബസിന്ധു ഗുജറാത്ത മറാറ്റ
ദ്രാവിഡ ഉത്കലെ വംശാ,
വിന്യുപ്പിമാചല യമുനാഗംഗാ,
ഉച്ചല ജലധിതരംഗാ,
തവശുഭനാമേ ജാഗ്രേ,
തവശുഭ ആശിഷ മാഗ്രേ,
ഗാഹോ തവ ജയ ഗാമാ
ജനഗണമംഗലദായക ജയഹോ
ഭാരത ഭാഗ്യവിഡാതാ
ജയഹോ, ജയഹോ, ജയഹോ,
ജയ ജയ ജയ ജയഹോ!

പ്രതിജ്ഞ

ഇന്ത്യ എൻ്റെ രാജ്യമാണ്. എല്ലാ ഇന്ത്യക്കാരും എൻ്റെ
സഹോദരീ സഹോദരരന്നാരാണ്.

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

ഞാൻ എൻ്റെ മാതാപിതാക്കലെയും ഗുരുക്ക്രാന്നുരെയും
മുതിർന്നവരെയും ബഹുമാനിക്കും.

ഞാൻ എൻ്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എൻ്റെ നാട്കുകാരു
ടെയും ക്ഷേമത്തിനും എൻശ്രയത്തിനും 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 : 2014, Reprint : 2016

Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30

© Department of Education, Government of Kerala

പ്രിയപ്പെട്ട കുട്ടികളേ,

ഈ പുസ്തകം നിങ്ങളുടെ സുഹൃത്താണ്;

നിങ്ങളോട് ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കുന്ന,

അറിവിന്റെ വെളിച്ചം നൽകുന്ന,

കുടുതൽ നന്നായി കാണാനും അറിയാനും

അണ്ണുജികാനും പ്രേരിപ്പിക്കുന്ന,

എഴ്ചാഴ്വം നിങ്ങളെ സഹായിക്കുന്ന സുഹൃത്ത്.

പുരിമ കാണുന്ന കൗതുകങ്ങൾക്കെത്ത ശാസ്ത്രം നമുക്കു കണ്ടതാം.

പ്രകൃതിയുടെ സർവ മനോഹരിതകളും ഉന്ന്തിലേക്ക് ആവാഹിച്ച്,

വിജ്ഞാനത്തിന്റെ ആകാശത്തുയരാൻ നിങ്ങൾക്കു കഴിയും.

അറിയേണ്ടവ പിണ്ഠുതന്നും

അധികവിവരങ്ങൾ തേടാൻ പ്രേരിപ്പിച്ചും

മനസ്സിൽ കണ്ടവ നേരിൽ കാണിച്ചും

ഈ പുസ്തകം കുടെയുണ്ടാവും.

അധ്യാപകരുടെ കൈപിടിച്ച്, കുടുകാരോടൊത്ത് അണ്ണുജിച്ചും

അറിഞ്ഞും മുന്നോടുക.

സ്നേഹാശംസകളോടെ,

ഡോ. എം. പ്രസാദ്

ഡയറക്ടർ

എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

പാംപുസ്തക രചന

ശില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

അബ്ദുൽഗഫുർ കെ.വി.എം.	വർഗീസ് മാത്യു
എം.യു.എ.യു.പി.എസ്, പാണക്കാട്	ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്, മാങ്കാട്
മനോജ് കോട്ടക്കൽ	മോഹൻദാസ് പി.പി.
ജി.ആർ.എച്ച്.എസ്.എസ്, കോട്ടക്കൽ	എൻ.എൻ.എൻ.എം. യു.പി.എസ്,
ഇല്യാസ് പെരിയുലം	കാറ്റർമല്ല്
ജി.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്, നെല്ലികുത്ത്	രോമിൻ കെ.
സുനന്ദൻ ടി.പി.	ജി.എച്ച്.എസ്, കുന്നത്തുകാൽ
അക്കര യു.പി.എസ്, കാവള്ളേരി	രജീന എസ്.
അടാട് വാസുദേവൻ	ജി.യു.പി.എസ്, രണ്ടത്താണി
എ.യു.പി.എസ്, നെല്ലിയേരി	ജയൻബാബു കെ.എൽ.
അജിത് പ്രസാദ്	വിനോദാബാ നികേതൻ
ഹിന്ദു യു.പി.എസ്, മുല്ലേരി	യു.പി.എസ്, തിരുവന്നപുരം

വിദ്യാർത്ഥി

ഡോ. അലാവുദ്ദീൻ എം. പ്രിൻസിപ്പൽ (റി), റവ. കോളേജ്, എലേരിതത്ത്

ഡോ. എസ്.മോഹനൻ, റീഡർ & ഹൈക്സ് (റി), ഡിപാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ഫിസിക്സ്,

യുണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവന്നപുരം

പോൾ പി.എം. അസോസിയേറ്റ് പ്രൊഫസർ, മാർ ഇവാനിയോസ് കോളേജ്

പിതൃകാരണാർ

മുസ്തജിഖ് ഇ.സി. എം.എം.ഇ.ടി.എച്ച്.എസ്, മേൽമുൻ

നാഷാട് വെള്ളല്ലേരി, ഗണപത് എ.യു.പി.എസ്, കിഴിയേരി

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

ലോഹിതാക്ഷൻ കെ. അസീസി ബധിരവിദ്യാലയം, മലാപ്പിന്ധ്

വിജയകുമാർ, ജി.യു.പി.എസ്, നേരം

അക്കാദമിക് കോഡിനേറ്റർ

ഡോ. ആൺസി വർഗീസ്

റിസർച്ച് ഓഫീസർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

ഉള്ളടക്കം

6. ഇതിരി ശക്തി, ഒത്തിരി ജോലി 75
7. അവിവിശ്വസ്യ ജാലകങ്ങൾ 85
8. അകറ്റിനിർത്താം രോഗങ്ങളെ... 97
9. ബഹിരാകാശം വിസ്മയങ്ങളുടെ ലോകം 107
10. ജനുവിശ്വഷങ്ങൾ 120

**ഇത് പുസ്തകത്തിൽ സഹകര്യത്തിനായി
ചില മുദ്രകൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.**



അധികവായനയ്ക്ക്
(വിലയിരുത്തലിന് വിധേയമാക്കേണ്ടതില്ല)



ആശയവ്യക്തത വരുത്തുന്നതിന് ICTസാധ്യത



പ്രധാന പഠനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ



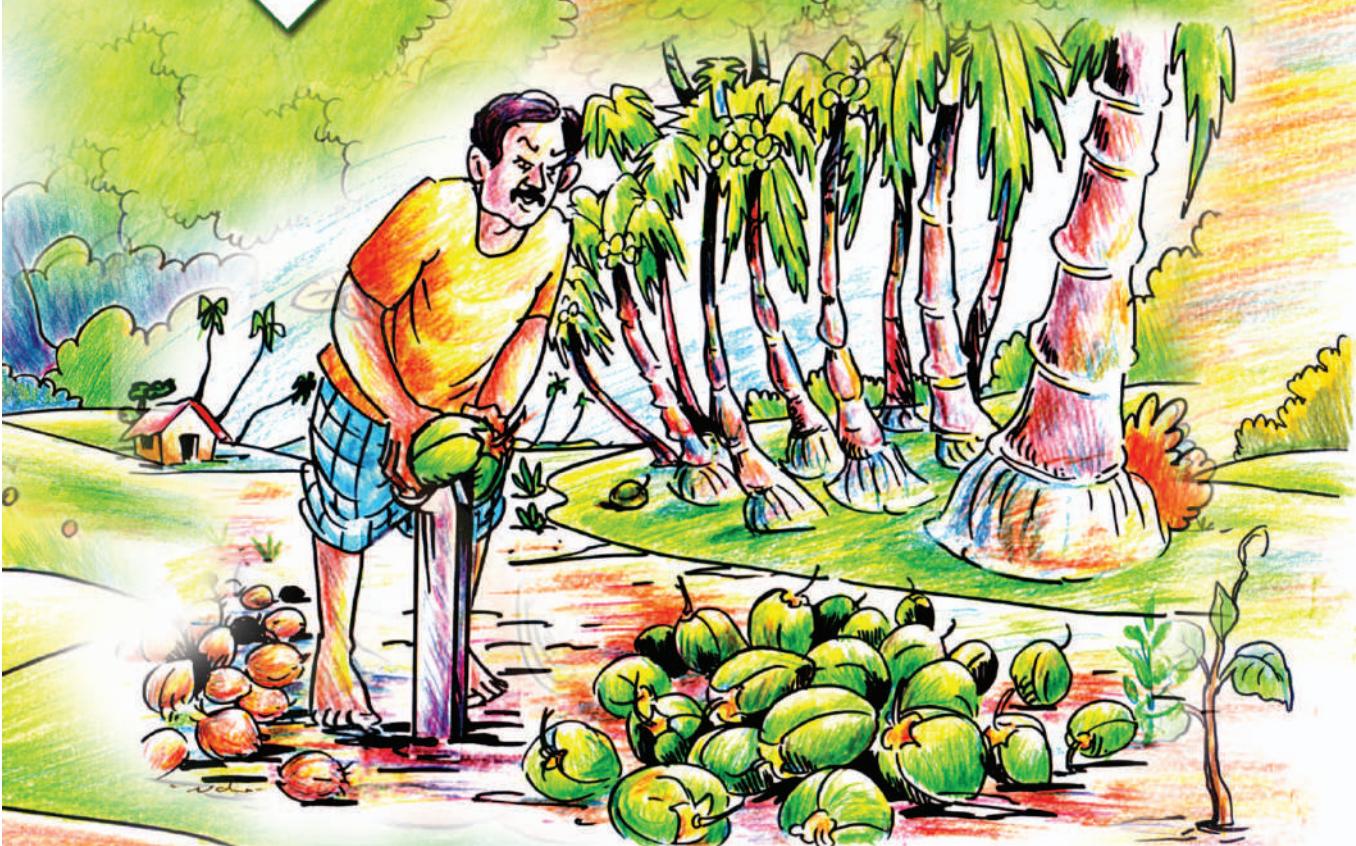
വിലയിരുത്താം



തുടർപ്പവർത്തനങ്ങൾ

6

ഇതിരി കെടി, ഒരിലി ജോലി



തേങ്ങ പൊളിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന പരമുചേടന കണ്ടില്ല.

നിങ്ങളുടെ വീടിൽ എങ്ങനെയെല്ലാമാണ് സാധാരണ തേങ്ങ പൊളിക്കാറുള്ളത്?

- മഴു ഉപയോഗിച്ച്
- വെട്ടുകത്തി ഉപയോഗിച്ച്
- തേങ്ങ പൊളിക്കുന ഉപകരണം ഉപയോഗിച്ച്

ഇവയിൽ എത്ര രീതിയാണ് കൂടുതലായി ഉപയോഗിക്കാറുള്ളത്? എന്തുകൊണ്ട്?

നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായം ശാസ്ത്രപ്രസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

ജോലി എളുപ്പമാക്കുന്നതുകൊണ്ടല്ലോ ഈ ഉപകരണം നിങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുത്തത്.

ജോലി എളുപ്പമാക്കുന ഇത്തരം ഉപകരണങ്ങളാണ് ലാലുയ്യന്റെ.

നിങ്ങൾ വീടിൽ വേരെയും ചില ലാലുയ്യന്റെ ഉപയോഗിക്കുന്നില്ലോ?

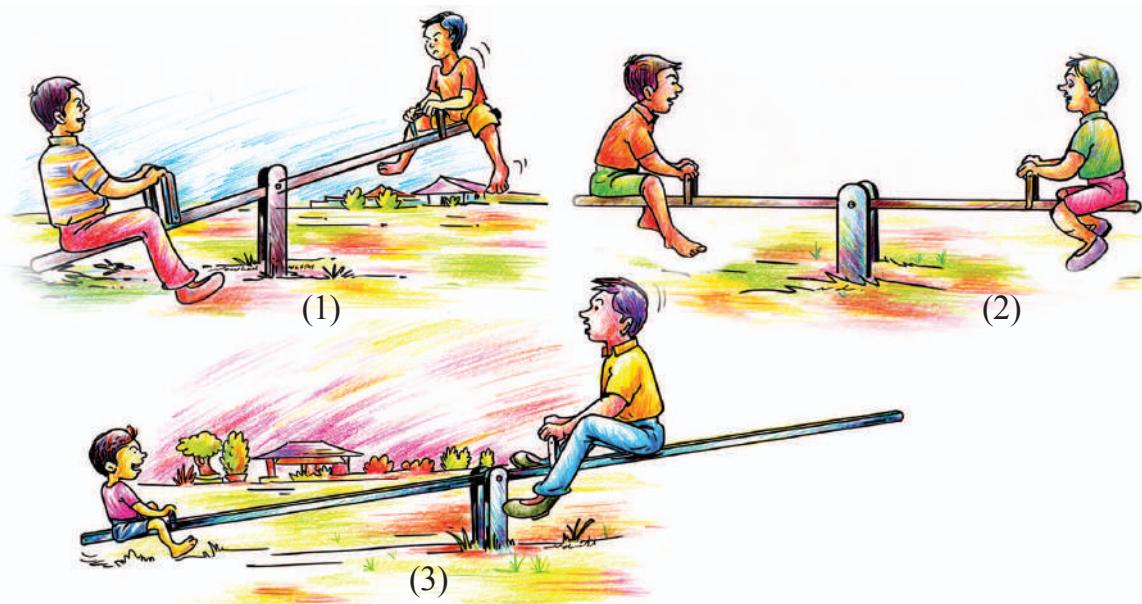
ചില ലാഭ്യത്രങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങൾ നോക്കു.



ഈ ഏതെല്ലാം ജോലികളാണ് എളുപ്പമാക്കുന്നതെന്ന് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തു.

ലാഭ്യത്രങ്ങൾ	എളുപ്പമാക്കുന്ന ജോലികൾ
• ചുറ്റിക	ആൺ ഇളക്കൽ
•	
•	
•	

സീസോയിൽ ആട്ടന കൂട്ടികളെ ശ്രദ്ധിക്കു.



അനാമത്തെ സീസോയിൽ വലിയ കൂട്ടി നിഷ്പ്രയാസം ചെറിയ കൂട്ടിയെ പൊക്കി നിർത്തിയിരിക്കുന്നു.

രണ്ടാമത്തെ സീസോയിൽ രണ്ടു കൂട്ടികൾ തുലനം ചെയ്ത് നിൽക്കുന്നു.

മുന്നാമത്തെ സീസോയിൽ ഒരു ചെറിയ കൂട്ടി നിഷ്പ്രയാസം വലിയ കൂട്ടിയെ ഉയർത്തിയത് കണ്ടില്ലോ?

സീസോ ചലിക്കാൻ ആധാരമാക്കുന്ന കൂറ്റിയും കൂട്ടി ഇതികുന്ന സഹാനവും നിരീക്ഷിച്ച് ഇതിന്റെ കാരണം കണ്ടെത്താം.

നിങ്ങളുടെ നിഗമനം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കാം.

വലിയ ഭാരങ്ങൾ ഉയർത്താനും അധാരം ലഘുകരിക്കാനും ബലമുള്ള ദണ്ഡുകൾ നാം ഉപയോഗപ്പെടുത്താറുണ്ട്. ഒരു നിഖിത ബിന്ദുവിനെ ആധാരമാക്കി ചലിക്കാൻ ദണ്ഡിന് കഴിയുന്നതുകൊണ്ടാണ് ഈതു സാധ്യമാവുന്നത്.

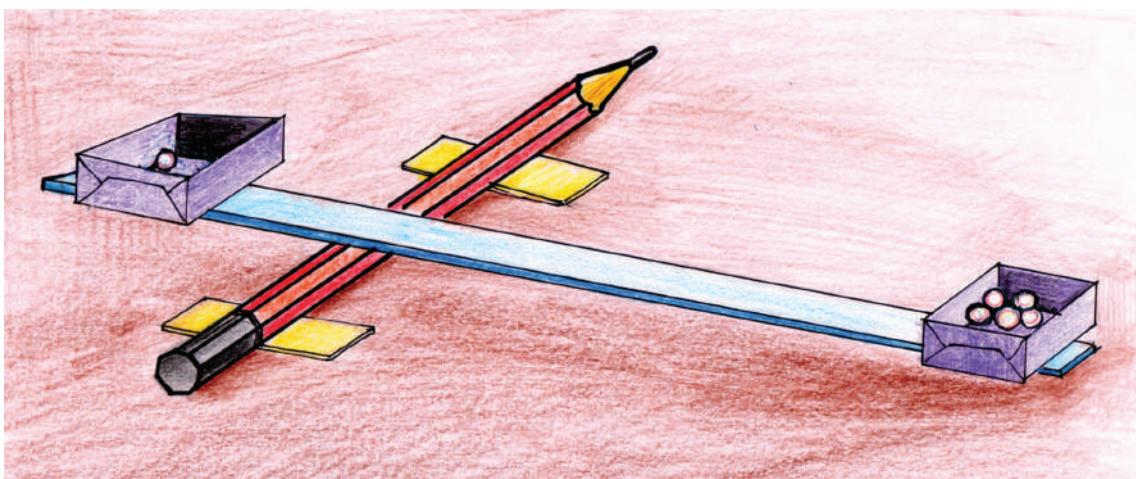
ഉത്തോലകങ്ങൾ (Levers)

ഒരു നിഖിത ബിന്ദുവിനെ ആധാരമാക്കി ചലിക്കുന്ന ദൃശ്യദണ്ഡുകളാണ് ഉത്തോലകങ്ങൾ. ജോലി ലഘുകരിക്കാൻ കഴിയുന്നതുകൊണ്ടാണ് ഉത്തോലകങ്ങൾ ലഘുയുന്നതുകൊണ്ട്.

സീസോ നിർമ്മിക്കാം

ഒരു ഗോലികോണ്ട് അഞ്ച് ഗോലി ഉയർത്താമോ?

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ: വലിയ സ്കൈറ്റിൽ, ഒഴിവുള്ള രണ്ടു തീപ്പുട്ടിക്കുടുകൾ, ആറ് ഗോലികൾ, പെൻസിൽ, ധാരികൾ എന്നിവ നിബന്ധനയിൽ ഉപയോഗിച്ചു.



ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ സീസോ തയാറാക്കു.

ഒരു വശത്തുള്ള തീപ്പുട്ടിയിൽ ഒരു ഗോലിയും മറ്റൊരു ഗോലിയും ഇടുക.

സ്കൈറ്റിൽ ആവശ്യാനുസരണം നീകിലി തുലനാവസ്ഥയിൽ നിർത്താൻ ശ്രമിക്കുക.

സ്കൈറ്റിൽ വീണ്ടും നീകിലി ഒരു ഗോലികോണ്ട് അഞ്ച് ഗോലികൾ ഉയർത്താൻ പറ്റുന്ന വിധം ക്രമീകരിക്കു.

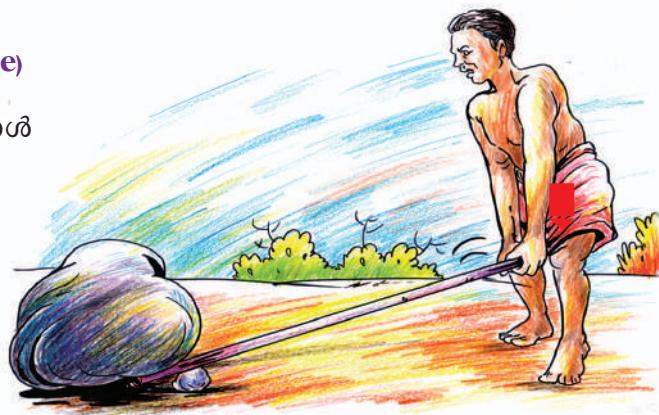
ഇവിടെ സ്കൈറ്റിൽ ഒരു ഉത്തോലകമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതുകൊണ്ടല്ലോ വലിയ ഭാരത്തെ ചെറിയ ഭാരം കൊണ്ട് ഉയർത്താൻ കഴിവുള്ളത്?

ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

ധാരം, യത്തനും, രോധം (Fulcrum, Effort, Resistance)

പാരക്കോൽ ഉപയോഗിച്ച് ഒരാൾ വലിയ ഒരു പാറക്കല്ല് ഉയർത്തുന്ന ചിത്രം നോക്കു.

ഇവിടെ പാരക്കോൽ ഒരു ഉത്തേതാ ലക്കമാണ്. പാരക്കോൽ അതിനു താഴെ വച്ചിരിക്കുന്ന ചെറിയ കല്ലിനെ ആധാരമാക്കി ചലിക്കു നോഴ്ത്തേണ്ട വലിയ കല്ല് ഉയരുന്നത്?



ഉത്തേതാലകം ചലിക്കാൻ ആധാരമാക്കുന്ന ബിന്ദുവിനെ നമുക്ക് ‘ധാരം’ (Fulcrum) എന്നു വിളിക്കാം.

നമ്മൾ എവിടെയാണ് ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നത്?

ബലം പ്രയോഗിച്ച് ഉയർത്തേണ്ട ഭാരം എവിടെയാണ് വച്ചത്?

നാം പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലത്തെ യത്തനു (Effort) എന്നു പറയുന്നു.

യത്തനു ഉപയോഗിച്ച് നേരിടുന്ന പ്രതിരോധമാണ് രോധം (Resistance).

വലിയ കല്ലിന്റെ ഭാരം അനുഭവപ്പെടുന്ന സ്ഥാനത്താണ് രോധം. ഒരു കത്രിക നിരീക്ഷിക്കു.

ഇവിടെ ഒരു ധാരത്തെ ആധാരമാക്കി രണ്ട് ദൃശ്യബന്ധങ്ങൾ ചലിക്കുന്നില്ലോ? നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന പല ഉത്തേതാലകങ്ങളിലും ഈതുപോലെ ഒന്നിൽ കൂടുതൽ ദൃശ്യബന്ധങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നുണ്ട്.

എല്ലാ ഉത്തേതാലകങ്ങളുടെയും ആധാരമീന്തു രോധത്തിനും യത്തനത്തിനും ഇടയിൽത്തനെ യാണോ?

ചില ഉത്തേതാലകങ്ങളിൽ രോധവും മറ്റുചിലതിൽ യത്തനവും ഇടയിൽ വരുന്നില്ലോ?

താഴെ പറയുന്ന ഉത്തേതാലകങ്ങളിലെ ധാരം, രോധം, യത്തനം എന്നിവ ചിത്രത്തിൽ അടയാളപ്പെടുത്തു.



സ്ലൈസ്



ചവൽ



കട്ടിംഗ് പ്ലാസ്റ്റിൻ



കത്രിക



പാക്കുവെട്ടി



നാരങ്ങബേക്കാൾ

സ്വപുണ്ണം ഒരു ഉത്തേതാലകം!



ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കു. സ്വപുണിൽ എവിടെ പിടിക്കുമ്പോഴാണ് ടിനിന്റെ അടപ്പ് എളുപ്പത്തിൽ തുറക്കാനാവുക?

നിങ്ങളുടെ ഉള്ളടം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തു.

ഉള്ളടം ശരിയാണോ എന്ന് പരീക്ഷിച്ചു കണ്ടെന്നു.

ലഘുയന്ത്രങ്ങളിൽ യത്തന്ത്തിന്റെ സ്ഥാനം മാറ്റി
ക്രമീകരിച്ച് പ്രവൃത്തി കുടുതൽ എളുപ്പമാക്കാം.

സ്വപുണിനു കേവലം ഒരു അടുക്കളെ ഉപകരണമാണ്. എന്നാൽ ഒരു ടിനിന്റെ അടപ്പ് തുറക്കുമ്പോൾ സ്വപുണ്ണം ഒരു ഉത്തേതാലകമായി മാറുന്നു.

നിത്യജീവിതത്തിൽ ഇതുപോലെ പല വസ്തുക്കളെയും നാം ഉത്തേതാലകങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

വെള്ളം കോരാന്തും ലഘുയന്ത്രം!



ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കു. എത്ര രീതിയിൽ വെള്ളം കോരുന്നതാണ് കുടുതൽ എളുപ്പം?

കപ്പി പ്രവർത്തി എളുപ്പമാക്കുന്നതെങ്ങനെയാണ്?

ഈ സുചനകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ചർച്ചചെയ്യു.

ബക്കറ്റ് ഉയർത്താൻ രണ്ടു സന്ദർഭങ്ങളിലും നാം എവിടെയാണ് ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നത്?

ഈ രണ്ടു സന്ദർഭങ്ങളിലും ഒരേ ദിശയിലേക്കാണോ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നത്?

ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതിന്റെ ദിശാമാറ്റം നമുക്ക് എങ്ങനെ സൗകര്യപ്രദമാകുന്നു?

കപ്പി ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ജോലി എളുപ്പമാക്കുന്ന വിവിധ സന്ദർഭങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തു.

ഉത്തോലകം, കപ്പി എന്നീ ലഘുയന്ത്രങ്ങൾ നാം പരിചയപ്പെട്ടില്ലോ. ഈ പോലെ ഒട്ടനേക്കം ലഘുയന്ത്രങ്ങൾ നാം നിത്യജീവിതത്തിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്.

ചക്രവും ദണ്ഡവും (Wheel and Axle)



ചക്രങ്ങളുടെ കണ്ണെത്തൽ മാനവപുരോഗതിയുടെ ചരിത്രത്തിലെ ഒരു കൂതിച്ചുചാട്ടമാണ്. ചക്രങ്ങളിലൂടെ ഒരു ലോകം ഇന്ന് നമുക്ക് സകൽപ്പിക്കാനാവില്ല. ഗതാഗതത്തിനും ചരകുനീകരത്തിനും ചക്രങ്ങൾ നൽകുന്ന സേവനം എത്ര വലുതാണ്!

വീൽബാരോധുടെ ചിത്രം നോക്കു. ഭാരമേറിയ വന്തു കള്ളുടെ സ്ഥാനം മാറ്റാൻ ഇതിന്റെ ചക്രമല്ലോ സഹായകമാക്കുന്നത്? ഒരു ദണ്ഡിനെ ആധാരമാക്കിയാണ് വീൽബാരോധുടെ ചക്രം തിരിയുന്നത്.

വാഹനങ്ങളുടെ ചക്രങ്ങൾ ജോലി എളുപ്പമാക്കാൻ ഏപ്രകാരമാണ് പ്രയോജനപ്പെടുന്നത് എന്നു മനസ്സിലായില്ലോ?

കൈവണ്ണി വലിക്കുന്നത് നോക്കു. രണ്ടു ചക്രങ്ങളും ബന്ധിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് ഒരു ദണ്ഡു കൂടി ഇവിടെയുണ്ട്. ഈ സംവിധാനം ദണ്ഡും ചക്രവും. ദണ്ഡും ചക്രവും ചേർന്ന സംവിധാനം കൈവണ്ണിയെ എങ്ങനെയാണ് ഭാരം വഹിച്ചുകൊണ്ടു പോകാൻ സഹായിക്കുന്നതെന്ന് ചർച്ച ചെയ്യു.



വീൽബാരോ



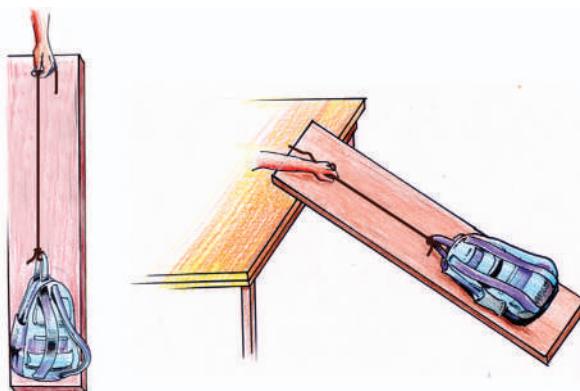
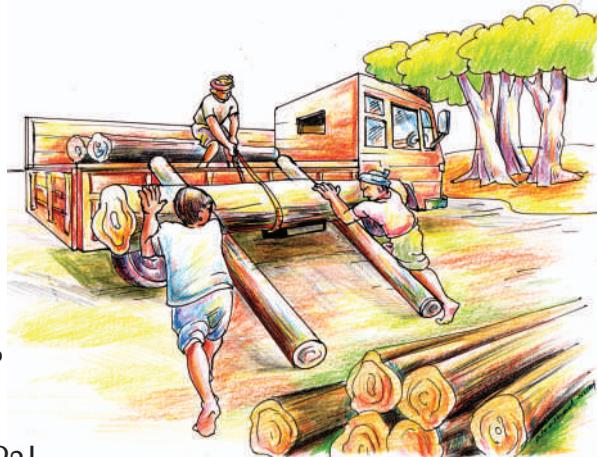
ചുറ്റുപാടുകളിൽനിന്നു ലഭ്യമാകുന്ന ചെലവു കുറഞ്ഞ വന്തുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ദണ്ഡും ചക്രവും ഉൾപ്പെട്ട ഒരു കളിവണ്ണി ഉണ്ടാക്കു.

ചരിവുതലം (Inclined Plane)

ഭാരമേറിയ തടികൾ ലോറിയിൽ കയറ്റാൻ തൊഴിലാളികൾ ചെയ്യുന്ന എളുപ്പവഴി കണ്ണഡാം. ചരിച്ചുവച്ച തടികളാം ഇവിടെ ജോലി എളുപ്പമാകുന്നത്.

ചരിവുതലം എങ്ങനെ ജോലി എളുപ്പമാകുന്നു എന്നറിയാൻ ഒരു പരീക്ഷണം ചെയ്തുനോക്കാം.

പുസ്തകങ്ങൾ നിറച്ച ഒരു ബാഗ് കയർ ഉപയോഗിച്ച് കുത്തനെ പൊക്കിനോക്കു. ഈതേ ബാഗ് ചരിച്ചുവച്ച പലകയിലൂടെ ഉയർത്തുന്നത് കൂടുതൽ എളുപ്പമായി തോന്നുന്നില്ലോ?



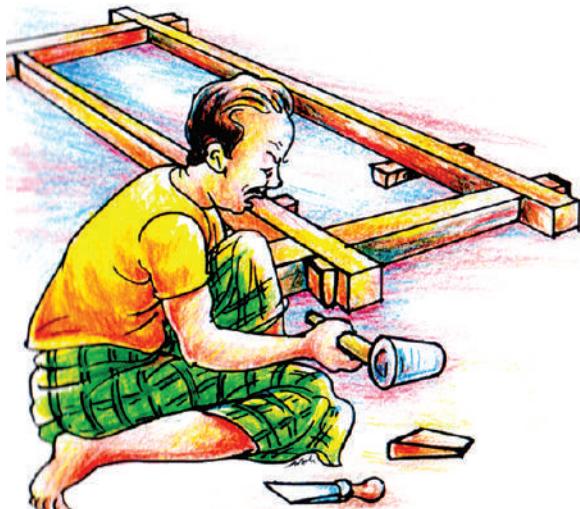
മരപ്പണികാർ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന അപ്പ് ചരിവുതലത്തിന്റെ വകദേശമാണ്. ആണി അനാധാരം ചുമരിൽ അടിച്ചുകയറ്റാൻ സാധിക്കുന്നത് അതിന്റെ അഗ്രഭാഗത്ത് ചരിവുതലാഞ്ചൽ ഉള്ളതുകൊണ്ടാണ്. കുർജ്ജില്ലാത്ത ആണി ചുമരിൽ അടിച്ചു കയറ്റാൻ പ്രയാസമാകുന്നതിന്റെ കാരണം എന്തായിരിക്കും? ചർച്ചചെയ്യു.

ചെറിയ ലഘുയന്ത്രങ്ങൾ ഒരുമിച്ചു ചേർത്തു നിഃഖാക്കുന്ന ചില ഉപകരണങ്ങളും നാം നിതേയുന്ന ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. നെയിൽ കട്ടൽ, സൈക്കിൾ, തയ്യൽ മെഷീൻ എന്നിവ ഇതിനുഭാഹരണങ്ങളാണ്.



ചിത്രം ശ്രദ്ധിച്ചോ. നാം പരിചയപ്പെട്ട ഏതു ലഘുയന്ത്രത്തിന്റെ തത്ത്വമാണ് റാവിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നത്?

ചലനവെഷമുള്ള കൂട്ടികളെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം സ്കൂളിലെ റാവ് ഏറെ പ്രധാന പ്ലേറ്റതാണ്. നിങ്ങളുടെ സ്കൂളിലും ഇത്തരം റാവുകൾ ഇല്ല? പൊതുസ്ഥാപനങ്ങളിൽ ഇത്തരം റാവുകൾ നിർമ്മിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത ബോധ്യമായല്ലോ.



ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കു. ഈ രണ്ടു സന്ദർഭങ്ങളിലും വ്യത്യസ്ത ആപ്പുകളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. കട്ടിള മുറുക്കുന്നതിനും വിരക്ക കുറുന്നതിനും ആൺ ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഒന്നാമത്തെ ആപ്പിൽ ഇതിനായി ഒരു ചരിവുതലവും രണ്ടാമത്തെത്തിൽ രണ്ടു ചരിവുതലങ്ങളും ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു. രണ്ടു സന്ദർഭങ്ങളിലും ആപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്ന തുകാഭ്യൂത സൗകര്യങ്ങൾ ചർച്ചചെയ്യു.

കരിനമായ ജോലി ചെയ്യേണ്ടിവരുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ ലഘുയന്ത്രങ്ങളുടെ സേവനം ഉപയോഗപ്പെടുത്തി അധികം കുറയ്ക്കാൻ ഇനി മുതൽ നിങ്ങളും ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.



ശ്രദ്ധാന്വേഷണങ്ങളിൽ സെക്യൂറി

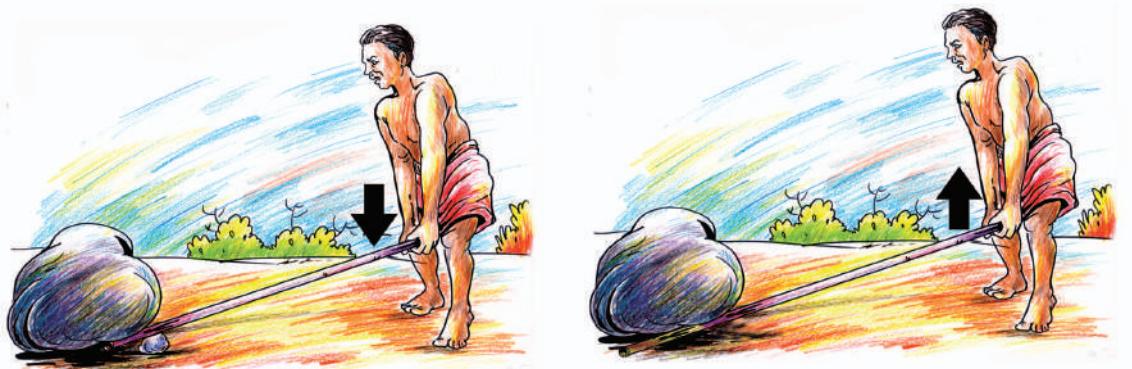
- പ്രവൃത്തി എളുപ്പമാക്കുന്ന ഒട്ടേറെ ഉപകരണങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നത്.
- ലഘുയന്ത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന ജീവിതസന്ദർഭങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാനും പ്രയോഗിക്കാനും കഴിയുന്നു.
- ജീവിതസന്ദർഭങ്ങളിൽ പല നിത്യപ്രയോഗ വസ്തുക്കളും ഉത്തോലകങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

- ജോലി കുടുതൽ എളുപ്പമാക്കാൻ ഉത്തേതാലകങ്ങളിൽ ഉചിതമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്താൻ കഴിയുന്നു.
- ജോലി എളുപ്പമാക്കാൻ കപ്പി, ചക്രം, ചക്രവും ദണ്ഡും, ചരിവുതലം എന്നിവയെ ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വിദ്യാലയത്തിലെ റാന്പ്, വീൽചെയറുകൾ എന്നിവയുടെ പ്രാധാന്യം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.



വിലവിരുദ്ധം

- മലമുകളിലേക്ക് ഒരു റോഡ് ഉണ്ടാക്കണം. നേരു ഉണ്ടാക്കിയാൽ ഒരുപാട് ദുരം കുറയും. എന്നിട്ടും എൻജിനീയർ നിർദ്ദേശിച്ചത് വള്ളത്ത് ചുറ്റിക്കയറുന്ന ഒരു റോഡ് നിർമ്മിക്കാമെന്നാണ്. എൻജിനീയർ ഇങ്ങനെ പറഞ്ഞതിന്റെ കാരണം എന്തായിരിക്കും?
- രണ്ടു സൗഖ്യങ്ങളിൽ ജോലി ലഘുകരിക്കാൻ ചാരക്കോൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നില്ലോ? ഈ രണ്ടു സൗഖ്യങ്ങളിലും ധാരം, യത്തോ, റോധം എന്നിവയുടെ സഹാന്വേഷകൾ എന്തെങ്കിലും മാറ്റങ്ങൾ കാണുന്നുണ്ടോ?



- നിങ്ങളുടെ വീടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉത്തേതാലകങ്ങൾ എന്തെല്ലാമെന്ന് കണ്ടെത്തിരാവയെ താഴെ പറയുന്ന രീതിയിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തു.

രോധത്തിനും യത്തന്ത്തിനും ഇടയിൽ ധാരം വരുന്നവ	രോധത്തിനും ധാരത്തിനും ഇടയിൽ യത്തന്നും വരുന്നവ	യത്തന്ത്തിനും ധാരത്തിനും ഇടയിൽ രോധം വരുന്നവ



തൃടക്ഷ്വർജ്ജനങ്ങൾ

1. നാം നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വിവിധ ലഘുയന്ത്രങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ഒരു ആർഡിബോം തയാറാക്കു.
2. നിങ്ങളുടെ സമീപത്തുള്ള ഒരു തൊഴിൽശാല സന്ദർശിക്കു. ഏതെല്ലാം ലഘുയന്ത്രങ്ങളാണ് അവിടെ ജോലി എളുപ്പമാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നതെന്ന് കണ്ടെത്തു.



7

അറിവിന്റെ ജാലകങ്ങൾ

20 നമ്മിൽ പ്രദനുണ്ടെന്നു
ചൊന്നതാരെന്ത് കണ്മണി?

ആരും ചൊല്ലിയതല്ലോ
കണ്ണാൽ ഞാൻ കണ്ടതല്ലയോ.

കുയിൽ കുകുന്നതുണ്ടെന്നു
ചൊന്നതാരെന്ത് കണ്മണി?

ആരും ചൊല്ലിയതല്ലാ ഞാൻ
ചെവിയാൽ കേട്ടതല്ലയോ.

മുല്ലമൊട്ടു വിരിഞ്ഞെന്നു
ചൊന്നതാരെന്ത് കണ്മണി?

ആരും ചൊല്ലാതിഞ്ഞു ഞാൻ
മുകിൽ വാസനയെത്തവേ.

വീശുന്നു കൂളിർക്കാറ്റെന്നു
ചൊന്നതാരെന്ത് കണ്മണി?
ആരും ചൊല്ലാതിഞ്ഞേതെ, നെൻ
തൊലിമേൽ വന്നു തടവേ

മധുരം തേനിനുണ്ടെന്നു
ചൊന്നതാരെന്ത് കണ്മണി?
ആരും ചൊല്ലാതിഞ്ഞലോ
നാവുകൊണ്ടു രൂചിച്ചു ഞാൻ.

- ചെമ്മന്നു പാശ്ചാ

കവിത വായിച്ചല്ലോ. കണ്ണും കാതും മുക്കും എല്ലാം തുറന്നുവച്ചപ്പോൾ പ്രകൃതിയെക്കുറിച്ച് എത്രയെത്ര കാര്യങ്ങളാണ് മനസ്സിലാക്കാനായത്?

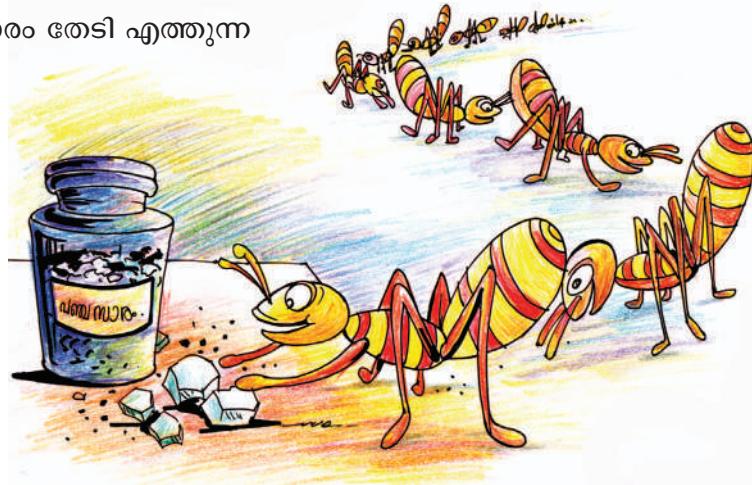
ഇതുപോലെ മറ്റു ജീവികളും ചുറ്റുപാടുകളെക്കുറിച്ച് അറിയുന്നില്ലോ?

അടുക്കളെയില്ലോ മറ്റും ആഹാരം തെടി എത്തുന

ഉറുവുകളെ നിങ്ങൾ നിരീ
ക്ഷിച്ചിരിക്കുമല്ലോ.

എങ്ങനെന്നാണ് അവയ്ക്ക്
ആഹാരത്തെക്കുറിച്ച് അറിവ്
ലഭിക്കുന്നത്?

കോഴിക്കുണ്ടിനെ റാബ്ബിയെ
ടുത്തു പോകുന്ന പരുന്തിനെ
കണ്ടിട്ടില്ലോ? വളരെ ഉയര
തതിൽനിന്ന് തന്റെ ഇരയെ
അതു തിരിച്ചറിയുന്നത്
എങ്ങനെന്നാണ്?



ഉറങ്ങുന്ന നായയുടെ സമീപത്തു
കുടി ശബ്ദമുണ്ടാക്കാതെ
നടനാൽപ്പോലും അതു
ചെവി ഉയർത്തിപ്പിടിക്കുന്നത്
എന്തുകൊണ്ടാണ്?



ക്രഷണം മണത്തിന്നാനും ഇരയെ തിരിച്ചറിയാനും വളരെ ചെറിയ
ശബ്ദംപോലും കേൾക്കാനും എങ്ങനെന്നാണ് ജീവികൾക്ക് കഴിയുന്നത്?
ഈ അറിവുകൾ നേടുന്നതിന് അവയെ സഹായിക്കുന്ന അവയവങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

കണ്ണ് നൽകുന്ന വിവരങ്ങൾ

ദുരുത്യുള്ള മരം നോക്കു. ആ മരത്തെക്കുറിച്ച്
എന്തെല്ലാം അറിവുകളാണ് കണ്ണുകൾ വഴി
നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത്?

- എത്തു മരം?
- എത്ര അകലം?
- എത്ര ഉയരം?
- എത്തു വള്ളം?
- എത്തു നിറം?
- ഇലകളുടെ ആകൃതി
-





നാം നേടുന്ന അറിവുകളിൽ ഏറിയ പങ്കും ലഭിക്കുന്നത് കാഴ്ച തിലുടെയാണ്.

കാഴ്ച സാധ്യമാക്കുന്നതിന് നമ്മുണ്ടായിരുന്ന കണ്ണിലെ ഭാഗങ്ങൾ എത്രല്ലാമായിരിക്കും? തൊട്ടട്ടുത്ത കുടിയുടെ കണ്ണുകൾ ശ്രദ്ധിക്കു. കണ്ണിന്റെ എത്രല്ലാം ഭാഗങ്ങളാണ് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്നത്?

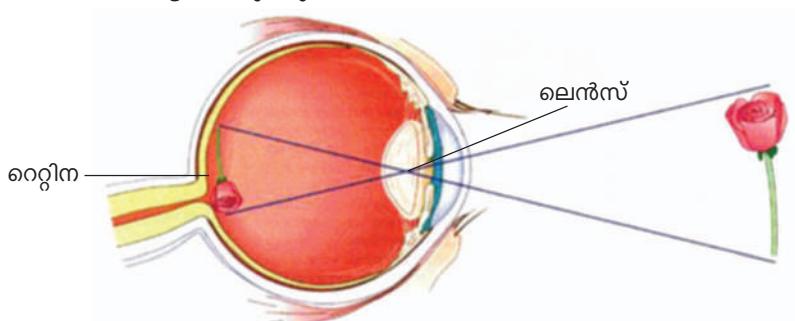
കൺപോളൈകൾ, കൺപീലികൾ, കൃഷ്ണമണി എന്നിവ മാത്രം മതിയോ വസ്തുകൾ കാണാൻ?

നാം കാണുന്നതെങ്ങനെ?

ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന തുപോലെ ഹാൻഡ്ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് വിവിധ വസ്തുകളുടെ പ്രതിബിംബം ക്ഷാസിലെ ചുമർിൽ പതിപ്പിക്കു. ചുമർിൽ കാണുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന് എത്രല്ലാം പ്രത്യേക തകൾ ഉണ്ട്?

നമ്മുടെ കണ്ണിലും ഇതുപോലെ ഒരു ലെൻസ് ഉണ്ട്. ഈ ലെൻസും നാം കാണുന്ന വസ്തുകളുടെ തലകീഴായ പ്രതിബിംബം നമ്മുടെ കണ്ണിൽ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

നാം ചെയ്ത പരീക്ഷണത്തിൽ ഭിത്തിയിലല്ല പ്രതിബിംബം പതിനേത്ത്? എന്നാൽ കണ്ണിൽ ‘രീറിന’ എന്ന സ്ക്രൈനിലാണ് ഈ പ്രതിബിംബം തലകീഴായി പതിയുന്നത്. നേത്രനാഡി കൾ ഈ സന്ദേശത്തെ തലച്ചോറിൽ എത്തിക്കുന്നു. തലച്ചോറ വസ്തുവിന്റെ യഥാർത്ഥവും നിവർന്നതുമായ കാഴ്ച സാധ്യമാക്കുന്നു.



ഹാൻഡ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് പ്രതിബിംബമുണ്ടാക്കിയ പരീക്ഷണവും നാം വസ്തുക്കളെ കാണുന്ന വിധവും താരതമ്യം ചെയ്ത് ശാസ്ത്രപ്രസ്താവക്കത്തിൽ എഴുതു. താഴെക്കൊടുത്ത സൂചനകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്താം.

- രണ്ടു സന്ദർഭങ്ങളിലും എവിടെയാണ് പ്രതിബിംബങ്ങൾ പതിനേത്ത്?
- പ്രതിബിംബങ്ങൾക്കുള്ള സമാനതകൾ എന്തല്ലാമാണ്?

രണ്ടു കണ്ണുകൾ എന്തിനാണ്?

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കു.

കൂടുകാരൻ്റെ കൈയിലുള്ള പേനയിൽ നിങ്ങൾ ടോപ്പ് ഇടാൻ ശമിക്കുന്നു.

മുകളിലേക്ക് എറിഞ്ഞ പന്ത് വീഴുന്നോൾ പിടിക്കാൻ ശമിക്കുന്നു.

രണ്ടു കണ്ണുകൾ തുറന്നും ഓരോ കണ്ണു വീതം അടച്ചും ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കു. ഏതു സന്ദർഭത്തിലാണ് പ്രയാസം അനുഭവപ്പെടുന്നത്?



രണ്ടു കണ്ണും ഒരേസമയം ഒരേ ബിനൂവിൽ കേന്ദ്രീകരിച്ചു കാണാൻ കഴിയുന്നതിനെ ദിനേന്ത്ര ദർശനം (Binocular Vision) എന്നു പറയുന്നു. ഇതുമുലം വസ്തുകളെടുത്ത അകലം, സ്ഥാനം എന്നിവ നമുക്ക് കൂട്ടുമായി തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നു.

ഒരു കണ്ണടച്ച് മുൻപ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തപ്പോൾ പ്രയാസം അനുഭവപ്പെട്ടതിന്റെ കാരണം ബോധ്യമായല്ലോ. നമ്മുടെ കണ്ണുകൾക്ക് ഇനിയും എന്തെല്ലാം സവിശേഷതകൾ ഉണ്ട്?

- നിങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നു.
- ത്രീമാനകാഴ്ച - നീളം, വീതി, ഉയരം, കനം, അകലം എന്നിവ അറിയാനുള്ള കഴിവ്.

കാഴ്ചയില്ലാത്തവരുടെ ഭോക്കം

കാഴ്ചയുടെ സുന്ദരലോകമല്ലോ കണ്ണുകൾ നമുക്ക് തുറന്നു തരുന്നത്?

ഇനി അൽപ്പനേരം കണ്ണുകൾ അടച്ച് ഇരുന്നുനോക്കു.

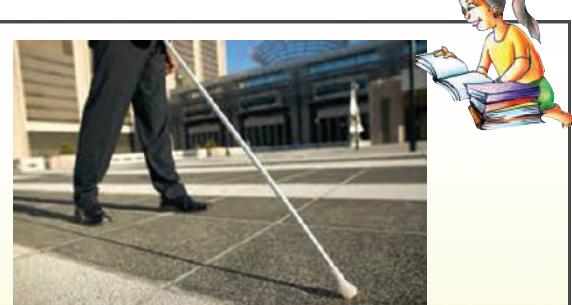
എന്താണ് നിങ്ങളുടെ അനുഭവം?

പുർണ്ണമായും കാഴ്ച ഇല്ലാത്തവരുടെ അവസ്ഥ എന്തായിരിക്കും?

ഇവർ ചുറ്റുപാടുകളെ എങ്ങനെന്നയാണ് മനസ്സിലാക്കുന്നത്?

- ശബ്ദം കേട്ട് ആളുകളെ തിരിച്ചറിയുന്നു.
- തൊട്ടുനോക്കി കിറിസി നോട്ടുകളും നാന്നയങ്ങളും തിരിച്ചറിയുന്നു.
-

അന്യരായ സഹായിക്കേണ്ടത് നമ്മുടെ കടമയാണ്. സ്കൂളിൽ ഇത്തരം കൂട്ടികൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് അവരെ എങ്ങനെയെല്ലാം സഹായിക്കാൻ കഴിയും?



വൈദ്യുതി കൈയിൽ

അന്യരായ ആളുകൾ സുരക്ഷിതമായി സഞ്ചരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതി വടിയാണ് വൈദ്യുതി കൈയിൽ. ഈ ഭാരം കുറഞ്ഞ, പൊള്ളുകയായ ഒരു അല്പമിനിയം ദണ്ഡാണ്. വടിയുടെ അടിയിൽ പിടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ലോഹഭാഗം വസ്തുകളിൽ തട്ടിയുണ്ടാകുന്ന ശബ്ദത്തിൽനിന്ന് വഴിയിലെ തടസ്സം തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും. വൈദ്യുതി കൈയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതുവഴി അന്യരാധിക്കുള്ള വരക്കു തിരിച്ചറിയാനും അവരെ സഹായിക്കാനും കഴിയും.

ഇന്ത്യയുടെ ഭൂപടം നിങ്ങൾക്ക് കണ്ടു പറി കാനാവും. കണ്ണുകാണാത്തവർക്കായി ഭൂപട അളിൽ എന്തു മാറ്റ അളാണ് നിങ്ങൾക്ക് ചെയ്യാനാവുക? സംസ്ഥാനാ തിർത്തികൾ, പർവതങ്ങൾ, നദികൾ എന്നിവ തൊട്ടറിയാൻ എത്രെക്കിലും ചെയ്തുകൂടോ? പശയിൽ മുക്കിയ നുലും മണലും ഉപയോഗിച്ച് സ്പർശിച്ചരിയാ വുന്ന ഭൂപടങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിക്കൂടോ? ഈ യാണ് എന്നോസ്യ മാപ്പുകൾ. ഒരു എന്നോസ്യ മാപ്പ് നിങ്ങളും ഉണ്ടാക്കിനോക്കു.

അന്യരെ സഹായിക്കാൻ ഉപയോഗി കുന്ന ഏതെല്ലാം സംഖിയാനങ്ങൾ ഇന്നു നിലവിലുണ്ട്?

- വൈറ്റ് കെയിൻ
- ബ്രേയിൽ ലിപി
- ടാക്കറ്റിൽ വാച്ച് (Tactile watch)
- ഡോക്കിൽ വാച്ച്



‘കണ്ണു തുറന്നു കാണാം’ എന്ന വീഡിയോ (Edubuntu, School resource) കാണുമ്പോ.

നേത്രദാനം

കണ്ണിനുണ്ടാകുന്ന പല വൈകല്യങ്ങളും അന്യതയ്ക്ക് കാരണമാവാം. ഇതിൽ ചില വൈകല്യങ്ങൾ നേത്രദാനങ്ങൾ മാറ്റിവയ്ക്കുന്നതിലും പരിഹരിക്കാം. കാഴ്ചയുള്ള വ്യക്തിയുടെ നേത്രദാനങ്ങൾ മരണശേഷം മറ്റാരാൾക്ക് നൽകുന്നതാണ് നേത്രദാനം. ഇത് ധാമാർധ്യമാവണമെങ്കിൽ നാം നേത്രദാനത്തിനുള്ള സമർപ്പണം നൽകിയ വിവരം അടുത്ത ബന്ധുകൾ അറിയേണ്ടതില്ലോ?

**ഇരുളടണ്ണ കണ്ണുകളിൽ വെളിച്ചെരുത്തിക്കാൻ
കണ്ണുകൾ ദാനം ചെയ്യു...**

‘ഞെത്രദാനം ദഹാദാനം’

**ജീവിച്ചിരിക്കുന്നവർക്ക് വെളിച്ചെരുത്തിക്കായി തന്മുഖ
കണ്ണുകൾ മരണശേഷം ദാനം ചെയ്തുകൂടോ?**

ഇതിനുംവേണ്ട സമർപ്പണം ഒപ്പിട്ടു നൽകുന്നത്
ജീവിച്ചിരിക്കുന്നവാഴാണ്.
നേത്രദാനഭരിനാവി നേത്രശാഖകളെ സച്ചീപ്പിക്കു.

ബ്രേയിൽ ലിപി



അന്യരായ ആളുകൾ എഴുതാനും വായി കാനും ഉപയോഗി കുന്ന ലിപിസ്വഭാ യമാണിൽ. കട്ടിയുള്ള കടലാസിൽ തൊട്ടറി യാൻ കഴിയും വിധം



ലൂയിസ് ബ്രേയിൽ

ഉയർന്നനുനിൽക്കുന്ന കുത്തുകൾ വഴിയാണ് അക്ഷരങ്ങൾ ഇന്ന രീതി യിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നത്. പ്രഖ്യാകാരനായ ലൂയിസ് ബ്രേയിൽ ആൺ ഇന്ന രീതി വികസിച്ചത്.

കണ്ണുകൾ സംരക്ഷിക്കാം

എത്ര പ്രായാന്വുള്ളതാണ് നമ്മുടെ കണ്ണുകൾ!

അവയെ സംരക്ഷിക്കാൻ നാം എത്തൊക്കെ ശ്രദ്ധിക്കണം?

- കണ്ണിൽ പൊടി വിണാൽ ഉറതുകയോ തിരുമ്മുകയോ ചെയ്യുത്; തണ്ടുതെ വെള്ളം കൊണ്ട് കഴുകിക്കളേയാണ്.
- മങ്ങിയ പ്രകാശത്തിലോ തീവ്രപ്രകാശത്തിലോ ബണ്ണിൽ യാത്രചെയ്യുന്നോഴോ വായി കിരുത്.
- ടി.വി. കാണുന്നോൾ നിശ്ചിത അകലം പാലിക്കണം. മുറിയിൽ ആവശ്യത്തിന് വെളിച്ചം ഉണ്ടാവണം.
- രാസവസ്തുകൾ കണ്ണിൽ വീഴാതെ സൃഷ്ടിക്കണം.
- കളിക്കുന്നോൾ കുർത്തെ വസ്തുകൾ കണ്ണിൽ കൊള്ളാതെ നോക്കണം.
-

മനുഷ്യർ കാഴ്ചാവിശേഷങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയാലോ. മറ്റു ചില ജീവികളുടെ കാഴ്ചാവിശേഷങ്ങൾ നോക്കു..

മരയോട്



കുങ്ഞ

മുങ്ങയ്ക്ക് തലയുടെ നേരെ മുൻഭാഗത്തായി വലിയ രണ്ടു കണ്ണുകളാണുള്ളത്. തല പിറ കോട്ടു തിരിച്ച് പിറകിലെ കാഴ്ചകൾ കാണാൻ ഇവ യും സാധിക്കും.

പുച്ച



മറ്റു ജീവികളുടെതിൽ നിന്നു വ്യത്യസ്തമാണ് മരയോ ന്തിന്റെ കണ്ണ്. അവയ് ക്ക് ഒരേസമയം കണ്ണുകളെ രണ്ടു വ്യത്യസ്ത ദിശകളിലേക്കു ചലിപ്പിച്ച് വ്യത്യസ്ത കാഴ്ചകൾ ഒരേ സമയം കാണാൻ കഴിയുന്നു.



പുച്ചയുടെ കണ്ണിലെ കൂറ്റണ മണി പകൽവെളിച്ചതിൽ ചുരുങ്ങിയും രാത്രിയിൽ പരമാവധി വികസിച്ചും കാണപ്പെടുന്നു. നേരിയ പ്രകാശത്തെപ്പോലും ഉപയോഗപ്പെടുത്താനുള്ള കഴിവ് ഇവ യും ഉണ്ട്. അതിനാൽ മങ്ങിയ പ്രകാശത്തിലും ഇവയ്ക്ക് കാണാൻ സാധിക്കുന്നു.

കൂടുതൽ ജീവികളുടെ കാഴ്ചാവിശേഷങ്ങൾ ശേഖരിക്കുമ്പോൾ.

കണ്ണടച്ചാവും അറിയും

ഒരു മിനിറ്റ് കണ്ണടച്ച് നിഴ്വബ്ദരായി ഇരിക്കു. എന്തെല്ലാം ശബ്ദങ്ങൾ കേൾക്കാൻ കഴിയുന്നുണ്ടെന്ന് ശ്രദ്ധിക്കു.

വളരെ ദൂരയുള്ള ശബ്ദം നിങ്ങൾക്ക് ഇപ്പോൾ കേൾക്കാമോ? മറ്റു കൂസുകളിലെ കൂടുകാരുടെ ശബ്ദം കേൾക്കാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ?



കേൾക്കാൻ നമ്മുൾപ്പെടെ ചെവിയാണ്. അതിന് ഏതൊക്കെ ഭാഗങ്ങളാണുള്ളത്?

നാം കാണുന്നത് ചെവിയുടെ പൂറമെയുള്ള ചെവിക്കുട മാത്രമാണ്. ശബ്ദത്തെ ശേഖരിച്ച് ചെവിക്കുള്ളിലേക്ക് എത്തിക്കലാണ് ചെവിക്കുട ചെയ്യുന്നത്. ഈ ശബ്ദം ചെവിക്കുള്ളിലെ പല ഭാഗങ്ങളിലും കടന്നുപോയി തലച്ചോറിലെത്തുനോശാണ് ശബ്ദം തിരിച്ചറിയുന്നത്.

ചെവിയുടെ ഉൾഭാഗത്തിന്റെ ചിത്രം നോക്കു. കേൾക്കാൻ ചെവിക്കുട മാത്രം മതിയോ?



ചെവി സംരക്ഷിക്കാം

ചില വസ്തുകൾ അലക്ഷ്യമായി ചെവിക്കുള്ളിൽ ഇട്ട് തിരിക്കുന്ന ആളുകളെ കാണാറുണ്ടോ? ഇത്തരം പ്രവൃത്തികൾ ചെവിയെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കില്ലോ? ചെവിക്ക് അപകടം വരാതിരിക്കാൻ നാം എന്തെല്ലാം ശ്രദ്ധിക്കണം?

- ചെവിക്കുള്ളിൽ കുർത്ത വസ്തുകൾ ഇട്ട് രൂത്.
- വലിയ ശബ്ദങ്ങൾ തുടർച്ചയായി കേൾക്കുന്നത്.
- ചെവിയിൽ വെള്ളമോ മറ്റു ഭാവകങ്ങളോ ഒഴിക്കരുത്.
- ചെവിക്ക് ആളാതം ഏൽപ്പിക്കരുത്.

പല കാരണങ്ങളാൽ മനുഷ്യൻ്റെ കേൾവിശക്തി നഷ്ടപ്പെടാറുണ്ട്. കേൾവിയില്ലാത്ത ആളുകൾ അനുഭവിക്കുന്ന പ്രധാനങ്ങൾ വിവരിക്കാനാവില്ല. ഇവർ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളാണ് ശ്രവണ സഹായികൾ. ഇവയിൽ ശബ്ദം വ്യക്തമായി കേൾപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള സംവിധാനങ്ങളുണ്ട്. വിവിധ ഇനം ശ്രവണസഹായികളുടെ ചിത്രങ്ങൾ ഒരുണ്ട്.



പാസ്യുകൾക്കു പാഹ്യകർണ്ണമില്ലെങ്കിലും ആന്തരകർണ്ണമുപയോഗിച്ച് തരിയില്ലാകുന്ന നേരിയ ചലനങ്ങൾ പോലും തിരിച്ചറിയാൻ അവയ്ക്ക് സാധിക്കുന്നു. അതായത് പാസ്യുകൾക്ക് പായു വിലും വരുന്ന ശബ്ദം കേൾക്കാൻ കഴിയില്ലെങ്കിലും പ്രതലങ്ങളിലും വരുന്ന ശബ്ദം തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നു.

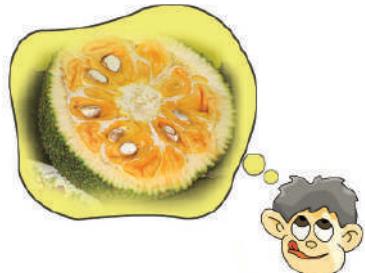




പഴുത്ത ചക്ക മുറിച്ചാൽ എങ്ങനെയാണ് മറ്റുള്ളവർ അറിയുന്നത്?

എത് അവയവമാണ് ഇതിന് സഹായിക്കുന്നത്?

മനം അറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന അവയവമാണല്ലോ മുകൾ. താഴെ പറയുന്ന വസ്തുക്കൾ മേശപ്പുറത്ത് ഒരുക്കിവയ്ക്കു.



മുളിപ്പു, കരിവേപ്പില, ഏലം, വെളിച്ചെണ്ണ, ഇഞ്ചി, ചെറുനാരങ്ങ, ജീരകം, മഞ്ഞൾ, കർപ്പൂരം

കൂടുകാരെന്തു കണ്ണുകെട്ടിയ ശേഷം അയാൾ ഓരോന്നായി എടുത്ത് മനക്കെട്ട്.

കൂടുകാരെന്തു എത്ര വസ്തുക്കൾ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിഞ്ഞു?

നിങ്ങൾക്ക് എത്രതല്ലാം വസ്തുക്കൾ മനത്ത് തിരിച്ചറിയാനാവും? എഴുതിനോക്കു.

കൈശണസാധനങ്ങൾ കേടുവന്ന വിവരം മനത്തിൽനിന്ന് തിരിച്ചറിയാറുണ്ടല്ലോ.

വീടുപബ്ലിക്കൽ എലിയും മറ്റും ചതുകിടക്കുന്നത് നമ്മൾ അറിയുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

ദുർഗ്ഗാം അനുഭവപ്പെടുന്ന ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങൾ നാം തിരിച്ചറിയാറില്ലോ?

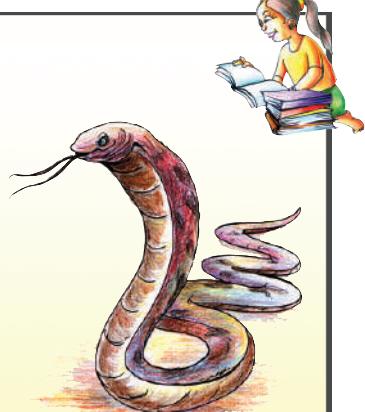
ചോക്ക്, പേന, പെൻസിൽ എന്നിവ മനത്തു നോക്കി തിരിച്ചറിയാൻ നമ്മൾ കഴിയുമോ?

മനുഷ്യന് പൊതുവെ ശ്രദ്ധാംശക്തി കുറവാണ്. പല ജീവികൾക്കും മനുഷ്യനേക്കാൾ ശ്രദ്ധാംശക്തിയുണ്ട്.

ശ്രദ്ധാംശക്തിയിലെ വസ്തുകൾ



സ്രാവുകളാണ് ശ്രദ്ധാംശക്തിയുടെ കാര്യത്തിൽ വന്നവനാർ. കടലിൽ വളരെ അകലെ രക്തം വീണാൽ പോലും മനത്തറിയാൻ ഇവയ്ക്കു കഴിയും. മനത്ത് റിയാനുള്ള കഴിവ് എറെയുള്ള മരുഭൂമി ജീവിയാണ് നായ. നായകൾ അവ



സഖവർക്കുന്ന വഴിയിൽ ഇടയ്ക്കിടെ മുത്രമൊഴിക്കുന്നത് കണ്ടിട്ടില്ലോ. തിരിച്ചുവരണ്ടുള്ള വഴി മനത്തറിയുന്നതിന് വേണ്ടിയാണിൽ. നായയ്ക്ക് മനംപിടിക്കാനുള്ള കഴിവ് വളരെ കുടുതലുള്ളതുകൊണ്ട് കുറ്റാനേപ്പണ്ടംഗത്ത് ഇവയെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.

പാമ്പുകൾ ഇടയ്ക്കിടെ നാവു പുറത്തെക്കിടുന്നത് കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? ഈത് എന്തിനാണേന്നോ? നാകുപയോഗിച്ചാണ് പാമ്പുകൾ ഗസ്യം അറിയുന്നത്.

രൂചിയുടെ വോകം

നിങ്ങൾക്ക് ഏറ്റവും ഇഷ്ടപ്പെട്ട ആഹാരം എത്രാണ്?

എന്നാണ് ഇതിനു കാരണം?

കൈശണപദാർമ്മങ്ങളെ നമ്മൾ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നതിന്റെ മുഖ്യകാരണം അതിന്റെ രൂചിയല്ലോ. രൂചി നമ്മുടെ അവയവമാണ് നാക്ക്.

രൂചി അറിയുന്നവിധം

കൈശണം ഉമിനീരിലാലിന്തൽ നാക്കിലുള്ള രസമുകുളങ്ങളെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. ഈ ഉത്തേജനം സന്ദേശങ്ങളായി നാഡികൾ വഴി തലച്ചോറിലെത്തുനോശാണ് നാം രൂചി അറിയുന്നത്. ആഹാരത്തിലെ ഉപ്പ്, പുളി, മധുരം, കയ്പ് എന്നിവ അറിയുന്നത് നാവിലെ രസമുകുളങ്ങളുടെ സഹായത്താലാണ്. വിവിധ രസമുകുളങ്ങൾ നാവിന്റെ ഏതെല്ലാം ഭാഗത്താണ് ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ കണ്ണഭത്തു.

മധുരമുള്ള വസ്തുകൾ നാവിന്റെ ഏതു ഭാഗം കൊണ്ടാണ് നമുക്ക് തിരിച്ചിരിയാനാവുക?

കയ്പുള്ള ഗുളികകൾ നാവിന്റെ ഏതു ഭാഗത്തു വച്ച് കഴിക്കുന്നതാണ് നല്കുന്നത്?

തൊട്ടിയാം



ഒരു കുഞ്ഞുറുന്പ് ശരീരത്തിലുണ്ട് ഇംഗ്യുന്നത് നാം അറിയാൻഒളേ? ചുടുള്ള ചായ കൂടിക്കുന്നോഴും കാലിൽ മുള്ളുകൊള്ളുന്നോഴുമോക്കെ നാം അറിയുന്നുണ്ടെല്ലോ. ഇതെല്ലാം ഏങ്ങനെന്നയാണ് സാധ്യമാകുന്നത്?

സ്പർശം അറിയുന്നത് ത്രക്ക് മുഖേനയാണ്. ത്രക്ക് നമ്മുടെ ശരീരത്തെ മുഴുവൻ പൊതിഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

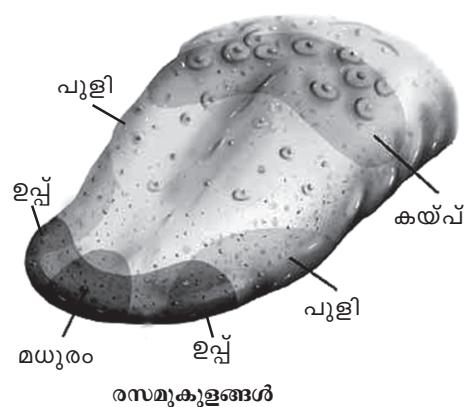
സ്പർശനത്തിലുണ്ട് ഏതെല്ലാമാണ് നാം തിരിച്ചിയുന്നത്?

- ചുട്ട്
- മിനുസം
- മാർദ്ദവം
- ആകൃതി
- വലുപ്പം
-

ത്രക്കിനെ സംരക്ഷിക്കാൻ നാം ഏതെല്ലാം ചെയ്യണം?

- കുളിക്കുന്നോൾ ത്രക്ക് നന്നായി വൃത്തിയാക്കണം.
- അമിതമായ ചുട്ട്, തണ്ണുപ്പ് എന്നിവയിൽ നിന്ന് ത്രക്കിനെ സംരക്ഷിക്കണം.

സ്പർശം അറിയാൻ ത്രക്കിന് കഴിവില്ലായിരുന്നുകിലോ? ശരീരത്തിലുണ്ടാകുന്ന മുറിവുകളും ക്ഷതങ്ങളും നാമറിയാതെ പോകും!



നാം വസ്തുക്കളെ വിരലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് തൊട്ടു നോക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ടാണ്? സ്പർശനശക്തി ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തും ഒരേപോലെയല്ല. വിരൽത്തുവുകൾ, കവിൽ, ചുണ്ണുകൾ എന്നീ ഭാഗങ്ങൾക്കാണ് അധികം സ്പർശനശേഷിയുള്ളത്. വിവിധ അവയവങ്ങൾ നൽകുന്ന അറിവുകൾ നാം മനസ്സിലാക്കിയാലോ. ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കു.



ചിത്രത്തിലെ സന്ദർഭം	നേടുന്ന അറിവ്	ഉപയോഗപ്രവൃത്തിയും അവയവം
മഴവില്ല് നോക്കിനിൽക്കുന്ന കുട്ടി.	മഴവില്ലിലെ നിറങ്ങൾ, മഴവില്ലിന്റെ ആകൃതി	കണ്ണുകൾ

അംഗങ്ങളുടെ ഫലങ്ങൾ (Sense Organs)

എല്ലാ ജീവികളും ചുറ്റുപാടുകളിൽനിന്ന് നിരവധി അറിവുകൾ ശേഖരിക്കുന്നുണ്ട്. ഈ തോനും ഇണയെ കണ്ടെത്താനും ശത്രുകളിൽനിന്ന് രക്ഷപ്പെടാനും ചുറ്റുപാടിലെ മാറ്റ അഡർ തിരിച്ചറിയാനും ഈ അറിവുകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു. ഇതിനായി എല്ലാ ജീവികളിലും ചില ഇന്ത്യങ്ങൾ ഉണ്ട്. മനുഷ്യൻ കണ്ണ്, ചെവി, മുക്ക്, നാക്, തുക്ക് എന്നി അബന അഥവാ ഇന്ത്യങ്ങളാണുള്ളത്. നമ്മുടെ ചുറ്റുപാടിനെക്കുറിച്ച് അറിവുതരുന്ന ഈ അവധിയും അംഗങ്ങളാണ് അംഗങ്ങളുടെ ഫലങ്ങൾ.

ഇന്ത്യങ്ങൾ - ശുചിത്വവും സംരക്ഷണവും

ഇന്ത്യങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം മനസ്സിലായല്ലോ.

അവ ഓരോനിനെയും സംരക്ഷിക്കേണ്ടതുണ്ടല്ലോ.

ഇന്ത്യങ്ങളുടെ സംരക്ഷണത്തിനും ആരോഗ്യത്തിനുമായി ഈ പരയുന്ന കാര്യങ്ങളിൽ ഏതിനോടെല്ലാം നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നു? യോജിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾക്ക് ✓ അടയാളം നൽകു.

- ദിവസവും കൂളിച്ച് ശരീരം വൃത്തിയാക്കണം.
- അമിതമായ ചുടിൽനിന്നും തണുപ്പിൽനിന്നും ത്വക്കിനെ സംരക്ഷിക്കണം.
- ത്വക്കിന്റെ ആരോഗ്യത്തിന് സോപ്പ്, ക്രീമുകൾ, പാഡർ എന്നിവ ആവശ്യമാണ്.
- ദിവസവും തണുത്ത വെള്ളത്തിൽ കണ്ണുകൾ കഴുകണം.
- കണ്ണിൽ പൊടിയോ പ്രാണികളോ വീണാൽ കൈകൊണ്ട് തിരുമ്മരുത്.
- ഇരുടുമുറിയിലിരുന്ന് ടി.വി. കാണരുത്.
- ചെവിക്കുള്ളിൽ കൂർത്ത വസ്തുകൾ ഇടരുത്.
- തീവ്രതയുള്ള ശവംങ്ങൾ തുടർച്ചയായി കേൾക്കരുത്.

കൂസിലെ എല്ലാ കൂട്ടികൾക്കും ശരിയായ കാഴ്ചകൾക്കിയുണ്ടോ? സംസ്കാരം ചാർട്ട് ഉപയോഗിച്ച് അധ്യാപകരുടെ സഹായത്തോടെ കണ്ടെത്തു.



സംസ്കാര ചാർട്ട്

സംസ്കാര ചാർട്ടിൽ അക്ഷരങ്ങളോ അക്ഷങ്ങളോ ചിഹ്നങ്ങളോ വ്യത്യസ്ത വലുപ്പുത്തിൽ ഏഴു വരികളായി രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. മുകളിൽനിന്ന് താഴോട് എത്ര വരികൾ ശരിയായി വായിക്കാൻ കഴിയുന്നുണ്ട് എന്നു പരിശോധിച്ചാണ് കാഴ്ചകൾക്കി പ്രാദമികമായി അളക്കുന്നത്. ആറു മീറ്റർ അകലെനിന്നാണ് വായിക്കേണ്ടത്. സ്കൂളിലെ സംസ്കാര ചാർട്ട് ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങളുടെ കാഴ്ചകൾ പരിശോധിക്കു. ഏറ്റവും താഴെവരെയുള്ള എല്ലാ അക്ഷരങ്ങളും വായിക്കാൻ കഴിയുന്നില്ലെങ്കിൽ നേത്രവിഭഗ്യങ്ങൾ സഹായം തേടു.





സ്വയാന സംബന്ധങ്ങളിൽ പെട്ടവ

- ചുറ്റുപാടുകളിൽ നിന്ന് വിവിധ അറിവുകൾ നേടിത്തരുന്നത് അതാനേന്നേറ്റിയങ്ങളാണെന്ന് തിരിച്ചിരിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- അതാനേന്നേറ്റിയങ്ങളുടെ ധർമ്മങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്നു.
- അതാനേന്നേറ്റിയങ്ങളുടെ ശുചിത്വം, സംരക്ഷണം എന്നിവയുടെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചിരിഞ്ഞ് പ്രാവർത്തികമാക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- കാഴ്ചക്കുറവ്, കേൾവിക്കുറവ് എന്നീ പ്രശ്നങ്ങൾ അനുഭവിക്കുന്നവരെ സഹായിക്കുന്നതിനുള്ള സംവിധാനങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കാൻ കഴിയുന്നു. അവരെ സഹായിക്കാനുള്ള മനോഭാവമുണ്ടാവുന്നു.



വിലവിരുത്തം

- “കണ്ണടച്ചാൽ കാത് തുറക്കും” - പഴങ്ങൊല്ലിന്റെ യുക്തി സമർമ്മിക്കുക.
- “കണ്ണംപേരുൾ കണ്ണിന്റെ വിലയറിയില്ല” - വിലയേറിയ കണ്ണിനെ എങ്ങനെയെല്ലാം സംരക്ഷിക്കാം?
- ‘അതാനേന്നേറ്റിയങ്ങൾ - അറിവിന്റെ ജാലകങ്ങൾ’; സമർമ്മിക്കുക.



തുടർപ്പവർദ്ധനങ്ങൾ

- നിങ്ങൾക്കു ചുറ്റുമുള്ള ജീവികളെ നിരീക്ഷിക്കു. ശബ്ദം വരുന്ന ദിശയിലേക്ക് ചെവിപാലിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്ന ജീവികൾ ഏതെല്ലാമാണെന്ന് കണ്ടെത്തു.
- രാത്രിയും പകലും പുച്ചയുടെ കണ്ണിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കു.
- നിങ്ങളുടെ കൂടുകാരിൽ കണ്ണ്, മുകൾ, ചെവി എന്നീ ഇന്നിയങ്ങളുടെ ശേഷി ഏറ്റവും കൂടുതലുള്ളവരെ കണ്ടെത്തു.
- വിവിധ ജീവികളുടെ ഇന്നിയ സവിശേഷതകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കു.



8

അക്കറിനിർത്താം രോഗങ്ങളെ...

ഉപജീലിംഗം ശാസ്ത്രഭേദവിൽ ശാസ്ത്രപരിക്ഷണാരഥിനു സജ്ജുക്കാം അവസാന തവാഗട്ടുഖുകൾ നടക്കുകവാൻ കൂടും. അതിനിടവിലാണ് പനി ഏറ്റെടുത്ത്, മരുന്നു ഒഴിച്ചുകൊണ്ടും പനി ശേഖ്തില്ല. ദോഷംഗും നിർദ്ദേശപ്രകാരം ക്രമം സർവ്വാധിച്ചുണ്ടാണ് തനിക്ക് ഡെങ്കിപ്പാറാണെന്ന് അവൻ തിരിച്ചറിഞ്ഞത്. ഒഴിഞ്ഞതു തവാഗം ജീലിംഗം തലംവരെ എരിവു അവൻ ഇതുവാനാ സംസ്ഥാനതലവനിൽ എരിഞ്ഞാമെന്ന് അതി വാവി തുശ്ശപറിച്ചിരുന്നു.

അപൂർവ്വിന്റെ അവസ്ഥ അറിഞ്ഞപ്പോലോ. ഡെങ്കിപ്പനി വരാൻ ഇടയാക്കിയ സാഹചര്യം എന്തായിരിക്കും? ഇതുപോലുള്ള അസുഖങ്ങൾ കാരണം നിങ്ങൾ മുൻകൂട്ടി തീരുമാനിച്ച പല കാര്യങ്ങളും നടക്കാതെ പോയിട്ടില്ലോ?



മഴക്കാലത്ത് ഇത്തരം രോഗങ്ങൾ വർധിക്കാനുള്ള കാരണം എന്തായിരിക്കും?

നിങ്ങൾക്കരിയാവുന്ന രോഗങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തു.

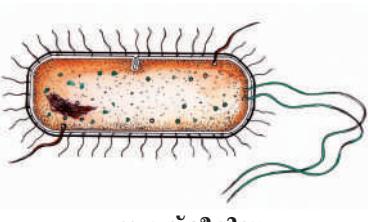
- വയറുവേദന
- തലവേദന
- ജലദോഷം
-

ഈവയിൽ എല്ലാ രോഗങ്ങളും പകരുന്നവയാണോ?

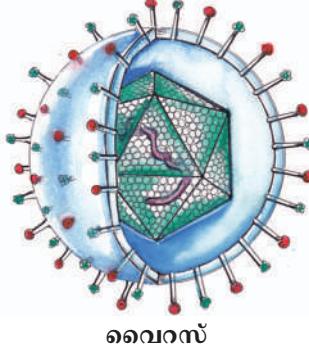
എങ്ങനെയാണ് രോഗങ്ങൾ പകരുന്നത്?

കൊതുക്ക്, ഇളച്ചി, എലി തൃടങ്ങിയ ജീവികൾ പല രോഗങ്ങളും പരത്തുന്നുണ്ടെന്ന് മുന്ന് പറിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

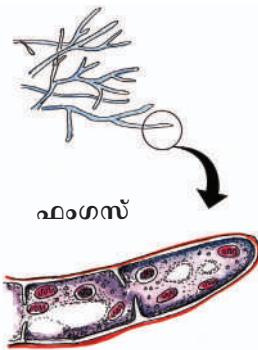
രോഗം ഉണ്ടാക്കുന്നത് ആരാണ്?



ബാക്ടീരിയ



വൈറസ്



സുക്ഷ്മജീവികൾ (Microorganisms)

വൈറസ്, ഹംഗസ്, ബാക്ടീരിയ തുടങ്ങിയ സുക്ഷ്മജീവികളിൽ ചിലതിന്റെ പ്രവർത്തനമാണ് പല രോഗങ്ങൾക്കും കാരണമാകുന്നത്. ഈ രോഗമുള്ള ഒരാളിൽ നിന്ന് മറ്റാരാളിലേക്ക് എത്തുപോഴാണ് രോഗം പകരുന്നത്.

രോഗം പരത്തുന്നവർ



ഇതുചു എങ്ങനെന്നയാണ് രോഗം പരത്തുന്നത്?

ജലദോഷവും മണ്ണപ്പുണ്ടിതവും പകരുന്നത് ഒരുപോലെയാണോ?

ചിക്കുൻഗുനിയ, ഡെക്കിപ്പുനി, മന്ത്, വയറിളക്കം എന്നിവ പരത്തുന്നത് ഒരേ ജീവിയാണോ?

രോഗത്തിനു കാരണമായ സുക്ഷ്മജീവികൾ ഒരാളിൽനിന്ന് മറ്റാരാളിലേക്ക് എത്തുന്നത് എങ്ങനെയെല്ലാമാണ്?

- വെള്ളത്തിലും
- ഭക്ഷണത്തിലും
- വായുവിലും
- ജീവികൾ വഴി



ഒരാളിൽനിന്ന് മറ്റൊളവരിലേക്കു പകരുന്ന രോഗങ്ങളാണ് പകർച്ചവ്യാധികൾ.

ജലദോഷം, ചെക്കണ്ട്, കോളറ, ടെപ്പോയ്യ്, ചിക്കുൻഗുനിയ, ഡെക്കിപ്പുനി, മന്ത്, മണ്ണപ്പുണ്ടിതം, എലിപ്പുനി തുടങ്ങിയവ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കണ്ടുവരുന്ന പകർച്ചവ്യാധികളാണ്.

പകരുന്ന രീതികൾ	പരക്കുന്ന രോഗങ്ങൾ
വായുവിലുടെ	ജലദോഷം, ചിക്കൻപോക്ക്, മീസിൽസ്, കഷയം
വെള്ളം, ആഹാരം എന്നിവയിലുടെ	എലിപ്പുനി, ടെട്ടോയ്യ്, കോളറ, മണ്ണപ്പിത്തം
ഇംച്ചു മുവേന	കോളറ, വയറിളക്കം
കൊതുകു മുവേന	മർത്ത, മലവനി, ദെക്കിപ്പുനി, ചിക്കുൻഗുനിയ
സന്ധർക്കം മുവേന	ചെക്കണ്ണ്, കുഷ്ഠം

വിവിധ രോഗങ്ങൾ പകരുന്നത് വ്യത്യസ്ത രീതിയിലാണെന്ന് മനസ്സിലായണ്ടോ. അപ്പുവിന് ദെക്കിപ്പുനി പിടിപെട്ടത് ഇതിൽ ഏതു മാർഗ്ഗത്തിലുടെയാണ്? ഇതിരിപ്പോന്ന ഒരു കൊതുകിന്റെ കടക്കിമുലമല്ലോ അവന്റെ ആഗ്രഹങ്ങൾ തകർന്നുപോയത്?



കൊതുകിനെ തടസ്താവ്

കൊതുകിനെ നശിപ്പിച്ചാൽ ഏതെല്ലാം രോഗങ്ങൾ പകരുന്നതു തടയാം?

കൊതുകുകൾ എവിടെയെല്ലാമാണ് മുട്ടയിട്ടു പെരുകുന്നത്?

കൊതുകുകൾക്ക് മുട്ടയിട്ടു പെരുകാൻ അനുകൂലമായ എന്തെല്ലാം സാഹചര്യങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തുണ്ട്?

നമ്മുടെ വീടുകളിലും പരിസരങ്ങളിലും കൊതുകുകൾക്ക് വളരാൻ സഹായകമായ സാഹചര്യങ്ങൾ നാം തന്നെ സൃഷ്ടിക്കുന്നില്ലോ?



ചിത്രങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് കൊതുക് പെരുകുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ എഴുതിനോക്കു.

- വലയില്ലാത്തതിനാൽ കക്കുസ് ടാക്കിൾ എയർ പെപ്പിലുടെ കൊതുകുകൾ ടാക്കി ലൈത്തി മുട്ടയിട്ടു പെരുകുന്നു.
- ചുറ്റുപാടുകൾ വൃത്തിഹീനമായും കാടു മുടിയും കിടക്കുന്നു.
-
-

കൊതുക് പെരുകുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ മനസ്സിലായാലേണ്ടു. ഈ തകയാൻ നിങ്ങളുടെ വീടിലും പരിസരങ്ങളിലും ഇനിയും എന്തെല്ലാം ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്?

ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

കൊതുക് വളരുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ നമ്മുടെ വീടുപരിസരങ്ങളിൽ മാത്രം ഇല്ലാതാക്കിയാൽ മതിയോ?

ദഹ്യ ഡേ ആചരണം (Dry day observance)

കൊതുകിൾ മുട വിരിയു നന്ത് എടു ദിവസം കൊണ്ടാണ്. കൊതുക് മുട്ടയിടാൻ സാധ്യതയുള്ള പിരട്ട്, കളി പ്ലാടങ്ങൾ, പ്ലാറ്റിക് പാത അങ്ങൾ, മുടത്തോട് തുടങ്ങിയവയിലെയും ചെടിച്ചട്ടിക്കു നിയിലെ പാതകൾ, ദേശവാസിയും സൗലാഞ്ജിലെയും കെട്ടിനിൽക്കുന്ന ജലം ആഴ്ചയിലോരിക്കൽ ഒഴിവാക്കുന്നതാണ് ദഹ്യ ഡേ ആചരണം എന്ന് നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടോ. ഒരു പ്രദേശത്തെ ആളുകൾ ഒന്നിച്ച് ഒരേ ദിവസം ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്താൽ ഇത് കൂടുതൽ ഫലപ്രദമാവും.

പാർപ്പിടങ്ങൾക്കു ചുറ്റുമുള്ള പുല്ലും പാംചെട്ടികളും വെട്ടി വൃത്തിയാക്കൽ, ഓടകൾ ശുചിയാക്കൽ എന്നിവയും കൊതുകുകളെ പ്രതിരോധിക്കാനുള്ള മാർഗങ്ങളാണ്. ഇവയ്ക്ക് പുറമെ, കൊതുകുക്കിയിൽനിന്ന് രക്ഷപ്പെടാനുള്ള ചില തന്റങ്ങൾകൂടി നാം വീടുകളിൽ പ്രയോഗിക്കാറുണ്ടോ. എന്തെല്ലാമാണോ?

- കൊതുകു വല
- പുകയിടൽ
- മൊൺകിറ്റോ ബാർഡ്
-



രോഗം പകരാതിരിക്കാൻ

കൊതുകു മുവേന പകരുന്ന രോഗങ്ങൾക്കെതിരെ ഏടുക്കാവുന്ന മുൻകരുതലുകൾ നാം വിശദമായി ചർച്ചചെയ്താലോ. മറ്റു രീതികളിൽ പകരുന്ന രോഗങ്ങൾക്കെതിരെ നമുക്ക് എന്നെല്ലാം മുൻകരുതലുകൾ ഏടുക്കാനാവും? ചിത്രസൂചനകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കു.



രോഗം പകരുന്ന രീതികൾ	എടുക്കാവുന്ന മുൻകരുതലുകൾ
കൊതുകു മുവേന	<ul style="list-style-type: none"> മലിനജലം കെട്ടിക്കിടക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ ഇല്ലാതാക്കുക. • •
ഇഞ്ചു മുവേന	<ul style="list-style-type: none"> വീട്ടും പരിസരവും ശുചിയായി സൃഷ്ടിക്കുക. ഭക്ഷണം അടച്ചു സൃഷ്ടിക്കുക. •
ജലം, ആഹാരം എന്നിവയിലൂടെ	<ul style="list-style-type: none"> തിളപ്പിച്ചാറിയ വെള്ളം മാത്രം കൂടിക്കുക. പഴകിയ ആഹാരവസ്തുകൾ കഴിക്കാതിരിക്കുക. • •
സന്ധർക്കം വഴി	<ul style="list-style-type: none"> രോഗബാധിതരുമായി മറ്റുള്ളവർ അധികം സഹവന്നിക്കാതിരിക്കുക. •
വായുവിലൂടെ	<ul style="list-style-type: none"> •

രോഗങ്ങൾ വന്ന് ചികിത്സിക്കുന്നതിനേക്കാൾ ഭേദം രോഗ അങ്ങൾ വരാതിരിക്കാനുള്ള മുൻകരുതലുകൾ എടുക്കുന്നതാണ്.



‘പകർച്ചവ്യാധികൾ’ എന്ന വീഡിയോ (Edubuntu-School Resource) കാണുമ്പോൾ.



മുൻവിൽ സൃഷ്ടി
ജീവിക്കുന്നവിൽ
നാഞ്ചിൽ പകർച്ച
വ്യാധികൾ ഉണ്ടാകു
ം താഴീരുന്നു!

സുക്ഷ്മജീവികളില്ലെങ്കിൽ

ജീവികളുടെ മൃതാവശിഷ്ടങ്ങൾ എക്കാലവും മണ്ണിൽ അതേപടി കിടക്കാറുണ്ടോ?

ഈ ജീർണ്ണിക്കാതെ കിടന്നാൽ എന്തെല്ലാം പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാകും?

ജീവാവശിഷ്ടങ്ങളെല്ലാം ജീർണ്ണിച്ച് മണ്ണിൽ ചേരുന്നത് ബാക്ടീരിയകളുടെയും ധാരംസുകളുടെയും പ്രവർത്തനപദ്ധതായാണ്. ഈത് ഭൂമുഖത്തെ ശുചിത്വക്കുന്നതോ ദൊപ്പം സസ്യങ്ങൾക്കുവേണ്ട പോഷകങ്ങളും നൽകുന്നു.



സുക്ഷ്മാണ്ഡലങ്ങളെ കൊണ്ടുള്ള മറ്റു പ്രയോജനങ്ങൾ എന്തെല്ലാമെന്നു നോക്കാം.

- പാൽ തെരരാക്കുന്നു.
- അരിമാവ് പുളിപ്പിക്കുന്നു.
- അന്തരീക്ഷ നെന്ടേജനെ സസ്യങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കാവുന്ന രീതിയിൽ ലവണ്ണങ്ങളാക്കി മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നു.
- വിസർജ്ജനങ്ങളെ വിഘടിപ്പിച്ച് മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നു.
- പാലുൽപ്പന്നങ്ങൾ, വിനാഗരി, ചണം, പുകയില, തുകൽ തുടങ്ങിയവയുടെ വ്യവസായങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ചീകിത്സാരംഗത്ത് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു.

സുക്ഷ്മജീവികളെക്കാണ്ട് എറു പ്രയോജനങ്ങൾ ഉണ്ട് എന്നു നാം കണ്ടു. ഈവരെ കൊണ്ട് ഉപകാരങ്ങൾ മാത്രമാണോ ഉള്ളത്? ഉപദ്രവങ്ങളും ഇല്ലോ? ഈ വിഷയത്തെ ആസ്പദമാക്കി കൂസിൽ ഒരു സംഖാദം സംഘടിപ്പിക്കു.



ആനന്ദ് മോഹൻ

സുപർ ബഗ്



കപ്പലുകളിൽനിന്ന് ഉണ്ടാവുന്ന എണ്ണച്ചോർച്ച മുലം കടൽ മലിനമാവുന്നതു തകയാനായി എണ്ണ ഭക്ഷിക്കുന്ന ‘സുപ്പർ ബഗ്’ എന്ന ബാക്ടീരിയകളെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്. ആനന്ദ് മോഹൻ ചക്രവർത്തി എന്ന ഇന്ത്യൻ വംശജനായ ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് ജനിതക എൻജീനീയറിങ്ങിലുടെ ഇരു ബാക്കറ്റീരിയയെ വികസിപ്പിച്ചെടുത്തത്.

ഉപദ്രവകാരികളായ സൃഷ്ടമജീവികളാണെല്ലാ നമുക്കു രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നത്.

ഈവരെ നമുക്കു പ്രതിരോധിച്ചുകൂടു?

ഒട്ടറേ രോഗങ്ങളെ ചെറുക്കാനുള്ള കഴിവ് സ്വാഭാവികമായി നമ്മുടെ ശരീരത്തിനുണ്ട്. ഈ കഴിവ് എല്ലാ വ്യക്തികൾക്കും ഒരുപോലെയല്ല. ഒരേ ചുറ്റുപാടിൽ ജീവിക്കുന്ന എല്ലാ വർക്കും ഒരുപോലെ രോഗങ്ങൾ ബാധിക്കാത്തത് അതുകൊണ്ടാണ്. രോഗാണുകളെല്ല ചെറു കുന്നതിൽ നമ്മുടെ ശരീരം പരാജയപ്പെടുന്നോശാണ് നാം രോഗത്തിനു കീഴ്പ്പെടുന്നത്.

കൂത്രിമ രോഗപ്രതിരോധശൈഖ്യി



കൂത്രിവയ്പുകളെ നിങ്ങളും പേടിക്കാറുണ്ടോ?

എന്തിനാണ് നാം പ്രതിരോധ കൂത്രിവയ്പുകൾ എടുക്കുന്നത്? ഈത് രോഗം വരാതെ നമ്മുടെ സംരക്ഷിക്കുന്നതെങ്ങനെ? ഈ അറിയാൻ നിങ്ങൾക്ക് താൽപൂര്യമില്ലോ?

പ്രതിരോധ കൂത്രിവയ്പുകൾ (Vaccinations)

രോഗങ്ങളെ പ്രതിരോധിക്കാൻ ശരീരത്തിന് കൂത്രിമമായി കഴിവ് നേടിക്കൊടുക്കുന്ന രീതി ഇന്ന് സർവസാധാരണമാണ്. ഇതിനായി പ്രതിരോധ കൂത്രിവയ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. വിവിധ രോഗസാധ്യതകൾ ഒഴിവാക്കാൻ ആരോഗ്യവകുപ്പ് നടത്തിവരുന്ന പ്രതിരോധ കൂത്രിവയ്പുകളുടെ പട്ടിക ആശുപ്രതികളിൽ ലഭ്യമാണ്. ഈ പട്ടിക

പരിശോധിച്ച് എത്തെല്ലാം കുത്തിവയ്പുകൾ നിങ്ങൾക്ക് യഥാസമയം ലഭിച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് രക്ഷിതാക്കലോട് അനേകൾ ചീഴ്ചിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തു. കുത്തിവയ്പുകൾ വഴി രോഗങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള സംരക്ഷണം നിങ്ങളുടെ കുഞ്ഞനിയമാർക്കും അനുജത്തിമാർക്കും വേണ്ടോ?

ഇതിന് രക്ഷിതാക്കലോടൊപ്പം നിങ്ങളും ശ്രദ്ധിക്കുമ്പോൾ.

ആരോഗ്യപരിപാലനത്തിനായി വീടുകളിലും പരിസരങ്ങളിലും ചെയ്യേണ്ട ദൈഹിക അനുബന്ധം, ശുചികരണപ്രവർത്തനങ്ങൾ തുടങ്ങിയ കാര്യങ്ങൾ നാം മനസ്സിലാക്കിയില്ലോ. ഈവയ്ക്കലോം പുറമേ സ്വന്തം ശരീരത്തെ രോഗങ്ങളിൽനിന്ന് സംരക്ഷിക്കാൻ വ്യക്തിഗതമായി ചില കാര്യങ്ങൾകൂടി ചെയ്യേണ്ടതില്ലോ? ഈവർ പറയുന്നതു ശ്രദ്ധിക്കു.

സുചിത്യശീലങ്ങൾ



നിങ്ങൾക്ക് ഈനിയും എത്തെല്ലാം കുടിച്ചേർക്കാനുണ്ട്? അവ കുടി ഉൾപ്പെടുത്തി വ്യക്തിഗതിയിലും മായി ബന്ധപ്പെട്ട് അനുവർത്തനക്കേണ്ട ശീലങ്ങളുടെ പട്ടിക തയാറാക്കി ശാസ്ത്രപൂസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

സാമൂഹികസൂചിത്വം

വ്യക്തിഗുണപരിപാലനം നാം ഓരോരുത്തരും ശ്രദ്ധാലുകളുണ്ട്. എന്നാൽ സാമൂഹിക ശുചിത്വത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ ഈ ശ്രദ്ധ നാം പുലർത്തുന്നുണ്ടോ?

സ്വന്തം വീടിലെ മാലിന്യങ്ങൾ പൊതു നിരത്തുകളിലേക്കു വലിച്ചേറിയുന്നവർ നമ്മുടെ നാട്ടിലില്ലോ?

മത്സ്യമാംസാവശിഷ്ടങ്ങളും മറ്റു മാലിന്യങ്ങളും ജലാശയങ്ങളിലും പൊതുസ്ഥലങ്ങളിലും തള്ളുന്നത് ശരിയാണോ? ഒട്ടേറെ രോഗങ്ങൾ പടരാൻ ഇടവരുത്തുന്ന ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ഉണ്ടായിക്കുടാ.

വ്യക്തിഗുണപരിപാലനം സാമൂഹികസൂചിത്വം കൂടി ഉറപ്പുവരുത്തി ആരോഗ്യമുള്ള ഒരു ജനതയ്ക്കായി നമുക്ക് ഒത്തൊരുമിച്ചു പ്രവർത്തിക്കാം.



സ്വാസ്ഥ്യനാളിൽ സെട്ടിവി

- രോഗങ്ങളെ പകരുന്നവ, പകരാത്തവ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്നു.
- രോഗങ്ങൾ പിടിപെടാൻ സാധ്യതയുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നത് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- സുക്ഷ്മജീവികളിൽ ഉപകാരികളും ഉപദ്രവകാരികളും ഉണ്ടെന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നത് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- ഇളച്ച, കൊതുക് എന്നിവ മൂലം രോഗങ്ങൾ പടരുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നത് നിർമ്മാർജ്ജന മാർഗങ്ങൾ സൈകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വ്യക്തിഗുണപരിപാലനം, സാമൂഹികശുചിത്വം എന്നിവയുടെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിയുന്നത് നിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകാനും ശുചിത്വം പാലിക്കാനും കഴിയുന്നു.
- രോഗങ്ങളെ പ്രതിരോധിക്കാനുള്ള മാർഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- രോഗപ്രതിരോധത്തിന് ആരോഗ്യവകുപ്പ് നൽകുന്ന സേവനങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്നു.



വിലവിരുദ്ധം

1. താഴെ പറയുന്ന ഏതെല്ലാം പ്രസ്താവനകളോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നു?
 - a. എല്ലാ സുക്ഷ്മജീവികളും രോഗകാരികളല്ല.
 - b. വ്യക്തിഗുണപരിപാലനം പാലിച്ചാൽ എല്ലാ രോഗങ്ങളെയും നമുക്ക് അകറ്റിനിർത്താം.

- c. ആച്ചയിൽ ഒരിക്കൽ ബൈ ഡേ ആചരിച്ചാൽ കൊതുകുജന്യരോഗങ്ങളെ ഒരു പരിധിവരെ തടയാം.
- d. വാക്സിനുകളെല്ലാം കുത്തിവയ്പിലുടെ നൽകുന്നവയാണ്.
2. മഴക്കാലത്ത് രോഗങ്ങൾ വർധിക്കാനുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ നാം മനസ്സിലാക്കിയണ്ട്. ഇത്തരം സാഹചര്യങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ മഴയ്ക്കുമുന്നേ എടുക്കേണ്ട മുൻകരുതലുകൾ എന്തെല്ലാം?
3. രോഗങ്ങൾ തടയുന്നത് മരുന്നുകൾ മാത്രമാണോ? നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായം യുക്തി സഹമായി സമർപ്പിക്കു.
4. ‘സുക്ഷ്മാണ്ണുകൾ ഇല്ലാതായാൽ’ എന്ന വിഷയത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു പ്രബന്ധം തയാറാക്കുക.
5. ‘രോഗങ്ങൾ വന്ന ടിക്കിസിക്കുന്നതിനേക്കാൾ നല്ലത് രോഗങ്ങൾ വരാതെ സുക്ഷിക്കുകയാണ്’. രോഗപ്രതിരോധ കുത്തിവയ്പുകൾ, വ്യക്തിശുചിത്വം, സാമൂഹികശുചിത്വം എന്നീ ആശയങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടുത്തി ഈ അഭിപ്രായം വിശകലനം ചെയ്യുക.



തുടർപ്പവർദ്ധനങ്ങൾ

1. മഴക്കാലത്ത് രോഗങ്ങൾ പടർന്നുപിടിക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങളെക്കുറിച്ചും ഇവയ്ക്കെതിരെ നമുക്ക് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന മുൻകരുതലുകളെക്കുറിച്ചും പൊതുജനങ്ങളെ ബോധ്യപ്പെടുത്താനായി ഒരു നോട്ടീസ് തയാറാക്കി ശാസ്ത്രക്ലബ്ബിൽ നേതൃത്വത്തിൽ വിതരണം ചെയ്യുക.
2. ശാസ്ത്രക്ലബ്ബിൽ നേതൃത്വത്തിൽ സ്കൂൾ പരിസരത്ത് കൊതുകു നിവാരണപ്രവർത്തനങ്ങൾ സംഘടിപ്പിക്കുക.
3. വിവിധ പ്രതിരോധ കുത്തിവയ്പുകളെ കുറിച്ച് നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തുള്ളവർ എത്ര തേരാളം ബോധവാനാരാണെന്ന് കണ്ണേതാനായി ഒരു സർവ്വേ നടത്തുക.
4. വ്യക്തിശുചിത്വവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മനോഹരമായ പോസ്റ്ററുകൾ തയാറാക്കി സ്കൂളിൽ പതിക്കു.
5. കൊതുകു നിയന്ത്രണത്തിനായി ഒരു പുതിയ ഉപകരണമോ സംവിധാനമോ രൂപകൽപ്പന ചെയ്യു.





9

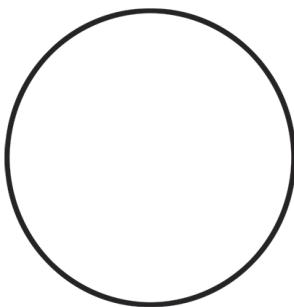
ബഹിരാക്കാം വിസ്തൃതമായ ലോകം



പാനിനുമേലിരിക്കുന്ന കുഞ്ഞനുറുവിനെ കണ്ടെല്ലോ? നിങ്ങൾ ഒരു പന്ത് കാണുന്നതുപോലെയായിരിക്കുമോ കുഞ്ഞനുറുവ് ഈ പന്തിനെ കാണുന്നത്? പന്തിനേൽ ഇരിക്കുന്ന കുഞ്ഞനുറുവ് പന്തിന്റെ രൂപം എങ്ങനെയായിരിക്കും കാണുന്നത്? ശാസ്ത്രപൂസ്തകത്തിൽ വരച്ചുനോക്കു.

നിങ്ങൾ വരച്ചതുപോലെയാണോ കൂടുകാരും വരച്ചത്?

നിങ്ങൾ വരച്ചത് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളിൽ എത്തിനോടാണ് യോജിക്കുന്നത്?



പന്തിന്റെ മുകളിലിരിക്കുന്ന കുഞ്ഞനുറുവിന് ആദ്യ ചിത്രത്തിലേതുപോലെ പന്ത് കാണാൻ സാധിക്കില്ലെല്ലാ. പന്ത് ചെറുതായതു കാരണം അവസാന ചിത്രത്തിലേതു പോലെ പരന്നു കാണാനും വഴിയില്ല.

ഉരുണ്ട പന്ത് കുഞ്ഞനുറുവ് രണ്ടാം ചിത്രത്തിലേതുപോലെ കാണുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാവാം? ചർച്ചചെയ്യു.

നിങ്ങൾ വരച്ച ചിത്രം ശരിയായിരുന്നോ?

വേണ്ട തിരുത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ വരുത്തു.

ഈ പത്ത് നിങ്ങളുടെ കൂണംമുറിയോളം വലുതായാൽ കുഞ്ഞനുറുന്ന് പതിനെ കാണുക ഇതുപോലെ തന്നെയാക്കുമോ?

ഈ പത്ത് നിങ്ങളുടെ ശ്രാമത്തോളം വലുതായാലോ?

ജില്ലയോളം...?

നമ്മുടെ ഇന്ത്യയോളം...?

ഭൂമിയോളം...?

പത്ത് വലുതാകുന്നോറും കുഞ്ഞനുറുന്നിന് അത് കൂടുതൽ പരക്കുന്നതായി തോന്നുന്നു.

ഭൂമി ഒരു വലിയ ഗോളമാണെന്ന് നമുക്കിയാം. ഭൂമിയുടെ ഗോളാകൃതി നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? ഈ വലിയ ഗോളത്തിലിരിക്കുന്നോൾ നമ്മളും കുഞ്ഞനുറുന്നിന്നേപ്പോലെ ചെറുതല്ലോ? അതിനാൽ ഭൂമിയുടെ ഗോളാകൃതി നാം എങ്ങനെ കാണാനാണ്, അല്ലോ?

എങ്കിൽ ഭൂമിയുടെ ഗോളാകൃതി നേരിൽ കാണാൻ ഏതൊന്ന് മാർഗ്ഗം? ചർച്ചചെയ്യു.

ഭൂമിയുടെ ഗോളാകൃതി നേരിൽ കാണാൻ ആദ്യമായി അവസരം ലഭിച്ചതാർക്കായിരിക്കും? ഭൂമിയിൽനിന്ന് ഒരുപാട് ഉയരത്തിൽ പോയ വ്യക്തിക്കാവില്ലോ? യുറിഗാറിനാണ് ഈ വ്യക്തി. ബഹിരാകാശയാത്രനടത്തിയാണ് ശാരിൽ ഈ കാഴ്ച ആദ്യമായി കണ്ടത്.

ബഹിരാകാശം (Space)



ഭൂമിയിൽനിന്ന് മേലോടു നോക്കുന്നോൾ നാം എന്തല്ലാമാണ് കാണുന്നത്?

പട്ടികയാക്കി നോക്കാം.



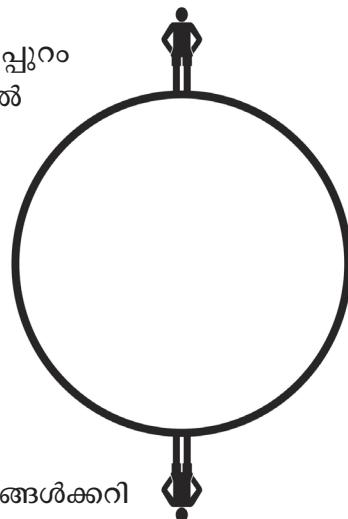
- ചാലുക്ക്
- പക്ഷികൾ
- മാൻസ്
-
-
-

പക്ഷികൾ, മേലും, മിംഗം എന്നിവ ദൈഹിം ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിലാണ്. ഭൂമിയോടൊപ്പം കരങ്ങുന്ന അന്തരീക്ഷവും ഭൂമിയുടെ ഭാഗം തന്നെയാണ്. മുകളിലേക്ക് ചെലുംനോറും വായു മണ്ഡലം നേരത്തുവരുന്നു.

ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിന്നുറുമുള്ള വിശാലമായ ശൂന്യപ്രദേശമാണ് ബഹിരാകാശം.

ബഹിരാകാശം ഭൂമിക്കു ചുറ്റും

നമുക്കു മുകളിൽ മാത്രമാണോ അതാരീക്ഷവും അതിന്പുറം ബഹിരാകാശവുമുള്ളത്? ഭ്രാംബ് പരിശോധിക്കു. ഭൂമിയിൽ ഇന്ത്യയുടെ എതിർഭാഗത്തല്ലോ അമേരിക്കയുടെ സ്ഥാനം? എങ്കിൽ അവരുടെ തലയ്ക്ക് മുകളിലും അതാരീക്ഷവും ബഹിരാകാശവും ഇല്ലോ? ചിത്രം നോക്കു.



ഭൂമിക്ക് ചുറ്റും ബഹിരാകാശം ഉണ്ട്. ഭൂമി ബഹിരാകാശ ത്തിലെ അനേകം കോടി ഗ്രാളങ്ങളിൽ ഒന്നുമാത്രമാണ്. ബഹിരാകാശത്ത് ഭൂമിയുടെ ഏറ്റവും അടുത്തുള്ള ആകാശഗ്രാളം ചുറ്റന്നാണ്.

ബഹിരാകാശ ഗ്രാളങ്ങളിൽ എത്ര എണ്ണത്തിന്റെ പേര് നിങ്ങൾക്കാൻ യാം? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

- ഭൂമി
- ചുറ്റൻൾ
- സൃഷ്ടി
- ചൊവ്
-
-
-
-

നമ്മുടെ സൗരയുമത്തിലും അതിന്പുറവും ഒരുപാട് ആകാശഗ്രാളങ്ങളുണ്ട്. ഈവയെ കുറിച്ച് കൂടുതലാവിയാനുള്ള അടങ്കാത്ത ആഗ്രഹമാണ് ബഹിരാകാശയാത്രകൾക്ക് മനുഷ്യനെ പ്രേരിപ്പിച്ചത്.

മനുഷ്യന്റെ ആദ്യ ബഹിരാകാശയാത്ര

1961 ഏപ്രിൽ 12 ന് സോവിയറ്റ് യൂണിയൻറെ വോറ്റോക്ക് - 1 എന്ന ബഹിരാകാശപോടകമാണ്, ആദ്യ ബഹിരാകാശ സഖാവിയായ യൂറി ഗഗაറിനെ ബഹിരാകാശത്തിച്ചതിച്ചത്.

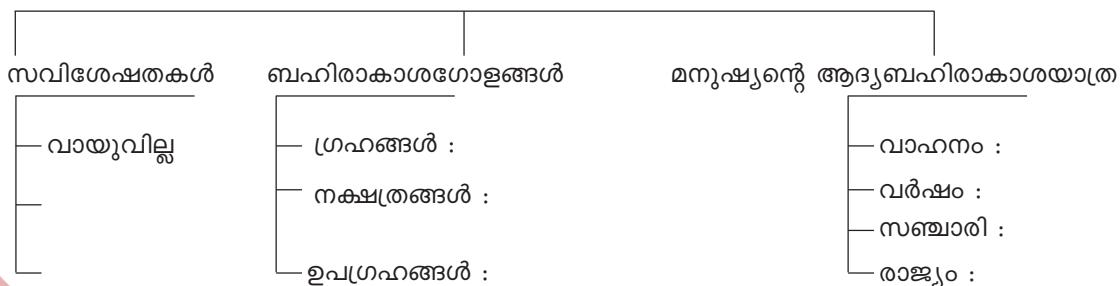


യൂറി ഗഗാറിൻ

മനുഷ്യനെ മാത്രമല്ല, ശാസ്ത്രപഠനങ്ങൾക്കായി ജീവികൾ, ഒട്ടരോ ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവയും നാാം ബഹിരാകാശത്ത് എത്തിക്കാരുണ്ട്.

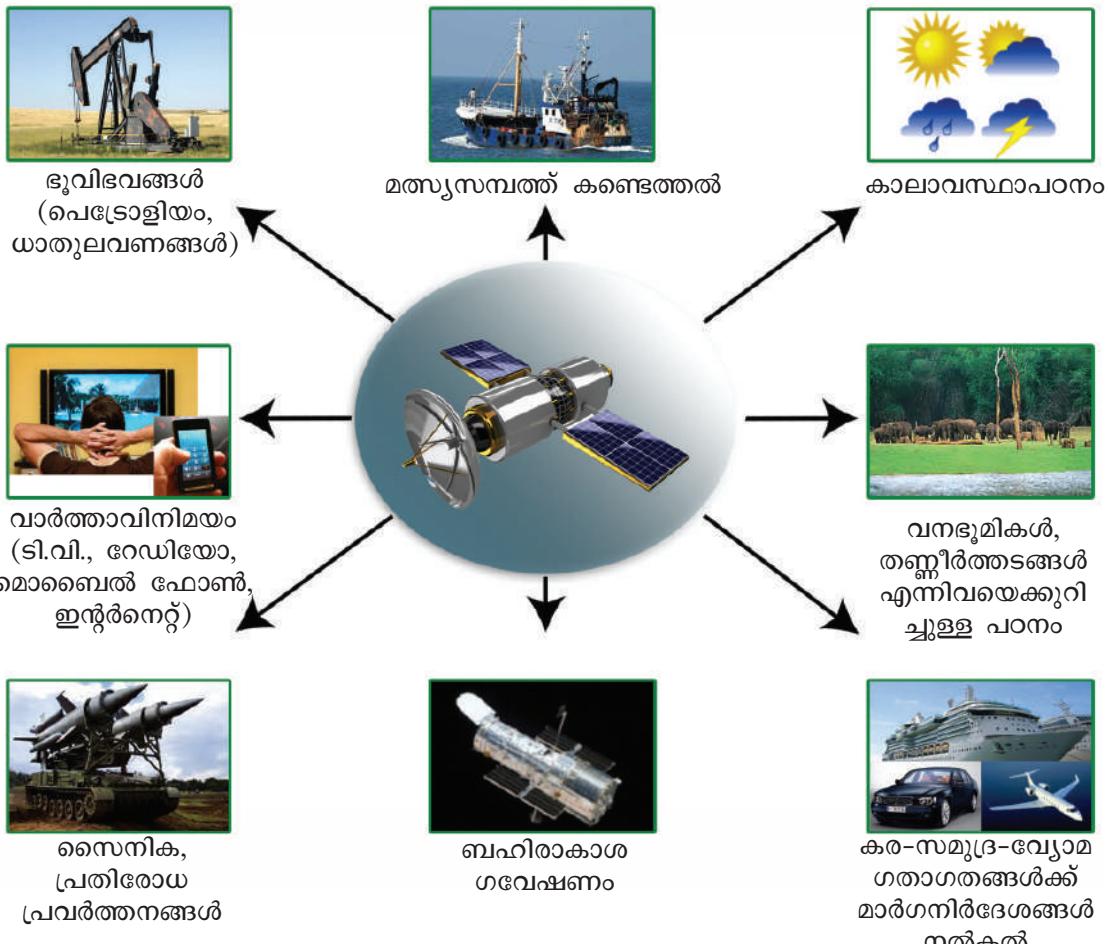
ബഹിരാകാശവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില കാര്യങ്ങൾ നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയില്ലോ. ഈ താഴെ കോടുത്ത ആശയചിത്രീകരണ (Concept map) മാതൃകയിൽ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.

ബഹിരാകാശം



ക്യാറ്റിമോപത്രഹങ്കൾ (Artificial Satellites)

விவிய அவசுண்டக்காயி மடூஷுர் வழிராகாஶதேக்க அயற்கூன் உபகரணங்களையில் போக்குவரத்து குடிமொழியைப் போன்றன. இன் பல ராஜங்களுடேதாயிர ஆயிர கணக்கின் உபகரணங்கள் கூடுமியை சூரியன் என்றாக்கியை இவற்றை உபயோக ஆய்வு? தானேக்காட்டுத் திட்டமிருந்து நிரீக்ஷிப்பு கூடுதலாக நிரீக்ஷிப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.



ബഹുരാക്ഷണവാദ



ബഹിരാകാശ ഗവേഷണപരിത്രത്തിലെ ചില പ്രധാന സംഭവങ്ങളാണ് താഴെ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളത്. ഈത്തരത്തിലുള്ള സംഭവങ്ങളുടെ വീഡിയോദ്ദൃശ്യങ്ങൾ ടീച്ചറുടെ സഹായത്തോടെ കാണുമ്പോൾ.



ആരുട്ട്
(ഇന്ത്യയുടെ ആദ്യത്തെ
കൂത്രിമോപഗ്രഹം - 1975)



അമേരിക്കയുടെ ആദ്യ
ഉപഗ്രഹ വിക്രാം - 1958



ലൈക്ക് (ആദ്യമായി
ബഹിരാകാശത്ത് എത്തിയ ജീവി
സോബിയർ യൂണിയൻ - 1957)

വിക്രാം വാഹനങ്ങൾ (Launching Vehicles)

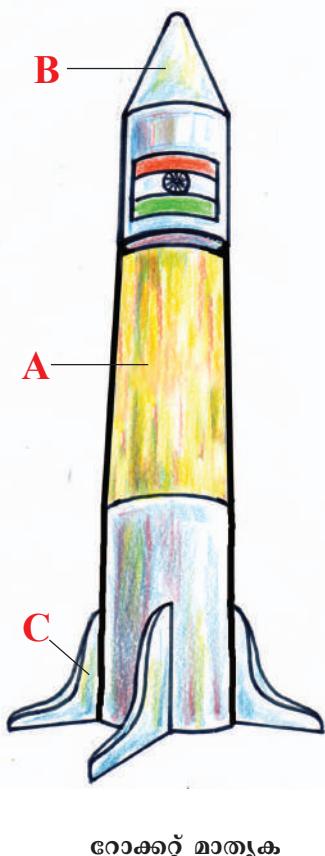
ബഹിരാകാശപഠനത്തിനായി കൂത്രിമോപഗ്രഹങ്ങളെല്ലാം മനുഷ്യനെന്നയും ബഹിരാകാശത്തെത്തിക്കൊണ്ടതുണ്ടോ? ഈ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വിക്രാം വാഹനങ്ങളാണ് രോക്കറൂകൾ. ദിപാവലിക്കും വിഷുവിനും പെരുന്നാളിനും ക്രിസ്ത്മാസിനുമെല്ലാം നാം കത്തിച്ചുവിടുന്ന ചെറിയ രോക്കറൂകളാണ് വിക്രാം വാഹനങ്ങളുടെ ആദ്യരൂപങ്ങൾ.



സാറ്റൗൺ-5
(മനുഷ്യൻ
ഇന്നേവരെ
നിർമ്മിച്ച
രോക്കറൂകളിൽ
എറ്റവും വലുത്)

മുകളിലേക്കരിയുന്ന കല്ല് താഴേക്ക് വരുന്നത് കണ്ടിട്ടുണ്ടോ. ഭൂമി കല്ലിനെ ആകർഷിക്കുന്നത് മൂലമാണിത്. ഭൂമിയുടെ ആകർഷണത്തെ അതിജീവിച്ച് മനുഷ്യനെയും ഉപഗ്രഹങ്ങളെയും ബഹിരാകാശത്ത് എത്തിക്കുക എന്നതാണ് രോക്കറുകളുടെ മുദ്ദ്യമം. ടീച്ചറുടെ സഹായത്തോടെ, വിവിധ രോക്കർ വിക്രഷപണങ്ങളുടെ വീഡിയോകൾ ക്ലാസ്സിൽ കാണുമ്പോൾ.

രോക്കറുക നിർമ്മിക്കാം



ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ

- വല്ലമുള്ള പെപ്പുകൾ (ഷട്ടിൽ കോക്കിന്റെ ഒഴിവു കുട്ട്, കാർബൺബോൾഡ് ചുരുട്ടി ഉണ്ടാക്കുന്ന പെപ്പ് മുതലായവ)
- ചാർട്ട് പേപ്പർ
- പശ്
- പെയിന്റ്
- തെർമോകോൾ

നിർമ്മാണരീതി

ചിത്രത്തിലെ 'A' ഭാഗം സാമാന്യം വല്ലമുള്ള പെപ്പുകൊണ് തയാറാക്കണം. അതിനു മുകളിൽ കോൺ ആകുതിയിൽ ചാർട്ട് പേപ്പറോ കട്ടിക്കുന്നലാണോ മടക്കി ഒടിച്ച് 'B' ഭാഗം തയാറാക്കണം. 'C' ഭാഗം നിർമ്മിക്കാൻ തെർമോകോൾ കുഴഞ്ഞാണെങ്കിൽ ഉപയോഗിക്കാം. ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന ആകൃതിയിൽ വെട്ടി ഒടിച്ച് മനോഹരമായി പെയിന്റ് ചെയ്ത് രോക്കറിന്റെ മാതൃക നിർമ്മിക്കാം. ഇന്ത്യൻ പതാകയുടെ ചിത്രം മുകളിൽ ചേർക്കുന്നതു നന്നാവും. കുടുതൽ പെപ്പുകൾ ചേർത്ത് വ്യത്യസ്തമായ രോക്കറുകകൾ നിർമ്മിക്കാൻ ശ്രമിക്കുമ്പോൾ.

ഇന്ത്യൻ ബഹിരാകാശസന്റ്റാരികൾ

ബഹിരാകാശ യാത്ര നടത്തിയ ആദ്യത്തെ ഇന്ത്യക്കാരൻ രാക്കേഷ്ഷൻമയാണെന്നറിയാമ്പോൾ. അദ്ദേഹത്തിനുപുറമെ കല്പനാചൗള, സുനിതാ വില്യുംൻ എന്നീ ഇന്ത്യൻ വംശജരും ബഹിരാകാശത്ത് പോയിട്ടുണ്ട്. തന്റെ രണ്ടാമത്തെ ബഹിരാകാശയാത്രയ്ക്കിടയിൽ കൊള്ളപിയ സ്വപ്നം ഷട്ടിലിനുണ്ടായ അപകടത്തിൽപ്പെട്ട് കല്പനാചൗള ദാരുനമായി മരണമടങ്ങു. സുനിതാ വില്യുംൻിനു രണ്ടു ലോക രാക്കോർഡുകൾ ഉണ്ട്. ഇതുവരെ ബഹിരാകാശത്ത് ഏറ്റവും കുടുതൽ സമയം കഴിച്ചുകൂടിയ വനിത, ബഹിരാകാശത്ത് ഏറ്റവും കുടുതൽ സമയം നടന്ന വനിത ഏന്നിവയാണ് ആ രാക്കോർഡുകൾ.



രാകേഷ്ശർമ്മ



കൽപനാ ചാള



സുനിതാ വില്യംസ്

ബഹിരാകാശം അതഭൂതങ്ങളുടെ ഫോകം

സുനിതാ വില്യംസിന് നിങ്ങളോട് പറയാനുള്ള ബഹിരാകാശവിശേഷങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കു....

- ബഹിരാകാശനിലെ വരണിന്ത്യ ജാലകം ഒഴിവുള്ള ഭൂമി വൃന്ദ ഓഫ് ച അതിനു മനോ ഫ രഹാണ്ട്.
- ഭൂമിവിലെ റാത്രിവും സ്കല്യൂം ഒരു സമയം തെങ്ങാശ്ശക്ക് ഇവിടെ നിന്ന് ഓണാൻ ഒഴിവുന്നു.
- ഭൂമിവെ ചുറ്റിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ബഹിരാകാശം ഒരു കാര്യം ഒരു സ്കല്യൂം ഒരു സമയം തെങ്ങാശ്ശക്ക് ഇവിടെ നിന്ന് ഓണാൻ ഒഴിവുന്നു.



സുനിതാ വില്യംസ് ബഹിരാകാശനിലയത്തിൽ

രാകാശനിലെ വരണിൽ വസ്തുക്കൾക്ക് ഭാരം അനുഭവശൈദ്യമുണ്ട്. ഇവിടെ ഭാരം വരണിന്ത്യ ഓരോ വരുത്തിൽ ഒരു ഉറുവും തൊന്തും ഒരേ പൊലെ വാഞ്ചാന്ത് സഹായാത്മക നിങ്ങൾ വിശ്രസിക്കുമോ?

- ഭാരം വരുത്തിൽ തെങ്ങാശ്ശക്കിടിച്ചെന്ന നടക്കാൻ ഒഴിവുന്നുണ്ട്. ഇവിടെ ഭാരം നടക്കാൻ ഒരുത്തരം ഒരു നടക്കാൻ നടക്കലാബന്ധനം സാധിക്കുമോ.
- തെങ്ങാശ്ശക്ക് ശ്രൂസിക്കാൻ വേണ്ട വാദ്യം സാധിക്കുമോ എന്ന് വരണ്ടു.
- ഇവിടെ വെള്ളം കുടിക്കുന്നതും കേശാനം ഒഴിക്കുന്നതും വിചിത്രമാവ രീതി വിലാണ്.
- ഇവിടെ വെള്ളം ഒഴിക്കുന്നതും കുളിക്കാനാകുന്നുണ്ട്. സ്നേഹാദി ഉപഭോഗിച്ച് നന്ദി തുടവ്ക്കുക്കുവാണ് പതിവ്.
- മെത്രവിൽ കിടന്ന് സുവാഹി ഉറങ്ങാൻ സാധിക്കുമോ ഇവിടെ ഒഴിവിലുണ്ട്. ഒരു നടക്കാതിരിക്കാൻ, ഉറപ്പിച്ച് കുറിഞ്ഞൊക്ക് ശരീരം മെഡിറ്ററിക്ക് കൈടക്കാം.

- ഒരു ഇല്ലാത്തതിനാൽ ഇവിടെ ആകാശം കുറഞ്ഞ് ഇരുണ്ടതാവി കാണുന്നു. ഇവിടെനിന്ന് സ്കർപ്പാലും നക്ഷത്രങ്ങളെല്ലാം കാണാൻ കഴിവും.
- ബഹിരാകാശം അതഭൂതങ്ങളുടെ ലോകമാണെന്ന് മനസ്സിലാവില്ലോ? ഒട്ടകെ അനുഭവങ്ങൾ ഇനിവും പറവാനുണ്ട്. തൊൻ വിവരിച്ച് സംക്രമാവ അനുഭവങ്ങളുടെ വീധിവോകൾ ടീച്ചറാട്ടാൾ ക്ലാസ്സ് അസ്യദ്ധിക്കു....

സുനിതാ വില്യംസിന്റെ ബഹിരാകാശ അനുഭവങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയില്ലോ. അവയ്ക്കുള്ള കാരണങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

അനുഭവങ്ങൾ	കാരണങ്ങൾ
ഭൂമിയിലെ രാത്രിയും പകല്യും ഒരേസമയം കാണാനാകുന്നു.	വളരെ അകലെയായതിനാൽ ഭൂമിയെ മുഴുവനും കാണാനാകുന്നു.
ഉറുമ്പിനെപോലെത്തന്നെ സ്വാരിക്കും ഭാരം അനുഭവപ്പെടുന്നില്ല.	
ശമ്പിക്കാനുള്ള വായു ഭൂമിയിൽനിന്ന് കൊണ്ടുപോകണം.	
മെത്തയിൽ കിടന്ന സുവമായി ഉറങ്ങാൻ ആവില്ല.	
പകൽപോല്യും നക്ഷത്രങ്ങളെ കാണാം.	

സുനിതാ വില്യംസിനെ നേരിൽ കാണാൻ നിങ്ങൾക്ക് ഒരവസരം ലഭിച്ചു എന്നു കരുതു. അവരോട് കൂടുതൽ കാര്യങ്ങൾ ചോദിച്ചിരാൻ നിങ്ങൾക്ക് ആഗ്രഹമില്ലോ?

കൂടുകാരോടൊപ്പം ചോദ്യാവലി തയാറാകി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

മനുഷ്യൻ ചന്ദ്രനിൽ

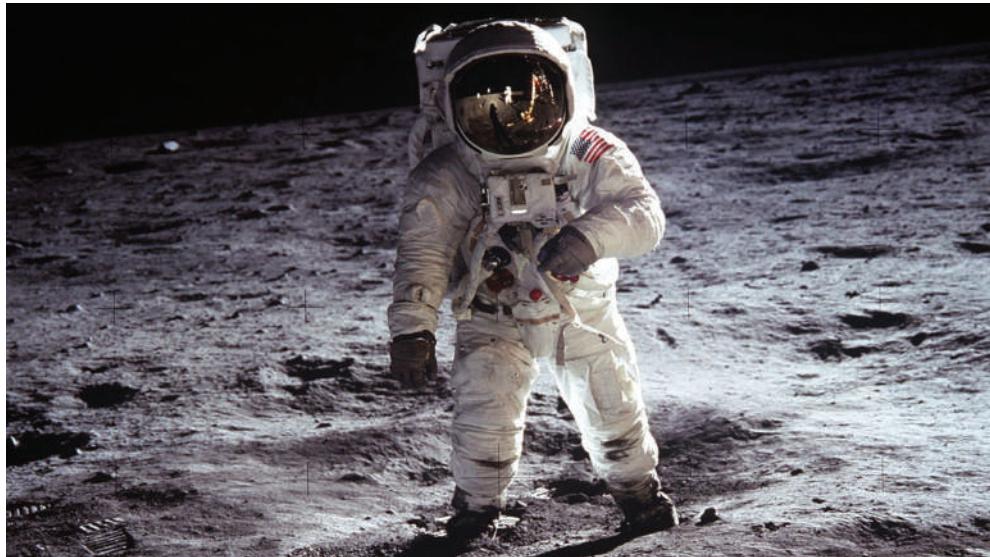
മനുഷ്യൻ ഇന്നേവരെ കാലും കൂത്തിയ ഏക അനുഗ്രഹാളം ചന്ദ്രനാണ്. അമേരിക്കക്കാരായ നീൽ ആംസ്ട്രോൺ, എഡ്വിൻ ബസ് ആൽഡ്രിൻ എന്നിവർ 1969 ജൂലൈ 21 ന് ആദ്യമായി ചന്ദ്രനിൽ ഇരഞ്ഞി. അമേരിക്കൻ ബഹിരാകാശ ഏജൻസിയായ നാസയുടെ അപ്പോളോ II എന്ന ബഹിരാകാശവാഹനമാണ് ഇതിനുപയോഗിച്ചത്.

മെക്കിൾ കോളിൻസ് എന്ന സ്വാരിയും വാഹനത്തെ നിയന്ത്രിച്ചുകൊണ്ട് ഇന്നു



നീൽ ആംസ്ട്രോൺ, മെക്കിൾ കോളിൻസ്, എഡ്വിൻ ബസ് ആൽഡ്രിൻ

യാത്രയിൽ കൂടെയുണ്ടായിരുന്നു. മനുഷ്യൻ ചന്ദ്രനിൽ ആദ്യമായി കാലുകുത്തിയതിന്റെ വാർഷികദിനമായ ജൂലൈ 21 ചന്ദ്രദിനമായി ആചരിക്കുന്നു.



മനുഷ്യൻ ചന്ദ്രനിൽ

ആദ്യ ചന്ദ്രധാരയ്ക്കുശേഷം വീണ്ടും അഭ്യുതവണ മനുഷ്യൻ ചന്ദ്രനിൽ പോയി തിരിച്ചു വനിട്ടുണ്ട്. ചന്ദ്രധാരയുടെ വീഡിയോകൾ അധ്യാപകരുടെ സഹായത്തോടെ കാണുമ്പോം.

ബഹിരാകാശരംഗത്ത് ഇന്ത്യ



വിക്രം സാരാഭായ്

ഇന്ത്യയും ബഹിരാകാശ ഗവേഷണരംഗത്ത് അതിവേഗം മുന്നോടിക്കാണ്ടിരിക്കുകയാണ്. നമ്മുടെ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണ ഏജൻസിയായ ഐ.എസ്.ആർ.ഒ. ആണ് ഇതിന് നേതൃത്വം നൽകുന്നത്.

നമ്മുടെ ബഹിരാകാശപദ്ധതികൾക്കു തുടക്കമെട്ട് വിക്രം സാരാഭായ് ഇന്ത്യൻ ബഹിരാകാശ പദ്ധതിയിൽപ്പെട്ടുന്നു.



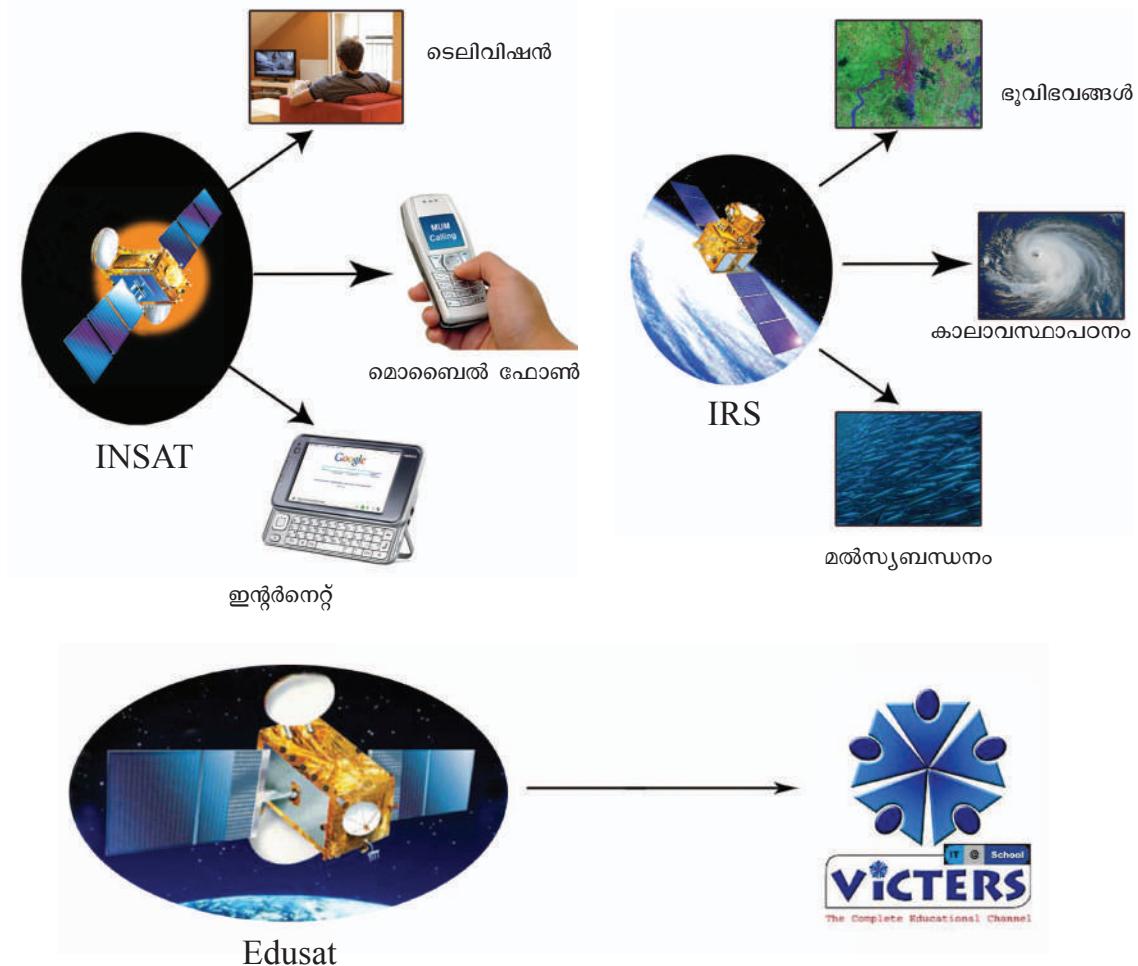
ഐ.എസ്.ആർ.ഒ. ലോഗോ



വിവിധ രാജ്യങ്ങളുടെ
ബഹിരാകാശ ഏജൻസീകൾ

ഇന്ത്യ	ISRO
യു.എസ്.എ.	NASA
യൂറോപ്പ്	ESA
ജപ്പാൻ	JAXA
റഷ്യ	RSA
ചെച്ച	CNSA

ആദ്യകാലത്ത് നമ്മുടെ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ വിദേശസഹായത്തോടെയാണ് വിക്രെച്ചപിച്ചിരുന്നത്. എന്നാൽ ഉപഗ്രഹ വിക്രെച്ചപണംരംഗത്ത് വിസ്മയാവഹമായ ഒരു മുന്നേറ്റമാണ് ഈ പി.എസ്.എൽ.വി. (PSLV), ജി.എസ്.എൽ.വി. (GSLV) രോക്കറൂക്കളുടെ സഹായത്തോടെ നാം നേടിയിരിക്കുന്നത്. വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഒട്ടേറെ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ നാം വിക്രെച്ചപിച്ചിട്ടുണ്ട്. അവയുടെ ധാരാളം സേവനങ്ങൾ നമുക്ക് ഈ ലഭിക്കുന്നു മുണ്ട്. അവ എന്തെല്ലാമാണെന്ന് ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തു.



വാർത്താവിനിമയത്തിന് നാം ആശ്രയിക്കുന്ന ഉപഗ്രഹങ്ങളാണ് ഇൻസാറ്റുകൾ. ഭൂവിഭവ പഠനം, കാലാവസ്ഥാപഠനം തുടങ്ങിയ ആവശ്യങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നവയാണ് ഐ.ആർ.എസ്. (IRS) ഉപഗ്രഹങ്ങൾ. വിദ്യാഭ്യാസകാര്യങ്ങൾക്കായി നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരുന്ന ഉപഗ്രഹമാണ് ഐസ്യൂസാറ്റ്. ഇൻസാറ്റ് (INSAT), ഐ.ആർ.എസ്. (IRS) പരസ്യകളിൽ വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഒട്ടേറെ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ നാം വിക്രെച്ചപിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ഇന്ത്യയുടെ അഭിമാനമായ ചരിത്രാർ

ഇന്ത്യയുടെ ചദ്രപര്യവേക്ഷണപദ്ധതിയാണ് ചരിത്രാർ. ഇന്ത്യയുടെ പ്രമുഖ ചദ്രദണ്ഡത്തു മായ ചരിത്രാർ-1, 2008 ഒക്ടോബർ 22 ന് വിക്കേഷപിക്കപ്പെട്ടു. ഇന്ത്യയുടെ ആദ്യ ചദ്ര ദണ്ഡം തന്നെ തിളക്കമാർന്ന വിജയം കണ്ണു എന്നതിൽ നമുക്ക് അഭിമാനിക്കാം. ചദ്ര നിലെ ജലസാന്നിധ്യം കണ്ടെത്തിയത് ചദ്ര യാനാണ്. ചരിത്രാർ-2, ചൊറും ദാത്യമായ മംഗൾയാൻ, സൗരദാത്യമായ ആദിത്യ എന്നി വയും ഇന്ത്യയുടെ ബഹിരാകാശ പദ്ധതി കളിൽ പെടുന്നു. ഇന്ത്യയുടെ ഭാവിബഹിരാകാശ പദ്ധതി കളിൽ നാഞ്ചിനിങ്ങളും പകാളികളായോ.



ചരിത്രാർ

സൈമിനാർ

‘ബഹിരാകാശരംഗത്ത് ഇന്ത്യ’ എന്ന വിഷയത്തെ ആസ്പദമാക്കി കൂസിൽ സൈമിനാർ നടത്തിയാലോ. ഏതെല്ലാം ഉപവിഷയങ്ങൾ ഇതിനായി പരിഗണിക്കാം?

- ഇന്ത്യയുടെ കൃതിമോപഗ്രഹങ്ങളും അവ നൽകുന്ന സേവനങ്ങളും
- ഇന്ത്യയുടെ ഉപഗ്രഹവിക്കേഷപദ്ധതി വാഹനങ്ങൾ
- ഇന്ത്യയുടെ ചൊറും ദാത്യമായ മംഗൾയാൻ
- ബഹിരാകാശ ഗവേഷണരംഗത്തെ ഇന്ത്യയുടെ ഭാവിപ്പുതികൾ
- ബഹിരാകാശ ഗവേഷണരംഗത്ത് സംഭാവനകൾ നൽകിയ ഇന്ത്യക്കാർ

കൃതിമോപഗ്രഹങ്ങൾ, വിക്കേഷപദ്ധതികളും തുടങ്ങിയവയുടെയും ബഹിരാകാശ സമ്പര്കങ്ങളുടെയും ചിത്രങ്ങൾ, വാർത്തകൾ, കുറിപ്പുകൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുത്തി ഒരു ബഹിരാകാശപ്പതിപ്പ് തയാറാക്കു.





ബഹിരാകാശം എത്തെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

- ബഹിരാകാശം എത്തെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ബഹിരാകാശ പരുവേക്ഷണ ചരിത്രത്തിലെ നാഴികകള്ളുകളായ സംഭവങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- കൂത്രിമോപഗ്രഹങ്ങളുടെ സേവനങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ഉദാഹരണങ്ങൾ പറയാൻ കഴിയുന്നു.
- ഉപഗ്രഹ വിക്രഷപണ വാഹനങ്ങളുടെ മാതൃകകൾ നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഇന്ത്യൻ ബഹിരാകാശസഞ്ചാരികളെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ബഹിരാകാശത്തെ ജീവിതത്തിനിടയിൽ സഞ്ചാരികൾ അനുഭവിക്കുന്ന പ്രയാസങ്ങൾ, കൗതുകങ്ങൾ, അവയ്ക്കുള്ള കാരണങ്ങൾ എന്നിവ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- മനുഷ്യർ ചന്ദ്രയാത്രകളെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഇന്ത്യയുടെ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ, വിക്രഷപണവാഹനങ്ങൾ, ബഹിരാകാശ പരുവേക്ഷണ പരിപാടികൾ എന്നിവ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.



വിലവിരുത്തം

1. ഇന്നലെയും ഇന്നുമായി കൂത്രിമോപഗ്രഹങ്ങളുടെ ഏതെങ്കിലും സേവനം നിങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടോ? വിശദീകരിക്കുക.
2. ബഹിരാകാശനിലയത്തിലെ ഒരു സഞ്ചാരിയുടെ ജീവിതാവസ്ഥയും നിങ്ങളുടെ വീടിലെ ജീവിതാവസ്ഥയും എങ്ങനെന്നെല്ലാം വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?
3. “നാം ഇന്ന് അനുഭവിക്കുന്ന ഒട്ടറെ ജീവിതസ്ഥാനരൂപങ്ങൾ നമുക്ക് നൽകുന്നത് കൂത്രിമോപഗ്രഹങ്ങളാണ്” എന്ന പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? ചർച്ച ചെയ്യു.
4. ഇന്ത്യ ഇന്ന് ബഹിരാകാശ രംഗത്ത് ഒരു വൻ ശക്തിയാണ് - വിലയിരുത്തുക.



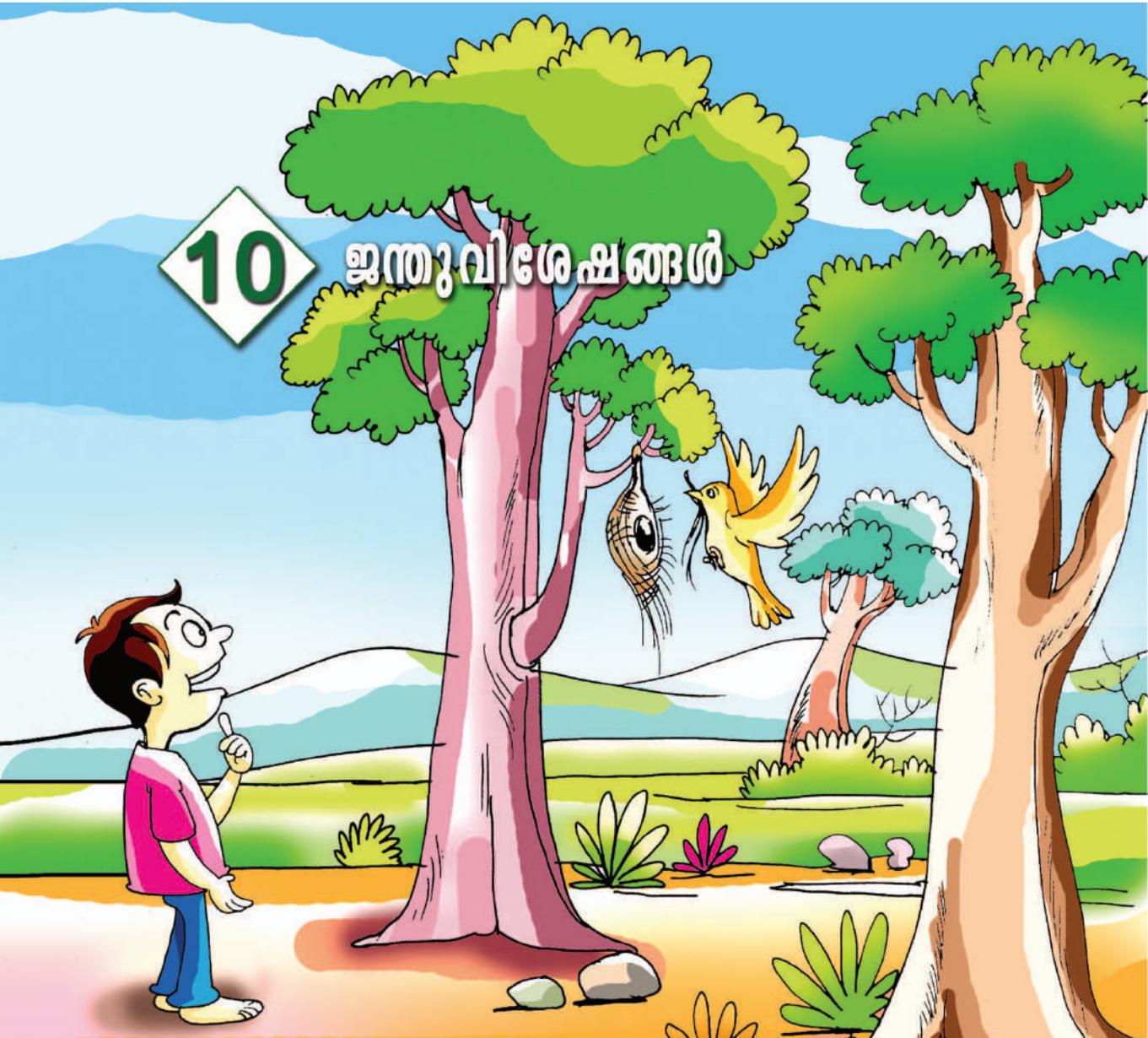
തുടർച്ചവർഖനാഞ്ച്

1. ശുപ്പിസ്ഥാനത്തിൽ ചോദ്യങ്ങൾ തയാറാക്കി നിങ്ങളുടെ ക്ലാസിൽ ഒരു ബഹി രാകാശ കിസ് മത്സരം നടത്തുക.
2. ഏതെങ്കിലും ഒരു ബഹിരാകാശസമ്പ്രദായത്തിൽ ജീവചരിത്രം വായിക്കുക. ഈതിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഏറെ ഇഷ്ടപ്പെട്ട ഭാഗം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതുക.
3. തെളിഞ്ഞ സന്യുക്തിൽ ആകാശം നിരീക്ഷിക്കുക. ചില പ്രകാശവിനൃക്കൾ ആകാശത്ത് തെക്കുവടക്ക് ദിശയിൽ നീങ്ങിപ്പോകുന്നതു കാണാം. ഈ കൂത്രിമോ പ്രഗഹങ്ങളാണ്. ഒരു ദിവസം എത്ര കൂത്രിമോപ്രഗഹങ്ങൾ വരെ നിരീക്ഷിക്കാനാവുന്നുണ്ട്?



10

ഇന്തുവിശ്വേഷങ്ങൾ



റഹീം പറമ്പിൽ കളിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. ഒരു കുരുവി എന്നോ കൊത്തി യെടുത്ത് പേരമരത്തിലേക്കു പറക്കുന്നത് അവൻ കണ്ടു. പലതവണ ഈത് ആവർത്തിക്കുന്നത് നിരീക്ഷിച്ചപ്പോൾ നാരുകളാണ് കുരുവി കൊണ്ടുപോകുന്നതെന്ന് റഹീംിന് മനസ്സിലായി.

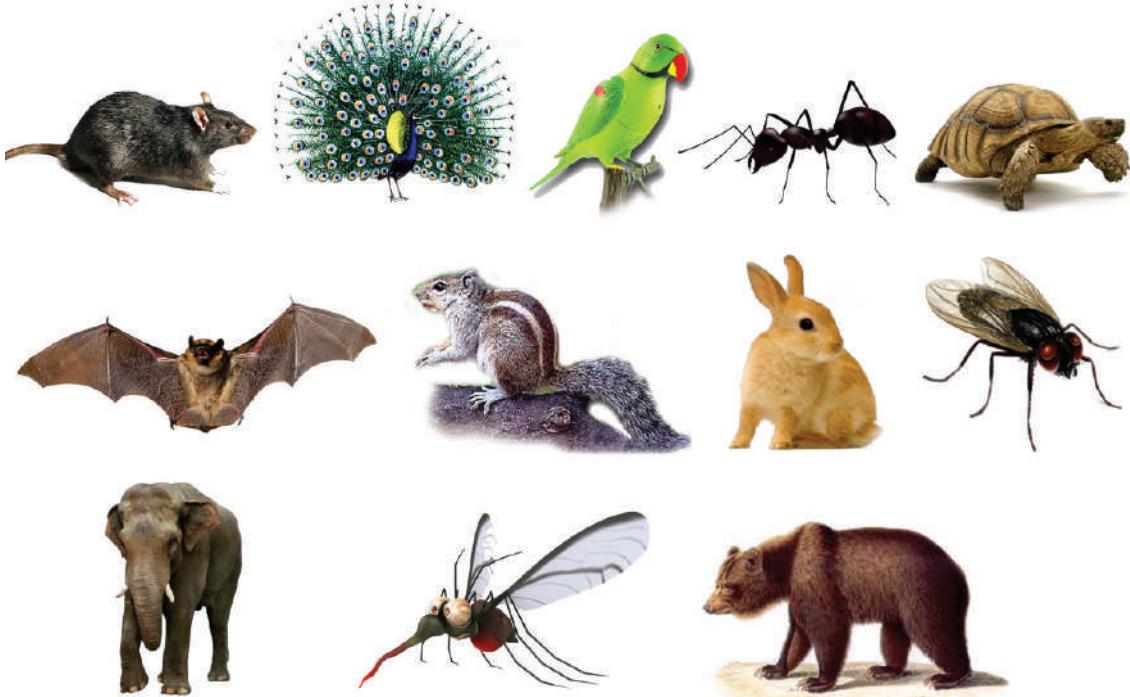
“എത്തിനാണുമ്മാ കുരുവി നാരുകൾ കൊത്തിക്കൊണ്ടു പോകുന്നത്?”

“മുട്ടയിടാൻ വേണ്ടി കുടുംബാക്കാനുള്ള ഒരുക്കത്തിലാണ് കുരുവി. നീ അതിനെ ശല്യപ്പെടുത്തരുത്. കൂട് പുർത്തിയായി മുട്ടയിട്ട് കുഞ്ഞുങ്ങൾ വിതിയുന്നതുവരെ നമ്മുക്കുവരെ വെബന്നോക്കുലൻ ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കാം.”

“കുറിഞ്ഞിപ്പുച്ചയ്ക്ക് കുഞ്ഞുങ്ങളുണ്ടായത് മുട്ട വിരിഞ്ഞല്ലല്ലോ?” റഹീംിന് സംശയമായി.

“എല്ലാ ജീവികളും മുട്ടയിടുകയല്ല ചെയ്യുന്നത്. പട്ടിയും പുച്ചയുമൊക്കെ പ്രസവിക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്.”

ചിത്രങ്ങൾ നോക്കു. ഇവയിൽ മുട്ടയിടുന്നവ എത്തെല്ലാമാണ്? കണ്ണെത്തി എഴുതു.



മുട്ടയിടുന്ന മറ്റു ജീവികളെക്കൂടി ചേർത്ത് പട്ടിക വിപുലീകരിക്കുമ്പോ.

പക്ഷികളെല്ലാം മുട്ടയിടുന്നവയല്ലോ? മുട വിരിയുന്നതിന് ചുട്ട് ആവശ്യമാണ്. ഇതിനായി മികവാറും എല്ലാ പക്ഷികളും അടയിരിക്കുന്നു.

എന്നാൽ കൂടിയിലോ?

കാകയെട കൂടിലാണ് കൂടിയിൽ മുട്ടയിടുന്നത്!

കൃതിമമാർഗങ്ങളിലും കോഴിയെ ഉപയോഗിച്ചുമാണ് നാം താരാവിന്റെ മുടകൾ വിരിയിക്കുന്നത്.

പലതരം പക്ഷികളുടെയും അടയിരിപ്പുകാലം വ്യത്യസ്തമാണ്.



പക്ഷികൾ	അടയിരിപ്പുകാലം
കോഴി	21 ദിവസം
പ്രാവ്	14 ദിവസം
കൂരുവി	14 ദിവസം
ഒടക്കപ്പുക്ഷി	42 ദിവസം
ലഭവേദ്യൻ	22 മുതൽ
	25 വരെ ദിവസം





പക്ഷിനിരീക്ഷണം

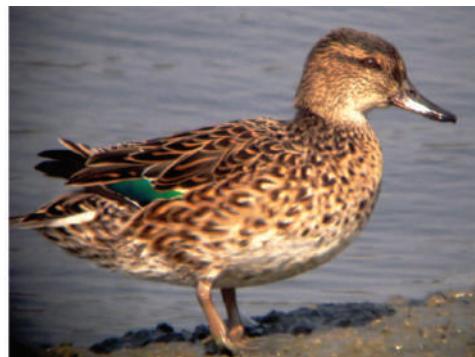
എങ്ങനെ?

അതിരാവിലെയും വൈകുന്നേരവുമാണ് പക്ഷിനിരീക്ഷണം ത്തിന് യോജിച്ച സമയം. ഒഴുയോ അനക്കമോ ഇല്ലാതെ ദുര നിന്നു വേണും നിരീക്ഷിക്കാൻ. ഇതിന് വൈകുന്നേരം ഉപയോഗിക്കാം. പക്ഷികൾക്കാവശ്യമായ ക്രഷണവും വൈള്ളവും മരക്കാമ്പുകളിൽ തുകിയിട്ട് ചിരട്ടകളിൽ എരുക്കി വച്ച് പക്ഷികളെ പറഞ്ഞിലേക്ക് ആകർഷിച്ചും നിരീക്ഷിക്കാം.

നാം നിത്യേന കാണുന്ന പ്രാവ്, കാക്ക, മെമന, ചെന്നേയാൽ (ഉപ്പൻ), തത്ത, കൊറി തുടങ്ങിയ പക്ഷികളെ നിരീക്ഷിച്ച് വിവരങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കും.

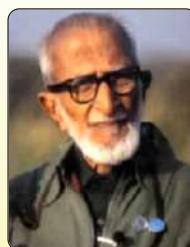


നാകമോഹൻ



എരണ്ട

പിലയിനം എരണ്ടകൾ, നാകമോഹൻ, മണൽക്കോഴി എന്നിവ നമ്മുടെ പ്രദേശങ്ങളിലെത്തുന്ന വിരുന്നുകാരാണ്. അനുദേശങ്ങളിൽനിന്ന് അനുകൂല ജീവിതസാഹചര്യങ്ങൾ തെടി നമ്മുടെ നാട്ടിലെത്തുന്ന ദേശാടനപക്ഷികളാണ് ഇവ. കേരളത്തിലെ കാലുണ്ണി, തട്ടേക്കാട്, കുമരകും തുടങ്ങിയ സ്ഥലങ്ങൾ ദേശാടനപ്പുക്ഷികൾ ധാരാളമായി വിരുന്നെത്തുന്ന പ്രദേശങ്ങളാണ്. ഇതരം സ്ഥലങ്ങളിൽ വിദ്യാർമ്മികൾക്കായി വന്നുവരുമ്പീരു സഹകരണ തന്ത്രാടക്കാനും ക്യാമ്പുകൾ സംഘടിപ്പിക്കാറുണ്ട്. അധ്യാത്മകരുടെ സഹായത്താടുകൾ ഇവ സൗകര്യങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്താൻ ശ്രമിക്കുമ്പോൾ.



ഡോ. സാബീം അലി

ലോക പ്രസിദ്ധനായ ഒരു പക്ഷിനിരീക്ഷകനായി മരിക്കുന്ന ഡോ. സാബീം അലി. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ജീവിതം മായ നവംബർ 12 ദേശിയ പക്ഷിനിരീക്ഷണത്തിന് മായി ആചരിക്കുന്നു. ബേഡ്സ് ഓഫ് ഇന്ത്യ, ബേഡ്സ് ഓഫ് കേരള എന്നിവ അദ്ദേഹത്തിന്റെ പക്ഷിനിരീക്ഷണ ശ്രമങ്ങളാണ്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ആത്മകമായാണ് ‘ഒരു കൂരു വിയുടെ പതനം.’



മുട്ടയിടുന്നവരുടെ ഫോകോ

പക്ഷികൾ മുട്ടയിടാൻ വംശവർധനവ് നടത്തുന്നത് എന്നറിയാമല്ലോ. പക്ഷികൾ മാത്രമാണോ മുട്ടയിടുന്നത്? മുട്ടയിട്ട് വംശവർധനവ് നടത്തുന്ന ജീവികളെ ശുപ്പുകളാക്കിയത് നോക്കു.

ശുപ്പ് - 1

ഉറുവ്
പുൽച്ചാടി
ശലഭങ്ങൾ
വണ്ണ്
ഇരുച്ച്

ശുപ്പ് - 2

മത്തി
അയല്
വരാൽ
മുശി
ഗപ്പി

ശുപ്പ് - 3

മുതല
പാന്പ്
പല്ലി
അരണ
ഓന്ത്

അരോ ശുപ്പിനും എന്തെങ്കിലും പൊതു സവിശേഷതകൾ കാണുന്നുണ്ടോ?

ഒന്നാമത്തെ ശുപ്പിൽ പ്രാണികളെയാണല്ലോ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളത്.

മറ്റു ശുപ്പുകളിലോ?

താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ നോക്കു. കരയിലും വെള്ളത്തിലും ജീവിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഈ ജീവികളും മുട്ടയിടുന്നവയാണ്.

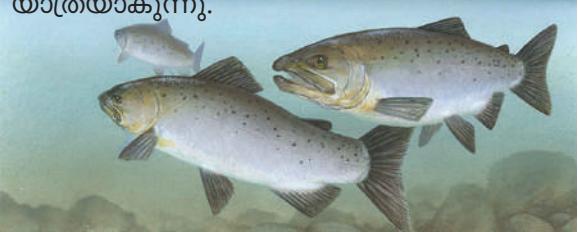


സാൽമൺ മത്സ്യത്തിന്റെ കമ്പ

ശുപ്പ് 1 തുണിങ്ങൾ പരിചയപ്പെട്ടവയെ പൊതുവായി പ്രാണികൾ (Insects) എന്ന് വിളിക്കാമല്ലോ. ശുപ്പ് 2 മത്സ്യങ്ങൾ (Pisces) ആണ്. മുന്നാം ശുപ്പിൽപ്പെട്ടവ ഉരഗങ്ങൾ (Reptiles) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇവയുടെ പരിശമം വരണ്ടതും ശർക്കങ്ങൾ ഉള്ളവയും ആണ്. തവള, സാലമാർട്ട്, സൈസിലിയൻ എന്നിവ കരയിലും വെള്ളത്തിലും ജീവിക്കാൻ കഴിയുന്നവയാണ്. ഇവ ഉദയ ജീവികൾ (Amphibians) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. മുട്ടയിടുന്നവയുടെ ലോകത്തിൽ ഏതെല്ലാം കൂട്ടങ്ങൾ ഉണ്ട് എന്ന് എഴുതിനോക്കു.

1. പക്ഷികൾ
2.
3.
4.

മുട്ടയിടാൻ വേണ്ടി ദീർഘദാരം യാത്ര ചെയ്യുന്ന രീതം മത്സ്യമാണ് സാൽമൺ. വേന്നർക്കലാലമാകുമ്പോൾ ഈ മത്സ്യങ്ങൾ പസഫിക് സമുദ്രത്തിൽനിന്ന് യാത്ര ആരംഭിക്കുന്നു. ഈ യാത്ര രണ്ടായിരത്തി അഞ്ചുനുറ്റ് കിലോമീറ്റർ അകലെയുള്ള വടക്കേ അമേരിക്കൻ നദികളിലാണ് അവ സാനിക്കുന്നത്. വെള്ളച്ചാട്ടങ്ങളും നദികളിലെ കുത്തൊഴുക്കുമൊന്നും ഇവയുടെ യാത്രയ്ക്ക് തടസ്സമാവുന്നില്ല. പ്രതിസന്ധികളിലും അതിജീവിച്ച് നദികളിലെ പ്രഭവസ്ഥാനത്തെത്തുടർന്നു മുട്ടയിട്ടു കഴിയുന്നതോടെ അവ കൂടുതേതാടെ മണൽത്തിട്ടുകളിൽ ചതേതാടു ആണുന്നു. പിന്നീട് മുട്ട വിരിഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന കുത്തൊഴുങ്ങൾ സമുദ്രത്തിലേക്കു തിരികെ യാത്രയാകുന്നു.



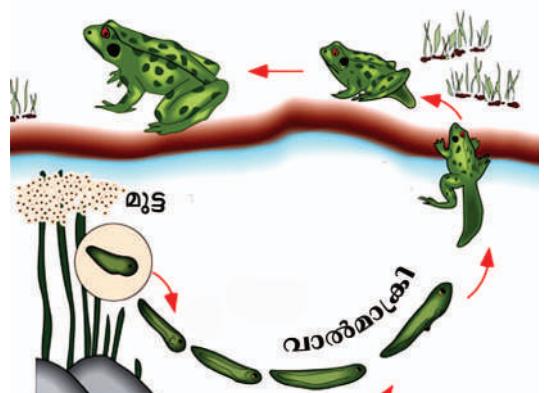
ഓരോ വിഭാഗത്തിലും പെട്ട ജീവികൾക്ക് കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ തരംതിരിച്ചേഴ്ചയുണ്ട്.

കോഴിമുട്ട് വിരിഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങൾ മാതൃജീവിയെപ്പോലെത്തന്നെന്നയാണാലോ.

എന്നാൽ തവളയുടെ മുട്ട വിരിഞ്ഞ് വരുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങൾ തവളയെപ്പോലെയാണോ?

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കു.

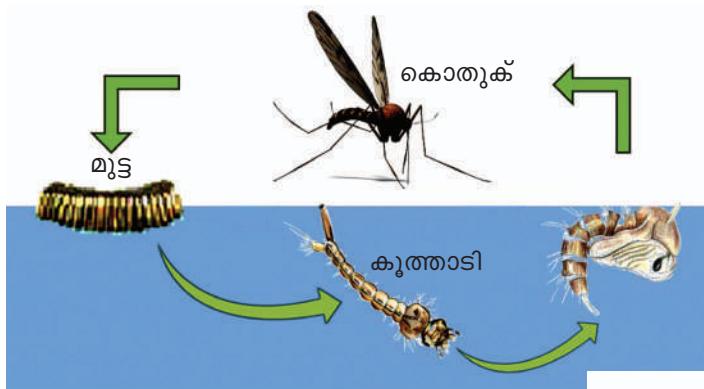
നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ കാര്യങ്ങൾ ശാന്ത പുസ്തകത്തിൽ എഴുതാം.



തവളയുടെ രൂപാന്തരണം

പുസ്തകത്തിൽ

ചില ജീവികളുടെ മുട്ട വിരിഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങൾ മാതൃജീവിയോട് സാദൃശ്യമില്ലാത്തവയാണ്. ഇവയാണ് ലാർവകൾ. ലാർവാവസ്ഥയിലുള്ള കുഞ്ഞുങ്ങൾ വിവിധ വളർച്ചാഘട്ടങ്ങളിലും കടന്നുപോയി മാതൃജീവിയോട് സാദൃശ്യമുള്ള രൂപങ്ങളായി മാറുന്നതാണ് രൂപാന്തരണം.



കൊതുകിന്റെ രൂപാന്തരണം

രൂപാന്തരണം നടക്കുന്നുണ്ട്. ഒരിനം തുനിയുടെ ലാർവയാണ് കൂഴിയാന എന്ന് നിങ്ങൾക്കിരിയാമോ?

പ്രാണികളിലാണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ രൂപാന്തരണം കാണുന്നത്.



പുന്നാറ്റയുടെ മുട്ട വിരിഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന കുഞ്ഞ് പുഴുവിനെപ്പോലെയാണ്. പുന്നാറ്റയുടെ രൂപാന്തരണ തിരിൽ ലാർവ, പ്ലൈപ്പ് എന്നീ ഘട്ടങ്ങൾക്കു ശേഷമാണ് ശലഭം ഉണ്ടാകുന്നത്. തേനീച്ച, പുന്നാറ്റ, തുനി, കൊതുക്, ഇംച്ച് എന്നിവയിൽ



ചിത്രങ്ങളിൽ വിവിധ ശലഭങ്ങളെയും അവയുടെ ലാർവകളെയും കണിക്കോ? നാം നഗ്നപ്പിക്കാറുള്ള മിക്ക ഇലതൈനി പുഴുകളും ഏതെങ്കിലും ശലഭങ്ങളുടെ കുത്തുങ്ങളാണ്. ഇതറിയാതെയാണ് എത്രയോ എന്നെത്തെ മനുഷ്യർ നിതേനു കൊന്നൊടു കുന്നത്. അറിവേതാ അറിയാതെയോ ചില ശലഭങ്ങളുടെ വംശനാശത്തിനു പോലും ഇത് ഇടയാക്കുന്നുണ്ട്. പരിസ്ഥിതി കൂട്ടിരെ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ സ്കൂളിൽ ശലഭസംരക്ഷണത്തിനായി ഒരു ശലഭോദ്യാനം നിർമ്മിക്കാം.



ശലഭങ്ങാനം

നമ്മുടെ നാട്ടിൽ സാധാരണമായി കണ്ടുവരുന്ന ചില ചിത്രശലഭങ്ങളാണ് മത്ത പൂപ്പാത്തി, നാരകശലഭം, ഗരുഡശലഭം, കൃഷ്ണശലഭം മുതലായവ. ഓരോ ശലഭവും ചില പ്രത്യേകതയിനും ചെടികളിലാണ് മുട്ടയിടുന്നത്. ഇത്തരം സസ്യങ്ങൾ നട്ടുവളർത്തി നമുക്ക് ശലഭങ്ങളെ മുട്ടയിടാനായി ആകർഷിക്കാം. എരുക്ക്, കറിവേപ്പില, നാരകം എന്നിവ ഇത്തരം സസ്യങ്ങൾക്കും ഹരി സാമാജികൾ കൊപ്പം ഇത്തരം സസ്യങ്ങൾ കൂടി നട്ടുവളർത്തിനോക്കു.

ശലഭങ്ങളും ലാർവകളും



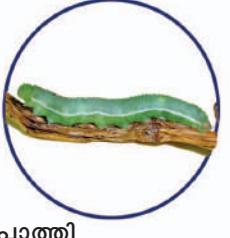
അരളിശലഭം



ഗരുഡശലഭം



കൃഷ്ണശലഭം



മത്തപ്പാപ്പാത്തി



നാരകശലഭം



ഓക്കിലശലഭം

യാരാളം പുംബാറ്റകൾ ഈ തോട്ടത്തിൽ വിരുന്നെന്നതും. ഒട്ടേരോ ശലഭങ്ങൾ ഈന്ന് വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്നുണ്ട്. ഈതുപോലെ വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന മറ്റാരു ജീവിയാണ് കടലാമ.

കടലാമകൾ

കടലിൽനിന്ന് കരയിലേക്കു കയറിവന്ന് മണൽ മാനി കൂഴിയുണ്ടാക്കിയാണ് കടലാമകൾ മുടയിടുന്നത്. മനുഷ്യർക്ക് ഇടപെടൽ മൂലം ഈ മുടകൾക്ക് വൻതോതിൽ നാശം സംഭവിക്കുകയും കടലാമകൾ വംശനാശഭീഷണി നേരിടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈവരെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് പല സന്നദ്ധ സംഘടനകളും കേരളത്തിൽ പ്രവർത്തിച്ചുവരുന്നു.



വനം വകുപ്പിനു കീഴിൽ മലപ്പുറം ജില്ലയിൽ വള്ളിക്കുന്നിലെ മുതിയം കടൽത്തീരത്ത് കടലാമകളെ സംരക്ഷിച്ചു വരുന്നുണ്ട്.

പ്രസവിച്ച് പാലുട്ടി വളർത്തുന്നവ

പുച്ച്, മുയൽ, പൾ, ആട് തുടങ്ങിയ ജീവികൾ കുഞ്ഞുങ്ങളെ പ്രസവിച്ച് പാലുട്ടി വളർത്തുന്നവയാണെല്ലാം.

സസ്തനികൾ (Mammals)

കുഞ്ഞുങ്ങളെ പ്രസവിച്ച് പാലുട്ടി വളർത്തുന്ന ജീവികളാണ് സസ്തനികൾ.

സസ്തനികൾക്ക് എന്തെല്ലാം പ്രത്യേകതകളാണുള്ളതെന്ന് നോക്കാം.



- കുഞ്ഞുങ്ങളെ പ്രസവിച്ച് പാലുടി വളർത്തുന്നു.
- ശരീരത്തിൽ രോമങ്ങൾ ഉണ്ട്.
- ചെവിക്കുടയുണ്ട്.

നിങ്ങൾക്ക് പരിചിതമായ ജന്തുക്കളെ നിരീ കഴിച്ച് സസ്തനികളുടെ പട്ടിക തയാറാക്കു. ഇവയ്ക്കുണ്ടാം മേൽപ്പുണ്ട സവിശേഷത കഴി ഉണ്ടോ എന്നു പരിശോധിക്കു.

പരക്കുന സസ്തനി



പരക്കുന സസ്തനിയാണ് വബ്ലാൽ. ചർമ്മ ബന്ധിതമായ മുൻകാലുകളാണ് ഇവയെ പറക്കാൻ സഹായിക്കുന്നത്. പക്ഷികളെപ്പോലെ തോന്തുമെകിലും ഇവ കുഞ്ഞുങ്ങളെ പ്രസവിച്ച് പാലുടി വളർത്തുന്നവയാണ്.

സസ്തനികളിൽ മുടയിടുന്നവയും



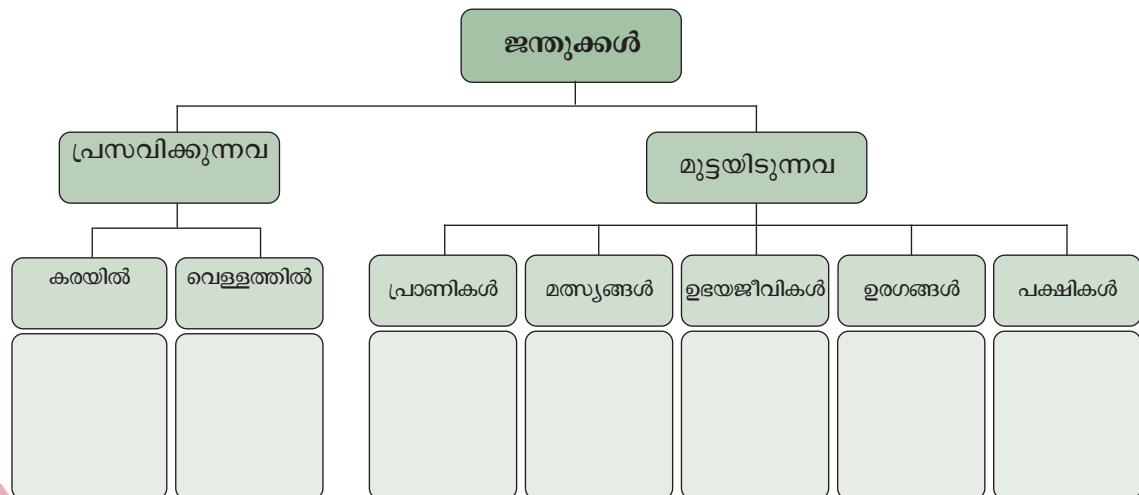
ഫാറിപ്പും



എകിഡ്ന

സസ്തനികൾ പൊതുവെ പ്രസവിക്കുന്നവയാണെങ്കിലും മുടയിടുന്ന ചിലതും ഇക്കുട്ടത്തിലുണ്ട്. ഫാറിപ്പും എകിഡ്നയും മുടയിടുന്ന സസ്തനികളാണ്. ഈ കുഞ്ഞുങ്ങളെ പാലുടി വളർത്തുന്നു.

മുടയിട്ടും കുഞ്ഞുങ്ങളെ പ്രസവിച്ചും ജീവികൾ വംശവർധന നടത്തുന്നതാണെല്ലാം നാം ഇതുവരെ ചർച്ച ചെയ്തത്. ഇതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രീകരണം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ പൂർത്തിയാക്കു.



കൗതുകങ്ങളുടെ കലവറയാണ് ജീവലോകം. ജന്തുലോകത്തെ ചില കൗതുകങ്ങൾ കൂടി നോക്കു.



ശരീരം മുറിത്താലും പുതിയ ജീവി



പ്ലനേറിയ

മണ്ണിര, പ്ലനേറിയ (രു തരം പരമ വിര) എന്നിവയുടെ ശരീരഭാഗങ്ങൾ മുറിത്താൽ ആഭാഗം വളർന്ന് പുതിയ ജീവിയായി മാറും.

പ്രസവിക്കുന്ന അച്ചൻ!

മത്സ്യത്തിന്റെ വർഗ തതിൽപ്പെട്ട്, ഏഴ് ഇഞ്ച് മാത്രം വലുപ്പമുള്ള ജീവികളാണ് കടൽക്കുതിരകൾ. പെൺ കടൽക്കുതിരകൾ ഇടുന്ന മുടകൾ ആൺ കടൽക്കുതിരയുടെ ഉദരഭാഗത്തെ സമീയിയിൽ സുക്ഷിക്കുന്നു. 40 ദിവസത്തിനു ശേഷം ഈ മുടകൾ വിരിഞ്ഞ് കുഞ്ഞതുങ്ങൾ സമീയിയിൽനിന്ന് പുറത്തു വരുന്നു. ആൺ കടൽക്കുതിരപ്രസവിക്കുന്നതു പോലെ തോന്നുന്നത് ഇതുകൊണ്ടാണ്.



കടൽക്കുതിര

സാമ്പിമൃഗങ്ങൾ

സാമ്പിമൃഗം എന്ന റിയപ്പെട്ടുന്ന കംശാരു ആസ്ട്രേലിയയിലാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. പ്രസവിച്ച ഉടനെ കുഞ്ഞതുങ്ങലെ സ്വന്തം ശരീരത്തിലുള്ള രു സാമ്പിയിൽ ആകിക്കയാണ് ഇവ പരിപാലിക്കുന്നത്.



പ്രസവിക്കുന്ന പാമ്പ്

പാമ്പുകളിൽപ്പെട്ട അണബിയുടെ മുടകൾ വിരിയുന്നത് ശരീരത്തിനുള്ളിൽ പച്ചതന്നേയാണ്. ഇവയുടെ കുഞ്ഞതുങ്ങൾ പുരത്തുവരുമ്പോൾ അണബിപ്പാമ്പ് പ്രസവിക്കുന്നതായി തോന്നുന്നു. കുഞ്ഞതുങ്ങൾ പുറത്തുവന്ന ശേഷം അണബി അവയെ ഒടും പരിപാലിക്കുന്നില്ല.



പരിശോധന (Corals)

കടലിലെ മഴക്കാടുകൾ എന്നു വിശേഷിപ്പിക്കാവുന്ന പവിച്ചപുറുകൾ കടലിനടിയിൽ പുന്നേതാടങ്ങളെപ്പോലെ കാണുന്ന ജീവിവർഗമാണ്. പിഡിയ ഇനം കടൽജീവികളുടെ വാസക്കേന്ദ്രം കൂടിയാണിവ. കടൽക്കേശാദം ഒരു പരിധിവരെ തകയാനും പല അസുവാങ്ങൾക്കുമുള്ള മരുന്നുകൾ നിർമ്മിക്കാനും പ്രയോജനപ്പെടുന്ന പവിച്ചപുറുകൾ ഇപ്പോൾ വംശനാശഭീഷണി നേരിട്ടുകയാണ്. ഇവയെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം ബോധ്യപ്പെടുത്തുന്നതിനായി 1997, 2008 എന്നീ വർഷങ്ങൾ പവിച്ചപുറുവർഷമായി ആചാരിക്കുകയുണ്ടായി. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ പവിച്ചപുറുകൾ ആസ്ട്രേലിയയിലെ ഗേറ്റ് ബാരിയർ റീഫ് ആണ്. ലക്ഷദ്വീപുകളിൽ പവിച്ചപുറുകൾ ധാരാളമായി കാണുന്നു.



പവിച്ചപുറുകളെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ കാര്യങ്ങൾ കൂടുകാർ അനേകിച്ചിച്ചരിയുമ്പോൾ.

മനുഷ്യൻ പല പ്രവർത്തനങ്ങളും ജനുകളുടെ നിലനിൽപ്പിനെ പ്രതികുലമായി ബാധിക്കുന്നു. വൃക്ഷങ്ങൾ വെട്ടിനശിപ്പിക്കുമ്പോൾ അവയെ ആശയിച്ചു ജീവിക്കുന്ന അനേകം ജനുകൾ ഇല്ലാതാക്കുകയാണ്. ജൈവവൈവിധ്യം നശിപ്പിക്കാൻ ഇടയാക്കുന്ന മനുഷ്യൻ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്തല്ലാമാണ്?

- വനനശീകരണം
- വയലുകളും ജലാശയങ്ങളും മണ്ണിട്ടു നികത്തൽ
- വിഷം കലക്കി മീൻ പിടിക്കൽ
-

ഹത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ ജൈവവൈവിധ്യത്തെ എങ്ങനെ പ്രതികുലമായി ബാധിക്കും എന്നതിനെ കുറിച്ച് കൂസിൽ ഒരു സമിനാർ സംഘടിപ്പിക്കു. നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്ത് കാണുന്ന ജനുകളെ ഉൾപ്പെടുത്തി ഒരു ജൈവവൈവിധ്യ രജിസ്റ്റർ (Biodiversity Register) ഉണ്ടാക്കുമ്പോൾ.



സ്ഥാന സംരക്ഷണങ്ങളിൽ സെട്ടിനവ

- പ്രജനനരീതിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ജനുകളെ തരംതിരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- മുട്ടയിടുന്ന ജീവികളെ പ്രാണികൾ, മത്സ്യങ്ങൾ, ഉദയജീവികൾ, ഉരഗങ്ങൾ, പക്ഷികൾ എന്നിങ്ങനെ വർഗീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- രൂപാന്തരണം എന്ന ആശയം ഉദാഹരണസഹിതം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- സസ്തനികളുടെ പൊതുസവിശേഷതകൾ കണ്ണെത്തി വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- എല്ലാ ജീവിവർഗങ്ങളും സംരക്ഷിക്കപ്പെടുത്താണെന്ന ആശയം തിരിച്ചറിയിക്കുന്നത് പ്രക്കാരിയിലുള്ള ഇടപെടൽ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വമാക്കുകയും പരിസ്ഥിതിസംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ എർപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.



വിലവിരുത്താം

ശരിയായവ തിരഞ്ഞെടുക്കുക

1. ജനുക്കെല്ല തരംതിരിച്ചപ്പോൾ പദ്മ, പുച്ച, ആന, വവ്റാൽ, തിമിംഗലം എന്നിവയെ സതീഷ് ഒരു ശൃംഖല എന്ന് പ്രത്യേകതയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് ഈ ശൃംഖല ഉണ്ടാക്കിയത്?

A. എല്ലാം കരയിൽ ജീവിക്കുന്നവയാണ്. C. പ്രസവിക്കുന്നവയാണ്.

B. നാല് കാലുകൾ ഉണ്ട്. D. പുറം ചെവി ഉണ്ട്.

2. മുട്ട വിരിഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങൾ മാത്യുജീവിയെപ്പോലെയല്ല. ഈ വിശ്രേഷണം യോജിക്കുന്നത് ഏതു ജീവിക്കാണ്?

A. തുന്നി C. പാന്ത്
B. കുരുവി D. പല്ലി

3. വിവിധ ജീവി വിഭാഗങ്ങളുടെ സവിശ്രേഷതകൾ നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഈ പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കു. പട്ടിക അപേഗ്രിച്ച് നിഗമനങ്ങൾ എഴുതു.

ജീവി വിഭാഗം	പർമ്മത്തിന്റെ സ്വാവം	സഖാരാരിതി	ചെവിക്കുട	മുടയിടുന്നു/പ്രസവിക്കുന്നു
മത്സ്യങ്ങൾ	ബലമുള്ള ശർക്ക് അള്ളുള്ള ചർമമം	നീന്തുന്നു	ഇല്ല	മുടയിടുന്നു
ഉദയജീവികൾ				
ഉരഗങ്ങൾ				
പക്ഷികൾ				
സസ്തനികൾ				

4. “പുഞ്ചക്കെളു എനിക്ക് പേടിയാണ്. പുംബാറ്റക്കെളു എനിക്ക് വളരെ ഇഷ്ടമാണ്”. രാജുവിൻ്റെ ഈ പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങളുടെ പ്രതികരണമെന്താണ്?



തുടർപ്പവർദ്ധനങ്ങൾ

1. നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തുള്ള ഒരു കൂളം സന്ദർശിക്കുക. അതിൽ എന്തെല്ലാം ജീവികൾ ഉണ്ട്? നിരീക്ഷിച്ചിരിയ്ക്കുന്ന ഏഴുതുക. ഈ കൂളം നികത്തിയാൽ അത് ജീവജാലങ്ങൾ മുടഞ്ഞ നിലനിൽപ്പിനെ എങ്ങനെ ബാധിക്കും?
2. പക്ഷിനിരീക്ഷണരംഗത്ത് പ്രശസ്തരായ വ്യക്തികളെക്കുറിച്ച് വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക.
3. ജീവികളുടെ ചിത്രങ്ങൾ ശേഖരിച്ച്, ഈ പാഠത്തിലും ഉൾക്കൊണ്ട മാനദണ്ഡങ്ങൾക്കു നുസരിച്ച് വർഗ്ഗീകരിച്ച് ആൽബം തയാറാക്കുക.
4. സമീപത്തുള്ള പക്ഷിസങ്കേതങ്ങൾ, ശലഭോദ്യാനങ്ങൾ എന്നിവ സന്ദർശിക്കുക.
5. നിങ്ങളുടെ വീടുവള്ളിലെ ചെടികളിൽ എത്തെല്ലാം ശലഭങ്ങൾ വരുന്നുവെന്ന് നിരീക്ഷിച്ച് എഴുതു. എത്രാക്കെ പുവുകളിലാണ് കൂടുതൽ ശലഭങ്ങൾ വരുന്നത്? 10 ദിവസത്തെ നിരീക്ഷണത്തിനുശേഷം വിവരങ്ങൾ ക്രോധിക്കരിക്കുക.



