ശാസ്ത്രം
SCIENCE
MALAYALAM MEDIUM

സ്റ്റാന്റേർഡ് VI
STANDARD SIX

മൂന്നാം ഘട്ടം
TERM III

Textbook Team

Authors

S.Shameem, Senior Lecturer, DIET, Triplicane, Chennai.

R.Sivagama Sundari. DEEO, Chennai.

V.Balamurugan. P.G.Teacher, Dr. Radhakrishnan Govt.(B), Hr. Sec. School, Tiruttani, Thiruvallur District.

H.Jayala Irince, P.G.Teacher, GHSS, Maduravoyal. Thiruvallur District.

M.Shanthi, P.G.Teacher, Sri Vidhyalaya Mat.HSS, Gobichettipalayam, Erode District.

M.Srivellingiri, H.M, P.U.M.School, Pongaliyur, K.M.Pattinam, Pollachi. Coimbatore District.

N.Saravanan, B.T.Asst, Govt. High School, Kuppichipalayam, Erode District.

S.Jayapriya, B.T.Asst,P.U.M.S, Kattumalayanur, Thiruvannamalai District.

P.Devarajan, BRTE, Zone-2, Royapuram, Chennai. T.S.Sarasvathi, B.T.Asst, Govt. High School,Nattarasanpattu, Kanchipuram District.

A.Julia Mary, BRTE, Villivakkam Block, Thiruvallur District.

Translators

R. Sathish Kumar, PG Asst, P.P.M. H.S.S. Anducode, Kanyakumari District.

D. Swamidas, Graduate Teacher, R.T.M. L.M.S. H.S.S. Venakanji, Kanyakumari District.

R.S. Sindhu, P.G.Asst, P.P.M. H.S.S. Anducode, Kanyakumari District.

V.C. Sobha, Graduate Teacher, Govt. Hr.Sec. School, Munchirai, Kanyakumari District.

K. R. Rajamohan, P.G.Asst, Govt. Hr.Sec. School, Munchirai, Kanyakumari District.

K. P. Jayaraj, BT. Assistant, Malayala Vidhyalayam High School, No.52, Venkatadri Street, Chennai.

Smt. Seena Raj A.J., BT. Assistant, Kerala Vidhyalayam H.S.S. No.903 Street, PH Road, Chennai.

Illustrations

A.Kasiviswanathan, Art Master, Govt. Hr. Sec.School, Udayapatti, Salem District.

M.Chinnasamy, Art Master, Govt. Hr. Sec.School, Kottur, Coimbatore District.

അദ്ധ്യാപക കുറിപ്പ് .....

ഈ ശാസ്ത്രപാഠപുസ്തകത്തിൻെറ പുന: പ്രസിദ്ധീകരണം നിർവ്വഹിക്കുമ്പോൾ ഇത് പഠിക്കുന്നവരോടും അദ്ധ്യാപക വൃന്ദത്തോടും അവരുടെ ആവേശ ഉത്സാഹപൂർണ്ണമായ പ്രതികരണങ്ങൾക്ക് ഞങ്ങളുടെ ഹൃദയം നിറഞ്ഞ നന്ദി പ്രകാശിപ്പിക്കുവാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു.

ശാസ്ത്രത്തിൽ ചില ധാരണകൾ കാലാനുസൃതമായി മാറ്റത്തിന് വിധേയമാകുന്നതിനാൽ പുതിയ സിദ്ധാന്തങ്ങളും പുതിയ തത്വങ്ങളും തുടർന്നും രൂപം കൊണ്ടുകൊണ്ടേയിരിക്കുന്നു.

ശാസ്ത്രത്തിലെ സത്യങ്ങളും ധാരണകളും (യഥാർത്ഥമായതും, നിഗൂഢമായതും) അവയുടെ ഉള്ളടക്കത്തിൽ നിന്നും വ്യതിചലിക്കാതെതന്നെ നയനമനോഹരമായി നിങ്ങൾക്കു മുന്നിൽ സമർപ്പിക്കാൻ ഞങ്ങൾ ശ്രമിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി കൊണ്ടുള്ള പഠനമാണ് (Activity based learning) ശാസ്ത്രപഠനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനമായി ഇന്ന് അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്. ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ പഠിതാവിന്റെ തുടർച്ചയായുള്ള അന്വേഷണങ്ങൾക്ക്/നിരീക്ഷണങ്ങൾക്ക് കാരണമായി ഭവിക്കുന്നു. അല്ലാതെ പാഠപുസ്തകത്തിലുള്ള ഉള്ളടക്കവും തത്വങ്ങൾ യഥാർത്ഥമാണോ എന്ന് വെറുതെ പരിശോധിക്കുകയല്ല. അതിനായി നമുക്ക് സാധാരണയായി ലഭ്യമാകുന്ന വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് വളരെ ചിലവ് കുറഞ്ഞരീതിയിൽ ചെയ്യാവുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളും പരീക്ഷണങ്ങളുമൊക്കെയാണ് രൂപകല്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളൊക്കെത്തന്നെ എല്ലാ പേരും ചെയ്യണമെന്ന ചിന്തയിൽ നമ്മൾ അവരെ ഒട്ടാകെ മൂന്ന് ഗ്രൂപ്പുകളിലായി തിരിച്ചു.

- ഞാൻ ചെയ്യുന്നത് - വ്യക്തിഗതമായി ചെയ്യേണ്ട പ്രവർത്തനങ്ങൾ
- ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് - ഒരു കൂട്ടം പഠിതാക്കൾ ചേർന്ന് ചെയ്യേണ്ട പരീക്ഷണങ്ങൾ
- ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത് - അദ്ധ്യാപകർ ചെയ്തു കാണിച്ചു കൊടുക്കേണ്ട പരീക്ഷണങ്ങൾ

മൂന്നാമത്തെ ഗ്രൂപ്പിലുൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളവ ബുദ്ധിമുട്ട് ഏറിയവയോ അല്ലെങ്കിൽ അത്തരം പരീക്ഷണങ്ങളിൽ രാസപദാർത്ഥങ്ങൾ, വൈദ്യുതി മുതലായവ കൈകാര്യം ചെയ്യേണ്ടതിനാൽ വളരെ സുരക്ഷിതമായോ ചെയ്യാവുന്നതാണ്.

കൂടുതലായി അറിയാൻ എന്ന തലക്കെടിൻ പാഠപുസ്തകത്തിൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ള വിവരങ്ങൾ ചില അസാധാരണമായതോ, രസകരമായ സത്യങ്ങളോ, അറിവുകളോ ആണ് കുട്ടികളുടെ പരീക്ഷ ചോദ്യങ്ങളിൽ നന്നും ഇവയെ ഒഴിവാക്കേണ്ടതാണ്.

മറ്റൊരു വിധത്തിൽ വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് പഠനം സാധ്യമാക്കുന്ന ഒരുഭാഗമാണ്. മൂല്യനിർണ്ണയവിഭാഗം വസ്തുതകൾ മനസ്സിലാക്കി പഠിക്കുന്നതിന് ഊന്നൽ നല്കുന്നതിനാൽ, വസ്തുകൾ മനസ്സിലക്കാതെയുള്ള മനനത്തെ പരിപൂർണ്ണമായി നിരുത്സഹപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. പഠിച്ച ആശയങ്ങളുടെ പ്രയോഗികത, പ്രശ്നങ്ങൾ നിർദ്ധാരണ ചെയ്യാനുള്ള കഴിവ് ഉയർന്നതലത്തിലുള്ള ചിന്തന എന്നിവയെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നു. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും ഒന്നിൽ കൂടുതൽ ഉത്തരങ്ങൾ നല്കാനാകുന്ന വിധത്തിലാണ് ചോദ്യങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയിരിക്കുന്നത്.

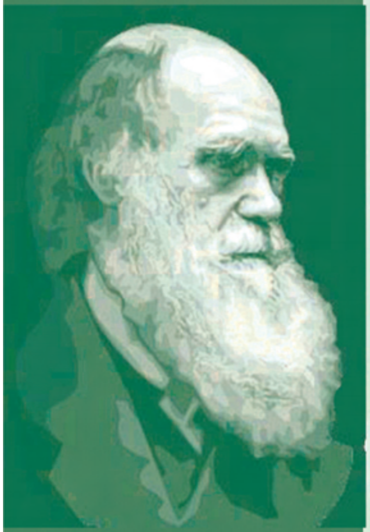
കൂടുതൽ കാര്യങ്ങൾ അറിയുന്നതിലേക്കായി ഓരോ പാഠത്തിന്റെയും അവസാന ഭാഗത്ത് വായിക്കേണ്ട പുസ്തകങ്ങളും വെബ്സൈറ്റുകളും നിർദ്ദേശിച്ചിട്ടുണ്ട്. ക്രിയാത്മക നിർദ്ദേശങ്ങളും വിമർശനങ്ങളും സ്വാഗതാർഗമാണ് വിലയേറിയ നിർദ്ദേശങ്ങളും അതേപടി സ്വീകരിക്കുന്നതാണ്.

ഗ്രന്ഥ കർത്താക്കൾ

Sciencetextbook@gmail.com

ജീവജാലങ്ങളിലെ വൈവിധ്യം

1



ഏറ്റവുമധികം വില്ക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതും, പരമാവധി വിവാദങ്ങൾക്ക് വഴി തെളിക്കുകയും ചെയ്ത പുസ്തകം ഏതാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമോ? 1859 ൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ച 'ഒറിജിൻ ഓഫ് സ്പീഷീസ് ' എന്ന പുസ്തകമാണ്. ചാൾസ് ഡാർവിൻ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് ഇത് രചിച്ചത്. എന്തു കൊണ്ടാണിത് ഇത്ര വിവാദങ്ങൾ ഉയർത്തിയത് ? ഡാർവിൻ ഏതാണ്ട് പത്തുവർഷങ്ങൾക്കധികം H.M.S ബീഗിൾ എന്ന കപ്പലിൽ ലോകത്തിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട വിവിധ ദ്വീപുകൾ സന്ദർശിച്ച് വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ചു. ഭൂമിയിലെ ജീവജാലങ്ങൾ ഒരു നിലയിൽ നിന്നും മറ്റൊന്നിലേക്ക് മാറാൻ ഒരു കോടി വർഷത്തിലധികമായി എന്ന് അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു. കുരങ്ങനും മനുഷ്യനും, പൂച്ചയും കടുവയും പൊതുവായ സ്വഭാവങ്ങൾ പങ്കുവയ്ക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് വിശദീകരിച്ച ആദ്യത്തെ വ്യക്തി അദ്ദേഹമായിരുന്നു.

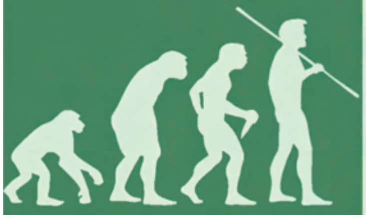
നമ്മുടെ തോട്ടത്തിൽ മഴ പെയ്യുമ്പോൾ കുമിളുകൾ വളരുന്നു എന്തു കൊണ്ട് ? വെള്ളം കെട്ടികിടക്കുമ്പോൾ തവളകൾ കരയുന്നു എന്തുകൊണ്ട് ? മഴക്കുമുമ്പേ ഈയാം പാറ്റകൾ പറക്കുന്നു എന്തുകൊണ്ട് ? ഭൂമിയിലെ ജീവജാലങ്ങളിലെ പല തരം സ്വഭാവങ്ങളെക്കുറിച്ചറിയാൻ നിങ്ങൾക്ക് ആകാംക്ഷയില്ലേ ? ഡാർവിനും അതിതല്പരനായിരുന്നു.

അദ്ദേഹത്തിന്റെ യൗവ്വനത്തിൽ 117 ഇനം വണ്ടുകൾ ശേഖരിച്ചു. നമ്മുടെ പുസ്തകത്തിൽ നമ്മൾ മയിൽപ്പീലി വളർത്താറുണ്ട്. നമുക്ക് സുവർണ്ണ വണ്ടുകളെ വളർത്താൻ പറ്റുമോ ? ഈ ഭൂമിയിൽ ഇങ്ങനെ പലതരം ഉണ്ട്.

എങ്ങിനെയാണ് ഭൂമിയിൽ ജീവൻ ആവിർഭവിച്ചത് ? ആദ്യം ഉണ്ടായ ജീവി എങ്ങനെയായിരുന്നു ? എങ്ങനെയാണ് ജീവികൾ ആഹാരം ഉല്പാദിപ്പിച്ചിരുന്നത് ? അവ എങ്ങനെ വളർന്നു ? നമുക്ക് എങ്ങനെയാണ് നമ്മുടെ മാതാപിതാക്കളുമായി സാമ്യതയുള്ളത് ? ശരീരം എങ്ങനെയാണ് ആരോഗ്യകരമായി സൂക്ഷിക്കേണ്ടത് ? എങ്ങനെയാണ് ഭക്ഷണം ഉല്പാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നത് ? ശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഒരു ശാഖയായ ജീവശാസ്ത്രം ഈ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നല്കും.

ജീവനുള്ളവയെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനശാസ്ത്രമാണ് ജീവശാസ്ത്രം.

ജീവശാസ്ത്രത്തിന്റെ രണ്ടു ശാഖകളാണ് സസ്യശാസ്ത്രവും ജന്തുശാസ്ത്രവും.



ജീവികളിൽ സ്വഭാവം, പ്രകൃതം, ആകൃതി, ഘടന ആഹാരീതി, വാസസ്ഥലം എന്നിവയിൽ വൈവിധ്യം കാണുന്നു. ഇതിനെ ജൈവ വൈവിധ്യം എന്നു പ റയുന്നു. സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ, സസ്യങ്ങൾ, ജന്തുക്കൾ, വിരകൾ, ഷഡ്പദങ്ങൾ, പക്ഷികൾ എന്നിങ്ങനെ പല രീതിയിൽ ജീവികൾ കാണുന്നു. നമുക്ക് സൂക്ഷ്മ ജീവികളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കാമോ ?

1.1 സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ

പ്രവൃത്തി 1.1 ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചു

ലക്ഷ്യം:

സൂക്ഷ്മ ജീവികളെ നിരീക്ഷിക്കുക.

ആവശ്യമുള്ള വസ്തുക്കൾ :

സംയുക്ത സൂക്ഷ്മദർശിനി, ജലം, തൈര്, സ്ലൈഡ്.

ചെയ്യുന്ന വിധം:

- ഒരു തുള്ളി തൈരിൽ 5 തുള്ളി ജലം ചേർക്കുക.
- ഈ മിശ്രിതത്തിൽ നിന്നും ഒരു തുള്ളി സ്ലൈഡിൻമേൽ വെയ്ക്കുക.
- ഇതിനെ സംയുക്ത സൂക്ഷ്മ ദർശിനിയിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കുക.
- നമ്മൾ നിരീക്ഷിച്ച ചിത്രം വരയ്ക്കുക.

സൂക്ഷ്മ ദർശിനിയിലൂടെ മാത്രം കാണാൻ പ റ്റുന്ന ജീവികളെ സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ എന്നു പ റയുന്നു. അവ ഏകകോശ ജീവികളോ ബഹു. കോശ ജീവികളോ ആവാം. അവ വായു, ജലം, കര, ഭക്ഷണം അല്ലെങ്കിൽ മറ്റു ജീവനുള്ളവയിൽ ഉണ്ടായിരിക്കാം. സൂക്ഷ്മ ജീവികളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനത്തിന് സൂക്ഷ്മജീവശാസ്ത്രം എന്നു പറയുന്നു.

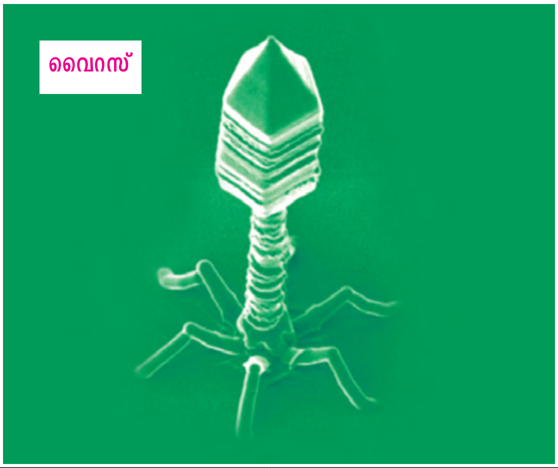
ബാക്ടീരിയ, വൈറസ്, കവകങ്ങൾ, ആൽഗ, പ്രോട്ടോ സോവകൾ തുടങ്ങിയവ സൂക്ഷ്മ ജീവികളാണ്. ബാക്ടീരിയയും പ്രോട്ടോ സോവയും ഏകകോശ സൂക്ഷ്മ ജീവികളാണ്. അധികം കവകങ്ങളും, ആൽഗയും ബഹുകോശ സൂക്ഷ്മ ജീവികളാണ്.

1.1.1. വൈറസ്

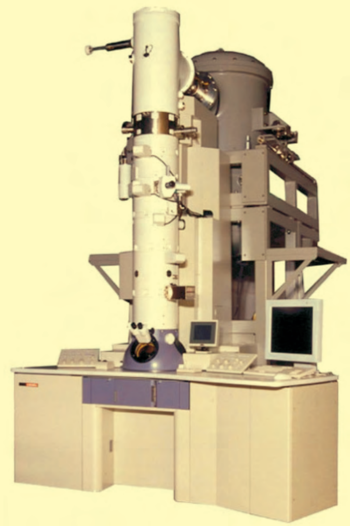
സ്വിൻ ഫ്ളൂ, പക്ഷിപ്പനി, ചിക്കൻഗുനിയ, മഞ്ഞ പിത്തം, ബാലവാതം, പൊങ്ങൻ പനി, പേപ്പട്ടിവിഷം, എയ്ഡ്സ് പോലുള്ള രോഗങ്ങളാൽ ധാരാളം ജനങ്ങൾ പ്രയാസപ്പെടുന്നത് നമുക്കറിയാം.

എങ്ങനെയാണ് ഈ രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്.

ഇവ വൈറസുകളാൽ ഉണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങളാണ് വൈറസുകളെ നമ്മുടെ നഗ്ന നേത്രങ്ങളാൽ ദർശിക്കാൻ സാധിക്കില്ല. ഇവയെ ഇലക്ട്രോൺ സൂക്ഷ്മ ദർശിനിയിലൂടെ മാത്രമെ കാണാൻ കഴിയൂ. വൈറസുകൾ സസ്യങ്ങളിലും മൃഗങ്ങളിലും പലതരത്തിലുള്ള രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. നമ്മൾ അതിനെക്കുറിച്ച് ബോധവാൻമാരല്ലെങ്കിൽ അവ നമ്മിലേയ്ക്ക് സംക്രമിക്കുന്നു. വൈറസിനെ ക്കുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രശാഖയെ വൈറോളജി എന്നു പറയുന്നു.



രോഗങ്ങൾ	വൈറസുകളുടെ പേരുകൾ
ജലദോഷം	റിനോവൈറസ്
ബാലവാതം	പോളിയോവൈറസ്
പൊങ്ങൻ പനി	ഹെർപസ് വൈറസ്
പുകയില മൊസൈക് രോഗം	പുകയില മൊസൈക് വൈറസ് (TMV)
എയ്ഡ്സ്	HIV
പേപ്പട്ടിവിഷം	റാബ്ഡോവൈറസ്



ഇലക്ട്രോൺ സൂക്ഷ്മദർശിനി

ഏണസ്റ്റ് റസ്കാ, മാക്സ്നോൽ എന്നിവരാൽ 1931 ൽ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടു.

ചില വൈറസുകൾ ഉപയോഗപ്രദങ്ങളാണ്. അവ ജനിതക ഗവേഷണങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഉദാ : ബാക്ടീരിയോഫേജ്

1.1.2 ബാക്ടീരിയ

നമ്മൾ എങ്ങനെയാണ് ഡിഫ്തീരിയയാലും (തൊണ്ടയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഒരു തരം രോഗം) പയോറിയയാലും (പല്ലിലെ രോഗം) ബാധിക്കപ്പെടുന്നത്.

എങ്ങിനെയാണ് പാൽ തൈരായി മാറുന്നത് ?

എങ്ങനെയാണ് ചവറുകൾ വളമായി മാറുന്നത്.

ഇതിനുകാരണം ബാക്ടീരിയ എന്ന സൂക്ഷ്മ ജീവിയാണ്. ബാക്ടീരിയയെ 1675 ൽ ആന്റൻ വാൻലീവൻഹോക്ക് കണ്ടുപിടിച്ചു.

ബാക്ടീരിയയെ സംബന്ധിച്ച ശാസ്ത്രശാഖയ്ക്ക് ബാക്ടീരിയോളജി എന്നു പറയുന്നു.

ബാക്ടീരിയയുടെ പ്രയോജനങ്ങൾ:

- പാലിനെ തൈരാക്കുന്നു.
- കാർബാണിക മാലിന്യങ്ങളെ വിഘടിപ്പിച്ച് വളമാക്കുന്നു.
- ഇഡ്‌ലി, ദോശ മാവിനെ പുളിപ്പിക്കുന്നു.
- ജൈവ വളമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഉല്പാദനം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

റോബർട്ട് ഗാലോ

റോബർട്ട് ഗാലോ എയിഡ്സ് ഉണ്ടാക്കുന്ന HIV 1984 ൽ കണ്ടുപിടിച്ചു.

ബാക്ടീരിയ ഉണ്ടാക്കുന്ന രോഗങ്ങൾ

സസ്യങ്ങൾ	- നാരകത്തിലെ കാൻകർ രോഗം, തക്കാളിയിലെ ഇലവാടൽ രോഗം
മൃഗങ്ങൾ	- ആന്ത്രാക്സ്, ക്ഷയം
മനുഷ്യൻ	- നിമോണിയ, ടെറ്റനസ്, ക്ഷയം

പ്രവൃത്തി 1.2 ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചു

ലക്ഷ്യം: സൂക്ഷ്മജീവികളെ തിരിച്ചറിയുക.

ആവശ്യമുള്ള വസ്തുക്കൾ:

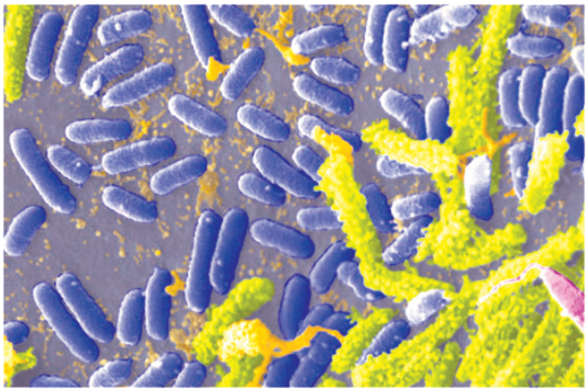
സംയുക്ത സൂക്ഷ്മദർശിനി, മലിനജലം, സ്ലൈഡ്, മഷി, ഫില്ലർ.

ചെയ്യുന്ന വിധം:

- മഷിഫില്ലർ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു തുള്ളി മലിന ജലം ഒരു സ്ലൈഡിൻമേൽ വയ്ക്കുക
- ഒരു സംയുക്ത സൂക്ഷ്മദർശിനി ഉപയോഗിച്ച് അതിനെ നിരീക്ഷിച്ച് ചിത്രം വരയ്ക്കുക.

കുറിപ്പ് : പ്രവൃത്തി നടക്കുമ്പോൾ മലിന ജലവുമായുള്ള സമ്പർക്കം ഒഴിവാക്കുക.

ഏകകോശ ജീവികളിൽ ഭക്ഷണം ഉള്ളിലെടുക്കുന്നത്, ദഹനം, ശ്വസോച്ഛ്വാസം, വിസർജ്ജനം, വംശവർദ്ധനവ് പോലുള്ള എല്ലാ

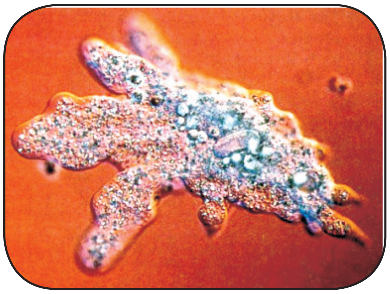


ബാക്ടീരിയ

പ്രവർത്തനങ്ങളും ആ കോശത്തിനാൽ നടത്തപ്പെടുന്നു എന്ന കാര്യം അത്ഭുതകരമാണ്.

ഏകകോശ സസ്യങ്ങളും മൃഗങ്ങളും പ്രോട്ടിസ്റ്റാ എന്ന കിങ്ഡത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഉദാ : ക്ലാമിഡോമോണാസ്, അമീബ, യുഗ്ലീനാ, പ്ലാസ്മോഡിയം.



ഏകകോശ ജീവി - അമീബ

1.1.3 കവകങ്ങൾ

അധികം കവകങ്ങളും ബഹുകോശ ജീവികളാണ്. പെൻസീലിയം നൊട്ടേറ്റം എന്ന കവകത്തിൽ നിന്നാണ് പെൻസിലിൻ പിരിച്ചെടുക്കുന്നത്. ഇത് 1928 ൽ സർ അലക്സാണ്ടർ ഫ്ളെമിങ്ങ് കണ്ടുപിടിച്ചു. ചില കവകങ്ങൾ നമ്മുടെ തലയോട്ടിയിൽ താരൻ പോലുള്ള രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

കൂൺ

മരങ്ങളുടെ ശാഖ, മണ്ണ്, മരക്കഷ്ണങ്ങൾ പോലുളളവയിൽ ചെറിയ കുടപോലുള്ള ഘടനയോടുകൂടിയ കവകങ്ങൾ കാണാൻ കഴിയുന്നു. ഇവയ്ക്ക് കൂൺ എന്നു പറയുന്നു.

പ്രവൃത്തി 1.3 ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചു

ലക്ഷ്യം: കവകങ്ങളെ തിരിച്ചറിയൽ

ആവശ്യമുളള വസ്തുക്കൾ: സംയുക്ത സൂക്ഷ്മ ദർശിനി, കവകങ്ങളാൽ ബാധിക്കപ്പെട്ടറൊട്ടി, സ്ലൈഡ്, ഫോർസപ്സ്

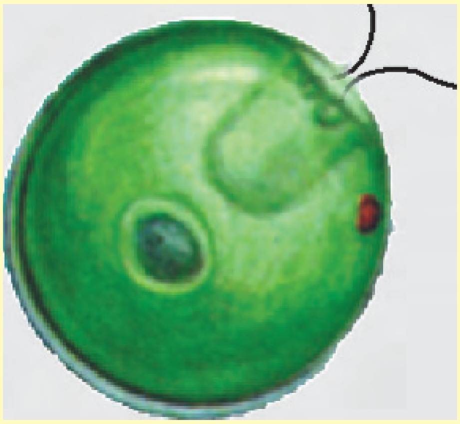
ചെയ്യുന്ന വിധം:

- ഫോർസപ്സ് ഉപയോഗിച്ച് കവകങ്ങളാൽ ബാധിക്കപ്പെട്ട ഒരുകഷ്ണം റൊട്ടിയെ സ്ലൈഡിൽ വെയ്ക്കുക
- സംയുക്ത സൂക്ഷ്മ ദർശിനിയിൽ കൂടി നിരീക്ഷിച്ച് ചിത്രംവരയ്ക്കുക

1.1.4. ആൽഗ

ആൽഗകൾ ഏകകോശ ജീവികളും ബഹുകോശ ജീവികളുമാണ്. അവയ്ക്ക് ഹരിതകം ഉള്ളതിനാൽ പ്രകാശ സംശ്ലേഷണത്തിലൂടെ സ്വയം ആഹാരം തയ്യാറാക്കണം.

ഉദാ : ക്ലാമിഡോമോണാസ്, വോൾവാക്സ്, സ്പൈറോഗൈറ.



ക്ലാമിഡോമോണാസ്

ക്ലാമിഡോമോണാസ് ചലിക്കുന്ന ഏകകോശ ജീവിയാണ് ഇത് ഒരു ആൽഗയാണ്.

- സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ ഭൂമിയിലെ വളരെ വൈവിധ്യമാർന്ന ജീവികളാണ്.
- 70,000 അമീബകളെ കൊണ്ട് ഒരു ബിന്ദു നിറയ്ക്കാൻ കഴിയും.
- മനുഷ്യ ശരീരത്തിൽ മാത്രം 17,000 തരത്തിലുള്ള സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ ജീവിക്കുന്നു.

ശാസ്ത്രം

വിത്തുള്ള സസ്യങ്ങളെക്കുറിച്ച് ക്ലാസ്സ്മുറിയിൽ കുട്ടികളുമായി ചർച്ച ചെയ്ത് ചിത്രം വരയ്ക്കുക.

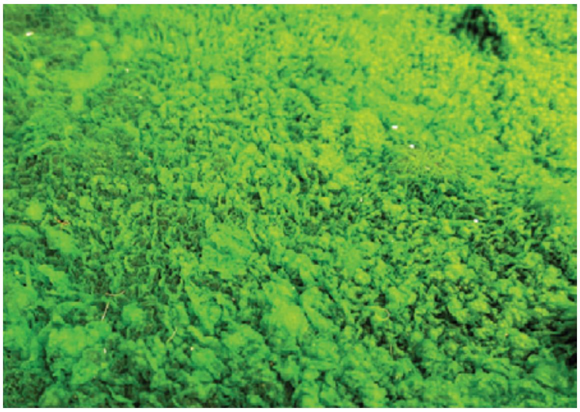
സൂക്ഷ്മ ദർശിനിയിലൂടെ മാത്രം കാണാൻ കഴിയുന്ന ആൽഗകളെ മൈക്രോ ആൽഗകൾ എന്നു പറയുന്നു.

ഉദാ: ക്ലാമിഡോമോണാസ്, വോൾവാക്സ്

നഗ്നനേത്രങ്ങൾ കൊണ്ട് കാണപ്പെടുന്ന ആൽഗകളെ മേക്രോ ആൾഗാ എന്നു പറയുന്നു. ഇവ കുളങ്ങളിലും, മലിനജലത്തിലും കാണുന്നു.

ഉദാ : സ്പൈറോഗൈറാ

ചില ആൽഗകൾ മനുഷ്യനും, ജലജീവികൾക്കും ഭക്ഷണമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇവ മണ്ണിനെ സംപുഷ്ടമാക്കുന്നു.



ആൽഗകൾ

1. 2. സസ്യങ്ങൾ

മാങ്ങ, പേരയ്ക്ക, അമര എന്നിവയുടെ വിത്തുകൾ നിങ്ങൾ എവിടെ കണ്ടിട്ടുണ്ട്. നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ നാം കാണുന്ന അധികം സസ്യങ്ങളും മൂടിയ വിത്തുകളുള്ളവയാണ്.

ചില സസ്യങ്ങളിൽ വിത്തുകൾ ആവരണമില്ലാതെ പുറത്തുകാണുന്നു. ഇവയെ നഗ്നബീജസസ്യങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. ഈ സസ്യങ്ങൾ മഞ്ഞുമൂടിയ മലകളിലും തണുത്ത പ്രദേശങ്ങളിലും കാണുന്നു.

ഉദാ : സൈക്കസ്, പൈൻ

നിങ്ങൾ പുഷ്പിക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടോ ആ പുഷ്പങ്ങൾ എന്തായിമാറുന്നു? നിങ്ങൾ ഫലങ്ങൾ രുചിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ചെറിയ സംഘങ്ങളായി ഫലത്തിനുള്ളിൽ എന്താണുള്ളതെന്നതിനെ കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യുക.

പ്രവൃത്തി 1.4 ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചു

ലക്ഷ്യം: ഏകബീജ പത്ര, ദ്വിബീജ പത്ര സസ്യങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുക.

ആവശ്യമുള്ള വസ്തുക്കൾ :

കുതിർത്ത ചുണ്ടൽകടല, നിലക്കടല, മക്കാ ചോളം, നെല്ല്.

ചെയ്യുന്ന വിധം:

- കുതിർത്ത ചുണ്ടൽകടല, നിലക്കടല, ചോളം എന്നിവയുടെ ആവരണം നീക്കുക. അതിന്റെ ബീജ പത്രങ്ങളെ വേർതിരിക്കുക.

ഞങ്ങൾ പഠിച്ചത്

- രണ്ടു ബീജപത്രങ്ങളായിവേർപിരിക്കാൻ പറ്റുന്ന വിത്തുള്ള സസ്യത്തെ ദ്വിബീജ പത്ര സസ്യമെന്നു പറയുന്നു.

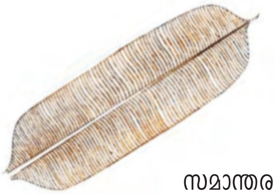
- രണ്ട് ബീജ പത്രമായി വേർതിരിക്കാൻ പറ്റാത്ത വിത്തുള്ള സസ്യങ്ങളെ ഏകബീജ പത്ര സസ്യങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു.

വിത്തുകൾ കാണാതെ ഒരു സസ്യത്തെ ദ്വിബീജ പത്ര സസ്യം അല്ലെങ്കിൽ ഏകബീജ പത്രസസ്യം എന്നു പറയാൻ കഴിയുകയില്ലേ? അതിന്റെ ബീജ പത്രങ്ങൾ വേർതിരിച്ചാൽ മാത്രമേ ഇവയെ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുകയുള്ളോ ?

പ്രാഥമിക വേര്വ്യവസ്ഥ

നാരുവേര്വ്യവസ്ഥ

ജാലികാസിരാവിന്യാസം


സമാന്തര സിരാവിന്യാസം

പ്രവൃത്തി 1.5 ഞാൻ ചെയ്യുന്നു

ലക്ഷ്യം:

മൂല വ്യവസ്ഥ അടിസ്ഥാനമാക്കി സസ്യങ്ങളെ വിഭജിക്കുക.

ആവശ്യമുള്ള വസ്തുക്കൾ : വേരോടുകൂടിയ സസ്യങ്ങൾ, പുല്ലുകൾ, ജലം

ചെയ്യുന്ന വിധം :

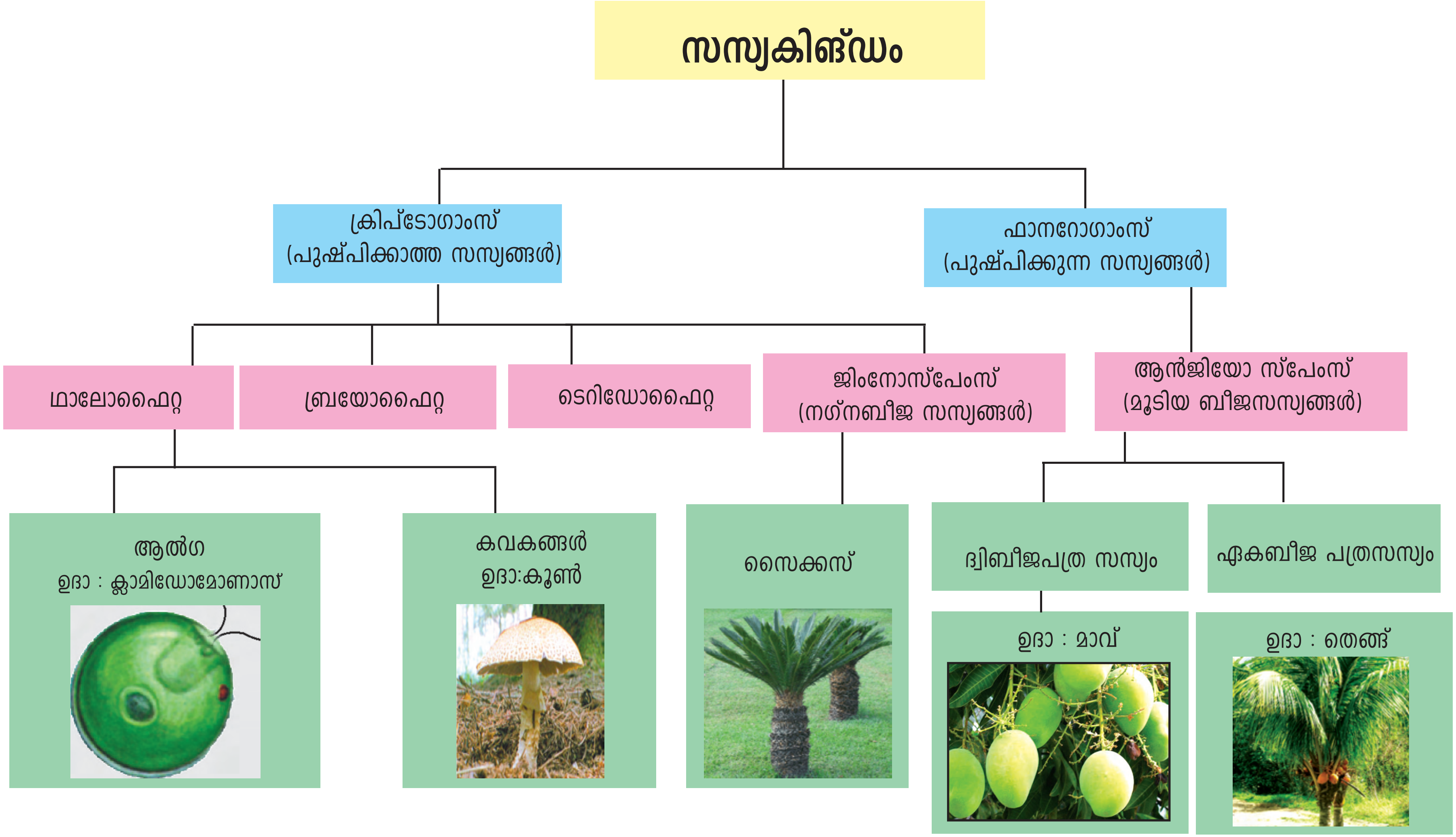
- വേരോടുകൂടിയ സസ്യവും കുറെ പുല്ലുകളും ഞാൻ ശേഖരിച്ചു.
- ഞാൻ വേരുകളെ കഴുകി.
- വേരുകൾ നിരീക്ഷിച്ചശേഷം സസ്യങ്ങളെ ഞാൻ A, B വിഭാഗമായി പിരിച്ചു.
- ഞാൻ ഇലകളിലെ സിരാവിന്യാസത്തെ നിരീക്ഷിച്ചു.

ഞാൻ അനുമാനിച്ചു :

ഭാഗം	ദ്വിബീജ പത്രസസ്യം (A)	ഏകബീജ പത്രസസ്യം (B)
വേര്		
സിരവിന്യാസം		

- വിഭാഗം A യിലെ സസ്യങ്ങൾക്ക് തായ്വേര് വ്യവസ്ഥയും ജാലികാ സിരവിന്യാസവും ഉണ്ട്.
- വിഭാഗം B യിലെ സസ്യങ്ങൾക്ക് നാരുവേര് വ്യവസ്ഥയും സമാന്തര സിരവിന്യാസവും ഉണ്ട്.

ഓരോ വിഭാഗത്തിന്റേയും മൂലവ്യവസ്ഥയുടേയും സിരവിന്യാസത്തിന്റേയും പരസ്പര ബന്ധം നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കി.


സസ്യകിങ്ഡം
ക്രിപ്ടോഗാംസ്
(പുഷ്പിക്കാത്ത സസ്യങ്ങൾ)
ഫാനറോഗാംസ്
(പുഷ്പിക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾ)
ഥാലോഫൈറ്റ
ബ്രയോഫൈറ്റ
ടെറിഡോഫൈറ്റ
ജിംനോസ്പേംസ്
(നഗ്നബീജ സസ്യങ്ങൾ)
ആൻജിയോ സ്പേംസ്
(മൂടിയ ബീജസസ്യങ്ങൾ)
ആൽഗ
ഉദാ : ക്ലാമിഡോമോണാസ്
കവകങ്ങൾ
ഉദാ:കൂൺ
സൈക്കസ്
ദ്വിബീജപത്ര സസ്യം
ഏകബീജ പത്രസസ്യം
ഉദാ : മാവ്
ഉദാ : തെങ്ങ്

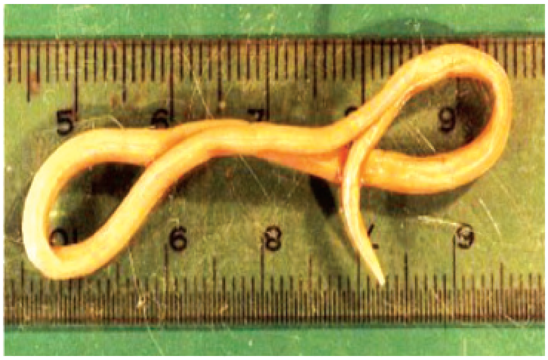
1.3 ജന്തുക്കൾ

നട്ടെല്ലുള്ളതും ഇല്ലാത്തതും അടിസ്ഥാന പ്പെടുത്തി ജന്തുക്കളെ നട്ടെല്ലുള്ളവ എന്നും നട്ടെല്ലില്ലാത്തവ എന്നും വിഭജിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ആദ്യം നമുക്ക് നട്ടെല്ലില്ലാത്ത ചിലവയെക്കുറിച്ച് പഠിക്കാം.

വിരകൾ :

നാടവിര, കൊക്കിവിര, ഉരുളൻവിര പോലുള്ള വിരകൾ മനുഷ്യന്റെ ചെറുകുടലിൽ ജീവിക്കുന്നു. ഇവ മനുഷ്യന് ദഹനക്കേട്, വയറു വേദന, വയറിളക്കം, വയറ്റിലെ പ്രശ്നങ്ങൾ എന്നിവ ഉണ്ടാക്കുന്നു. നല്ലവണ്ണം പാചകം ചെയ്ത ആഹാരവും തിളപ്പിച്ച വെള്ളവും ഉപയോഗിക്കുന്നത് നമ്മുടെ ആരോഗ്യത്തിന് നല്ലതാണ്.



ഉരുളൻ വിര

മണ്ണിര:

ഇവയുടെ ശരീരം ഖണ്ഡങ്ങളായി കാണുന്നു. ഇവ മണ്ണിലെ കാർബണികപദാർത്ഥങ്ങളെ ഭക്ഷിക്കുന്നു. ഇവയെ കർഷകരുടെ മിത്രം എന്നു പറയുന്നു. ഈ ജീവിയെ ഉപയോഗിച്ച് വളരെയധികം മണ്ണിരവളം തയ്യാറാക്കുന്നുണ്ട്.

മണ്ണിര

ഷഡ്പദങ്ങൾ

കൊതുക്, ഈച്ച, തേനീച്ച പോലുള്ള ഷഡ്പ ദങ്ങളെ എല്ലാ സ്ഥലങ്ങളിലും കാണാവുന്നതാണ്. ഇവയ്ക്ക് സംയുക്ത നേത്രങ്ങളുണ്ട്. ഇവ ഉപ കാരികളും ഉപദ്രവകാരികളും ആണ്.

കൊതുക്

മൊളസ്ക്കുകൾ: ഇവ മൃദുവായ ശരീരമുള്ള ജന്തുക്കളാണ്. ഇവയിൽ കാണുന്ന പേശീപദങ്ങൾ മന്ദചലനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. ഇവയ്ക്ക് പുറം തോടുകൾ ഉണ്ട്. ഉദാ : നത്ത

നത്ത

എക്കിനോടെർമുകൾ (മുൾതോലുള്ളവ):

ഇവയിൽ അധികവും സമുദ്രജീവികളാണ്. ഉദാ : നക്ഷത്ര മത്സ്യം, കടൽ വെള്ളരി ഇവയുടെ ചർമ്മം കാൽകാരിയാസ് മുള്ളുകൾ കൊണ്ട് ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നു. ഈ മുള്ളുകൾ ഉപയോഗിച്ച് അവ ശത്രുക്കളെ ആക്രമിക്കുന്നു. നഷ്ടപ്പെട്ട അല്ലെങ്കിൽ മുറിഞ്ഞുപോയ ഭാഗങ്ങളെ പുനരുത്ഭവിപ്പിക്കാൻ ഇവയ്ക്കുകഴിയും.

ഇപ്പോൾ നമുക്ക് നട്ടെല്ലുള്ളവയെക്കുറിച്ച് നോക്കാം.

മത്സ്യങ്ങൾ: ഇവ ജലജീവികളാണ്. ശരീരത്തെ ആവരണം ചെയ്ത് ശൽക്കങ്ങൾ കാണുന്നു. ചെകിളകളിലൂടെ ശ്വസോച്ഛ്വാസം നടക്കുന്നു.

മത്സ്യം

തവളകൾ: ഇവ ജലത്തിലും കരയിലും ജീവിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഉഭയജീവികളാണ്. ഈർപ്പമുള്ള ചർമ്മത്താൽ ആവരണം ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. ശ്വാസ കോശങ്ങൾ, ചർമ്മം, ചെകിളകൾ വഴി ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നടക്കുന്നു. ഇവ മുട്ടയിടുന്നവയാണ്.

തവള

പാമ്പുകൾ: ഇവ ഉരഗങ്ങൾ എന്ന വിഭാഗ ത്തിൽപ്പെടുന്നവയാണ്. ശ്വാസകോശങ്ങൾ വഴി ഇവ ശ്വസിക്കുന്നു. ഹൃദയത്തിന് മൂന്നറകൾ ഉണ്ട്. ഇവ മുട്ടയിടുന്നവയാണ്.

- നാക്കുനീട്ടാൻ കഴിവില്ലാത്ത ഒരേ ഒരു ജീവിയാണ് മുതല
- അനകോണ്ട എന്ന ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ പാമ്പ്, കുഞ്ഞുങ്ങളെ പ്രസവിക്കുന്ന വയാണ്.

മൂർഖൻ

രാജവെമ്പാല

- ഇതിന് 5.5 മീറ്റർ നീളമുണ്ട്. ഏറ്റവും വലിയ വിഷസർപ്പമാണ്. ഇതിന്റെ ഒരു തുള്ളി വിഷത്തിന് 30 ആളുകളെ കൊല്ലാൻ കഴിവുണ്ട്.
- ചിലവയെ ഒഴിച്ച് അധിക പാമ്പുകളും വിഷമില്ലാത്തവയാണ്.
- പാമ്പുകളെ കൊല്ലുന്നത് അവയുടെ വംശനാ ശത്തിലേയ്ക്ക് നയിക്കും.

- മുതലകൾ നിറ അന്ധത ഉള്ളവയാണ്.
- ഓന്തിന്റെ നാക്കിന് അതിന്റെ ശരീരത്തെക്കാൾ രണ്ട് ഇരട്ടി നീളമുണ്ട്.

പക്ഷികൾ:

ഒട്ടക പക്ഷി

പക്ഷികൾ അതിന്റെ രൂപം കൊണ്ടും മധുരമായ ശബ്ദം കൊണ്ടും സാധാരണയായി പ്രകൃതിയിലെഏറ്റവും ആകർഷകമായ സൃഷ്ടിയാണ്. അവയ്ക്ക് നാലറകളുള്ള ഹൃദയം ഉണ്ട്. അവ മുട്ടയിടുന്നവയാണ്. അവയുടെ ശരീരം തൂവലുകളാൽ ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നു. ശ്വസോച്ഛ്വാസം ശ്വാസകോശങ്ങളിലൂടെ നടക്കുന്നു.

പക്ഷികളുടെ കൂട്ടത്തിൽ ഒട്ടകപക്ഷി ഏറ്റവും വലിയ മുട്ടയിടുന്നു. അതിന് ഏതാണ്ട് ഒരു നാളികേരത്തിന്റെ വലിപ്പം കാണാം.

സസ്തനികൾ:

ഇവയുടെ ഹൃദയത്തിന് നാലറകളാണ്. ഇവ പാൽ സ്രവിപ്പിക്കുന്ന ഗ്രന്ഥികളുടെ സഹായത്താൽ തങ്ങളുടെ കുഞ്ഞുങ്ങളെ ഊട്ടുന്നു. ഇവയുടെ ശരീരം മുഴുവനും രോമങ്ങൾ, സ്വേദഗ്രന്ഥികൾ, എണ്ണ ഗ്രന്ഥികൾ എന്നിവ കാണുന്നു.

ആന

കുരങ്ങ്, ആന, വവ്വാൽ, പൂച്ച, എലി, നീല തിമിംഗലം, മനുഷ്യൻ എന്നിവ സസ്തനികൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

- നീലതിമിംഗലം ഏറ്റവും വലിയ ജീവിയാണ്. ഇതിന്റെ ഭാരം 22 ആനകളുടെ ഭാരത്തിന് സമമാണ്. ഇതിന്റെ ഹൃദയത്തിന് ഒരു ചെറിയ കാറിന്റെ വലിപ്പം ഉണ്ട്.
- ശൂന്യാകാശത്തിലേക്ക് അയച്ച ആദ്യത്തെ മൃഗം നായയായിരുന്നു. ഇതിന്റെ നാമം ലെയ്ക് എന്നായിരുന്നു. ഇതിനെ അയച്ചത് സോവിയറ്റ് റഷ്യയാണ്.
- പശുക്കളിൽ സ്വേദഗ്രന്ഥികൾ മൂക്കിന്റെ ഉപരിതലത്തിലാണ് കാണുന്നത്.
- പിൻ പുറം തറയിൽ തൊട്ട് ഉറങ്ങാൻ കഴിയുന്ന ഒരേ ഒരു മൃഗം മനുഷ്യനാണ്.
- രൂപാന്തരം പ്രാപിച്ച മേൽചുണ്ടും മൂക്കുമാണ് ആനയുടെ തുമ്പിക്കൈ. ഉളിപല്ലുകളാണ് ആനയുടെ കൊമ്പുകൾ.

വൈവിധ്യമാർന്ന സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും ഭൂമിയിലുണ്ട്. അവസൂക്ഷ്മദർശിനിയിലൂടെ ദർശിക്കാവുന്ന ഏക കോശ ജീവി മുതൽ ഏറ്റവും വലിയ നീലതിമിംഗലം വരെയുണ്ട്. അവയുടെ വംശനാശത്തിൽ നിന്ന് അവയെ സംരക്ഷിക്കുക എന്നത് നമ്മുടെ പ്രഥമകർത്തവ്യമാണ്.

മുമ്പോട്ടും, പിറകോട്ടും, വശങ്ങളിലേക്കും പറക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരേ ഒരു പക്ഷിയാണ് തേൻ കുരുവി.

തേൻ കുരുവി

മൂല്യനിർണ്ണയം

I. ശരിയായവയെ തെരഞ്ഞെടുത്ത് വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക:

1. ____________ ബാക്ടീരിയ കണ്ടുപിടിച്ചു.
   (ആന്റൻവാൻ ലീവൻഹോക്ക്/അലക്സാണ്ടർ ഫ്ളെമിങ്ങ്)
2. ___________ ഒരു ചലിക്കുന്ന സസ്യമാണ്.
   (അമീബ, ക്ലാമിഡോമോണാസ്)
3. __________ കർഷകരുടെ മിത്രമാണ്.
   (ലോകസ്റ്റ്/മണ്ണിര)
4. ____________ വൈറസ്സിനാൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഒരു രോഗമാണ്.
   (പോളിയോ/കോളറ)
5. പൊങ്ങൻ പനി (ചിക്കൻപോക്സ്) ____________ നാൽ ഉണ്ടാകുന്നു.
   (വൈറസ്സ്/കവകങ്ങൾ)

II. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക :

1. ഏകകോശ സസ്യം
   a) *യൂഗ്ലീനാ* b) *അമീബ* c) *ക്ലാമിഡോമോണാസ്*
2. മനുഷ്യൻ ഉൾപ്പെടുന്ന വിഭാഗം ഏത് ?
   a) *പക്ഷികൾ* b) *സസ്തനികൾ* c) *ഉരഗജീവികൾ*
3. ഏതാണ് നട്ടെല്ലുള്ള ജീവി
   a) *ജെല്ലിമത്സ്യം* b) *നക്ഷത്രമത്സ്യം* c) *ഈൽ*
4. ഏതാണ് ഏകബീജ പത്രസസ്യം ?
   a) *മാങ്ങ* b) *ചക്ക* c) *നെല്ല്*
5. ദ്വിബീജ പത്രസസ്യത്തിന്റെ പ്രത്യേക സ്വഭാവം എന്താണ് ?
   a) *പ്രാഥമികവേര്* b) *സമാന്തര സിരാവിന്യാസം* c) *നാരുവേര്*

III. ശാസ്ത്രസ്വഭാവമനുസരിച്ച് വ്യത്യസ്ഥമായ ഒന്നിനെ തിരഞ്ഞെടുത്ത് വലയം വരയ്ക്കുക :

1. ആന, വവ്വാൽ, പൂച്ച, മണ്ണിര.
   (നട്ടെല്ലനുസരിച്ച്)
2. മുതല, ആമ, തവള, മത്സ്യം.
   (ജീവിക്കുന്ന പരിസ്ഥിതിയനുസരിച്ച്)
3. കൊതുക്, ഈച്ച, തേനീച്ച, മൂട്ട.
   (ഉപയോഗമനുസരിച്ച്)
4. അമീബ, യൂഗ്ലീന, പ്ലാസ്മോഡിയം, തേൾ.
   (കോശഘടനയനുസരിച്ച്)

5. നാടവിര, കൊക്കിവിര, മണ്ണിര, ഉരുളൻവിര.
   (ഉപയോഗമനുസരിച്ച്)
6. ക്ഷയം ഡിഫ്തീരിയ, കോളറ, പൊങ്ങൻപനി.
   (രോഗകാരണികളനുസരിച്ച്)
7. ചോളം, കരിമ്പ്, തേങ്ങ, മാങ്ങ.
   (വിത്തിലയുടെ എണ്ണം അനുസരിച്ച്)

IV. ഞാനാരാണെന്ന് കണ്ടുപിടിച്ച് എനിക്കുചുറ്റും വലയം വരയ്ക്കുക.

1. ഞാൻ മഴയ്ക്കുശേഷം പ്രത്യക്ഷപ്പെടും. എനിക്ക് ഹരിതകം ഇല്ല. അതുകൊണ്ട് ഞാൻ വെള്ളയായി കാണും. ഞാൻ ഏകകോശജീവിയാണെങ്കിൽ, ഞാൻ യീസ്റ്റാണ്. എന്നാൽ ഞാൻ ബഹുകോശ ജീവിയാണ്. ആരാണു ഞാൻ ? (കൂൺ, ആൽഗ)
2. കെട്ടികിടക്കുന്ന മലിനജലം എന്നെ സ്വാഗതം ചെയ്യുന്നു. മനുഷ്യശരീരമാണ് എന്റെ വാഹിനി. അവരുടെ രക്തം എന്റെ ഭക്ഷണമാണ്. കാഴ്ചയിൽ ഞാൻ ലളിതമാണ്. പക്ഷേ ഒരു സൂചിപോലെ തുളയ്ക്കും. രോഗം എന്റെ പങ്കാളിയാണ്. ആരാണ് ഞാൻ ? (കൊതുക്, ഈച്ച)
3. ഞാൻ ജലത്തിലും, കരയിലും ജീവിക്കുന്നു. എന്നാൽ ആമയല്ല. ഞാൻ ചാടും, എന്നാൽ മുതലയല്ല. എന്റെ ചർമ്മം ഈർപ്പമുള്ളതാണ്. ഞാൻ മുതലയല്ല. ആരാണ് ഞാൻ ? (തവള, പാമ്പ്)
4. എനിക്ക് പച്ച നിറമാണ്. ഞാൻ ഈർപ്പമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ കാണുന്നു. ആരാണ് ഞാൻ?
   (ആൽഗ, ഓന്ത്)
5. ഞാൻ നീളത്തിൽ കാണുന്നു. എന്നാൽ കയറല്ല. ഞാൻ ഇഴയും, എന്നാൽ വിരയല്ല. എനിക്ക് കാതുകളും, കാലുകളും ഇല്ല. എന്നാൽ ഞാൻ പുറം തോലുരിക്കും. ആരാണ് ഞാൻ ? (പാമ്പ്, ഈൽ)

V. FA (a): ഏതെങ്കിലും ഒരു പ്രോജക്ട് തിരഞ്ഞെടുത്ത് സമർപ്പിക്കാം.

1. അടുത്ത ഞായറാഴ്ച രാവിലെ മുതൽ വൈകുന്നേരംവരെ നിങ്ങൾ കാണുന്ന വിവിധയിനം സസ്യങ്ങളേയും ജന്തുക്കളേയും പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
2. നിങ്ങളുടെ വാത്സല്യ മൃഗത്തെക്കുറിച്ച് അഞ്ചുവരികൾ എഴുതുക.
3. തേനീച്ച വളർത്തലിനെക്കുറിച്ചും പട്ടുനൂൽ പുഴുവളർത്തലിനെക്കുറിച്ചുമുള്ള വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് എഴുതുക. (നേരിട്ടുള്ള നിരീക്ഷണം/വാർത്താപത്രം/വാർത്തകൾ/പുസ്തകങ്ങൾ/വായനശാല)
4. നിങ്ങൾക്കു ലഭിക്കുന്ന വിവിധയിനം വിത്തുകൾ ശേഖരിക്കുക. അവയുടെ പേരുകൾ എഴുതുക. ചെറിയപാത്രങ്ങളിൽ വിതച്ച് വെള്ളം നനയ്ക്കുക. ഒരാഴ്ചയിൽ എത്രവിത്തുകൾ മുളക്കുന്നു എന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക.
5. നിങ്ങൾക്ക് ഇഷ്ടപ്പെട്ട പക്ഷിയുടെ ചിത്രം വരച്ച് നിറം കൊടുക്കുക. അതിനെ കുറിച്ച് ഒരു ചെറിയ കവിത എഴുതുക.
6. പക്ഷികളുടെ തൂവലുപയോഗിച്ച് ഒരു കരകൗശല വസ്തു നിർമ്മിച്ച് നിങ്ങളുടെ ക്ലാസ്സ് മുറിയിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക.

VI. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ളവയ്ക്ക് ഉത്തരം നല്കുക:

1. സൂക്ഷ്മ ജീവികളുടെ ചില നൻമകളും തിൻമകളും ചൂണ്ടികാണിക്കുക.
2. എന്തുകൊണ്ടാണ് മണ്ണിരയെ കർഷകന്റെ മിത്രം എന്നു വിളിക്കുന്നത് ?
3. കരയിലും ജലത്തിലും ജീവിക്കാൻ തവളയെ സഹായിക്കുന്ന രണ്ട് അനുകൂലനങ്ങൾ എഴുതുക ?
4. കവകങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഒരു ചെറു കുറിപ്പെഴുതുക ?
5. ഏകബീജ പത്രസസ്യം, ദ്വിബീജപത്ര സസ്യം എന്നിവയെ എങ്ങനെ നിങ്ങൾ തിരിച്ചറിയും.

VII. ആലോചിച്ച് ഉത്തരം തരുക:

1. ഒരിക്കൽ വളരെയധികം കണ്ടിരുന്ന കുരുവി, കഴുകൻ, ചിത്രശലഭം പോലുള്ളത് വളരെ വിരളമായേ കാണുന്നുള്ളു എന്നാണ് മാധ്യമങ്ങളുടെ വിശദീകരണം. ഈ വിവരണം ശരിയാണോ? കാരണം തരിക. നമുക്കീ ജീവികളെ വംശനാശത്തിൽ നിന്നും രക്ഷിക്കാനാവുമോ ? അവയെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനെക്കുറിച്ച് നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായം ചുരുക്കി പറയുക.
2. ഷഡ്പദങ്ങളിൽ കൊതുകുകളാണ് രോഗങ്ങൾ പരത്തുന്നവയിൽ മുൻ പന്തിയിൽ.
   a) കൊതുകുകടി കൊണ്ട് പരക്കുന്ന രോഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?
   b) ഏതെല്ലാം വഴികളിൽ കൊതുകുകളെ നിർമ്മാർജനം ചെയ്യാൻ കഴിയും?
3. സസ്യങ്ങളിൽ പ്രാഥമിക വേര് വ്യവസ്ഥയും നാരുവേര് വ്യവസ്ഥയും കാണാം. വലിയ വൃക്ഷങ്ങളിൽ ഏതുതരത്തിലുള്ള മൂല്യ വ്യവസ്ഥയാണ് കാണുന്നത് ? കാരണം തരുക?
4. ശാസ്ത്ര പുരോഗതി ഓരോ ദിവസവും പുതിയ വസ്തുക്കളുടെ കണ്ടുപിടിത്തത്തിലേയ്ക്ക് മനുഷ്യനെ നയിക്കുന്നു. എന്നാൽ മനുഷ്യൻ സൂക്ഷ്മ ജീവികളാൽ ബാധിക്കപ്പെടുന്നു. കാരണങ്ങളും തടുക്കാനുള്ള രീതികളും കണ്ടുപിടിച്ച് വിവരിക്കുക.

കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങൾക്കായി

വെബ്സൈറ്റുകൾ :

http://www.en.wikipedia.org/wiki/microorganism

http://www.aravindguptatoys.com

http://www.rhs.org.uk

നമ്മുടെ പരിസരം 2

നമ്മുടെ ചുറ്റിലും കാണുന്ന കാറ്റ്, പ്രകാശം, കര, മണ്ണ്, ജലാശയങ്ങൾ, സസ്യങ്ങൾ, മൃഗങ്ങൾ എന്നിവ ചേർന്നുണ്ടായതാണ് പരിസരം. ജീവജാലങ്ങൾ പരസ്പരം ആശ്രയിച്ചു ജീവിക്കുന്നതിനോടൊപ്പം പരിസരത്തുള്ള ജീവനില്ലാത്ത വസ്തുക്കളെയും ആശ്രയിച്ചു ജീവിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് തന്നെ പരിസരത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ചെറിയ മാറ്റം പോലും ജീവജാലങ്ങളിൽ വലിയ ആഘാതത്തെ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

വ്യവസായിക വളർച്ച, ജനസംഖ്യ വർദ്ധനവ്, ആധുനിക ജീവിത രീതി, നഗരവത്ക്കരണം പോലുള്ള കാരണങ്ങളാൽ പരിസര മലിനീകരണം സംഭവിക്കുന്നു.അത് അനിഷ്ടവും, ദോഷകരവുമായ ഫലങ്ങളെ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

2.1. ചവറുകൾ

ചവറുകൾ

നമ്മുടെ തിരക്കിട്ട ജീവതശൈലിയാൽ ധാരാളം ചവറുകൾ കുമിഞ്ഞുകൂടുന്നു. പ്ലാസ്റ്റിക് ബാഗുകൾ, കടലാസുകൾ, വാട്ടർബോട്ടിലുകൾ, അലുമിനിയം കടലാസുകൾ, ചോക്കലേറ്റ് പേപ്പറുകൾ, പച്ചക്കറികൾ, പഴങ്ങളുടെ തോലുകൾ എന്നിവ ഉപയോഗശേഷം വലിച്ചെറിയുന്നു. ഒരു പ്രക്രിയയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഉപയോഗശൂന്യമായ വസ്തുക്കളെ അല്ലെങ്കിൽ പുനരുപയോഗത്തിനു പറ്റാത്ത വസ്തുക്കളെ ചവറുകൾ എന്നു പറയുന്നു.

വീടുകൾ,ക്ലാസ്സ്മുറികൾ,വ്യാവസായിക ശാലകൾ പോലുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലും തെരുവ്, ചന്ത, കടൽക്കര പോലുള്ള പൊതുസ്ഥലങ്ങളിലും ചവറുകൾ കുമിഞ്ഞ്കൂടുന്നു.

2.2 ചവറുകളുടെ തരങ്ങൾ

പരിസര മലിനീകരണത്തിനു കാരണമായ മാലിന്യങ്ങൾ രണ്ടു തരത്തിലുണ്ട്. അവ

- വിഘടിക്കുന്നവ
- വിഘടിക്കാത്തവ

വിഘടിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ:

പ്രകൃതിയിൽ ബാക്ടീരിയ, കവകങ്ങൾ (സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ) മണ്ണിര എന്നിവയുടെ പ്രവർത്തനത്താൽ ചില മാലിന്യങ്ങൾ ക്രമേണ വിഘടിക്കുന്നു. ഇവയെ വിഘടിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. ഇലകൾ,കാർഷികമാലിന്യങ്ങൾ, മൃഗമാലിന്യം, പച്ചക്കറികൾ,പഴങ്ങൾ എന്നിവയുടെ അവശിഷ്ടം, വിത്തുകൾ, കുരുക്കൾ പോലുള്ളവ വിഘടിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾക്ക് ഉദാഹരണമാണ്.

വിഘടിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ

പ്രവൃത്തി 1 ഞാൻചെയ്യുന്നു

- ഉപയോഗശൂന്യമായ കടലാസുകൾ ഞാൻ ശേഖരിച്ച് അവയെ ചെറിയകഷ്ണങ്ങളാക്കുന്നു.
- ഒരു പാത്രത്തിലെ വെള്ളത്തിലിട്ട് അവയെ കുറച്ചുസമയം കുതിർക്കും.
- അവയെ എന്റെ കൈവെള്ളയിൽ വച്ച് ഞാൻ ഞെരടും.
- ഇതുപോലെ പോളിത്തീൻ ചവറുകൾ ശേഖരിച്ച് മേൽപറഞ്ഞ പ്രകാരം ചെയ്ത്. എന്തെങ്കിലും മാറ്റം ഉണ്ടോ എന്ന് ഞാൻ നിരീക്ഷിക്കും.

ഞാൻ നിരീക്ഷിച്ചത്

____

____

ഈ പ്രവൃത്തിയിൽ നിന്ന് ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചത് കടലാസ്സ് പൾപ്പായി മാറുന്നുവെന്നും എന്നാൽ പോളിത്തീൻ മാലിന്യം അപ്രകാരം മാറുന്നില്ലാ എന്നുമാണ്.

ജൈവവിഘടനത്തിനു വിധേയമാകാത്ത ചവറുകൾ

സൂക്ഷ്മ ജീവിയുടെ പ്രവർത്തനത്താൽ വിഘടിക്കാത്ത മാലിന്യങ്ങളെ ജൈവ വിഘടനത്തിന് വിധേയമാകാത്ത മാലിന്യങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു.

ഉദാ: പ്ലാസ്റ്റിക്, വ്യവസായിക മാലിന്യങ്ങൾ, ലോഹങ്ങൾ.

വിഘടിക്കാത്ത മാലിന്യങ്ങൾ

2.3 ചവറുകളെ നിർമാർജ്ജനം ചെയ്യുന്ന രീതി

മാലിന്യങ്ങളെ ശരിയായ രീതിയിൽ നിർമാർജ്ജനം ചെയ്തില്ലെങ്കിൽ അവ നിലത്തിൽ കുമിഞ്ഞ് ആപ്രദേശത്തെ ആക്രമിക്കുന്നു. ദുർനാറ്റം ഉണ്ടാക്കുകയും, രോഗങ്ങളുണ്ടാക്കുന്ന സൂക്ഷ്മ ജീവികളുടെ വാസസ്ഥലമായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. അങ്ങനെ ആപ്രദേശത്തു ജിവിക്കുന്ന ജനങ്ങൾ പല രോഗങ്ങളാൽ ബാധിക്കപ്പെടുന്നു. അതുകൊണ്ട് തന്നെ ചവറുകൾ ശരിയായ രീതിയിൽ നിർമാർജ്ജനം ചെയ്യേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. താഴെ പറയുന്ന രീതികൾ ചവറുകളെ നിർമാർജ്ജനം ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

1. നിലത്തിൽ നിറയ്ക്കുക
2. കത്തിച്ചു ചാമ്പലാക്കുക
3. വളമായി മാറ്റുക
4. ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുക
5. പുനരുപയോഗം
6. പുനഃചക്രീകരണ രീതി

നിലത്തിൽ നിറയ്ക്കുക:

നിലത്തിൽ കാണുന്ന പ്രകൃതിദത്തമായ കുഴികളിലോ, മനുഷ്യനിർമ്മിത കുഴികളിലോ മാലിന്യങ്ങളെ നിറച്ച് മണ്ണുകൊണ്ട് മൂടുന്ന രീതിയാണ് നിലത്തിൽ നിറയ്ക്കുക എന്നത്. ഈ ചവറുകൾ വർഷങ്ങളോളം മണ്ണിനടിയിൽ കിടന്ന് പതുക്കെ പതുക്കെ അഴുകി വളമായി മാറുന്നു. ഈ സ്ഥലങ്ങളെ പിൽക്കാലത്ത് പാർക്കുകളായും, പൂന്തോട്ടങ്ങളായും മാറ്റാവുന്നതാണ്.

നിലത്തിൽ നിറയ്ക്കുന്നത്

കത്തിച്ചു ചാമ്പലാക്കുക:

കത്തിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന യന്ത്രങ്ങളുപയോഗിച്ച് (ഇൻസിനിറേറ്റർ) ഖരമാലിന്യങ്ങളെ കത്തിക്കുന്നതിന് കത്തിച്ച് ചാമ്പലാക്കുക എന്നു പറയുന്നു.

മനുഷ്യശരീരമാലിന്യം, ആശുപത്രി മാലിന്യങ്ങൾ (ഉപയോഗിച്ച ഔഷധങ്ങൾ, വിഷമുള്ള ഔഷധങ്ങൾ, രക്തം, പഴുപ്പ്) പോലുള്ളവ കത്തിച്ച് ചാമ്പലാക്കുന്ന രീതിയിൽ നിർമാർജ്ജനം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. കത്തിച്ച് ചാമ്പലാക്കുമ്പോൾ പകരുന്ന രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന രോഗാണുക്കൾ അധികതാപത്താൽ നശിക്കുന്നു.

കത്തിച്ചു ചാമ്പലാക്കുക

വളമായി മാറ്റുക:

സൂക്ഷ്മ ജീവികളുടെ പ്രവർത്തനത്താൽ കാർബണിക മാലിന്യങ്ങൾ അഴുകി വളമാകുന്ന പ്രക്രിയയെ വളമായി മാറ്റുക എന്ന് പറയുന്നു.ഇങ്ങനെ കിട്ടുന്ന വളം സസ്യങ്ങൾക്ക് പ്രകൃതി വളമായി മാറുകയും മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

വളമായി മാറൽ - ചിത്രസഹിതമുള്ള വിവരണം

ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുക:

മാലിന്യം സൃഷ്ടിക്കാതിരിക്കലാണ് മാലിന്യ നിർമാർജ്ജനത്തെക്കാളുത്തമം. ഒരു പ്രാവശ്യം ഉപയോഗിച്ച് വലിച്ചെറിയുന്ന വസ്തുക്കളെക്കാൾ നീണ്ടകാലം ഈടു നില്ക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ട് ഇതു നമുക്ക് സാധിക്കും. ബോൾപോയിന്റ് പെന്നിനു പകരം മഷി നിറയ്ക്കുന്ന പേന ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഇതിനൊരുദാഹരണമാണ്.

പുനരുപയോഗം:

ഒരു പ്രാവശ്യം ഉപയോഗിച്ച ശേഷം വലിച്ചെറിയുന്ന വസ്തുവിന് പകരം ആവർത്തിച്ച് ഉപയോഗിക്കാവുന്ന വസ്തുക്കൾ ശീലമാക്കുന്നതാണ് പുനരുപയോഗം എന്നു പറയുന്നത്. പ്ലാസ്റ്റിക് സഞ്ചികൾക്കുപകരം തുണി സഞ്ചികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഇതിനൊരുദാഹരണമാണ്.

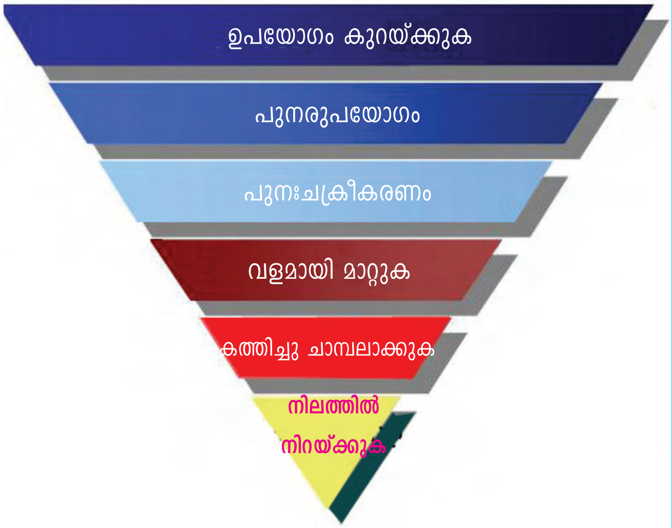
പുനഃചക്രീകരണ രീതി:

മാലിന്യ വസ്തുക്കളിൽ നിന്ന് പുതിയ വസ്തുക്കൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് പുനഃചക്രീകരണരീതി. പഴയ വസ്ത്രങ്ങളിൽ നിന്ന് കടലാസ് ഉണ്ടാക്കുന്നതും, ചില പ്ലാസ്റ്റിക് ഉരുക്കി തറവിരിപ്പ്, പ്ലാസ്റ്റിക് ബോർഡ്, വെള്ളം

അടിക്കുന്ന കുഴലുകൾ എന്നിവ ഉണ്ടാക്കുന്നതും പുനഃചക്രീകരണത്തിന് ഉദാഹരണമാണ്.

3 ആർ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കൽ, പുനരുപയോഗം പുനഃചക്രീകരണ രീതി എന്നിവയാണ് ചവറുകൾ നിർമാർജ്ജനത്തിൽ മറ്റു പല രീതികളെക്കാളും പ്രധാന പങ്കുവഹിക്കുന്നത്.

ഖരമാലിന്യ നിർമാർജ്ജന പിരമിഡ്



തന്നിട്ടുള്ള ചിത്രം കാണിക്കുന്നത് ഖരമാലിന്യ നിർമാർജ്ജനത്തിനായി പരിസ്ഥിതികമായി മുൻതൂക്കം കൊടുക്കേണ്ട രീതികളാണ്.

ഈ പിരമിഡിൽ നിന്ന് ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുക എന്ന രീതിയ്ക്കാണ് ചവറുകൾ നിർമാർജ്ജനത്തിൽ മുൻതൂക്കം കൊടുക്കേണ്ടത് എന്ന് അനുമാനിക്കാം.

2.4. ചവറുകൾ നിർമാർജ്ജനം ചെയ്യുന്നതിന്റെ നന്മകൾ

- കാറ്റ് മലിനീകരണം, ജലമലിനീകരണം, കര മലിനീകരണം എന്നിവ കുറയുന്നു.
- പ്രകൃതി സമ്പത്തായ മരങ്ങൾ, ലോഹങ്ങൾ പോലുള്ളവ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു.
- വൃത്തിയും ആരോഗ്യപ്രദവുമായ ചുറ്റുപാട് ഉണ്ടാകുന്നു.
- അനാവശ്യചെലവുകൾ ഒഴിവാകുന്നു.

പ്രവൃത്തി 2 **ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു**

- ഉപയോഗശൂന്യമായ കടലാസുകൾ ശേഖരിച്ച് അവയെ ചെറിയ കഷ്ണങ്ങളാക്കി.
- ജലം നിറച്ച ഒരു പരന്ന പാത്രമെടുത്ത് കടലാസ് കഷണങ്ങൾ അതിൽ ഇടുക. കുറച്ച് ഉലുവ ചേർത്ത് ഒരു ദിവസം കുതിർക്കാൻ വെയ്ക്കുക.
- കുതിർന്ന പേപ്പർ നല്ലവണ്ണം അരച്ച് കുഴച്ച മാവു പോലാക്കുക.
- ഇതുപയോഗിച്ച് കപ്പുകൾ പ്ലേറ്റുകൾ പോലുള്ള ഉപയോഗപ്രദമായ വസ്തുക്കൾ നിർമ്മിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

ആലോചിക്കുക .... !

- ചവറുകൾ അപ്പപ്പോൾ നീക്കിയില്ലെങ്കിൽ എന്തു സംഭവിക്കും?
- എങ്ങനെയാണ് അവ നമ്മെ ബാധിക്കുന്നത്?
- ഈ മാലിന്യങ്ങളെ ദോഷകരമല്ലാത്ത വസ്തുക്കളായി നമുക്കു മാറ്റാൻ കഴിയുമോ?
- അതിനായി നമ്മൾ എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടത്?

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ?

ചവറിടുന്ന തൊട്ടിയിൽ നിന്നും ചവറുകൾ ശേഖരിക്കുന്നവർ അവയെ പുനഃ ചക്രീകരണത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നവ, വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കുന്നവ എന്നു വേർതിരിക്കുന്നു. അവർ ചവറുകൾ നിർമാർജ്ജനം ചെയ്യുന്നതു മൂലം ആരോഗ്യകരമായ ഒരു ജീവിതം നയിക്കാൻ നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു.

2.5 മണ്ണിര വളം തയ്യാറാക്കൽ

മണ്ണിരകളെ ഉപയോഗിച്ച് കാർബണിക മാലിന്യങ്ങളെ വിഘടിപ്പിച്ച് വളമാക്കുന്ന രീതിയാണ് മണ്ണിര വളം തയ്യാറാക്കൽ. ഈ പ്രക്രിയ വഴി കിട്ടുന്ന വളത്തെ മണ്ണിര വളം എന്നു പറയുന്നു.

വിദ്യാലയത്തിന്റെ പരിസരത്തിനുള്ളിലെ മണ്ണിര വളക്കുഴി:

30 സെ.മീ ആഴത്തിൽ ഒരു കുഴി എടുക്കുക. അല്ലെങ്കിൽ ഒരു മരപ്പെട്ടി എടുക്കുക. ആ കുഴി അല്ലെങ്കിൽ പെട്ടിയുടെ അടിഭാഗത്തായി ഒരു വല വിരിക്കുക. 1 മുതൽ 2 സെ.മീ പൊക്കത്തിൽ മണ്ണുകൊണ്ട് നിറയ്ക്കുക.

അതിനു മുകളിൽ കുറെ സസ്യമാലിന്യങ്ങളും (ഉണങ്ങിയ ഇലകൾ, പൂക്കൾ പോലുള്ളവ) വിഘടിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങളും വിതറുക.

കുറച്ചു ജലം തളിക്കുക ഇതിനോടൊപ്പം കുറെ മണ്ണിരകൾ ചേർത്ത ശേഷം പഴയ തുണി കൊണ്ടോ ഉണങ്ങിയ തെങ്ങോല കൊണ്ടോ മൂടുക.

നാലാഴ്ചകൾക്കുശേഷം മണ്ണിര വളം ഉണ്ടാകുന്നത് നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും.

നിങ്ങളുടെ വിദ്യാലയത്തിൽ ഒരു തോട്ടം നിർമ്മിച്ച് അതിലെ സസ്യങ്ങൾക്ക് വളമായി മണ്ണിര വളം ഉപയോഗിച്ച് മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി സംരക്ഷിക്കുക.

മണ്ണിര വളം തയ്യാറാക്കൽ

വസ്തുതയുടെ ക്രമപ്പെടുത്തിയ ശേഖരണം

- ന്യൂഡൽഹിയിലെ ഇന്ദ്രപ്രസ്ഥ പാർക്ക് നിലം നിറച്ച സ്ഥലത്താണ് പണിതിരിക്കുന്നത്.
- 1862 -ൽ ആഗോള വ്യാപാര മേളയിലാണ് പ്ലാസ്റ്റിക് ആദ്യമായി പരിചയപ്പെടുത്തിയത്.
- ഒരു വാഹനത്തിൽ 30 % ഇന്ധനം മാത്രമാണ് വണ്ടി ഓടിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത്, 70% ഇന്ധനം കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് എന്ന വിഷവാതകമായി പുറത്തു വിടുന്നു.
- മണ്ണിര ഒരു ദിവസം അതിന്റെ ശരീര ഭാരത്തിനു സമമായ ആഹാരം ഭക്ഷിക്കുന്നു.
- ജൂൺ 5 ലോക പരിസര ദിനമാണ്.
- പ്ലാസ്റ്റിക് എരിയുമ്പോൾ ഡൈ ഓക്സിൻ എന്ന ദോഷകരമായ വാതകം സ്വതന്ത്രമാകുന്നു.

മൂല്യനിർണ്ണയം

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക.

1. ________________ മണ്ണിലുള്ള വിഘടിപ്പിക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ വിഘടിപ്പിക്കുന്നു.

   a) സൂക്ഷ്മജീവികൾ b) മണ്ണിര c) പക്ഷികൾ d) a യും b യും

2. വിഘടിക്കാത്ത വസ്തുവിന് ഒരു ഉദാഹരണം________________

   a) കടലാസ്സ് b) തുണി c) പോളിത്തീൻസഞ്ചി d) ഭക്ഷണപദാർത്ഥം

3. വളമായി മാറുന്ന മാലിന്യം ____________

   a) കണ്ണാടി ചില്ല് b) പ്ലാസ്റ്റിക് c) ലോഹങ്ങൾ d) വീട്ടുമാലിന്യം

4. ആശുപത്രി മാലിന്യങ്ങൾ നിർമാർജ്ജനം ചെയ്യുന്ന രീതി _______________

   a) നിലത്തിൽ നിറയ്ക്കുക b) വളമാക്കുക c) കത്തിച്ചു ചാമ്പലാക്കുക d) പുനഃചക്രീകരണം

5. മണ്ണിര വളം തയ്യാറാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ജീവി _________________

   a) കുളയട്ട b) ഉരുളൻ വിര c) മണ്ണിര d) നാടവിര

II. ചേരും പടി ചേർക്കുക.

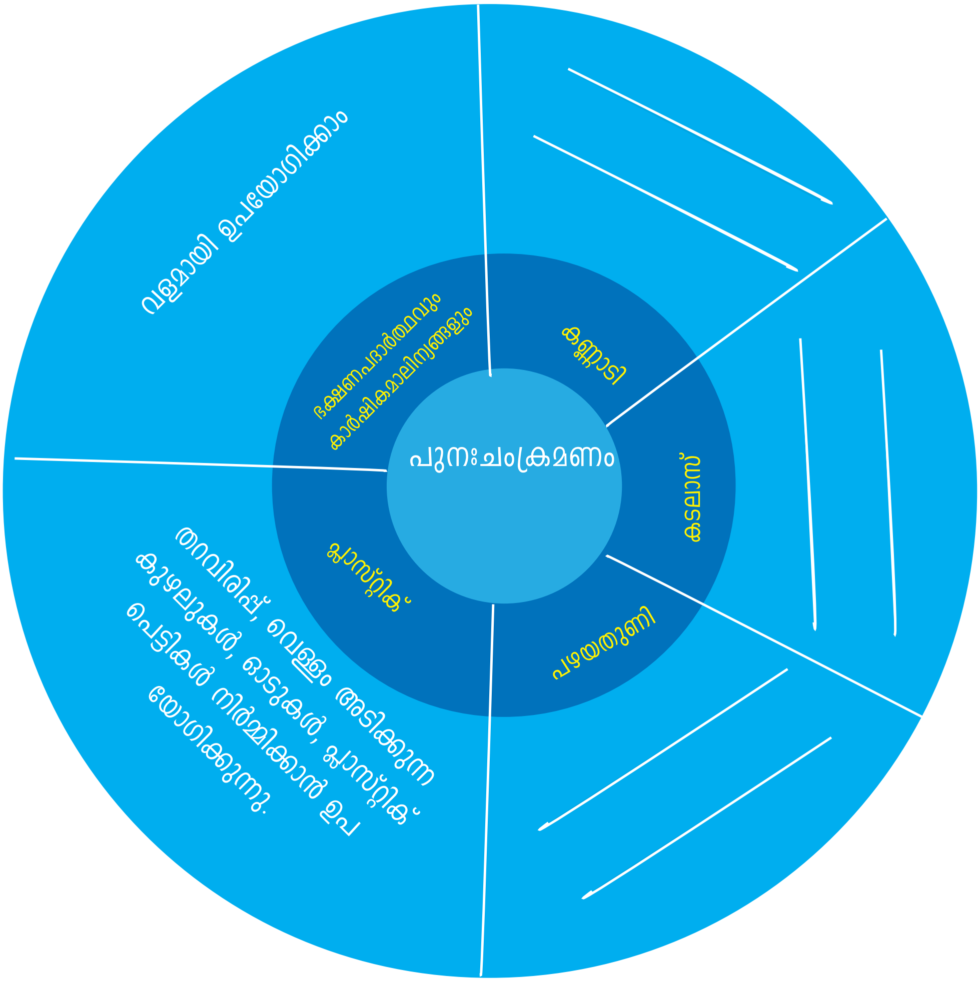
1. വീട്ടിലെ മാലിന്യം - a) വളങ്ങൾ, കീടനാശിനികൾ
2. വ്യവസായികമാലിന്യം - b) ഔഷധങ്ങൾ, സൂചികൾ
3. കാർഷികമാലിന്യം - c) പുക
4. ആശുപത്രി മാലിന്യം - d) പച്ചക്കറികളുടേയും, പഴങ്ങളുടേയും അവശിഷ്ടങ്ങൾ
5. വാഹനമാലിന്യം - e) രാസവസ്തുക്കൾ

III. വ്യത്യസ്തമായ ഒന്നിന് വലയം വരച്ച് കാരണം തരുക :

1. പഴങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ, പ്ലാസ്റ്റിക്, ഇലകൾ, പച്ചക്കറികൾ
2. കണ്ണാടി, മൃഗമാലിന്യം, ലോഹങ്ങൾ, പ്ലാസ്റ്റിക്
3. കത്തിച്ചു ചാമ്പലാക്കുക, വളമാക്കുക, നിലത്തിൽ നിറയ്ക്കുക, ബാഷ്പീകരണം

IV. പൂരിപ്പിക്കുക:

1.



2. താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന മാലിന്യപെട്ടികൾ നിങ്ങളുടെ വിദ്യാലയത്തിന്റെ പരിസരത്ത് സ്ഥാപിച്ചിട്ടു ണ്ടെങ്കിൽ ഓരോന്നിലും നിങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങളുടെ പട്ടിക തയ്യാറാക്കുക.

ജൈവവിഘടനത്തിനു വിധേയമാകുന്ന ചവറുകൾ

1.______________________________
2.______________________________
3.______________________________

ജൈവവിഘടനത്തിന് വിധേയമാകാത്ത ചവറുകൾ

1.______________________________
2.______________________________
3.______________________________

V. പരിസര നോട്ടത്തിൽ നമുക്ക് ഉത്തരം പറയാമോ?

1. വിജിയും സുജിയും ആറാംക്ലാസിലെ വിദ്യാർത്ഥികളാണ്. വിജി അവളുടെ ഉച്ചഭക്ഷണം ഇലയിൽ പൊതിഞ്ഞു കൊണ്ടുവന്നു. എന്നാൽ സുജി അവളുടെ ഉച്ചഭക്ഷണം അലുമിനിയം കടലാസിൽ പൊതിഞ്ഞുകൊണ്ടു വന്നു. ആരുടെ പ്രവൃത്തിയാണ് ശരിയായത്? കാരണം എഴുതുക.
2. മഷി നിറയ്ക്കുന്നപേന ബോൾപോയിന്റ് പേനയെക്കാൾ ഉത്തമം എന്തുകൊണ്ട്?
3. മദനും, സുധനും ബീച്ചിൽ പോയി. അവർ കുറെ ബിസ്ക്കറ്റുകൾ, നിലക്കടല, പഴങ്ങൾ എന്നിവ കൂടെ കൊണ്ടുപോയി. ഇവ ഭക്ഷിച്ച ശേഷം മദൻ ബിസ്ക്കറ്റ് പൊതിഞ്ഞിരുന്ന കടലാസ്, പഴങ്ങളുടെ തോൽ, നിലക്കടല എന്നിവ കടൽക്കരയിൽ വലിച്ചെറിഞ്ഞു. എന്നാൽ സുധൻ അവയെല്ലാം അവിടെ വച്ചിട്ടുള്ള ഒരു മാലിന്യപെട്ടിയിൽ നിക്ഷേപിച്ചു. ആരുടെ പ്രവൃത്തിയാണ് പ്രശംസാർഹം? എന്തുകൊണ്ട്?

പ്രോജക്ട് (പദ്ധതി തയ്യാറാക്കുക)

ഒരാഴ്ചക്കാലം അടുക്കളയിലെ മാലിന്യങ്ങളെ ശേഖരിച്ച് അവയെ വിഘടിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ, വിഘടിക്കാത്ത വസ്തുക്കൾ എന്നിങ്ങനെ വേർതിരിക്കുക. എന്നിട്ട് അവയെ രണ്ടും വെവ്വേറെ കുഴികളിലിട്ട് മണ്ണുകൊണ്ട് മൂടുക.30 ദിവസങ്ങൾക്കുശേഷം നടന്ന മാറ്റങ്ങളെ കുറിച്ച് ഒരു വിവരണം തയ്യാറാക്കി താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക. ചെറിയ സംഘങ്ങളായി ചർച്ച ചെയ്യുക.

കുഴി 1. പച്ചക്കറികൾ, പഴങ്ങളുടെ തോല്, മുട്ടത്തോട്, ഭക്ഷണഅവശിഷ്ടം, തേയില, ഉണങ്ങിയ ഇലകൾ, കടലാസ്.

കുഴി2. പോളിത്തീൻസഞ്ചി, കണ്ണാടി ചില്ലുകൾ, അലുമിനിയം പേപ്പർ, നഖം, ഉടഞ്ഞകളിപ്പാട്ടങ്ങൾ.

കുഴി	30 ദിവസങ്ങൾക്കുശേഷം
1	
2	

ഞങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തൽ:

കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങൾക്കായി

വെബ്സൈറ്റുകൾ

http://www.indiaonestop.com/export-hazardwaste.htm

http://www.learner.org/exhibits/garbage/hazardous.html

ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ രസതന്ത്രം 3

തമിഴരശിയെ നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

രാവിലെ ഉറക്കം എഴുന്നേൽക്കുന്നതുമുതൽ വിദ്യാലയത്തിലേയ്ക്കു പോകുന്നതുവരെ തമിഴരശി എന്തൊക്കെയാണ് ചെയ്യുന്നത്? നാമെല്ലാം രാവിലെ എഴുന്നേറ്റ് ടൂത്ത്പേസ്റ്റ് ഉപയോഗിച്ച് പല്ല് തേയ്ക്കുന്നതുപോലെ അവളും അവളുടെ പല്ല് തേയ്ക്കുന്നു.

അവളുടെ മുഷിഞ്ഞ വസ്ത്രങ്ങൾ അലക്കുസോപ്പുപയോഗിച്ച് അവൾ കഴുകുന്നു കുളിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന സോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് അവൾ കുളിക്കുന്നു. ഷാംപൂ ഉപയോഗിച്ച് അവൾ അവളുടെ തലമുടി കഴുകുന്നു.

നാമെല്ലാം ചെയ്യുന്നതുപോലെ അവളും ഗൃഹപാഠം ചെയ്യുന്നതിനായി നോട്ടുബുക്ക് പെൻസിൽ, പേന, റബ്ബർ എന്നിവയുപയോഗിക്കുന്നു. അവൾ കണ്ണാടിയുടെ മുന്നിൽനിന്ന് ചീപ്പുപയോഗിച്ച് തലമുടി ചീകി, വസ്ത്രമണിഞ്ഞ് പ്ലാസ്റ്റിക്വാട്ടർബോട്ടിലിൽ ജലവുമെടുത്ത് അവളുടെ കണ്ണടയും റബ്ബർഷൂസുമണിഞ്ഞ് സൈക്കിളിൽ സ്കൂളിലേക്ക് പുറപ്പെടുന്നു. ഇതൊക്കെയാണ് തമിഴരശിയുടെ ദിനചര്യകൾ.

തമിഴരശിയുടെ മാതാപിതാക്കൾ ഒരു വീട് പണിതുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അതിനായി അവർ സിമന്റ്, ഇഷ്ടികകൾ, ചല്ലി (ചെറിയ കരിങ്കല്ലുകൾ) ഇരുമ്പുകമ്പി എന്നിവ വാങ്ങിച്ചുവച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇതിലൊന്നും തട്ടാതെ വളരെ ശ്രദ്ധയോടെ ഇതൊക്കെ കടന്ന് അവൾ ടാറിട്ട റോഡിലെത്തി.

തമിഴരശി ഉപയോഗിച്ച മിക്കവാറും വസ്തുക്കൾ എല്ലാംതന്നെ രാസപദാർത്ഥങ്ങളാണ്.

നമ്മുടെ പേനയിൽ നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന മഷിയും നമ്മുടെ അദ്ധ്യാപകർ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചോക്ക് കഷ്ണവും എല്ലാം തന്നെ രാസപദാർത്ഥങ്ങളാണ്.

പ്രകൃതിയിൽ നിന്ന് ലഭ്യമാകുന്ന അസംസ്കൃത പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച്

അവയുടെ രാസ ഗുണങ്ങളെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ വളരെയധികം ഉപകാരപ്രദമായ പല വസ്തുക്കളും നാം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

നമുക്കാവശ്യമായ പല ഉപകാരപ്രദമായ വസ്തുക്കളും നിർമ്മിക്കുന്നതിൽ രസതന്ത്രം വളരെ പ്രധാനമായ ഒരു പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

3.1 സിമന്റും അതിന്റെ ഉപയോഗങ്ങളും:

നാമെല്ലാപേരും കൂട്ടുകാരുമൊത്ത് മണൽ വീടുണ്ടാക്കി കളിച്ചിട്ടുണ്ട്. മണൽ ഒരു കുന്നിന്റെ രൂപത്തിൽ കൂനകൂട്ടി അതിന്റെ മുകളിൽ ഒരു കോട്ട, അതിലേയ്ക്ക് കയറിച്ചെല്ലാൻ പടികൾ എന്നിങ്ങനെയുണ്ടാക്കി നാം കളിച്ച് രസിച്ചിട്ടുണ്ട്. യഥാർത്ഥ ജീവിതത്തിൽ മണൽ മാത്രമുപയോഗിച്ച് അത്രയെളുപ്പത്തിൽ ഒരു വീട് നിർമ്മിക്കാൻ നമുക്കാകുമോ?

തമിഴരശി താമസിക്കുന്ന വീടും അവൾ പഠിക്കുന്ന വിദ്യാലയവും ഇഷ്ടികകൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച കെട്ടിടങ്ങളാണ് ഇത്തരം കെട്ടിടങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ വസ്തുക്കളെ പട്ടികയിലാക്കുക.

____

____

____

കെട്ടിടങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ വളരെ പ്രധാനമായ ഒരു രാസപദാർത്ഥമാണ് സിമന്റ്.

1824 -ൽ ഇംഗ്ലണ്ടിലുള്ള ജോസഫ് അസ്പിഡിൻ എന്നൊരു മേസ്തിരിയാണ് സിമന്റ് നിർമ്മിച്ചത്. പോർട്ട്ലാന്റിൽ കാണപ്പെടുന്ന ചുണ്ണാമ്പുകല്ലുമായി ഈ സിമന്റിന് സാദൃശ്യമുള്ളതിനാൽ അദ്ദേഹം ഈ സിമന്റിനെ പോർട്ട്ലാന്റ്സിമന്റ് എന്ന് നാമകരണം ചെയ്തു.

ചുണ്ണാമ്പ്കല്ല്, കളിമണ്ണ്, ജിപ്സം എന്നിവ ഒരു നിശ്ചിത അനുപാതത്തിലടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഒരു മിശ്രിതമാണ് സിമന്റ്. ഈ മിശ്രിതത്തെ ചൂടാക്കി, തണുപ്പിച്ച്, പൊടിക്കുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന രാസപദാർത്ഥത്തിനെ സിമന്റ് എന്നുപറയുന്നു. ഈ ചാരനിറമുള്ള പൊടി രൂപത്തിലുള്ള സിമന്റിനെ വായുകടക്കാതെ സഞ്ചികളിൽ നിറച്ച് വിൽക്കുന്നു.

സിമന്റിൽ അല്പം ജലം ചേർക്കുകയാണെങ്കിൽ എന്തു സംഭവിക്കുന്നു?

പ്രവൃത്തി 1 — ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത്

ലക്ഷ്യം: സിമന്റിന്റെ പ്രകൃതം മനസ്സിലാക്കുന്നതിനായി.

ഞങ്ങൾക്കാവശ്യമായ പദാർത്ഥങ്ങൾ: കടലാസ് കപ്പുകൾ, കുറച്ച് സിമന്റ്, ജലം, ഒരു കമ്പ് അല്ലെങ്കിൽ കണ്ണാടി ദണ്ഡ്.

ചെയ്യുന്ന വിധം :

- ഒരു കടലാസ് കപ്പിൽ കുറച്ച് സിമന്റ് എടുത്ത് അതിൽ ആവശ്യാനുസരണം ജലം ചേർത്ത് ഒരു കമ്പിന്റെ സഹായത്തോടെ നന്നായി ഇളക്കുക.
- ഏതാനും മണിക്കൂറുകൾക്കുശേഷം എന്തു മാറ്റമാണ് നടന്നിരിക്കുന്നതെന്ന് നമുക്ക് നിരീക്ഷിക്കാം.

ഞങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം :

____

____

സിമന്റിൽ ജലം ചേർത്താൽ ഏതാനും മണിക്കൂറുകൾക്കുള്ളിൽ അത് കട്ടപിടിച്ച് ഉറപ്പുള്ള ഒരു പദാർത്ഥമായി മാറുന്നുവെന്ന് മേല്പറഞ്ഞ പ്രവൃത്തിയിൽനിന്നും നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാനായി ഇതിനെ സിമന്റിന്റെ കട്ടപിടിക്കൽ (Settling of cement) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

സിമന്റിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

മോർട്ടാർ (ചാന്ത്) കോൺക്രീറ്റ്, ബലപ്പെടുത്തിയ സിമന്റ് കോൺക്രീറ്റ് (Reinfroced cement concretcrcc) എന്നിങ്ങനെ വിവിധ രൂപങ്ങളിൽ സിമന്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

മോർട്ടാർ (ചാന്ത്)

മോർട്ടാർ (ചാന്ത്) എന്നത് സിമന്റിൽ മണലും ജലവും ചേർത്തു മിശ്രിതമാക്കുന്നോൾ ലഭിക്കുന്ന കട്ടിയുള്ള കുഴമ്പുരൂപത്തിലുള്ള പദാർത്ഥമാണ് തറയിടുന്നതിനും വീടുകളുടെ ചുവരുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും അവ പൂശുന്നതിനു മൊക്കെ ഈ കുഴമ്പു രൂപത്തിലുള്ള മിശ്രിതം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

കോൺക്രീറ്റ്

സിമന്റ് , മണൽ, ചെറിയ കരിങ്കല്ലുകൾ (ചല്ലികൾ) ജലം എന്നിവയുടെ ഒരു മിശ്രിതമാണ് കോൺക്രീറ്റ്. ഇത് കെട്ടിടങ്ങൾ പാലങ്ങൾ, അണക്കെട്ടുകൾ (അഥവാ) ജലസംഭരണികൾ മുതലായവ നിർമ്മിക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്നു.

ബലപ്പെടുത്തിയ സിമന്റ് കോൺക്രീറ്റ് (RCC)

ഉരുക്ക് കമ്പികൊണ്ടുള്ള കമ്പി വലകളിലോ ഇരുമ്പുകമ്പികൾ കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ഘടനകളുടെയോ ഉള്ളിലും, ചുറ്റുമായി കോൺക്രീറ്റ് മിശ്രിതം നിറച്ച് കട്ടപിടിക്കാനനുവദിക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് ബലപ്പെടുത്തിയ സിമന്റ് കോൺക്രീറ്റ് (RCC) ലഭിക്കുന്നു. ഇത് (RCC) വളരെ ഉറപ്പുള്ളതും ദീർഘകാലം ഈട് നിൽക്കുന്നതുമാണ്. ഇത്തരത്തിലുള്ള കോൺക്രീറ്റ്, അണക്കെട്ടുകൾ പാലങ്ങൾ, തൂണുകൾ, കെട്ടിടങ്ങളുടെ മേൽക്കൂരകൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്നു. മാത്രമല്ല ഇവ വലിയ കുഴലുകൾ (പൈപ്പ്) ജല സംഭരണികൾ (ടാങ്ക്) മലിനജല, അഴുക്ക് (ഓട) വെള്ള ഓവുചാലുകൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

____

____

3.2 പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ

പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ എന്ന പദം നമുക്കെല്ലാം സുപരിചിതമാണ് കണ്ണാടി കുപ്പികളും ഇരുമ്പ് കുഴലുകളും മാത്രമാണ് വളരെക്കാലമായി ഉപയോഗത്തിലുണ്ടായിരുന്നത്. ഇക്കാലത്ത് ഇവയൊക്കെ അധികയളവിൽ നാം കാണുന്നുണ്ടോ ഇല്ല. ഇന്ന് നമ്മൾ പ്ലാസ്റ്റിക്ക് കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ വസ്തുക്കളാണ് കൂടുതലായും ഉപയോഗിക്കുന്നത്. തമിഴരശിയുടെ വാട്ടർബോട്ടിലും ഇതിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമല്ല.

ഇക്കാലത്ത്, കുഴലുകൾ, കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ, പലവിധത്തിലുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ, എഴുതാനുള്ള സാമഗ്രികൾ (Stationeries) വൈദ്യശാസ്ത്ര രംഗത്ത് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനും പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ അധികയളവിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ വാട്ടർബോട്ടിലുകൾ എല്ലായിടത്തും വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു പ്ലാസ്റ്റിക്കും ഒരുതരം രാസപദാർത്ഥമാണ്.

3.3 വിവിധതരം പ്ലാസ്റ്റിക്കുകളും ഉപയോഗങ്ങളും

കെട്ടിടനിർമ്മാണത്തിനായി തമിഴരശിയുടെ അച്ഛൻ ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക്ക് ഹോസ് (Hose pipe) വാങ്ങി എന്നാൽ പ്ലാസ്റ്റിക് ഹോസിന്റെ വ്യാസം പൈപ്പിന്റെ ടാപ്പിന്റെ വ്യാസത്തെക്കാൾ കുറവായതിനാൽ അദ്ദേഹത്തിന് അത് പൈപ്പിൽ ഘടിപ്പിക്കാനായില്ല. പ്ലാസ്റ്റിക് ഹോസിനെ പൈപ്പിന്റെ ടാപ്പുമായി ബന്ധിപ്പിക്കാൻ എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടത് ?

ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പിയിൽ (PET-പോളി എഥിലീൻറ്റെറിപ്താലേറ്റ്) നാം തിളച്ച വെള്ളം ഒഴിക്കുകയാണെങ്കിൽ എന്തു സംഭവിക്കും ?

____

____

ഈ രണ്ട് പ്രവൃത്തികളിലും ചൂടാക്കുമ്പോൾ പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പിയും പ്ലാസ്റ്റിക് ഹോസും ഉരുകി മൃദുവായിമാറുന്നു. തണുപ്പിക്കുമ്പോൾ അവ കട്ടിയുള്ള (ഉറപ്പുള്ള) തായും മാറുന്നു. ഇത്തരം പ്ലാസ്റ്റിക്കുകളെ തെർമോപ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. പോളിത്തീൻ സഞ്ചികൾ, PET കുപ്പികൾ PVC (പോളിവിനൈൽ ക്ലോറൈഡുകൾ പൈപ്പുകൾ), ബക്കറ്റുകൾ, മഗ്ഗുകൾ ചീപ്പുകൾ, കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ എന്നിവയെല്ലാം ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നത്. തെർമോപ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ കൊണ്ടാണ്.

പാചകത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന പാത്രങ്ങളിലെ പ്ലാസ്റ്റിക് കൈപ്പിടികൾ ചൂടാക്കുമ്പോൾ ഉരുകുന്നുണ്ടോ?

PVC പൈപ്പുകളെ പോലെ ചൂടാക്കി നമുക്കവയെ വികസിപ്പിക്കാനാകുമോ? ഇല്ല നമുക്ക് സാധ്യമല്ല ഇതിനുകാരണം ഇവ തെർമോസെറ്റിങ്ങ് പ്ലാസ്റ്റിക്കുകളാണ്.

തെർമോസെറ്റിങ്ങ്പ്ലാസ്റ്റിക്ക് കൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിനെ ചൂടാക്കി മൃദുവാക്കുവാനോ ഉരുക്കുവാനോ സാധ്യമല്ല :

ഉദാ : ബേക്കലൈറ്റ്, മെലാമിൻ

ബേക്കലൈറ്റ് താപത്തിന്റെയും വൈദ്യുതിയുടെയും ഒരു കുചാലകമാണ്. ഇത് ഇൻസുലേറ്ററുകൾ (Electrical insulator) സ്വിച്ചുകൾ, ഭക്ഷണം പാചകം ചെയ്യുന്ന പാത്ര ങ്ങളുടെ കൈപ്പിടികൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്നു. മെലാമിൻ തീ പിടിക്കാത്ത ഒരു പദാർത്ഥമാണ്. അതുകൂടാതെ അതിന് ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിനെ ചെറുത്തു നിൽക്കുന്നതിനും, സാധിക്കും അതുകാരണം ഇവ തറയിടുന്നതിനുള്ള ടൈലുകൾ, പാചകത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന പാത്രങ്ങൾ തീപിടിക്കാത്ത വസ്ത്രങ്ങൾ എന്നിവയുണ്ടാക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്നു.

3.4 പ്ലാസ്റ്റിക്കും പരിസ്ഥിതിയും :

ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ വളരെ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നുവെന്ന് നമുക്കെല്ലാം അറിയാവുന്നതാണ്. അതേസമയം നമ്മുടെ ഭൂമിക്ക് ഇത് ഒരു വൻ ഭീഷണിയുമാണ് ഉപയോഗശേഷം വലിച്ചെറിയുന്ന പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ താഴെപറയുന്ന ദൂഷ്യഫലങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

- പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ ജീർണ്ണിക്കുന്നവയല്ല.
- ഇവ മഴവെള്ളത്തെ മണ്ണിനുള്ളിലേയ്ക്ക് വാർന്നിറങ്ങാൻ അനുവദിക്കുന്നില്ല.
- ഇവ സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയെ ബാധിക്കുന്നു.
- പാഴായ പ്ലാസ്റ്റിക് വസ്തുക്കളുടെ പൊട്ടിയ കഷ്ണങ്ങൾക്കുള്ളിൽ ജലം തങ്ങിനിൽക്കുന്നു. ഇവിടെ കൊതുകുകൾ മുട്ടയിടുന്നു. ഇത് സാംക്രമികരോഗങ്ങൾ പരത്തുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു.
- ഇത് ജലം ഒഴുകുന്നതിനെ തടയുന്നു.
- പ്ലാസ്റ്റിക് പദാർത്ഥങ്ങളാൽ മലിനമായ ഭക്ഷണം കഴിക്കാനിടയായാൽ അത് ജീവികളെ മരണത്തിലേക്ക് നയിക്കും.
- പ്ലാസ്റ്റിക് / പോളിത്തീൻ സഞ്ചികൾ കത്തുമ്പോൾ അവ വിഷമുള്ള വാതകങ്ങൾ പുറത്തേക്ക് വിടുന്നു. ഈ വാതകങ്ങൾ വായുവുമായി കലർന്ന് ശ്വസന സംബന്ധമായ പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

ഇപ്രകാരം പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ കര, വായു, ജലം എന്നിവയെ മലിനമാക്കുന്നതിനാൽ പ്ലാസ്റ്റിക്കിന്റെ ഉപയോഗം ഒഴിവാക്കേണ്ടതാണ് പ്ലാസ്റ്റിക്കിന് പകരം തുണി, ചണം, കയർ, കമുകിൻ പാളകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ പ്ലേറ്റ് (areca plate) എന്നീ സൂക്ഷ്മജീവികളാൽ വിഘടനം സംഭവിക്കുന്ന (ജീർണ്ണിക്കുന്ന) പദാർത്ഥങ്ങൾ നമുക്ക് ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

3.5 കണ്ണാടിയും അതിന്റെ ഉപയോഗങ്ങളും:

കണ്ണാടി എന്ന വാക്ക് കേട്ടാലുടൻ നമുക്ക് ആദ്യം ഓർമ്മയിൽ വരുന്നത് മുഖം നോക്കുന്ന കണ്ണാടിയും കണ്ണടയുമാണ് ജനാലകളിലും വാഹനങ്ങളിലും ആഡംബര വിളക്കുകളിലുമൊക്കെ കണ്ണാടി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. തമിഴരശിയുടെ വീട്ടിലും മുഖം നോക്കുന്നൊരു കണ്ണാടിയുണ്ട്. അവൾ കണ്ണടയും ധരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

തമിഴരശിയുടെ കണ്ണട പോലുള്ള ചില കണ്ണാടികൾ പ്രകാശത്തെ അതിലൂടെ കടന്നു പോകാനനുവദിക്കുന്നു. എന്നാൽ മുഖം നോക്കുന്ന കണ്ണാടി (Plane Mirror) പ്രകാശത്തെ അതിലൂടെ കടന്നു പോകാനനുവദിക്കുന്നില്ല. മുഖം നോക്കുന്ന കണ്ണാടിയുടെ പുറകിലായി ഒരു

രാസപദാർത്ഥം പൂശിയിരിക്കുന്നു. അത് പ്രകാശത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നതിനാൽ പ്രതിബിംബം നമുക്ക് കാണുവാൻ കഴിയുന്നു.

കണ്ണാടി എന്തുകൊണ്ടാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്?

സോഡിയംകാർബണേറ്റ് പോലുള്ള രാസവസ്തുക്കൾ കൊണ്ടാണ് കണ്ണാടി നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് മേല്പറഞ്ഞ രാസവസ്തുക്കളുടെ മിശ്രിതത്തെ വളരെ ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിൽ ചൂടാക്കുമ്പോൾ അവ ഉരുകി ഒരു കൊഴുത്ത (സാന്ദ്രതകൂടിയ) ദ്രാവകമുണ്ടാകുന്നു. ഈ കൊഴുത്ത ദ്രാവകത്തിനെ അനുയോജ്യമായ അച്ചുകളിൽ ഒഴിച്ച് തണുക്കാനനുദിക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് അഭിലഷണീയമായ ആകൃതികളിലുള്ള കണ്ണാടി കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ വസ്തുക്കൾ ലഭിക്കുന്നു ഉരുകിയ കണ്ണാടിയെ വളരെ വേഗം തണുക്കാൻ അനുവദിച്ചാൽ അത് വേഗത്തിൽ പൊട്ടിപ്പോകുന്ന കണ്ണാടി (Brittle) ആയി മാറുന്നു. ഉരുകിയ കണ്ണാടിയെ തീരെ സാവധാനത്തിൽ തണുക്കാൻ അനുവദിച്ചാൽ അത് പ്രകാശത്തെ അതിലൂടെ കടന്നുപോകാൻ അനുവദിക്കുകയില്ല. അതിനാൽ ഉരുകിയ കണ്ണാടി മിശ്രിതത്തെ തീരെ സാവധാനത്തിലോ വളരെ വേഗത്തിലോ തണുക്കാനായി അനുവദിക്കരുത്. ഇതിനെ സാവധാനത്തിൽ ഒരേ തോതിൽ തണുക്കാൻ അനുവദിക്കണം. ഇപ്രകാരം സാവധാനം ക്രമമായി തണുപ്പിക്കുന്ന രീതിയെ താപാനുശീതനം (Annealing) എന്നു പറയുന്നു.

ജനൽകണ്ണാടികൾ, വാഹനങ്ങളിലെ ജനാലകൾ, വൈദ്യുതബൾബുകൾ വൈദ്യശാസ്ത്രരംഗത്തുപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ, സ്റ്റാൻഡേർഡ്ഫ്ളാസ്ക് പരീക്ഷണക്കുഴലുകൾ, ബീക്കറുകൾ, അളവുജാറുകൾ തുടങ്ങിയ പരീക്ഷണശാലകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് കണ്ണാടി വൻതോതിൽ ഉപയോഗപ്പെടുന്നു.

3.6 സോപ്പ് നിർമ്മാണവും ഉപയോഗങ്ങളും:

നിത്യേന രാവിലെ തമിഴരശി ടോയ്‌ലറ്റ് സോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് കുളിക്കുന്നു. അലക്ക്സോപ്പ് (അപമാർജ്ജകങ്ങൾ) ഉപയോഗിച്ച് വസ്ത്രങ്ങൾ കഴുകുന്നു. നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ നമ്മെയും, നമ്മുടെ വസ്ത്രങ്ങളെയും വൃത്തിയാക്കുന്നതിന് നാമും പലതരത്തിലുള്ള സോപ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

അലക്ക് സോപ്പ്, ടോയ്‌ലറ്റ് സോപ്പ്, ബേബിസോപ്പ്, ദ്രാവകസോപ്പ്, ഔഷധസോപ്പ് പോലുള്ള വ്യത്യസ്ത തരം സോപ്പുകൾ ഉപയോഗത്തിലുണ്ട്.

മുകളിൽപ്പറഞ്ഞ എല്ലാത്തരം സോപ്പുകളും തയ്യാറാക്കുന്നത്. ഒരേതരം അസംസ്കൃത പദർത്ഥങ്ങളിൽ നിന്നല്ല. അസംസ്കൃത പദാർത്ഥങ്ങളുടെ അനുപാതവും വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. സോപ്പ് നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിച്ചിട്ടുള്ള അസംസ്കൃത പദാർത്ഥങ്ങളുടെ പേരുകൾ സോപ്പ് പൊതിഞ്ഞിരിക്കുന്ന കവറിനുമുകളിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടായിരിക്കും.

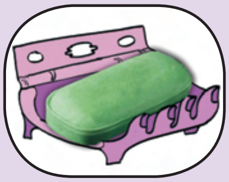
പ്രവൃത്തി 2 ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നു

ലക്ഷ്യം: സോപ്പ് തയ്യാറാക്കുന്നതിനായി.

ഞങ്ങൾക്കാവശ്യമായ പദാർത്ഥങ്ങൾ:

- ജലം -35 ml
- സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് -10 g
- വെളിച്ചെണ്ണ - 60 g
- കണ്ണാടി ദണ്ഡ്
- ബീക്കർ

ചെയ്യുന്ന വിധം:



ഒരു ബീക്കറിൽ 35ml ജലം എടുത്ത് അതിൽ 10g സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് നന്നായി ലയിപ്പിക്കുക. ലായനിയെ തണുക്കാനനുവദിക്കുക. 60 g വെളിച്ചെണ്ണ കുറേശ്ശെയായി ഈ ലായനിയിൽ ചേർക്കുക. അത് ഒരു കുഴമ്പു രൂപത്തിലാകുന്നതു വരെ ഒരു കണ്ണാടി ദണ്ഡ് ഉപയോഗിച്ച് സാവധാനം ഇളക്കുക ഈ മിശ്രിതത്തിനെ ഒരു ഒഴിഞ്ഞ തീപ്പെട്ടിക്കൂടിനുള്ളിൽ ഒഴിച്ച് തണുപ്പിക്കുമ്പോൾ സോപ്പ് ലഭിക്കുന്നു.

നമ്മുടെ കൈകളിലെ സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങളിൽ മാലിന്യങ്ങളായി കലർന്ന് രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നതിനു മുൻപായി നമ്മുടെ കൈകളെ സോപ്പുപയോഗിച്ച് കഴുകുകയാണെങ്കിൽ നമുക്ക് രോഗാണുബാധ (infection) തടയാവുന്നതാണ്.

സോപ്പ് എങ്ങനെയാണ് തയ്യാറാക്കിയത്? വീട്ടിൽ വച്ച് സോപ്പ് തയ്യാറാക്കാൻ സാധിക്കുമോ? തീർച്ചയായും തയ്യാറാക്കാം. സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ലഭിക്കുകയാണെങ്കിൽ നമുക്ക് വീട്ടിൽ വച്ചുതന്നെ സോപ്പ് തയ്യാറാക്കാനാകും.

3.7 നാരുകൾ :

പ്രാചീന മനുഷ്യർ സസ്യങ്ങളുടെ ഇലകളും മൃഗങ്ങളുടെ തോലുമാണ് വസ്ത്രങ്ങളായി അണിഞ്ഞിരുന്നതെന്ന് ചരിത്രപഠനത്തിൽ നിന്നും നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കുവാൻ സാധിച്ചു. എന്നാൽ ഇന്നത്തെ നാഗരികതയുള്ള ആധുനിക ശാസ്ത്ര ലോകത്ത് വിവിധതരം നാരുകൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള ആകർഷകമായ മോടിയുള്ള പരിഷ്കൃത വസ്ത്രങ്ങൾ നമുക്ക് ലഭ്യമാണ്. അവയെല്ലാം തമ്മിൽ സാദൃശ്യമുള്ളവയാണോ?

താഴെ പറഞ്ഞിട്ടുള്ള കാലാവസ്ഥകളിൽ ഏതു തരം വസ്ത്രങ്ങളാണ് നിങ്ങൾ ധരിക്കാറുള്ളത്.

1. മൺസൂൺ / മഴക്കാലം:

 ____

2. മഞ്ഞ് (ശിശിര) കാലം :

 ____

3. വേനൽക്കാലം :

 ____

നല്ല ചൂടുള്ള വേനൽക്കാലത്ത് നാം കോട്ടൺ വസ്ത്രങ്ങൾ ധരിക്കുവാൻ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു. ശിശിര കാലത്ത് അതിശൈത്യത്തിൽനിന്നും രക്ഷനേടുന്നതിനായി നാം കമ്പിളിവസ്ത്രങ്ങളാണ് ധരിക്കുന്നത്. പോളിയെസ്റ്റർ കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ കുടകളും, മഴക്കോട്ടുകളും നാം ഉപയോഗിക്കുന്നു. നാം ധരിക്കുന്ന വസ്ത്രങ്ങൾ പലതരത്തിൽ ഉള്ളവയാണ്. ഇവയെല്ലാം നമുക്ക് എവിടെനിന്ന് ലഭിക്കുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം.

പ്രവൃത്തി 3 — ഞാൻ ചെയ്യുന്നു

ലക്ഷ്യം: വസ്ത്രങ്ങളിൽനിന്ന് നാരുകൾ വേർതിരിക്കുന്നതിനായി.

ഞങ്ങൾക്കാവശ്യമായ പദാർത്ഥങ്ങൾ: ഒരു കഷ്ണം പരുത്തി ത്തുണി

ചെയ്യുന്ന വിധം:

- ഞാൻ ഒരു കഷ്ണം പരുത്തിത്തുണിയെടുത്തു.
- ആ തുണിയുടെ വശങ്ങളിൽനിന്നും സാവധാനത്തിൽ ഓരോ നൂലുകളായി ഞാൻ ഇളക്കി എടുത്തു.
- നൂലിന്റെ ഒരു വശം മേശയുടെ പുറത്ത് അമർത്തിവച്ചിട്ട് ഒരു ആണിയുപയോഗിച്ച് സാവധാനം നൂലിഴകളെ (നാരുകൾ) വേർതിരിച്ചെടുത്തു.
- കിട്ടിയ നാരുകളെ താഴെ കാണുന്നവിധം ഞാൻ ഒട്ടിക്കും.

തുണി

നൂൽ

നാര് / നൂലിഴ

എന്റെ നിരീക്ഷണം:

____

____

മേൽപറഞ്ഞ പ്രവർത്തനത്തിൽ നൂലുകളെ വേർതിരിയ്ക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന നേരിയ ഇഴകളെ നൂലിഴ അഥവാ നാരുകൾ (fibre)എന്നുപറയുന്നു. നാരുകളെ ഇഴചേർത്ത് ചുറ്റിയെടുക്കുമ്പോൾ നൂലുകൾ ലഭിക്കുന്നു. നൂലുപയോഗിച്ചാണ് വസ്ത്രങ്ങൾ നെയ്യുന്നത്.

3.7.1 നാരുകളുടെതരങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളും:

നാരുകളെ അവ ലഭിക്കുന്ന സ്രോതസ്സുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ രണ്ടായി തരംതിരിച്ചിക്കുന്നു.

- പ്രകൃതിദത്ത നാരുകൾ
- കൃത്രിമ നാരുകൾ

പ്രകൃതിദത്ത നാരുകൾ:

സസ്യങ്ങളിൽനിന്നും ജന്തുക്കളിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്ന നാരുകളെ പ്രകൃതിദത്തനാരുകൾ എന്നുപറയുന്നു. ചണസസ്യത്തിന്റെ തണ്ടിൽനിന്നും ചണനൂല് ലഭിക്കുന്നു. ഇത് സഞ്ചികൾ, കർട്ടനുകൾ കാർപ്പറ്റുകൾ (ചവിട്ടുമെത്തകൾ) മുതലായവ നിർമ്മിക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്നു.

പരുത്തിച്ചെടിയിൽ നിന്നുമാണ് കോട്ടൺ (പരുത്തി) ലഭിക്കുന്നത്. കോട്ടൺ നാരുകളെ ഇഴചേർത്ത് ചുറ്റുമ്പോൾ പരുത്തി വസ്ത്രങ്ങൾ നിർമ്മിയ്ക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന നൂലുകൾ ലഭിക്കുന്നു. പരുത്തി നാരിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന രാസപദാർത്ഥത്തിനെ "സെല്ലുലോസ് " എന്നു പറയുന്നു.

തേങ്ങയുടെ തൊണ്ടിൽനിന്ന് നാരുകൾ നീക്കം ചെയ്ത് പലതരം പ്രക്രിയകൾക്ക് വിധേയമാക്കുമ്പോൾ ചകിരിനാര് ലഭിക്കുന്നു. ചകിരി നാരുപയോഗിച്ച് കയറുകൾ, ചവിട്ടുമെത്തകൾ (കാർപ്പെറ്റുകൾ) മറ്റു ഗൃഹോപകരണ വസ്തുക്കൾ എന്നിവ ഉണ്ടാക്കുന്നു. നമുക്ക് പട്ടുനൂൽപ്പുഴുവിൽ നിന്ന് പട്ടും, ചെമ്മരിയാടിന്റെ രോമത്തിൽനിന്നും കമ്പിളിയും ലഭിക്കുന്നു.

കൃത്രിമനാരുകൾ:

രാസപദാർത്ഥങ്ങളിൽനിന്ന് ശാസ്ത്രീയ രീതികളുപയോഗിച്ച് തയ്യാറാക്കിയെടുക്കുന്ന നാരുകളെ കൃത്രിമനാരുകൾ എന്നുപറയുന്നു. പോളിയെസ്റ്റർ, നൈലോൺ, റയോൺ തുടങ്ങിയവ കൃത്രിമനാരുകൾക്കുള്ള ചില ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. ഈ നാരുകൾ വസ്ത്ര നിർമ്മാണത്തിനു മാത്രമല്ല ഉപയോഗിക്കുന്നത്. അവ, മീൻപിടിക്കുന്നതിനുള്ള വലകൾ, കയറുകൾ, പാരച്യൂട്ടുകൾ മുതലായവ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു. മറ്റ് പല വ്യവസായശാലകളിലും ഇവ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പ്രകൃതിദത്ത നാരുകളുപയോഗിച്ചും കൃത്രിമ നാരുകൾ ഉപയോഗിച്ചും നിർമ്മിച്ച വസ്ത്രങ്ങളെ നിങ്ങൾക്ക് തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുമോ?

പ്രവൃത്തി 4 — ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു

ലക്ഷ്യം: വസ്ത്ര നിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന വിവിധതരം വസ്തുക്കളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനായി.

ഞങ്ങൾക്കാവശ്യമായ പദാർത്ഥങ്ങൾ: പരുത്തി, കമ്പിളി, പട്ട്, പോളിയെസ്റ്റർ എന്നീ തുണികളുടെ കഷ്ണങ്ങൾ, ഒരു ആവർധന കണ്ണാടി.

ചെയ്യുന്ന വിധം:

- ഓരോ തുണിയും ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്ന നാര് (പ്രകൃതിദത്തം/കൃത്രിമം) ഏതാണെന്ന് ഞങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞു.
- ഞങ്ങളുടെ കണ്ടുപിടിത്തങ്ങളെ താഴെയുള്ള പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തി ഓരോ തുണി കഷ്ണത്തെയും തൊട്ട് അതിന്റെ പ്രകൃതം (മൃദുവായതാണോ /പരുപരുത്തതാണോ) എന്ന് അനുഭവിച്ചറിഞ്ഞു.

ക്രമ നമ്പർ	ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്ന വസ്തു	നാരിന്റെ തരം പ്രകൃതിദത്തം/കൃത്രിമം	നാരിന്റെ പ്രകൃതം മൃദു/പരുപരുത്ത
1	പരുത്തി		
2	കമ്പിളി		
3	പട്ട്		
4	പോളിയെസ്റ്റർ		

ഓരോ ഗ്രൂപ്പുകാരും തങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണങ്ങളെ മറ്റു സഹഗ്രൂപ്പുകളുമായി പങ്കുവെച്ചു.

ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ നാം തയ്യാറാക്കിയ വസ്തുക്കൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് മാത്രമല്ല രാസപദാർത്ഥങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. പകരം, നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന എല്ലാ വസ്തുക്കളും നിർമ്മിക്കുന്നതിനും അവ കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനും അവയുടെ രുചി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും, നിറം കൊടുക്കുന്നതിനുമെല്ലാം രാസപദാർത്ഥങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

അങ്ങനെ നാം നിത്യജീവിതത്തിൽ ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങളായി, വസ്ത്രങ്ങളായി പാർ പ്പിടത്തിൽ, ഗതാഗതത്തിനായി, ഔഷധങ്ങളായി, വിനോദത്തി നായി വ്യവസായശാലകളിൽ എല്ലാംതന്നെ രാസപദാർത്ഥങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇവ നമ്മുടെ ജീവിതത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗമായി മാറിയതിനാൽ അവയെ വളരെ ശ്രദ്ധയോടുകൂടിയും ബുദ്ധിപൂർവ്വവും ഉപയോഗിച്ച് നമ്മുടെ പരിസ്ഥിതിയെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടത് നമ്മൾ ഓരോരുത്തരുടെയും കടമയാണ്.

ശാസ്ത്ര വിവാദ സദസ്സ്:

വിഷയം: "മനുഷ്യൻ പ്ലാസ്റ്റിക്ക് കണ്ടുപിടിച്ചത് ഒരു കുറ്റമാണ് "

കുട്ടികളെ രണ്ട് ഗ്രൂപ്പുകളിലായി പിരിച്ച് ഈ വിഷയത്തിനെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കാവുന്നതാണ്.

ശാസ്ത്രപരമായ വിവരങ്ങൾക്കും ശാസ്ത്രത്തിന്റെ നന്മതിന്മകൾക്കുമാണ് പ്രാധാന്യം നൽകേണ്ടത്. ഒരു ശാസ്ത്ര അദ്ധ്യാപകനോ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു വിദ്യാർത്ഥിക്കോ വിധികർത്താവായി സംഗ്രഹപ്രസംഗം നടത്താവുന്നതാണ്.

ചില വസ്തുതകൾ

- ഗവൺമെന്റ് അംഗീകരിച്ച ആദ്യത്തെ ഇന്ത്യൻ സിമന്റ് ഫാക്ടറി 1914 -ാമാണ്ടിൽ ഗുജറാത്തിലെ പോർബന്തറിൽ തുടങ്ങിയ ഇന്ത്യാ സിമന്റ് ലിമിറ്റഡാണ്.
- മെസൊപ്പൊട്ടാമിയയിൽ നടത്തിയ പുരാവസ്തുഗവേഷണ സർവ്വേയിൽ കണ്ടെടുത്ത കണ്ണാടി കഷ്ണങ്ങളിൽനിന്നും 3 -ാം നൂറ്റാണ്ടിലെ മെസൊപ്പൊട്ടാമിയക്കാരാണ് ആദ്യമായി കണ്ണാടി ഉപയോഗിച്ചിരുന്നത് എന്നതിനെ സ്ഥിരീകരിക്കുന്നു.
- ഇപ്പോൾ ബയോപ്ലാസ്റ്റിക്ക് എന്ന ഒരു പുതിയതരം പ്ലാസ്റ്റിക്ക് നിർമ്മിച്ചു ഇത് സൂക്ഷ്മ ജീവികളാൽ വിഘടിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്ന തരത്തിലുള്ളതാണ് (ജീർണ്ണിക്കുന്നവയാണ്).

മൂല്യനിർണ്ണയം

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക:

1. പ്രകൃതിദത്ത നാരല്ലാത്ത ഒന്നിനെ തിരിച്ചറിഞ്ഞെഴുതുക.

   (a) പട്ട് (b) കമ്പിളി (c) പോളിയെസ്റ്റർ (d) ചണം

2. വേനൽക്കാലത്ത് ഏത് തരത്തിലുള്ള വസ്ത്രങ്ങളാണ് നിങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നത്.

   (a) നൈലോൺ (b) കമ്പിളി (c) പട്ട് (d) പരുത്തി

3. മൃഗങ്ങളുടെ രോമങ്ങളിൽനിന്നും ഉണ്ടാക്കുന്ന വസ്ത്രങ്ങളാണ്.

   (a) കമ്പിളി (b) പരുത്തി (c) പട്ട് (d) നൈലോൺ

4. വൈദ്യശാസ്ത്ര രംഗത്ത് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ഇവയിൽ ഏതാണ് വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

   (a) പോളിയെസ്റ്റർ (b) പ്ലാസ്റ്റിക്ക് (c) കണ്ണാടി (d) പരുത്തി

5. സോപ്പ്നിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്നപ്രധാനപ്പെട്ടരാസപദാർത്ഥമാണ്____________________

   (a) സോഡിയംഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (b) സോഡിയം അമാൽഗം

   (c) സോഡിയം സിലിക്കേറ്റ് (d) സോഡിയം ബൈകാർബണേറ്റ്

II. വിട്ടുപോയ ഭാഗങ്ങൾ പൂരിപ്പിക്കുക:

1. സിമന്റ് നിർമ്മിക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന പ്രധാന അസംസ്കൃത പദാർത്ഥങ്ങൾ ____________________, ____________________, ____________________ എന്നിവയാണ്.
2. PVC യുടെ വിപുലീകരണം ____________________ ആണ്.
3. തീപിടിക്കാത്ത വസ്ത്രങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ____________________ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
4. കണ്ണാടിയുണ്ടാക്കാനുള്ള മിശ്രിതത്തെ സാവധാനത്തിലും, ഒരേതോതിൽ ക്രമമായും (Steady) തണുപ്പിക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ ____________________ എന്നുപറയുന്നു.
5. ചെടിയുടെ തണ്ടിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്ന നാരാണ് ____________________.
6. പരുത്തിനാരിൽ കാണപ്പെടുന്ന രാസപദാർത്ഥമാണ് ____________________.

III. ചേരുംപടി ചേർക്കുക:

1. കണ്ണാടി	-	a. ജിപ്സം
2. സ്വിച്ച്	-	b. സിലിക്ക (മണൽ)
3. ടൈലുകൾ (ഓട്)	-	c. കൃത്രിമ നാര്
4. സിമന്റ്	-	d. ബേക്കലൈറ്റ്
5. നൈലോൺ	-	e.മെലാമിൻ

IV. ചിന്തിച്ച് ഉത്തരം നൽകുക:

1. പണിതുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന കെട്ടിടങ്ങളിൽ നാം എന്തിനാണ് ജലം തളിക്കുന്നത്? ജലം തളിച്ചില്ലെങ്കിൽ കെട്ടിടത്തിന് എന്തു സംഭവിക്കും?
2. ചുവരുകൾ പൂശുന്നതിനും തറ ഇടുന്നതിനും നാം മോർട്ടാർ (ചാന്ത്) ഉപയോഗിക്കുന്നു. എന്നാൽ അണക്കെട്ടുകളും പാലങ്ങളും നിർമ്മിക്കുവാൻ നാം ______________________ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇവ രണ്ടും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക?
3. തന്നിട്ടുള്ള ചിത്രത്തിൽ പാചകത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന പാത്രങ്ങളിൽ X എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ഭാഗം ഏതാണ്?. ഇത് ഉണ്ടാക്കാൻ എടുത്ത പദാർത്ഥം എന്താണ്? എന്തുകൊണ്ടാണ് ആ പദാർത്ഥം ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്?. ഇത് ഏത് തരം വസ്തുവാണ്?

4. സ്വിച്ചുകളും വാട്ടർബോട്ടിലുകളും പ്ലാസ്റ്റിക്ക് കൊണ്ടാണ് ഉണ്ടാക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. പ്ലാസ്റ്റിക്കുകളുടെ വകഭേദങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നിങ്ങളിവയെ ഏത് വിഭാഗങ്ങളിലായി തരം തിരിക്കും?
5. മഞ്ഞു കാലത്ത് കമ്പിളിസ്വറ്റർ ധരിക്കുന്നതിന് പകരം രണ്ടോ മൂന്നോ വസ്ത്രങ്ങൾ ഒന്നിനുമുകളിൽ ഒന്നായി ധരിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്കെന്തു തോന്നുന്നു? എന്തുകൊണ്ട്?
6. നാം നിത്യ ജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന രാസപദാർത്ഥങ്ങൾ ഉപകാരപ്രദമായവയും പരിസ്ഥിതിയെ മലിനീകരിക്കാത്തവയും ആണെന്ന് നിങ്ങളുടെ സ്വന്തം വാക്കുകളിൽ വിവരിക്കുക.
7. പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ 'ഭൂമിയിലെ ജീവന് ഒരു വൻ ഭീഷണിയാണ് ' എങ്ങനെ?
8. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ളവയെ തരം തിരിക്കുക:

   ചണം, നൈലോൺ, പട്ട്, പരുത്തി, പോളിയെസ്റ്റർ, കമ്പിളി - തരംതിരിക്കാനുള്ള കാരണം നൽകുക.
9. കണ്ണാടി നിർമ്മിക്കുന്നവേളയിൽ ഉരുകിയ കണ്ണാടി മിശ്രിതത്തിനെ വളരെ വേഗത്തിലോ വളരെ സാവധാനത്തിലോ തണുപ്പിക്കാൻ പാടില്ല. എന്തുകൊണ്ട്? അതിനു പകരം എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടത്?

V. പ്രോജക്ട് :

1. തൊട്ടടുത്തുള്ള ഒരു കെട്ടിട നിർമ്മാണ സ്ഥലം സന്ദർശിക്കുക. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് അവയുൾപ്പെടുത്തി ഒരു വിവരണം തയ്യാറാക്കുക.
   i) നിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കളുടെ പട്ടിക.
   ii) കോൺക്രീറ്റ് തയ്യാറാക്കുന്ന രീതി.

iii) തറയിടുന്നതിനും, മേൽക്കൂര നിർമ്മിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്ന സിമന്റ് മിശ്രിതം.

2. നിങ്ങളുടെ വിദ്യാലയ പരിസരവും അതിന്റെ ചുറ്റുപാടും ഒരാഴ്ച നിരീക്ഷിക്കുക. താഴെകൊടുത്തിട്ടുള്ള വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് നിങ്ങളുടെ ക്ലാസ്സിൽ അവതരിപ്പിക്കുക.

   i) നിങ്ങളുടെ ക്ലാസ്സിന്റെയും, വിദ്യാലയത്തിന്റെയും അതിന്റെ പരിസരത്തും കുമിഞ്ഞുകിടക്കുന്ന പ്ലാസ്റ്റിക്ക് പദാർത്ഥങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ് ?

   ii) അവ എങ്ങനെയാണ് അവിടെ കുന്നുകൂടിയത് ?

   iii) നിങ്ങളുടെ വിദ്യാലയം ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക്ക് വിമുക്ത മേഖലയായി മാറ്റാൻ എന്തൊക്കെ നടപടികൾ എടുക്കാൻ നിങ്ങൾക്ക് സാധിക്കും ?

കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങൾക്കായി

വെബ്സൈറ്റുകൾ:

http://www.jute.com/html/indian-jute.htm

http://www.fabrics.net/cotten.asp

പ്രകാശം 4

ഗലീലിയോയെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടുണ്ടോ? ഇറ്റലിയിൽ ജനിച്ച ഒരു പ്രശസ്തനായ ശാസ്ത്രജ്ഞനായിരുന്നു അദ്ദേഹം. ആദിമകാലത്ത് ഭൂമി നിശ്ചലമായിരുന്നുയെന്നും, സൗരയൂഥത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ ആയിരുന്നുയെന്നും ജനങ്ങൾ വിശ്വസിച്ചിരുന്നു. കോപ്പർനിക്കസിന്റെ അഭിപ്രായത്തിൽ ഭൂമി നിശ്ചലമായിരുന്നില്ല. ഭൂമി അതിന്റെ സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടിൽ ഭ്രമണം ചെയ്യുകയും, സൂര്യനെ ചുറ്റുകയും ചെയ്യുന്നു. ഗലീലിയോ തന്റെ പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ ഈ ആശയത്തെ തെളിയിച്ചു.

ഗലീലലയോ

1609 ൽ ഗലീലിയോ ടെലസ്കോപ്പ് കണ്ടുപിടിക്കുകയും അതിലൂടെ നക്ഷത്രങ്ങൾ, ഗ്രഹങ്ങൾ, ചന്ദ്രൻ തുടങ്ങിയവയെ നിരീക്ഷിക്കുകയും ചെയ്തു.ഗലീലിയോയുടെ നിഗമനപ്രകാരം സൂര്യൻ ഒരു നക്ഷത്രമാണ്. എല്ലാ നക്ഷത്രങ്ങളും സൂര്യനെ പോലെയാണ്. എന്നാൽ ചന്ദ്രൻ ഗോളാകൃതിയിലാണ്.

ഗലീലിയോ ഉപയോഗിച്ച ടെലസ്കോപ്പ് ഇപ്പോൾ ഇറ്റലിയിലെ ഫ്ളോറൻസ് എന്ന പട്ടണത്തിലുണ്ട്.

ഗലീലിയോയുടെ കണ്ടുപിടിത്തമായ ടെലസ്കോപ്പ് മൂലമാണ് നമുക്ക് സൗരയൂഥത്തെക്കുറിച്ച് കൂടുതലായി അറിയുവാൻ കഴിഞ്ഞത്. ടെലസ്കോപ്പ് കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ട് 400 വർഷങ്ങൾ പൂർത്തിയായത് പ്രമാണിച്ച് 2009 ാം വർഷം ബഹിരാകാശവർഷം ആയി ആഘോഷിക്കപ്പെട്ടു.

ഗലീലിയോയുടെ കണ്ടുപിടിത്തത്തെ തുടർന്ന് ഇന്ന് നാം ശാസ്ത്രത്തിന്റെ എല്ലാമേഖലകളിലും മുന്നേറികൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. ഇപ്പോൾ നാം പ്രകാശത്തെക്കുറിച്ച് അറിയാൻ പോവുകയാണ്. കാഴ്ചയില്ലാത്തവർ എങ്ങനെയാണ് നടക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾ എപ്പോഴെങ്കിലും അതിശയിച്ചിട്ടുണ്ടോ നമ്മുടെ കൂട്ടുകാരുമായി ചേർന്ന് ഒരു പ്രവൃത്തി ചെയ്ത് ഇത് നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാം.

പ്രവൃത്തി 1

- ക്ലാസിലെ മുഴുവൻ കുട്ടികളേയും രണ്ടുപേർ വീതമുള്ള ഗ്രൂപ്പുകളായി തരം തിരിക്കുക.
- ഒരു വിദ്യാർത്ഥിയുടെ കണ്ണുകൾ തൂവാലകൊണ്ട് കെട്ടി, അവന്റെ സഹായത്തിന് മറ്റൊരു വിദ്യാർത്ഥി കൂടെ പോകേണ്ടതാണ്.
- വിദ്യാർത്ഥിയോട് ഒരു വസ്തുവിലും തട്ടാതെ ക്ലാസ് മുറിയിലൂടെ നടന്ന് വരാൻ ആവശ്യപ്പെടുക.
- അതേ സമയം ഒരോ വസ്തുവിലും സ്പർശിച്ച് അതിന്റെ ആകൃതി, വലിപ്പം, സ്വഭാവം എന്നിവ അറിയാനും ആവശ്യപ്പെടുക.

- വിദ്യാർത്ഥികളെ ക്ലാസ്സ് മുറിയുടെ പുറത്തേയ്ക്ക് പോകാനും വിവിധ ശബ്ദങ്ങളെ വ്യക്തമായി ശ്രദ്ധിക്കാനും നിരീക്ഷിക്കാനും ആവശ്യപ്പെടുക.
- മറ്റു വദ്യാർത്ഥികളോടും ഇത്പോലെ ചെയ്യാൻ ആവശ്യപ്പെടുക.
- കുട്ടികൾക്ക് ചെറിയ ഗ്രൂപ്പുകളായി ചർച്ച ചെയ്യാനും അവരുടെ അനുഭവങ്ങളെ പങ്കുവയ്ക്കാനും അവസരം നൽകണം.

4.1 പ്രകാശത്തിന്റെ സ്രോതസുകൾ

നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം അനേകം വസ്തുക്കളെ കാണാറുണ്ട്. എങ്ങനെയാണ് നാം അവയെ കാണുന്നത്? നിങ്ങൾ ഇതിനെക്കുറിച്ച് എപ്പോഴെങ്കിലും ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? വസ്തുക്കളെ കാണാൻ നമുക്ക് പ്രകാശം ആവശ്യമാണ്. പ്രകാശം നൽകുന്ന വസ്തുക്കളെ പ്രകാശ സ്രോതസുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

പ്രകാശ സ്രോതസുകൾ രണ്ടു തരത്തിലുണ്ട്. പ്രകൃതിദത്തവും, കൃത്രിമവും. പ്രാഥമികവും, പ്രകൃതിദത്തവുമായ പ്രകാശത്തിന്റെ സ്രോതസാണ് സൂര്യൻ. മനുഷ്യ നിർമ്മിതമായചില വസ്തുക്കളും പ്രകാശത്തെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇവയെ കൃത്രിമ പ്രകാശസ്രോതസുകൾ എന്നുവിളിക്കുന്നു.

പകൽസമയത്ത് സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ സഹായത്താൽ നമുക്ക് കാണാൻ സാധിക്കുന്നു. എന്നാൽ രാത്രിയിൽ വൈദ്യുത ബൾബ്, ടോർച്ച്, മെഴുകുതിരി തുടങ്ങിയവയുടെ സഹായത്താൽ നമുക്ക് കാണാൻ സാധിക്കുന്നു. സ്വയമായി പ്രകാശത്തെ ഉൽസർജിക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ പ്രകാശിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ (Luminous bodies) എന്നു വിളിക്കുന്നു.

നമ്മുടെ ക്ലാസ്സ് മുറിയിലുള്ള മേശ, കസേര, ബുക്ക്, ബ്ലാക്ക്ബോർഡ് എന്നിവ പ്രകാശത്തെ ഉൽസർജ്ജിക്കുന്നുണ്ടോ? ഇല്ല. പിന്നെ എങ്ങനെയാണ് നാം അവയെ കാണുന്നത്. മേശ, കസേര തുടങ്ങിയ വസ്തുക്കളെ നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്നത്. പ്രകാശിക്കുന്ന വസ്തുക്കളായ സൂര്യൻ, ടോർച്ച്, തുടങ്ങിയവയിൽ നിന്നുള്ള പ്രകാശം അവയിൽ തട്ടിയതിനുശേഷം നമ്മുടെ കണ്ണുകളിൽ പതിക്കുമ്പോഴാണ്. മേശ, കസേര തുടങ്ങിയ വസ്തുക്കൾ സ്വയമായി പ്രകാശത്തെ ഉൽസർജ്ജിക്കുന്നില്ല. സ്വയമായി പ്രകാശം ഉൽസർജ്ജിക്കാത്ത ഇത്തരം വസ്തുക്കളെ പ്രകാശിക്കാത്ത വസ്തുക്കൾ (non-Luminous) എന്നു വിളിക്കുന്നു.

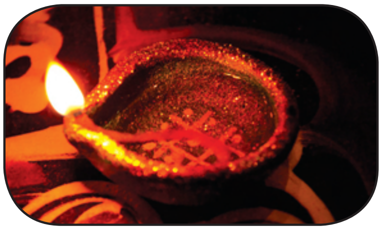
പ്രകൃതിദത്തമായ പ്രകാശ സ്രോതസുകൾ

സൂര്യൻ

മിന്നാമിനുങ്ങ്

ജല്ലിമത്സ്യം

കൃത്രിമമായ പ്രകാശ സ്രോതസുകൾ

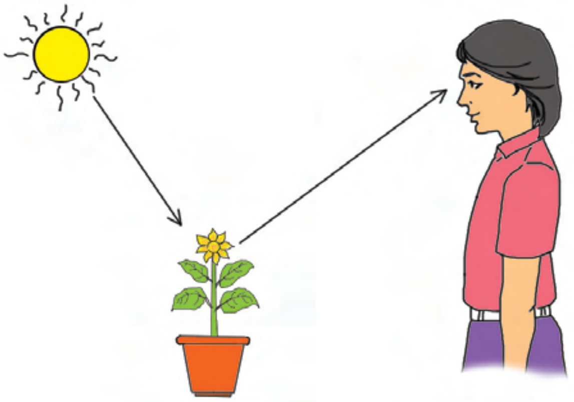

എണ്ണ വിളക്ക്

അലങ്കാര വിളക്ക്

ചിമ്മിനി വിളക്ക്

ഒരു വസ്തുവിനെ കാണുന്നതിനായി താഴെപ്പറയുന്നവ ആവശ്യമാണെന്ന് നാം മനസ്സിലാക്കുന്നു.

- ഒരു പ്രകാശ സ്രോതസ്
- കാണുന്നതിനുള്ള വസ്തു
- കണ്ണുകൾ



നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

★ ചന്ദ്രൻ തിളങ്ങുന്നതായി കാണുന്നുവെങ്കിലും ഇതൊരു പ്രകാശിക്കുന്ന വസ്തുവല്ല. സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള പ്രകാശത്തെ സ്വീകരിച്ചിട്ടാണ് ഇത് തിളങ്ങുന്നത്.

★ സൂര്യപ്രകാശം ഭൂമിയിൽ എത്തുന്നതിന് 8 മിനിറ്റുകളും 20 സെക്കന്റുകളും എടുക്കുന്നു.

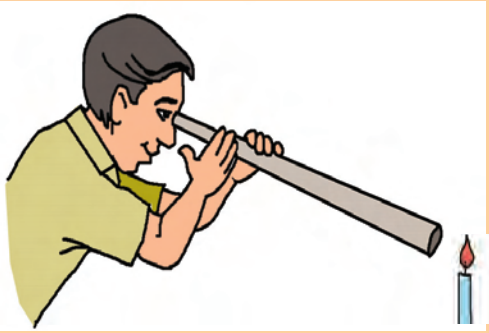
★ നഗ്ന നേത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നാം സൂര്യനെ നേരിട്ട് നോക്കാൻ പാടില്ല. ഇത് ചിലപ്പോൾ കണ്ണിന് ദോഷം ഉണ്ടാക്കാം.

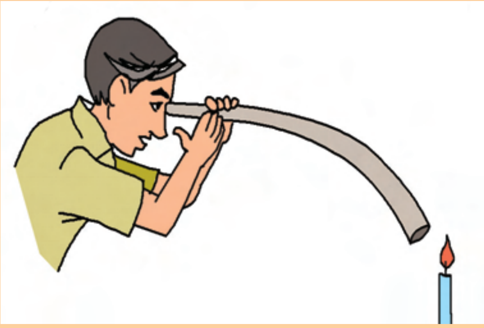
4.2 പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രേക്ഷണം

എങ്ങനെയാണ് പ്രകാശം സഞ്ചരിക്കുന്നത്?

പ്രവൃത്തി 2

നമുക്ക് ഒരു ചാർട്ട് പേപ്പർ എടുക്കാം. ഇതിനെ സിലിണ്ടർ രൂപത്തിൽ മടക്കി അതിലൂടെ ക്ലാസ് മുറിക്കുള്ളിൽ വെച്ചിട്ടുള്ള മെഴുകുതിരി അല്ലെങ്കിൽ മറ്റു വസ്തുക്കളെ നിരീക്ഷിക്കുക.സിലിണ്ടറാകൃതിയിലുള്ള പേപ്പറിനെ അല്പം വളച്ച് അതിനെ നിരീക്ഷിക്കുക. പേപ്പർ സിലിണ്ടറിന് പകരമായി പ്ലാസ്റ്റിക് അല്ലെങ്കിൽ റബ്ബർ കുഴലുകളേയും ഉപയോഗിക്കാം.





പേപ്പർ സിലിണ്ടർ നേരെ വച്ചപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് വസ്തുവിനെ കാണാൻ കഴിഞ്ഞോ? അതോ വളഞ്ഞിരുന്നപ്പോഴാണോ കാണാൻ കഴിഞ്ഞത്? നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം എഴുതുക.

മുകളിൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ള പ്രവൃത്തിയിൽ പ്രകാശം അല്ലെങ്കിൽ വസ്തുവിനെ കാണാൻ കഴിയുന്നത് സിലിണ്ടർ നേരെ പിടിക്കുമ്പോഴാണ്. സിലിണ്ടർ വളച്ച് പിടിക്കുമ്പോൾ മെഴുകുതിരിയുടെ പ്രകാശം അല്ലെങ്കിൽ വസ്തുവിനെ കാണാൻ കഴിഞ്ഞില്ല. പ്രകാശത്തിന്റെ ഋജുരേഖ പ്രസരണം എന്ന സ്വഭാവത്താലാണിത്.

പ്രവൃത്തി.3 ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു

ലക്ഷ്യം : പ്രകാശത്തിന്റെ പാത അറിയാൻ

ആവശ്യമുള്ള വസ്തുക്കൾ : ടോർച്ച്, ലൈറ്റ്, സ്റ്റാന്റ്, ഉപയോഗിച്ച രണ്ട് ഡസ്റ്ററുകൾ

ചെയ്യുന്ന വിധം:

- നമ്മുടെ ക്ലാസ് മുറിയുടെ ഭിത്തിയിൽ പ്രകാശം പതിക്കത്തക്കരീതിയിൽ ടോർച്ച് ലൈറ്റിനെ ഉറപ്പിക്കുക.
- ടോർച്ചിനും ഭിത്തിയ്ക്കും ഇടയിലുള്ള ദൂരം കുറഞ്ഞത് ആറ് മുതൽ പത്ത് അടി വരെ ആയിരിക്കണം.
- ഉപയോഗിച്ച് കഴിഞ്ഞ രണ്ട് ഡസ്റ്ററുകളെ എടുക്കുക.
- ഡസ്റ്ററിലുള്ള പൊടികൾ ഭിത്തിക്കും, ടോർച്ചറിനും ഇടയിൽ വീഴത്തക്കരീതിയിൽ അവയെ തമ്മിൽ തട്ടുക.
- ചോക്ക് പൊടിയിലൂടെ പ്രകാശം കടന്ന് പോകുമ്പോഴുള്ള പ്രകാശത്തിന്റെ പാത നമുക്ക് നിരീക്ഷിക്കാം.
- നമ്മുടെ നിരീക്ഷണങ്ങളെ ഗ്രൂപ്പ് തിരിഞ്ഞ് ചർച്ച ചെയ്ത് കാരണങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കാൻ ശ്രമിക്കാം.

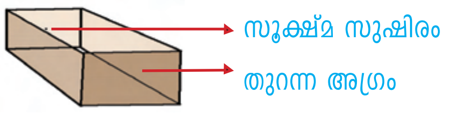
നിഗമനം

പ്രകാശം നേർ പാതയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നുവെന്ന് ഈ പ്രവൃത്തി ഉറപ്പിക്കുന്നു.

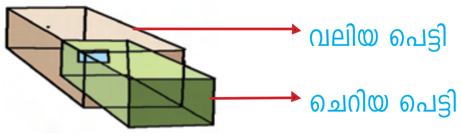
4.2.1 സൂക്ഷ്മസുഷിര ക്യാമറ

നമുക്ക് ഒരു സൂക്ഷ്മസുഷിര ക്യാമറ നിർമ്മിക്കാമോ?

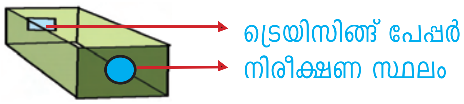
- ഒന്നിന്റെയുള്ളിൽ മറ്റൊന്ന് എന്ന രീതിയിൽ (ഒന്ന് ചെറുതും മറ്റൊന്ന് വലുതും) രണ്ടു കാർഡ് ബോർഡ് പെട്ടികളെ എടുക്കുക.
- വലിയ പെട്ടിയുടെ ഒരു വശത്തെ കീറി തുറന്ന് വെയ്ക്കുക.
- വലിയ പെട്ടിയുടെ എതിർവശത്ത് മദ്ധ്യഭാഗത്തായി ഒരു ചെറിയ സുഷിരം ഇടുക. (വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം ലഭിക്കുന്നതിനായി സുഷിരം വളരെ ചെറുതായിരിക്കണം).
- ചെറിയ പെട്ടിയുടെ ഒരു വശത്ത് ചതുരാകൃതിയിൽ ഒരു ഭാഗം മുറിച്ച് മാറ്റുക
- ഒരു ഓയിൽ പേപ്പറിനെ ഉള്ളിൽ ഒട്ടിക്കുക. (ട്രെയ്സിങ്ങ് പേപ്പറും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്)
- ഒട്ടിച്ചിരിക്കുന്ന ട്രെയ്സിങ്ങ് പേപ്പറിനെ കാണത്തക്കരീതിയിൽ ചെറിയ പെട്ടിയുടെ മറ്റേവശത്ത് ഒരു സുഷിരം ഇടുക.
- സുഷിരമുള്ള വലിയ പെട്ടിയുടെ ഉള്ളിൽ മുന്നോട്ടും പിന്നോട്ടും ചലിപ്പിക്കുന്ന രീതിയിൽ ചെറിയ പെട്ടിയെ വയ്ക്കുക.



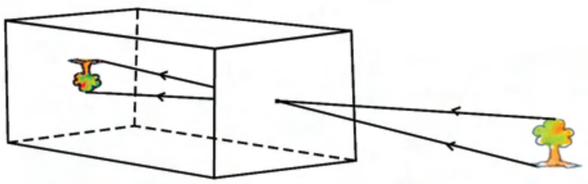
വലിയ പെട്ടി



ക്യാമറ



ചെറിയ പെട്ടി



- രണ്ടു പെട്ടികൾക്കും ഇടയിൽ യാതൊരു തടസ്സവും ഇല്ലെന്ന് ഉറപ്പ് വരുത്തണം.
- ഈ ക്രമീകരണത്തെ സൂര്യ പ്രകാശത്തിൽ വെച്ച് സുഷിരത്തിലൂടെയല്ലാതെ മറ്റു ഭാഗത്തിൽ കൂടി പ്രകാശം ഉള്ളിൽ കടന്ന് പോകാതെയിരിക്കുന്നതിനായി ഒരു കറുത്ത തുണി കൊണ്ട് മൂടുക.
- അകലെയുള്ള വസ്തുവിനെ (വൃക്ഷം അഥവാ മെഴുകുതിരി) ഫോക്കസ് ചെയ്യത്തക്കരീതിയിൽ വലിയ പെട്ടിയുടെ സുഷിരം ക്രമീകരിച്ചിട്ട് ട്രെയ്സിങ്ങ് പേപ്പർ നിരീക്ഷിക്കുക.

1. ട്രെയ്സിങ്ങ് പേപ്പറിൽ എന്തെങ്കിലും കാണുന്നുണ്ടോ?
2. യഥാർത്ഥ വസ്തുവിനും, പേപ്പറിൽ കാണുന്ന പ്രതിബിംബത്തിനും തമ്മിൽ എന്തെങ്കിലും വ്യത്യാസം ഉണ്ടോ? (പ്രതിബിംബം വസ്തുവിന്റെ തനി പകർപ്പായിരിക്കും)
3. നിരീക്ഷിച്ചതിനെ വരച്ച് യഥാർത്ഥ വസ്തുവുമായി നമുക്ക് താരതമ്യം ചെയ്യാമോ?
4. സുഷിരത്തിനും, ട്രെയ്സിങ്ങ് പേപ്പറിനും ഇടയിലുള്ള ദൂരത്തെ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലിപ്പത്തിൽ എന്തെങ്കിലും വ്യത്യാസം കാണുന്നുണ്ടോ?

നമ്മുടെ അനുഭവങ്ങളെ നമ്മുടെ കൂട്ടുകാരുമായി നമുക്ക് പങ്കിടാം

നിരീക്ഷണവും നിഗമനവും:

വസ്തുവിൽ നിന്ന് വരുന്ന പ്രകാശം സുഷിരത്തിലൂടെ പ്രവേശിച്ച് ട്രെയ്സിങ്ങ് പേപ്പറിൽ ഒരു തലകീഴായ പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കുന്നു. സുഷിരത്തിനും, പേപ്പറിനും ഇടയിലുള്ള ദൂരം വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലിപ്പവും വർദ്ധിക്കുന്നു. ദൂരം കുറയ്ക്കുമ്പോൾ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലിപ്പവും ചെറുതാകുന്നു. സുഷിരത്തിന്റെ വലിപ്പം വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ, പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വ്യക്തതയും വർദ്ധിക്കുന്നു. ദൂരം കുറയ്ക്കുമ്പോൾ, പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലിപ്പവും ചെറുതാകുന്നു. സുഷിരത്തിന്റെ വലിപ്പം

നമുക്ക് ആസ്വദിച്ച് കളിക്കാം :

ഒരു ഉത്തല ലെൻസിനെ ഒരു സ്റ്റാന്റിൽ ഉറപ്പിച്ച് അതിൽ ദൂരെയുള്ള ഒരു വസ്തുവിനെ ഫോക്കസ് ചെയ്യുക. (വൃക്ഷം, കെട്ടിടം, വൈദ്യുത തൂൺ) അകലെയുള്ള വസ്തുവിന്റെ വ്യക്തമായതും, തലകീഴായതുമായ ഒരു പ്രതിബിംബം ലഭിക്കത്തക്ക രീതിയിൽ ലെൻസിന്റെ മറുഭാഗത്ത് ഒരു വെളുത്ത തിരശീല വയ്ക്കുക. ഈ പ്രതിബിംബം ഒരു സൂക്ഷ്മസുഷിര ക്യാമറയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതിബിംബത്തെ പോലെയാണെന്ന് നിങ്ങൾ ചിന്തിക്കുന്നില്ലേ?

ഒരു സൂക്ഷ്മസുഷിര ക്യാമറ ഒരു ഉത്തല ലെൻസിനെപ്പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെന്ന് ഈ പരീക്ഷണത്തിൽനിന്നും നാം മനസ്സിലാക്കുന്നു.

വർദ്ധിപ്പിക്കുകയാണെങ്കിൽ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വ്യക്തത കുറയുകയും മങ്ങിപോവുകയും ചെയ്യുന്നു.

സൂക്ഷ്മസുഷിര ക്യാമറയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതിബിംബം തലകീഴായത് എന്തുകൊണ്ട്?

പ്രകാശം നേർരേഖയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതാണ് ഇതിനു കാരണം. വസ്തുവിന്റെ മുകൾ ഭാഗത്ത് നിന്ന് വരുന്ന പ്രകാശരശ്മി സുഷിരത്തിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗത്തിലൂടെ നേർരേഖയിൽ സഞ്ചരിക്കുകയും തുടർന്ന് താഴേക്ക് പോവുകയും ചെയ്യുന്നു. അതുപോലെ വസ്തുവിന്റെ അടിഭാഗത്ത് നിന്ന് വരുന്ന പ്രകാശ രശ്മി സുഷിരത്തിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗത്തിലൂടെ നേർരേഖയിൽ സഞ്ചരിക്കുകയും തുടർന്ന് മേൽപ്പോട്ട് പോവുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ നമുക്ക് തലകീഴായ പ്രതിബിംബം തിരശീലയിൽ ലഭിക്കുന്നു.

4.3 സുതാര്യ, അർദ്ധതാര്യ, അതാര്യ വസ്തുക്കൾ

ഒരു കണ്ണാടി കപ്പ്/ബീക്കറിനെ നിങ്ങളുടെ കണ്ണിന് സമീപം വെച്ച് അതിലൂടെ നിങ്ങളുടെ ക്ലാസ് മുറിയിലുള്ള വസ്തുക്കളെ നിരീക്ഷിക്കുക. എല്ലാ വസ്തുക്കളേയും നിങ്ങൾക്ക് വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്നില്ലേ? ഇത് എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ കണ്ണാടി ഒരു സുതാര്യ വസ്തു ആയതിനാലാണ്.

പ്രകാശത്തെ അതിലൂടെ കടന്ന് പോകാൻ അനുവദിക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ സുതാര്യവസ്തുക്കൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

കണ്ണട, ശുദ്ധജലം, ശുദ്ധവായു, തുടങ്ങിയവ സുതാര്യവസ്തുക്കൾക്ക് ചില ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ഒരു കണ്ണാടി കപ്പ് എടുത്ത് അതിൽ ചില തുള്ളി പാൽ ചേർക്കുക. അതിലൂടെ നിങ്ങളുടെ ക്ലാസ് മുറിയിലെ വസ്തുക്കളെ നോക്കുക. വസ്തുക്കളെ വ്യക്തമായി കാണാൻ സാധിക്കുന്നില്ല. വസ്തുക്കൾ മങ്ങിയതായി കാണുന്നു. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ പാൽ കലർന്ന ജലം അല്പം പ്രകാശത്തെ മാത്രമേ അതിലൂടെ കടത്തിവിടുന്നുള്ളൂ.

പ്രകാശത്തെ ഭാഗികമായി മാത്രം അതിലൂടെ കടത്തി വിടുന്ന വസ്തുക്കളെ അർദ്ധതാര്യ വസ്തുക്കൾ എന്നു പറയുന്നു.

പൊടി നിറഞ്ഞ വായു, മൂടൽമഞ്ഞ്, പരുക്കനായ കണ്ണാടി, എണ്ണ പുരട്ടിയ പേപ്പർ തുടങ്ങിയവ അർദ്ധതാര്യ വസ്തുക്കൾക്ക് ചില ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

നിങ്ങളുടെ ക്ലാസ് മുറിയിലുള്ള വസ്തുക്കളെ നിങ്ങളുടെ നോട്ട് ബുക്കിലൂടെ നോക്കുക. നിങ്ങൾക്ക് അവയെ കാണാൻ സാധിക്കുന്നുണ്ടോ? ഇല്ല. നിങ്ങൾക്ക് കഴിയില്ല എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ നോട്ട് ബുക്ക് ഒരു അതാര്യ വസ്തുവാണ്.

ആയതിനാൽ പ്രകാശത്തെ അതിലൂടെ കടന്ന് പോകാൻ അനുവദിക്കാത്ത വസ്തുക്കളെ അതാര്യവസ്തുക്കൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

പ്രവൃത്തി 4	ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു

ലക്ഷ്യം: പ്രകാശത്തെ കടത്തി വിടുന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിവിധ വസ്തുക്കളെ തരം തിരിക്കാൻ.

ആവശ്യമുള്ള വസ്തുക്കൾ:

ഒരു കണ്ണാടി പ്ലേറ്റ്, കറുത്തതുണി, കട്ടി കുറഞ്ഞവെള്ളതുണി, ശുദ്ധജലം, ചെളികലങ്ങിയജലം,അല്പം പാൽ കലർത്തിയ ജലം, പ്ലാസ്റ്റിക് സ്കെയിൽ, എണ്ണ പുരട്ടിയ പേപ്പർ, കല്ല്, കൈലേസ്, ബ്ലോട്ടിങ്ങ്പേപ്പർ, പന്ത്, ഒരു കഷ്ണം റബ്ബർ, ബുക്ക്, ഇലകൾ, ലോഹസ്കെയിൽ, തുടങ്ങിയവ

ചെയ്യുന്ന വിധം:

- ശേഖരിച്ചിരിക്കുന്ന ഓരോന്നിലൂടെയും വസ്തുക്കളെ നിരീക്ഷിക്കാൻ നമ്മൾ പോവുകയാണ്.
- ഏതെല്ലാം പദാർത്ഥങ്ങളിലൂടെയാണ് വസ്തുക്കളെ വ്യക്തമായി കാണാൻ സാധിക്കുന്നത്, ഏതിലൂടെ വ്യക്തമായി കാണാൻ സാധിക്കാത്തത് എന്നത് നാം കണ്ടുപിടിക്കാൻ പോവുകയാണ്.
- നിരീക്ഷണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നാം ഉപയോഗിച്ച പദാർത്ഥങ്ങളെ നാം തരം തിരിക്കാൻ പോവുകയാണ്.

നമ്മുടെ നിരീക്ഷണങ്ങൾ :

ക്രമ നമ്പർ	പദാർത്ഥങ്ങളുടെ പേര്	ഇതിലൂടെ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിഞ്ഞു/ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിഞ്ഞില്ല/ ഒന്നുംതന്നെ കാണാൻ കഴിഞ്ഞില്ല	ഉപയോഗിച്ച പദാർത്ഥങ്ങളുടെ സ്വഭാവം സുതാര്യം/ അർദ്ധതാര്യം/ അതാര്യം
1.	ബുക്ക്	ഒന്നും തന്നെ കാണാൻ കഴിഞ്ഞില്ല	അതാര്യ വസ്തു
2.			
3.			
4.			
5.			

4.4 നിഴലുകൾ

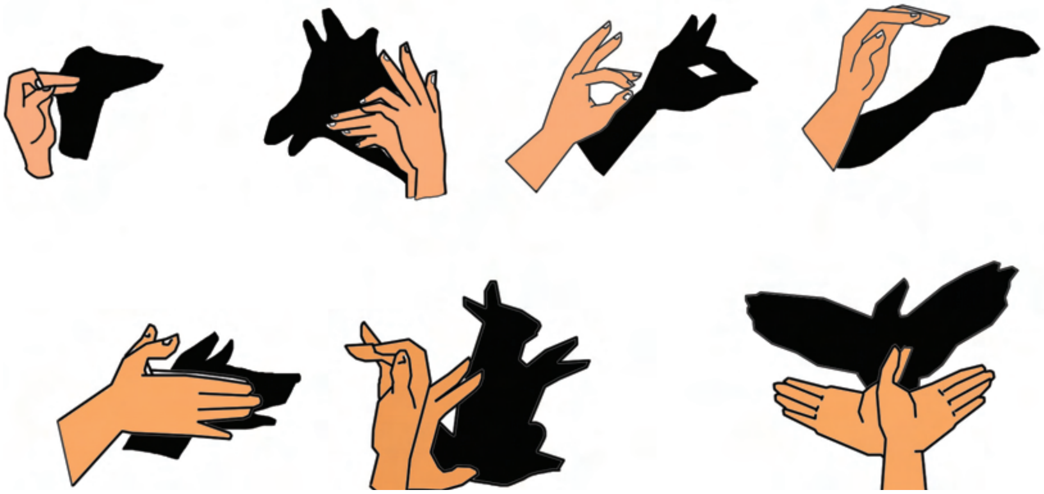
ഈ കടങ്കഥയ്ക്ക് ഉത്തരം നല്കുക

ഒരു കൂട്ടുകാരൻ എപ്പോഴും നമ്മോടുകൂടെ ഉണ്ടായിരിക്കുകയും നമ്മൾ പോകുന്നിടത്തെല്ലാം വരികയും ചെയ്യും.അവൻ ആരാകുന്നു? ഈ കടങ്കഥയ്ക്ക് ഉത്തരം നൽകുന്നതിനായി നമുക്ക് നമ്മുടെ കൂട്ടുകാരുമായി താഴെ കാണുന്ന കളി കളിക്കാം.

ഒരു പ്രകാശസ്രോതസിന്റെ മുന്നിലേയ്ക്ക് നിങ്ങളുടെ വിരലുകളെ പിടിക്കുക. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ വ്യത്യസ്ത മൃഗങ്ങളുടെ ആകൃതി ലഭിക്കത്തക്കവിധം നിങ്ങളുടെ വിരലുകളെ ക്രമീകരിക്കുക.വ്യത്യസ്ത ആകൃതിയിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്ത മൃഗങ്ങളെ തിരിച്ചറിയാനായി നിങ്ങളുടെ കൂട്ടുകാരോട് ആവശ്യപ്പെടുക. അവർ തിരിച്ചറിഞ്ഞോ?

ഇപ്പോൾ മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന കടങ്കഥയ്ക്ക് നിങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം ലഭിച്ചു കാണും. ഉത്തരം നിഴലാകുന്നു.

കുറിപ്പ്: ഓവർഹെഡ് പ്രൊജക്ടർ (OHP) ഉപയോഗിച്ച് നല്ല ഫലം നേടാവുന്നതാണ്.



എങ്ങനെയാണ് നിഴൽ ഉണ്ടാകുന്നത്?

പ്രവൃത്തി 5 **ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു**

ലക്ഷ്യം: നിഴലുണ്ടാക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ കണ്ടുപിടിക്കാം.

ആവശ്യമുള്ള വസ്തുക്കൾ:

പ്രവൃത്തി 4 ൽ ഉപയോഗിച്ച പദാർത്ഥങ്ങൾ, ടോർച്ച് ലൈറ്റ്, തുടങ്ങിയവ.

ചെയ്യുന്ന വിധം:

- നമ്മുടെ ക്ലാസ് മുറിയുടെ ജനാലയിലൂടെ പ്രവേശിക്കുന്ന സൂര്യപ്രകാശം അല്ലെങ്കിൽ ടോർച്ച് ലൈറ്റിൽ നിന്ന് വരുന്ന പ്രകാശത്തിൽ നാം ശേഖരിച്ച് വെച്ചിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ ഓരോന്നായി പിടിക്കുക. ഇപ്പോൾ നമുക്ക് വസ്തുക്കളുടെ നിഴൽ ലഭിക്കുന്നുണ്ടോയെന്ന് കാണുക.
- എല്ലാ വസ്തുക്കളും നിഴൽ ഉണ്ടാക്കുന്നവയാണോയെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം.
- ഏതെല്ലാം വസ്തുക്കൾ നിഴൽ ഉണ്ടാക്കുന്നു, ഏതെല്ലാം നിഴൽ ഉണ്ടാക്കുന്നില്ല എന്നതിനെ നമുക്ക് പട്ടികയിലാക്കാം.

ക്രമനമ്പർ	വസ്തുവിന്റെ പേര്	നിഴൽ ഉണ്ടാക്കുന്നു അതെ/ അല്ല
1.		
2.		
3.		
4.		

ഏതെല്ലാം വസ്തുക്കൾ നിഴൽ ഉണ്ടാക്കുന്നുവെന്ന് പട്ടികയിൽ നിന്ന് ഓരോന്നായി നമുക്ക് എഴുതാം.

മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രവൃത്തിയിൽ നിന്ന് നാം എന്താണ് മനസിലാക്കിയത്? സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റേയോ, ടോർച്ച് ലൈറ്റിന്റേയോ മുന്നിൽ ചില വസ്തുക്കളെ വെയ്ക്കുമ്പോൾ, വസ്തുവിന്റെ പിന്നിലായി ഒരു നിഴൽ ഉണ്ടാകുന്നുവെന്ന് നാം മനസിലാക്കി.പ്രകാശത്തിന്റെ പാതയിലാണ് വസ്തു വെച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ പ്രകാശത്തെ അതിലൂടെ കടത്തി വിടുന്നില്ല, പ്രകാശ രശ്മിക്ക് വസ്തുവിന്റെ പിന്നിലേയ്ക്ക് കടക്കാനുള്ള സാധ്യതയില്ല. അതിനാൽ ആ ഭാഗം ഇരുണ്ടതായിരിക്കും. പ്രകാശം നേർരേഖയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതാണ് ഇതിന് കാരണം. നിഴൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ അതാര്യ വസ്തുക്കൾ ആയിരിക്കും.

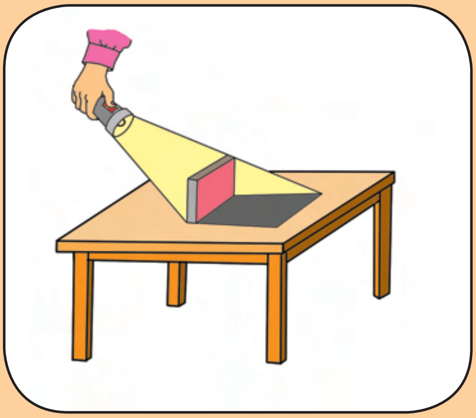
എല്ലാ വസ്തുക്കളും നിഴൽ ഉണ്ടാക്കുന്നില്ലയെന്ന് ഇതിൽ നിന്ന് നാം മനസിലാക്കി. അതാര്യ വസ്തുക്കൾ മാത്രമാണ് നിഴൽ ഉണ്ടാക്കുന്നത്. ഒരു പ്രകാശ സ്രോതസ്, ഒരു അതാര്യ വസ്തു, ഒരു തിരശീല(ഭിത്തി,തറ, കെട്ടിടം തുടങ്ങിയവ തിരശീലയായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു) എന്നിവ നിഴൽ ഉണ്ടാക്കാൻ ആവശ്യമാണെന്നും നാം മനസിലാക്കുന്നു.

പ്രവൃത്തി 6 — ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു

ലക്ഷ്യം: നിഴലിന്റെ വലിപ്പം, നിറം, ആകൃതി എന്നിവ പഠിക്കുന്നതിനായി

ആവശ്യമുള്ള വസ്തുക്കൾ:

ഒരു ടോർച്ച്, പന്ത്, ബുക്ക്, പേന ദീർഘ ചതുരാകൃതിയിലുള്ള കാർഡ് ബോർഡ്, കമ്പ്, പെൻസിൽ മായ്ക്കുന്ന. റബ്ബർ, വ്യത്യസ്ത തരത്തിൽ പെട്ട നിറങ്ങളോടുകൂടിയ പൂക്കൾ, ഒരു വെള്ള തിരശീല (വെള്ളപേപ്പർ ഒട്ടിച്ച ഒരു കഷ്ണം കാർഡ് ബോർഡ്) തുടങ്ങിയവ.



ചെയ്യുന്ന വിധം:

- ടോർച്ചിന് നേരെ തിരിഞ്ഞ് വസ്തുവിനെ (ആരുടെ നിഴലാണോ നാം പഠിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത്) അതിനെ മുന്നിലായി വെയ്ക്കുക.
- നിഴൽ ലഭിക്കുന്നതിനായി വസ്തുവിന്റെ മറുവശത്തായി തിരശീലയെ പിടിക്കുക.
- മുകളിൽ പറഞ്ഞ ഘട്ടങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത വസ്തുക്കളിൽ ആവർത്തിച്ച് നിഴലുകളുടെ നിറം, ആകൃതി, വലിപ്പം എന്നിവ കുറിക്കുകയും അവയെ യഥാർത്ഥ വസ്തുവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുക.

നിരീക്ഷണം:

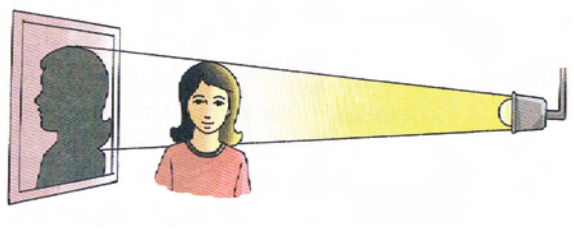
____

____

____

നിഴലിന്റെ സ്വഭാവങ്ങൾ :

- നിഴൽ എപ്പോഴും ഉണ്ടാകുന്നത് പ്രകാശ സ്രോതസിന്റെ എതിർ വശത്താണ്.
- ഇത് വസ്തുവിന്റെ ആകൃതി അഥവാ രൂപരേഖ മാത്രമേ നൽകുന്നുള്ളൂ. മറ്റു വിവരണങ്ങൾ ഒന്നും തന്നെ നൽകുന്നില്ല.
- തീവ്രതയുള്ള പ്രകാശധാര ഉണ്ടാക്കുന്ന നിഴൽ ഇരുണ്ടതായിരിക്കും.
- വസ്തുവും പ്രകാശ സ്രോതസും നിറമുള്ളതായിരുന്നാലും, നിഴൽ എപ്പോഴും കറുത്തതായിരിക്കും
- നിഴലിന്റെ വലിപ്പം, വസ്തുവിനും, പ്രകാശ സ്രോതസിനും ഇടയിലുള്ള ദൂരത്തിനും, വസ്തുവിനും, തിരശീലയ്ക്കും ഇടയിലുള്ള ദൂരത്തിനേയും ആശ്രയിച്ച് മാറുന്നു. (വസ്തുവിനും പ്രകാശ സ്രോതസിനും ഇടയിലുള്ള ദൂരം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് നിഴലിന്റെ വലിപ്പം കുറയുകയും, വസ്തുവിനും, തിരശീലയ്ക്കും ഇടയിലുള്ള ദൂരം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് നിഴലിന്റെ വലിപ്പം വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു)
- പ്രകാശ സ്രോതസ്, ഒരു അതാര്യവസ്തു, നിഴൽ എന്നിവ ഒരു നേർ രേഖയിലായിരിക്കും



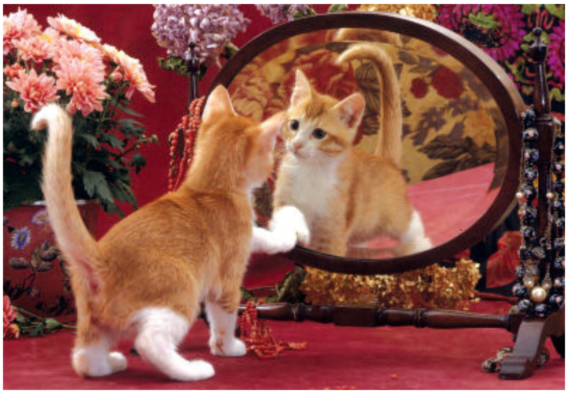
4.5 പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിഫലനവും സമതലദർപ്പണവും

ഒരു ടെന്നീസ് പന്തിനെ ഒരു ഭിത്തിയിലേയ്ക്ക് എറിഞ്ഞാൽ അത് തിരിച്ച് വരുന്നു. അത്പോലെ ഒരു പ്രകാശധാര ഒരു മിനുസമായ പ്രതലത്തിൽ പതിച്ചാൽ അവ അതേ മാധ്യമത്തിൽ തിരിച്ച് വരുന്നു. (ഖരം, ദ്രാവകം, അഥവാ വാതകം) ഈ പ്രതിഭാസത്തെ പ്രതിഫലനം എന്നു പറയുന്നു.

സമതല ദർപ്പണം :

നിങ്ങളുടെ മുഖത്തെ ഒരു ദർപ്പണത്തിലൂടെ നോക്കിയിട്ടുണ്ടോ? നിങ്ങൾ ദർപ്പണത്തിൽ കാണുന്നത് നിങ്ങളുടെ സ്വന്തം പ്രതിഫലനമാണ്. ഇതിനെ പ്രതിബിംബം എന്നു വിളിക്കുന്നു. നമ്മുടെ പ്രതിബിംബം എങ്ങനെ ദർപ്പണത്തിൽ കാണാൻ സാധിക്കുന്നുയെന്ന് നമുക്ക് മനസിലാക്കാമോ ?

പ്രകാശ സ്രോതസിൽ നിന്ന് വരുന്ന പ്രകാശ രശ്മി നമ്മുടെ മുഖത്ത് പതിച്ചിട്ട് പ്രതിഫലിക്കുന്നു.



നമ്മുടെ പ്രതിബിംബത്തെ ദർപ്പണത്തിൽ കാണാൻ സാധിക്കുന്നു. ദർപ്പണത്തിന്റെ പ്രതലം സമതലവും, മിനുസമായതുമല്ലേ? ഇതിനെ സമതല ദർപ്പണം എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ഈ പ്രതിഫലന രശ്മികൾ ഒരു ദർപ്പണത്തിൽ പതിക്കുമ്പോൾ വീണ്ടും തിരികെ പ്രതിഫലിക്കുന്നു. ദർപ്പണത്തിൽ നിന്ന് പ്രതിഫലിക്കപ്പെട്ട ഈ രശ്മികൾ നമ്മുടെ കണ്ണുകളിൽ എത്തുമ്പോൾ,

കൂടുതലായി അറിയാൻ

സുതാര്യമായ കണ്ണാടിയുടെ ഒരു വശത്ത് ഒരു രാസപദാർത്ഥം പൂശുകയാണെങ്കിൽ, അത് ഒരു സമതല ദർപ്പണമായി മാറും (അതാര്യം) മിനുസപെടുത്തിയ എല്ലാ അതാര്യ വസ്തുക്കളും പ്രതിഫലന സ്വഭാവം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു.

പ്രവൃത്തി 7 — ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു

ലക്ഷ്യം: വിവിധ തരം പ്രതിഫലന പ്രതലങ്ങളേയും അവയിൽ പ്രതിബിംബങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതിനേയും കുറിച്ച് പഠിക്കാൻ.

ആവശ്യമുള്ള വസ്തുക്കൾ: നമ്മൾ ദിവസേന ഉപയോഗിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ

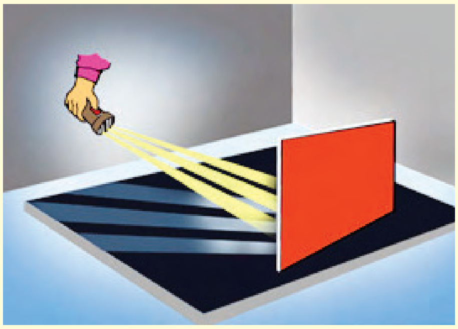
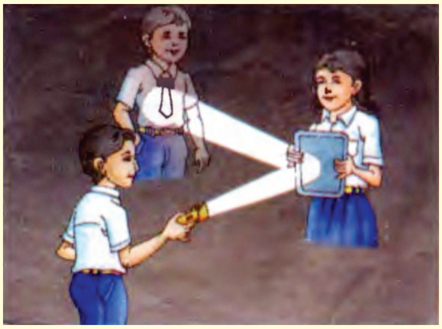
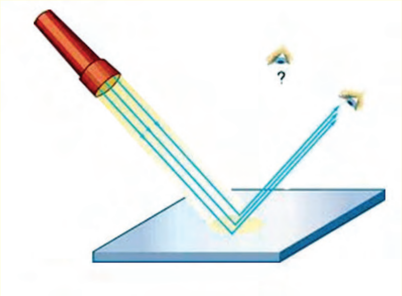
ചെയ്യുന്ന വിധം:

നമ്മൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്ന വിവിധ പ്രതലങ്ങളിൽ രൂപം കൊള്ളുന്ന നമ്മുടെ മുഖത്തിന്റെ പ്രതിഫലന പ്രതിബിംബങ്ങളെ നാം പഠിക്കുകയും, പ്രതലങ്ങളുടെ സ്വഭാവത്തെ നിരീക്ഷിക്കുകയും, അവയെ താഴെകാണുന്ന രീതിയിൽ പട്ടികയിലാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ക്രമ നമ്പർ	പ്രതലത്തിന്റെ പേര്	ലഭിച്ച പ്രതിബിംബം വ്യക്തം/അവ്യക്തം	പ്രതലത്തിന്റെ സ്വഭാവം മിനുസമായതും മിനിക്കിയതും/പരുക്കൻ
1	സമതല ദർപ്പണം		
2	മാർബിൾ തറ		
3	ശുദ്ധജലം		
4	ഭിത്തി		
5	പുതിയ സ്റ്റീൽ പ്ലേറ്റ്		
6	വരകൾ വീണ പ്ലേറ്റ്		
7	മേശയുടെ പ്രതലം		

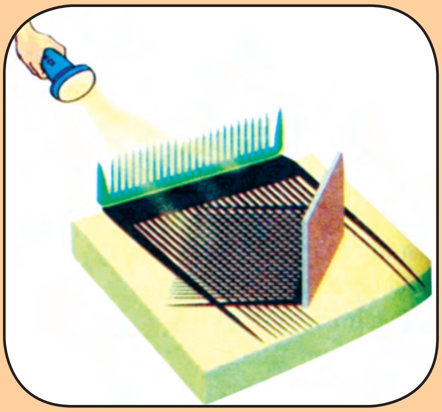
ഇതിൽ നിന്ന് നാം എന്താണ് മനസിലാക്കുന്നത് ?

മിനുസപ്പെടുത്തിയ സമതല പ്രതലങ്ങളായ പുതിയ സ്റ്റീൽപ്ലേറ്റ്, കണ്ണാടി, മാർബിൾ തറ, ശുദ്ധജലം എന്നിവ വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നുയെന്ന് നാം മനസ്സിലാക്കി. മറ്റു പ്രതലങ്ങൾ വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നില്ല.

ഇവിടെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ നോക്കുക. ഒരു പ്രകാശധാര ഒരു സമതല പ്രതലത്തിൽ പതിക്കുമ്പോൾ, പ്രതലം പ്രകാശ രശ്മിയുടെ ദിശയെ മാറ്റുന്നു. പ്രകാശം പ്രതിഫലിക്കപ്പെടുമ്പോൾ, പ്രകാശത്തിന്റെ ദിശ മാറുന്നുയെന്ന് നാം മനസിലാക്കി.

പ്രവൃത്തി 8 **ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു**



ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ ഒരു തെർമോക്കോളിന്റെ ഒരു വശത്ത് ഒരു ചീപ്പും മറുവശത്ത് ഒരു ദർപ്പണവും ഉറപ്പിക്കുക. ഒരു കട്ടിയുള്ള വർണ്ണകടലാസ് ദർപ്പണത്തിനും ചീപ്പിനും ഇടയിൽ നിവർത്തി വെയ്ക്കുക. ഈ ക്രമീകരണത്തെ സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ വെയ്ക്കുകയോ, ഒരു ടോർച്ചിൽ നിന്നുള്ള പ്രകാശത്തെ ചീപ്പലുടെ കടത്തിവിടുകയോ ചെയ്യുക. നിങ്ങൾ എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത് ?

ദർപ്പണം എങ്ങനെയാണ് പ്രകാശത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നതെന്ന് ഇതിൽ നിന്ന് നാം മനസ്സിലാക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ ?

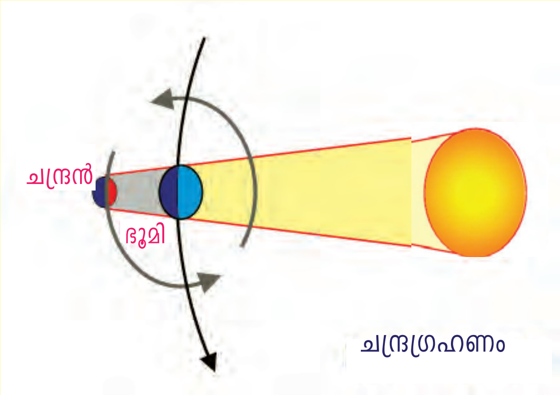
പ്രകാശം നേർരേഖയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതിനാൽ, നിഴൽ ഉണ്ടാകുന്നു. പ്രകാശത്തിന്റെ ഈ സ്വഭാവത്താലാണ് സൂര്യഗ്രഹണവും, ചന്ദ്രഗ്രഹണവും ഉണ്ടാകുന്നത്. സൂര്യൻ, ഭൂമി, ചന്ദ്രൻ എന്നിവ നേർ രേഖയിൽ വരുമ്പോഴാണ് ഗ്രഹണങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്.

ചന്ദ്രഗ്രഹണം: (Eclipse of the moon)

ചന്ദ്രന്റേയും സൂര്യന്റേയും ഇടയിൽ ഭൂമി വരുമ്പോഴാണ് ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നത്. പൗർ ണമി ദിവസമാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്.

- സൂര്യൻ - പ്രകാശസ്രോതസ്
- ഭൂമി - അതാര്യ വസ്തു
- ചന്ദ്രൻ - തിരശീല

ഭൂമിയുടെ നിഴൽ ചന്ദ്രനിൽ വീഴുമ്പോൾ, ചന്ദ്രൻ മറയ്ക്കപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ ചന്ദ്രഗ്രഹണം എന്നു വിളിക്കുന്നു.

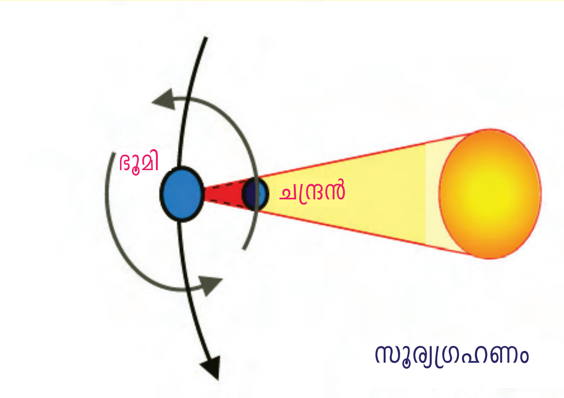


സൂര്യഗ്രഹണം: (Eclipse of the sun)

സൂര്യന്റേയും, ഭൂമിയുടെയും ഇടയിൽ ചന്ദ്രൻ വരുമ്പോഴാണ് സൂര്യഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നത്. അമാ വാസി ദിവസമാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്.

- സൂര്യൻ - പ്രകാശസ്രോതസ്
- ചന്ദ്രൻ - അതാര്യ വസ്തു
- ഭൂമി - തിരശീല

ചന്ദ്രന്റെ നിഴൽ ഭൂമിയിൽ വീഴുമ്പോൾ, സൂര്യൻ മറയ്ക്കപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ സൂര്യഗ്രഹണം എന്നുവിളിക്കുന്നു.



ഗ്രൂപ്പ് ചർച്ച :

സൂര്യഗ്രഹണത്തെക്കുറിച്ചും, ചന്ദ്രഗ്രഹണത്തെക്കുറിച്ചും പൊതു ജനങ്ങൾക്കുളള അന്ധവിശ്വാസങ്ങളെ അകറ്റുന്നതിനായി നമുക്ക് ഒരു ശാസ്ത്രീയ ബോധവൽക്കരണനാടകം സംഘടിപ്പിക്കാമോ ?

(സൂര്യ ഗ്രഹണത്തെക്കുറിച്ചും, ചന്ദ്രഗ്രഹണത്തെക്കുറിച്ചും ഭൂമി ശാസ്ത്രത്തിലും നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്)

മൂല്യനിർണ്ണയം

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക.

1. ഗലീലിയോ കണ്ടുപിടിച്ച ഉപകരണത്തിന്റെ പേര് ?

   a. സൂക്ഷ്മദർശിനി   b. ടെലസ്കോപ്പ്   c. ദർപ്പണം

2. കൃത്രിമ പ്രകാശ സ്രോതസ് ഏതാണ് ?

   a. സൂര്യൻ   b. മിന്നാമിനുങ്ങ്   c. ചന്ദ്രൻ

3. സ്വയം പ്രകാശിക്കാത്ത വസ്തുവിന് ഒരു ഉദാഹരണം

   a. സൂര്യൻ   b. മെഴുകുതിരി   c. ചന്ദ്രൻ

4. മനുഷ്യ ശരീരം ____________________ ആകുന്നു.

   a. അർദ്ധതാര്യം   b. അതാര്യം   c. സുതാര്യം

5. നിറമുള്ള അതാര്യവസ്തുക്കളുടെ നിഴലിന്റെ നിറം

   a. വെള്ള   b. അതേനിറം   c. കറുപ്പ്

6. പ്രതിഫലന പ്രതിബിംബങ്ങൾ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്നത് ________ .

   a. മിനുസപ്പെടുത്തിയ പ്രതലം   b. പരുക്കൻ പ്രതലം   c. നിഴൽ

II. യോജിപ്പിക്കുക.

1.	കൃത്രിമ പ്രകാശ സ്രോതസ്	-	a. ചന്ദ്രൻ
2.	പ്രകാശിക്കാത്ത വസ്തു	-	b. കലങ്ങൽ ജലം
3.	പ്രതിഫലന പ്രതലം	-	c. കണ്ണട
4.	അർദ്ധതാര്യ വസ്തു	-	d. വൃക്ഷം
5.	സുതാര്യ വസ്തു	-	e. ഡിസ്ക്ക്
6.	അതാര്യ വസ്തു	-	f. എരിയുന്ന വിളക്ക്

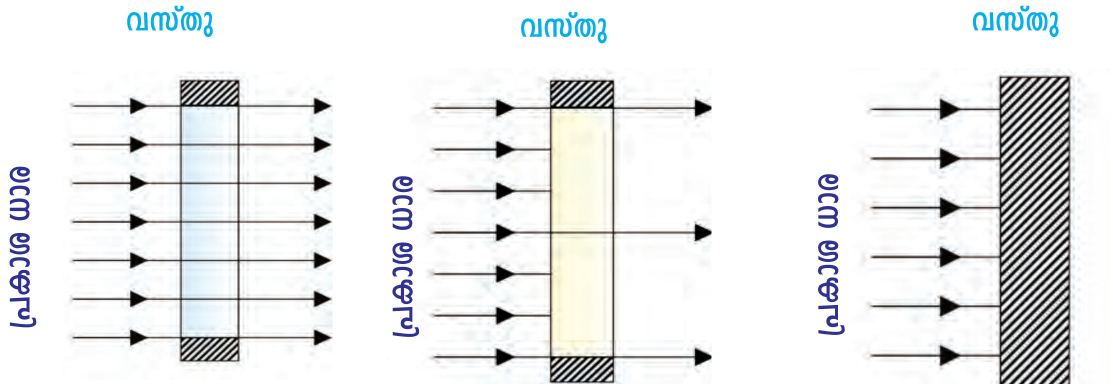
III ഒറ്റയാനെ തെരഞ്ഞെടുത്ത് വളയമിടുക. അതിനുള്ള കാരണം നൽകുക.

1. എണ്ണവിളക്ക്, കറുത്തബോർഡ്, വൈദ്യുത ബൾബ്
2. എണ്ണപുരട്ടിയ പേപ്പർ, പരുക്കൻ പ്രതലമുള്ള ജന്നൽ പാളി, തടികൊണ്ടുള്ള വാതിൽ.
3. നിഴൽ രൂപം കൊള്ളൽ, ഗ്രഹണം രൂപം കൊള്ളൽ, ദർപ്പണത്തിൽ മുഖം തെളിയൽ.

ശാസ്ത്രം

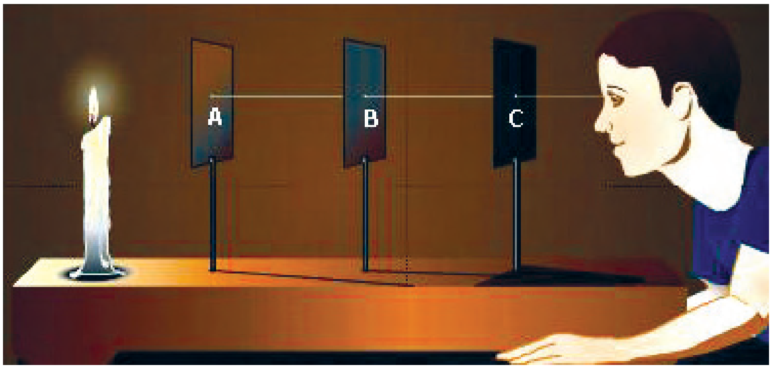
IV. പൂരിപ്പിക്കുക.

1. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് തന്നിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കളുടെ സ്വഭാവം എഴുതുക.



വസ്തു : A) ____________ B) ____________ C) ____________

2. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം പ്രകാശത്തിന്റെ ഏത് സ്വഭാവത്തെ കാണിക്കുന്നു.



____

3. തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിലെ A, B, C യിലെ സ്വഭാവങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുക.

A ____________

B ____________

C ____________

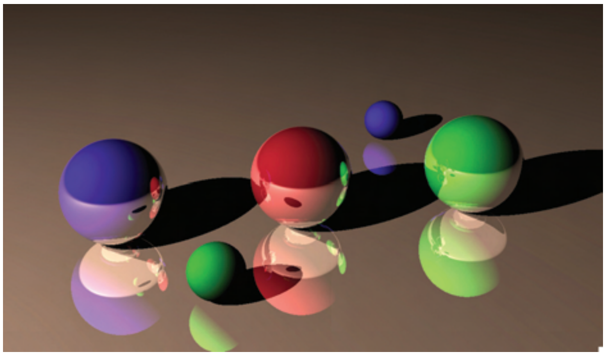
4. കണ്ണാടി കപ്പിന്റെ പുറം ഭാഗത്ത് കൂടി വ്യക്തമായി കാണാൻ സാധിക്കുന്ന വസ്തുക്കളാണ് ____________, ____________.

ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളെ സ്വഭാവത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരം തിരിക്കുക.

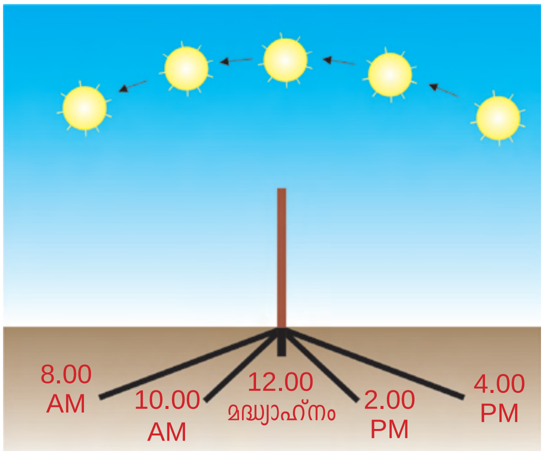
ക്രമനമ്പർ	വസ്തു	സ്വഭാവം
1		
2		
3		

V. തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾ എന്ത് മനസ്സിലാക്കി? വിവരിക്കുക.

ചിത്രം 1



ചിത്രം 2



VI. ഒന്നോ രണ്ടോ വാക്കുകളിൽ ഉത്തരം നൽകുക.

1. സ്വന്തമായി പ്രകാശത്തെ ഉൽസർജിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ
2. പ്രകാശത്തെ സ്വയം ഉൽസർജിക്കാത്ത വസ്തുക്കൾ
3. പ്രകാശത്തെ കടന്ന് പോകാൻ അനുവദിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ
4. പ്രകാശത്തെ ഭാഗികമായി കടന്ന് പോകാൻ അനുവദിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ

5. പ്രകാശത്തെ കടന്നുപോകാൻ അനുവദിക്കാത്ത വസ്തുക്കൾ

6. നിഴൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ.

7. വസ്തുക്കളെ കാണാൻ ആവശ്യമായത്.

VII. തന്നിരിക്കുന്നവയെ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുക :

1. നിഴൽ, പ്രതിബിംബം

2. പ്രകൃതിദത്ത പ്രകാശസ്രോതസ്, കൃത്രിമ പ്രകാശ സ്രോതസ്

3. സുതാര്യ വസ്തു, അതാര്യവസ്തു

4. പ്രകാശിക്കുന്ന വസ്തു, പ്രകാശിക്കാത്ത വസ്തു

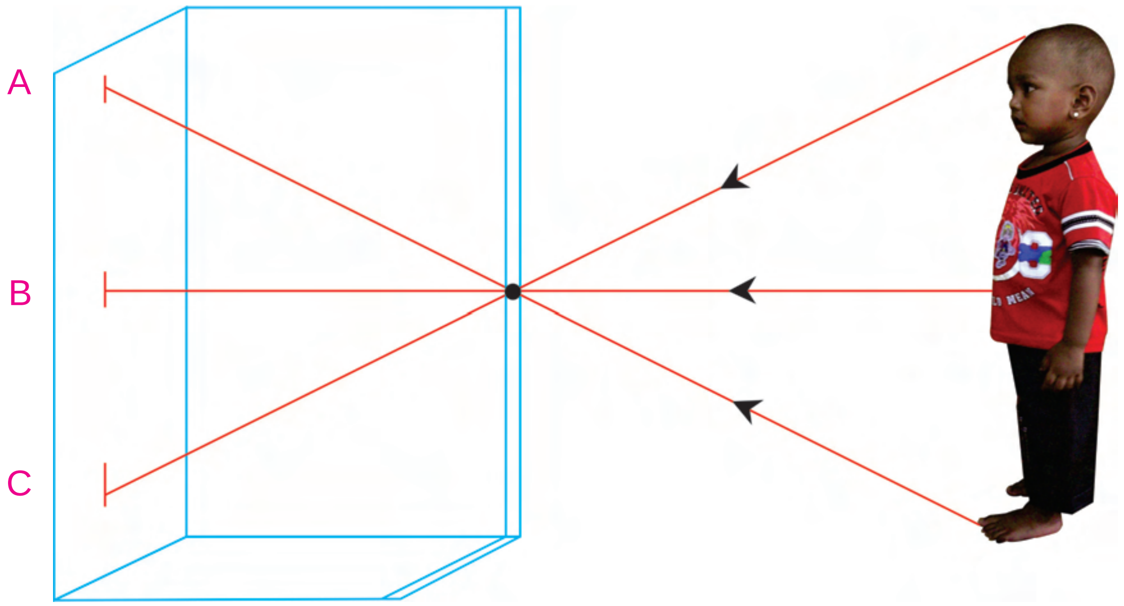
VIII. ചിന്തിച്ച് ഉത്തരം നൽകുക.:

1. വിവിധ നിറത്തിലുള്ള പന്തുകൾ, പൂക്കൾ, ഘനബ്ലോക്ക്, ചതുര ബ്ലോക്ക്, നാണയം തുടങ്ങിയവയെ പ്രകാശ സ്രോതസിന്റെ മുൻഭാഗത്ത് പിടിച്ചിട്ട് അവയുടെ നിഴലുകളെ ഒരു ഭിത്തിയിൽ വ്യക്തമായി നിരീക്ഷിക്കുക.

   a. നിഴലിന്റെ ആകൃതിയും നിറവും വസ്തുക്കളെ പോലെയാണോ അതോ വ്യത്യസ്ഥമാണോ ?

   b. ഏതെല്ലാം വസ്തുക്കൾക്ക് അതേപോലെയുള്ള നിഴലുകൾ ഉണ്ട്.

2. സൂക്ഷ്മ സുഷിര ക്യാമറയുടെ മുമ്പിലായി ഒരു കുട്ടി നിൽക്കുന്നു. ചിത്രത്തിൽ ഇത് പ്രകാശസ്രോതസിന് താഴ്ഭാഗത്താണ്. ചിത്രത്തിൽ നോക്കി താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം തരിക.



- കുട്ടിയുടെ തലയിൽ നിന്ന് വരുന്ന പ്രകാശ രശ്മി സൂക്ഷ്മസുഷിര ക്യാമറയുടെ തിരയിൽ ഏത് ഭാഗത്താണ് പതിക്കുന്നത് ?
- കുട്ടിയുടെ മദ്ധ്യഭാഗത്ത് നിന്ന് വരുന്ന പ്രകാശരശ്മി സൂക്ഷ്മസുഷിര ക്യാമറയുടെ തിരയിൽ ഏത് ഭാഗത്താണ് പതിക്കുന്നത് ?
- കുട്ടിയുടെ പാദത്തിൽ നിന്ന് വരുന്ന പ്രകാശധാര സൂക്ഷ്മസുഷിര ക്യാമറയുടെ തിരയിൽ ഏത് ഭാഗത്താണ് പതിക്കുന്നത് ?
- തിരയിലുണ്ടാകുന്ന കുട്ടിയുടെ നിഴൽ നിവർന്നതോ, തലകീഴായതോ?

3. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് തെറ്റുകൾ തിരിച്ചറിയുക.

പ്രോജക്ട്

1. സ്റ്റീൽ പ്ലേറ്റ്, ലോഹ സ്കെയിൽ, സ്റ്റീൽ ചോറ്റ് പാത്രം എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് പ്രകാശത്തെ ഒരു ഭിത്തിയിൽ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുക.

2. ഒരു ദർപ്പണവുമായി അല്പസമയം സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ നിൽക്കുക. ദർപ്പണത്തിലുള്ള പ്രതിബിംബത്തിനേയും തറയിലുള്ള നിങ്ങളുടെ നിഴലിനേയും നോക്കുക. അവ തമ്മിലുള്ള സാമ്യതയേയും വ്യത്യാസങ്ങളേയും പട്ടികയിലാക്കുക.

3. ഒരു അവധി ദിവസം ഈ പ്രവൃത്തിയെ നമ്മുടെ കൂട്ടുകാരോട് ചേർന്ന് ചെയ്യാമോ? കളിസ്ഥലത്ത് ഒരു വലിയ വലയം വരച്ച് വലയത്തിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗത്ത് ഒരാൾ നിൽക്കുക. പ്രഭാതത്തിലും മദ്ധ്യാഹ്നത്തിലും, സന്ധ്യാസമയത്തും ഉണ്ടാകുന്ന നിഴലിന്റെ ആകൃതി കൂട്ടുകാരുടെ സഹായത്താൽ മൈതാനത്തിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക. ഓരോ സമയത്തിലും നിഴലിന്റെ നീളം, സൂര്യന്റെ ദിശ, നിഴലിന്റെ ദിശ എന്നിവ കുറിച്ച് പട്ടികയിലാക്കുക.

സമയം	നിഴലിന്റെ നീളം	സൂര്യന്റെ ദിശ	നിഴലിന്റെ ദിശ
പ്രഭാതം			
മദ്ധ്യാഹ്നം			
സന്ധ്യാസമയം			

പ്രകാശത്തെക്കുറിച്ച് കൂടുതലായി അറിയുന്നതിനായി മൂന്ന് ചോദ്യങ്ങൾ

1. ഒരു വ്യക്തി ദർപ്പണത്തിന്റെ മുൻപിലിരുന്ന് ഭക്ഷിക്കുകയാണ്. പ്രതിബിംബത്തിൽ അവൻ ഇടത് കൈകൊണ്ട് ഭക്ഷിക്കുന്നതായി കാണുന്നതെന്തു കൊണ്ട് ?
2. ബസിലും കാറിലും ഡ്രൈവറുടെ സമീപത്തുള്ള ദർപ്പണത്തിലെ വസ്തുക്കൾ ചെറുതും, വളരെ അടുത്തതുമായി പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നതിന്റെ കാരണമെന്ത് ?
3. ചില തുണികടകളിൽ പുതിയ വസ്ത്രങ്ങൾ അണിഞ്ഞ് നോക്കുന്നതിന് നാല് ഭിത്തികളും ദർപ്പണം വച്ച മുറി ഉണ്ടായിരിക്കും. നമ്മൾ അതിനുള്ളിൽ കടക്കുമ്പോൾ നമ്മുടെ അനേകം പ്രതിബിംബങ്ങളെ നാം കാണുന്നു. എങ്ങനെ?

കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങളിലേയ്ക്ക്

വെബ്സൈറ്റ് :

http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/know-l1/emspectrum.html

http://www.howstuffworks.com/light2.htm

http://uhaweb.hartford.edu/nasa/basic/light-6.htm