ജനറൽ സയൻസ്

Teachers' Hand Book

STANDARD V

കേരളാ ഗവണ്മെൻറുവക
പ്രസിദ്ധീകരണം
വിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

1970

വില- 220

6217

ജനറൽ സയൻസ്

Teachers' Hand Book

Standard V

1970

GOVERNMENT OF KERALA

PRINTED AT :

BHARATH MATHA VANITHA SAMAJ, PETTAH, TRIVANDRUM.

ആമുഖം

പ്രൈമറിസ്കൂളുകളിൽ ശാസ്ത്രം പഠിപ്പിക്കുന്നതിനു് ഒരു സഹായക ഗ്രന്ഥമായി ഉദ്ദേശിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതാണു് ഈ പുസ്തകം. 1970–71 മുതൽ സ്കൂളുകളിൽ നടപ്പാക്കിത്തുടങ്ങുന്ന പുതുക്കിയ പാഠപദ്ധതിയനുസരിച്ചാണു് ഇതു് തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ളതു്.

പുതുക്കിയ പാഠപദ്ധതിപ്രകാരം പ്രൈമറിസ്കൂൾ സയൻസിൽ കാലോചിതമായ ചില പരിഷ്കാരങ്ങൾ വരുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. മുൻ പാഠപദ്ധതികളിലെപ്പോലെ കുട്ടികളുടെ തൊട്ടടുത്ത പരിസരത്തിനു തന്നെയാണു് ഇതിലും പ്രാധാന്യം നൽകിയിട്ടുള്ളതു്. പരിസരത്തിൽ വന്നിട്ടുള്ള മാററങ്ങൾ പാഠപദ്ധതിയുടെ നിർമ്മിതിയിൽ സ്വാഭാവികമായ പ്രേരണ ചെലുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. അതു് ആവശ്യമാണുതാനും. പക്ഷെ ഈ മാററങ്ങളൊന്നും തന്നെ ഇതു പഠിക്കേണ്ട കുട്ടികളെ മറന്നിട്ടല്ല വരുത്തിയിട്ടുള്ളതു്. സാധാരണക്കാരായ ബഹുഭൂരിപക്ഷം വിദ്യാർത്ഥികളുടെയും ആഗ്രഹാഭിലാഷങ്ങൾക്കും താല്പര്യത്തിനും കഴിവിനും അനുരൂപമായ കാര്യങ്ങളാണു് സിലബസ്സിലുള്ളതു്. അതോടൊപ്പം കൂടുതൽ ബുദ്ധിശക്തിയുള്ളവരുടെ കഴിവിനനുസരിച്ചു് കൂടുതൽ കാര്യങ്ങൾ ഗ്രഹിക്കുന്നതിനുള്ള സൗകര്യം ഇതിലുണ്ടു്,

ശാസ്ത്രത്തിന്റെ നേട്ടങ്ങൾ അനവധിയാണു്. അഭൂതപൂർവ്വമാണു് അതിന്റെ ഇന്നത്തെ വളർച്ച. ഓരോ രണ്ടോ മൂന്നോ കൊല്ലം കഴിയുമ്പോഴേയ്ക്കും അന്നുവരെയുള്ള ശാസ്ത്രജ്ഞാനം ഇരട്ടിക്കുമെന്നാണു് ഏററവും പുതിയ കണക്കുകൂട്ടൽ. ഇതുവേഗം വളർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വിജ്ഞാനത്തിന്റെ ഏതു ഭാഗങ്ങളാണു് പ്രധാനം? ഏതാണു് ആദ്യം പഠിപ്പിക്കേണ്ടതു്? എല്ലാം തുല്യപ്രധാനങ്ങളാണു്. എല്ലാം പഠിക്കുവാൻ ആർക്കും സാദ്ധ്യമല്ല പിന്നെന്താണു ചെയ്യുക? കുറെഭാഗങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുകയും അവയെ ശാസ്ത്രീയ രീതിയിൽ പഠിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക.

ശാസ്ത്രപഠനത്തിന് ഏററവും അനുരൂപമായ പശ്ചാത്തലമാണ് സ്കൂളുകളിൽ വന്നുചേരുന്ന കൊച്ചുകുഞ്ഞുങ്ങൾക്കുള്ളത്. അവർ അന്നുവരെ കാര്യങ്ങൾ ഗ്രഹിച്ചിട്ടുള്ളതെല്ലാം സൂക്ഷ്മമായ നിരീക്ഷണങ്ങളിൽക്കൂടിയും അനുഭവങ്ങളിൽക്കൂടിയുമാണ്. ഒരു യഥാർത്ഥ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രധാനപ്പെട്ട മാർഗ്ഗങ്ങളാണ് ഇവ രണ്ടും. ഇവയ്ക്കു പുറമെ ശാസ്ത്രപഠനത്തിന് ഏററവും അനുകൂലമായ ജിജ്ഞാസയും, മററുള്ളവരുടെ ആശയങ്ങളും അഭിപ്രായങ്ങളും സ്വീകരിക്കാനുള്ള മനോഭാവവും അവർക്കുണ്ട്. അതുകൊണ്ട് ശാസ്ത്രം ഒരു പ്രത്യേക വിഷയമായിത്തന്നെ എത്ര നേരത്തെ പഠിപ്പിച്ചുതുടങ്ങാമോ അത്രയും നന്ന്.

സയൻസ് എങ്ങനെയാണ് പഠിപ്പിക്കേണ്ടത്? സയൻസിന് രണ്ടു വശങ്ങളുണ്ട്; പ്രവർത്തനരീതിയും പ്രവർത്തനഫലവും—കർമ്മവും ഫലവും. ഇവയിൽ ശാസ്ത്രജ്ഞനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം കർമ്മത്തിനാണ് പ്രാധാന്യം. ഫലം ഉദ്ദേശിച്ചതുതന്നെ ലഭിക്കണമെന്നില്ല; എല്ലായ്പോഴും ഫലം പ്രതീക്ഷിച്ചതല്ലെങ്കിലും ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഒരിക്കലും നിരാശനാകുന്നില്ല. പക്ഷെ പ്രവർത്തനരീതി ശാസ്ത്രജ്ഞന് ഏററവും പ്രധാനമാണ്. ഏതെങ്കിലുമൊരു പ്രശ്നം നേരിട്ടാൽ അതിനെ നേരത്തെയുള്ള അനുഭവങ്ങളുടെ വെളിച്ചത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്യുക, അതിനനുരൂപമായ പുതിയ വസ്തുതകളെ തെരഞ്ഞു കണ്ടുപിടിക്കുക, അവയിൽ പ്രശ്നപരിഹാരത്തിന് ഏററവും അനുരൂപമായതിനെ തെരഞ്ഞെടുക്കുക, അതിനെ നിഷ്കൃഷ്ടമായ പരീക്ഷണനിരീക്ഷണങ്ങൾക്കു വിധേയമാക്കുക, അവയെ ആധാരമാക്കി ചില അനുമാനങ്ങളിലെത്തുക, ആ അനുമാനങ്ങളുടെ സാധുതയെ വീണ്ടും പരീക്ഷണത്തിനു വിധേയമാക്കുക, സംശയാതീതമായി തെളിയിക്കപ്പെടുന്നവയെ മാത്രം സ്വീകരിക്കുക, അല്ലാത്തവയെ വീണ്ടും പരീക്ഷണനിരീക്ഷണങ്ങൾക്കു വിധേയമാക്കുക—ഇത്രയും ഘടകങ്ങൾ ഉൾപ്പെട്ടതാണ് ഒരു ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ പ്രവർത്തനരീതി. സൂക്ഷ്മവികശലനത്തിൽ ഇത് ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ മാത്രമല്ല, ശരിയായി ചിന്തിക്കുന്ന എല്ലാ മനുഷ്യരും ചിന്തിക്കുകയും പ്രവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന രീതിയാണിതെന്നു ബോദ്ധ്യപ്പെടും.

ഇന്നുവരെ സമ്പാദിച്ചിട്ടുള്ള എല്ലാ വിജ്ഞാനവും ഹൃദിസ്ഥമാക്കി വയ്ക്കുവാൻ ആരെക്കൊണ്ടും സാദ്ധ്യമല്ല. അതിന്റെ ആവശ്യം ഒട്ടില്ലതാനും. സമ്പാദിക്കുന്ന അറിവു മുഴുവൻ അപ്പോഴപ്പോഴുംതന്നെ രേഖപ്പെടുത്തി പുസ്തകങ്ങളിലാക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ എപ്പോഴും ആർക്കുവേണമെങ്കിലും ഏതു കാര്യവും നല്ല ഒരു ലൈബ്രറിയിൽ നിന്നു മനസ്സിലാക്കാവുന്നതേയുള്ളു.

എന്നാൽ ശാസ്ത്രരീതി-ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ രീതി അഥവാ ശരിയായി ചിന്തിക്കുന്ന ഏതൊരാളിന്റെയും രീതി- പരിശീലനം കൊണ്ടു് അനുഭവങ്ങളിൽക്കൂടി സ്വായത്തമാക്കുക മാത്രമേ നിവൃത്തിയുള്ളു. ആ രീതി സ്വായത്തമായാൽ ഏതു വിജ്ഞാന സമ്പാദനത്തിനും ഏററവും വിജയ പ്രദമായ ജീവിതം തന്നെ നയിക്കുന്നതിനും അതു സഹായിക്കും. ഫലത്തെ കാംക്ഷിക്കാതെയുള്ള അവിരാമമായ പ്രവൃത്തി, ശരിയായ മാർഗ്ഗങ്ങളിൽക്കൂടി, അതാണു് ശാസ്ത്രമാർഗ്ഗം. ഫലം തൃപ്തികരമാണെങ്കിൽ അതു് എല്ലാവരുമായി പങ്കിടുക. വിജയാഹ്ലാദത്തിൽ സ്വകർമ്മം മറക്കാതെ തുടന്നു പ്രവത്തിക്കുക ഫലം തൃപ്തികരമല്ലെങ്കിൽ നിരാശനാകാതെ തുടന്നു പ്രവത്തിക്കുക. ഇതാണു് യഥാത്ഥ ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ സ്വഭാവം.

അപ്പോൾ പ്രാഥമിക വിദ്യാലയങ്ങളിലെ ശാസ്ത്രാദ്ധ്യാപനം പ്രവൃത്തിയേയോ ഫലത്തേയോ ഏതിനെയാണു ലക്ഷ്യമാക്കേണ്ടതു്? പ്രവൃത്തിയെത്തന്നെയാണു്; അതിനു സംശയമില്ല അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ ശാസ്ത്രപഠനം പ്രവത്തനങ്ങളിൽക്കൂടിയാകണം. അനുഭവങ്ങളിൽക്കൂടിയാകണം. അനുഭവങ്ങളിൽക്കൂടി ഗ്രഹിക്കുന്ന കാര്യങ്ങൾ മാത്രമേ പുതിയ പരിതസ്ഥിതിയിൽ പ്രയോഗക്ഷമമായി അദ്ധ്യേതാക്കൾക്കൊപ്പം ഉണ്ടായിരിക്കൂ.

ഈ തത്വങ്ങളെ മുന്നിൽ കണ്ടുകൊണ്ടാണു് പുതുക്കിയ ശാസ്ത്രപാഠപദ്ധതി രൂപീകരിച്ചിട്ടുള്ളതു്. അതിന്റെ ഉദ്ദേശം നഷ്ടപ്പെടാതിരിക്കുന്നതിനു് അതു വിജ്ഞാന സമ്പാദനം മാത്രം ലക്ഷ്യമാക്കിയുള്ളതായിരിക്കരുതു്. ശരിയായ പെരുമാററരീതികൾ, ചിന്താരീതികൾ, പ്രവത്തനരീതികൾ എന്നിവ സ്വന്തമാക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്ന രീതിയിലായിരിക്കണം അദ്ധ്യാപനം. ഇതിനു് ഏററ

അത്യാവശ്യമായതു് അദ്ധ്യാപകന്റെ ശാസ്ത്രജ്ഞാനവും ശാസ്ത്രത്തോടും ശാസ്ത്രരീതിയോടുമുള്ള മനോഭാവവുമാണു്.

ഒന്നുമുതൽ അഞ്ചുവരെ ക്ലാസ്സുകളിലേക്കുള്ള സിലബസ്സ് തയ്യാറാക്കിയിരിക്കുന്നതു് പരിസരങ്ങളെക്കുറിച്ചു് ഒരു സാമാന്യബോധം നൽകുന്നതോടൊപ്പം ചില പ്രകൃതി നിയമങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ബോധംകൂടി നൽകുവാൻ ഉദ്ദേശിച്ചാണു്. ഈ പ്രകൃതിനിയമങ്ങൾ സാർവ്വത്രികങ്ങളും അലംഘനീയങ്ങളുമാണു്. ഉദാഹരണമായി ചിലതു ചേർക്കാം.

1. ഏതു സംഭവത്തിനും ഒന്നോ അതിൽക്കൂടുതലോ കാരണം ഉണ്ടായിരിക്കും.

2. സമയം, സ്ഥാനം, വലിപ്പം, ചലനം എന്നിവയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന അളവുകളെല്ലാം ആപേക്ഷികമാണു്. അവയൊന്നും തന്നെ പരിപൂർണ്ണമല്ല, സ്വയം നിലനില്പുള്ളവയുമല്ല.

3. വൈവിദ്ധ്യവും നാനാത്വവും പ്രകൃതി പ്രതിഭാസങ്ങളുടെ സാധാരണ സ്വഭാവമാണു്.

4. പ്രകൃത്യാലുള്ള വൈവിദ്ധ്യം ഉണ്ടെങ്കിലും പ്രപഞ്ചത്തിലുള്ള വസ്തുക്കൾക്കു് തമ്മിൽ സാദൃശ്യസ്വഭാവങ്ങളുണ്ടു്. അതിനാൽ അവയെ സമാന ഗുണങ്ങളുള്ള പല വിഭാഗങ്ങളായി തരം തിരിക്കാൻ മനുഷ്യനു സാധിക്കുന്നു.

5. ചലനാത്മകമായ പ്രകൃതിയുടെ അവിരാമവും അവിച്ഛിന്നവുമായ പ്രവർത്തനത്തിൽ മാററം അനിവാര്യമാണു്.

6. പ്രകൃത്യാലുള്ള മാററത്തിനു് വിധേയമായിട്ടാണെങ്കിലും ജീവനുള്ളവയുടെ പൊതുഗുണങ്ങൾ തലമുറതലമുറകളായി സന്താനങ്ങളിലേക്കു പകർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

7. അന്യോന്യാശ്രയത്വവും അന്യോന്യപ്രവർത്തനവുമാണു് പ്രകൃതിയിലെ സാർവ്വത്രികമായ ബന്ധത്തിനു നിദാനം.

8. പ്രകൃതിയിൽ അണുസ്വരൂപിയാണു് ദ്രവ്യം.

9. എല്ലാ പ്രകൃതി പ്രതിഭാസത്തിൻെറയും ഫലമായി ഊർജ്ജവിപരിണാമം സംഭവിക്കുന്നു.

10. ഊർജ്ജം പല രൂപത്തിലും പല രീതിയിലും പ്രസരിപ്പിക്കാവുന്നതാണു്.

11. സ്വാധീനമണ്ഡലങ്ങൾ ഉത്ഭവസ്ഥാനങ്ങളിൽ നിന്നകലെ വ്യാപിക്കുന്നു.

12. സന്തുലിതാവസ്ഥ എന്ന സാഹചര്യത്തിലേക്കാണു് പ്രകൃതിയിലെ എല്ലാ വ്യവസ്ഥകളും രൂപപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതു്.

13. ദ്രവ്യത്തിൻെറയും ഊർജ്ജത്തിൻെറയും അതിവിദഗ്ദ്ധമായ സമാഹാരങ്ങളാണു് ജീവികൾ.

14. ഏതൊരു പ്രത്യേക വ്യവസ്ഥയിലേയും ദ്രവ്യോർജ്ജപരിമാണങ്ങളുടെ ആകെത്തുക സ്ഥിരമാണു്.

മേൽപ്രസ്താവിച്ച വിശാലാശയങ്ങൾ ശാസ്ത്രത്തിൻെറ വിവിധ ശാഖകൾ ശരിയായി ഗ്രഹിക്കുന്നതുമൂലം അദ്ധ്യേതാക്കളിൽ ക്രമേണ വളന്നു് പരിപുഷ്ടമാകേണ്ടവയാണു്. ഏതെങ്കിലും ഒരു പ്രത്യേക ശാസ്ത്രഭാഗത്തിലൊതുങ്ങി നില്ക്കുന്നവയല്ല ഈ ആശയങ്ങൾ. ശാസ്ത്രത്തിൻെറ ഏതു ഭാഗം ഗ്രഹിക്കുമ്പോഴും ഇവയിലൊന്നിൽക്കൂടുതൽ ആശയങ്ങൾ സ്പഷ്ടമായിത്തീരുന്നുവെന്നും കാണാം. ഇവയിൽ ഏതാശയമാണു് അല്ലെങ്കിൽ ആശയങ്ങളാണു് ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും പ്രകടമാകുന്നതെന്നു് സൂക്ഷ്മദൃക്കായ ഒരാദ്ധ്യാപകനു് കണ്ടുപിടിക്കുവാനും അതു് വിദ്യാർത്ഥികളുടെ മനസ്സിലുറപ്പിക്കുവാനും വിഷമമുണ്ടാവില്ല. അതിനനുരൂപമായ വിധത്തിലുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കണമെന്നേയുള്ളു. ജന്തുക്കളുടേയും സസ്യങ്ങളുടേയും ബാഹ്യലക്ഷണങ്ങളിലും ബാഹ്യചേഷ്ടകളിലും മാത്രം ഒതുങ്ങിനില്ക്കാതെ അവയെല്ലാം കാരണമായ പ്രകൃതിരഹസ്യങ്ങളിലേയ്ക്കു് കടന്നുചെ

ല്ലുന്ന ഒരു സമീപനമാണു് പുതിയ സിലബസ്സിൽ സ്വീകരിച്ചിട്ടുള്ളതു്. "എന്തുകൊണ്ടു്?" "എങ്ങിനെ?" എന്ന ചോദ്യങ്ങൾ സംസാരിച്ചു തുടങ്ങുന്നതുമുതൽ ശിശുക്കൾ ചോദിക്കുന്നവയാണു്. അവർ കാണുന്നതും കേൾക്കുന്നതും അനുഭവിക്കുന്നതുമായ എല്ലാകാര്യത്തിന്റേയും കാരണമാണു് അവർ അന്വേഷിക്കുന്നതു്. അവ ഓരോന്നും കണ്ടുപിടിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന സന്തോഷമാണു് അന്വേഷണ കൗതുകം വർദ്ധിപ്പിക്കുവാൻ പ്രേരകമായിത്തീരുന്നതും. ഏററവും വലിയ ശാസ്ത്രജ്ഞനുപോലും പരസഹസ്രം കാര്യങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചു് "എങ്ങനെ?" "എന്തുകൊണ്ടു്?" എന്ന ചോദ്യങ്ങൾ ഇന്നും ചോദിക്കാനുണ്ടു്; എന്നും ഉണ്ടായിരിക്കുകയും ചെയ്യും. അവസാനമില്ലാത്ത ഇത്തരം ചോദ്യങ്ങൾക്കുത്തരം പ്രകൃതിയിലുണ്ടു്. അവ ഓരോന്നായി മനുഷ്യൻ കണ്ടുപിടിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണു്. പക്ഷേ ഓരോ ഉത്തരവും അനേകം പുതിയ പ്രശ്നങ്ങൾ ഉളവാക്കുന്നുവെന്നതാണു് അന്വേഷകനെ അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന പ്രധാന വസ്തുത. പുതിയ പുതിയ പ്രശ്നങ്ങൾക്കുത്തരം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതോടൊപ്പം പഴയ ധാരണകൾ പലതും മാറേറണ്ടി വരുമെന്നുള്ളതാണു് മറെറാരു വസ്തുത. പ്രശ്നങ്ങൾക്കുള്ള ഉത്തരങ്ങൾ വീണ്ടും പുതിയ പ്രശ്നങ്ങളെ ഉളവാക്കുന്നുവെന്നതും വിശ്വാസ്യ പ്രമാണങ്ങളായിത്തീർന്ന പല ധാരണകളും അസത്യങ്ങളെന്നോ അർദ്ധസത്യങ്ങളെന്നോ തെളിയിക്കപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതും ശാസ്ത്രത്തിന്റെ വളർച്ചയിൽ അനിവാര്യങ്ങളാണു്. ശരിയായി കൈകാര്യം ചെയ്തില്ലെങ്കിൽ ഈ ധാരണകൾ ഒരുതരം നിരാലംബബോധം ഉളവാക്കിയെന്നും വരാം. അങ്ങിനെ ഉണ്ടാകാതിരിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗം മുൻ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുള്ള അടിസ്ഥാന പ്രമാണങ്ങളിലേക്കു് ഓരോ പുതിയ കണ്ടുപിടിത്തവും ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതെങ്ങിനെയെന്നു് മനസ്സിലാക്കാൻ ശ്രമിക്കുകയാണു്.

ഒന്നു മുതൽ അഞ്ചുവരെയുള്ള സിലബസ്സിൽ ഓരോ യൂണിററിലും കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുവാനുദ്ദേശിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾ പല മേജർ കോൺസെപ്ററുകൾ (പ്രധാന ധാരണകൾ) ആയിട്ടാണു് കൊടുത്തിരിക്കുന്നതു്. ഓരോ പ്രധാന ധാരണയും രൂപീകരിക്കുന്നതിനു് സഹായകമായ വസ്തുതകളെയാണു് സബ്കോൺസെപ്ററു

കൾ (ഉപധാരണകൾ) ആയി നൽകിയിരിക്കുന്നതു്, ബോധനസഹായിയിൽ ഓരോ യൂണിററു തുടങ്ങുമ്പോഴും അതിനെക്കുറിച്ചൊരു "അവലോകനം" നല്കിയിട്ടുണ്ടു്. ആ പ്രത്യേക ക്ലാസ്സിൽ ആ യൂണിററുകൊണ്ടു് ഉദ്ദേശിക്കുന്ന കാര്യങ്ങൾ, കുട്ടികൾക്കുണ്ടായിരിക്കുമെന്നു പ്രതീക്ഷിക്കുന്ന മുന്നറിവു് ആ യൂണിററിന്റെ വ്യാപ്തി എന്നിവയാണു് ഈ അവലോകനത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടായിരിക്കുക.

അതിനുശേഷം ഓരോ പ്രധാന ധാരണയും സിലബസ്സിലെ ക്രമത്തിൽ നല്കിയിട്ടു് അതിനു് ഓരോന്നിനും ഒരു വിശദീകരണവും നൽകിയിട്ടുണ്ടായിരിക്കും. അതിനെത്തുടർന്നു് ഉപധാരണയും അതിന്റെ വിശദീകരണവും, ഉദ്ദേശ്യവും, അവതരണരീതിയും, വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും നല്കിയിട്ടുണ്ടു്. ഉദ്ദേശങ്ങളെ അവലംബമാക്കിക്കൊണ്ടുള്ള പുതിയ അദ്ധ്യാപന സമ്പ്രദായം പ്രയോഗിക്കുന്നതിനു് അദ്ധ്യാപകരെ സഹായിക്കുകയാണു് ഈ ബോധനസഹായിയുടെ ലക്ഷ്യം.

കുട്ടികൾക്കായി പ്രത്യേകം ശാസ്ത്രപാഠപുസ്തകങ്ങൾ ഇപ്പോൾ തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ളതു് നാലു മുതൽ മുകളിലേക്കുള്ള ക്ലാസ്സുകൾക്കാണു്. ഈ പാഠപുസ്തകങ്ങളിലെ പ്രതിപാദന രീതിയും പാഠപുസ്തകങ്ങളിൽ നല്കിയിട്ടുള്ള അഭ്യാസങ്ങളും പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടവയാണു്. ഓരോ പാഠത്തിന്റെ അവസാനത്തിലും പരീക്ഷിച്ചു നോക്കേണ്ട പല പരീക്ഷണങ്ങളും ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. ഇവക്കു പുറമേയാണു് ഈ ബോധനസഹായിയിൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ള പരീക്ഷണങ്ങൾ. ഇവയെ "വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും" എന്ന പേരിൽ നല്കിയിരിക്കുന്നതു് ഒരു പ്രത്യേക ഉദ്ദേശത്തിലാണു്. കാണാപ്പാഠം പഠിച്ചു് ഉത്തരം നല്കാൻ പ്രേരിപ്പിക്കുന്ന ചില ചോദ്യങ്ങളാണു് ഇതുവരെയുള്ള പാഠപുസ്തകങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുത്താറുള്ളതു്. ശാസ്ത്രം ഗ്രഹിക്കുക മാത്രമല്ല. ശാസ്ത്രോക്തം ആചരിക്കുകയും വേണം എന്നതാണുദ്ദേശ്യം. അതിനാൽ മൂല്യനിർണ്ണയനം ശാസ്ത്രോക്തം ആചരിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്നു് നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനു് സഹായിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളാ

ണ് നൽകിയിട്ടുള്ളത്. ഗ്രഹിച്ചിട്ടുണ്ട് എന്നതിനു തെളിവ് പറഞ്ഞു കേൾപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവല്ലാ, പ്രവർത്തിച്ചു കാണിക്കാനുള്ള കഴിവാണ് എന്നതാണ് ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നതിനു കാരണം.

പാഠപുസ്തകങ്ങളിലും ബോധന സഹായികളിലുമായി ധാരാളം പ്രവർത്തനങ്ങൾ നല്കിയിട്ടുണ്ടെങ്കിലും ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും നൽകാവുന്ന എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളും ഇവയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടെന്നു ധരിക്കരുത്. ഓരോ സ്കൂളിലേയും, അദ്ധ്യാപകന്മാരുടേയും, വിദ്യാർത്ഥികളുടേയും കഴിവിനനുസരിച്ച് സ്കൂളുകളിലും പരിസരങ്ങളിലും നിന്നു ലഭ്യമാകുന്ന സൗകര്യങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ എണ്ണവും ഗുണവും വർദ്ധിപ്പിക്കാം. അതിനു അദ്ധ്യാപകന്റെ നിരന്തരമായ ശ്രമം ആവശ്യമാണ്. അതു നിർലോഭം ഉണ്ടാകുമെന്നു പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു.

യൂണിററ് 1

നമ്മുടെ പ്രപഞ്ചം

അവലോകനം

ഇവിടെ ചന്ദ്രനെക്കുറിച്ചാണ് കൂടുതലും പ്രതിപാദിച്ചിരിക്കുന്നതു്. ചന്ദ്രൻെറ ആകൃതി, വലിപ്പം, അതിൻെറ ഉപരിതലത്തിൻെറ പ്രത്യേകതകൾ മുതലായവ കുട്ടികൾക്ക് വളരെ താത്പര്യമുള്ള വിഷയങ്ങളാണ്. ചന്ദ്രനിൽ പോയി ചന്ദ്രനെപററി കൂടുതൽ കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്ന ഇക്കാലത്തു് ചന്ദ്രനെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം കൂടുതൽ ഉത്സാഹപ്രദമായിരിക്കും.

ഭൂമി, സൂര്യൻ, ചന്ദ്രൻ ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെക്കുറിച്ചും അവമൂലമുണ്ടാകുന്ന വേലിയേററം, ഗ്രഹണം, മുതലായവയെക്കുറിച്ചും ഇവിടെ പ്രതിപാദിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ പാഠഭാഗം പഠിക്കുന്നതുമൂലം ഗുരുത്വാകർഷണ ബലത്തെക്കുറിച്ചും അതിൻെറ സാർവ്വത്രീക സ്വഭാവത്തെക്കുറിച്ചും സാമാന്യമായ ഒരു ധാരണ ഉണ്ടാകും. ഇതു് തുടർന്നുള്ള ശാസ്ത്രപഠനത്തിന് പശ്ചാത്തലം സൃഷ്ടിക്കുന്നു. പ്രകൃതി പ്രതിഭാസങ്ങളുടെ കാരണങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതോടൊപ്പം നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ഇന്നുള്ള പല അന്ധവിശ്വാസങ്ങളും ശാസ്ത്രതെളിവുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഉപേക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രേരണ കുട്ടികൾക്ക ലഭിക്കുന്നതാണ്. വേലിയേററത്തെക്കുറിച്ചും ഗ്രഹങ്ങളെക്കുറിച്ചും ധാരാളം കെട്ടുകഥകൾ നമ്മുടെ ഇടയിൽ പ്രചാരത്തിലുണ്ടല്ലോ? ബുദ്ധിപൂർവ്വം ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്ന പഠനാനുഭവങ്ങൾ മൂലം തെളിവുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ മാത്രം ഹേതുഫലബന്ധം സ്ഥാപിക്കുന്നവരും ശാസ്ത്രീയ മനോഭാവമുള്ളവരും ആകുന്നതിനുള്ള പ്രാഥമിക പരിശീലനം ഈ യൂണിററിൽനിന്നു കുട്ടികൾക്ക് ലഭിക്കും.

1. ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയുടെ ഒരു ഉപഗ്രഹമാണ്.

വിശദീകരണം:-

ചന്ദ്രൻ ഒരു ഗോളമാണ്. അതിൻെറ വ്യാസം ഏകദേശം 3500 കി: മീ: ആണ്. ഇത് ഭൂമിയുടെ വലിപ്പത്തിൻെറ കാൽഭാഗത്തേക്കാറം അല്പം കൂടുതലാണ്. ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും പല വിധത്തിൽ ബന്ധപ്പെട്ട ഗ്രഹങ്ങളാണ്. ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെ ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ശൂന്യാകാശ സഞ്ചാരികറം ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ ഇറങ്ങിയതോടുകൂടി ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയുടെ ഒരു ഭാഗമായിത്തീൎന്നു എന്നു തന്നെ പറയാം. ഇവിടെ ചന്ദ്രൻ സൗരയൂഥത്തിലെ ഒരു ഗോളമെന്ന നിലയ്ക്കും, ഭൂമിയുടെ ഉപഗ്രഹമെന്ന നിലയ്ക്കും അതിൻെറ സ്വാധീനം ഭൂമിയിൽ എത്രത്തോളം ഉണ്ടെന്നു് പഠിക്കുന്നതു് രസപ്രദമാണ്.

I a) ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെ ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയുടെ ഒരു ഉപഗ്രഹമാണ്. അതു് അതിൻെറ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള സഞ്ചാരപഥത്തിൽ കൂടി ഭൂമിയെ ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. എല്ലായ്പ്പോഴും ചന്ദ്രൻെറ ഒരു ഭാഗം മാത്രമെ ഭൂമിയെ അഭിമുഖീകരിച്ചിരിക്കുന്നുള്ളൂ. ചന്ദ്രൻെറ മറുഭാഗം ഭൂമിയിലുള്ളവൎക്ക് കാണുവാൻ സാധിക്കാത്തതു് അതിൻെറ ഭ്രമണകാലവും, ഭൂമിയെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററിവരുന്നതിനെടുക്കുന്ന കാലവും ഒന്നുതന്നെ ആയതിനാലാണ്.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെ ചുററിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ഗോളമാണെന്നു് കുട്ടികറം ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ :-

പന്തു്.

അവതരണം

ഒരു പന്തു് മേശപ്പുറത്തുവച്ച് അതു് ഭൂമിയാണെന്നു് സങ്കല്പിക്കുക. ഒരു കുട്ടി കുറച്ചകലെനിന്നു് ചന്ദ്രനായി അഭിനയിക്കുക. കുട്ടി ഭൂമിയെ നോക്കിക്കൊണ്ടു് അതിനുചുററും സഞ്ചരിക്കട്ടെ.

ഭൂമി എന്തിനെ അപ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുന്നു ?

ഭൂമിക്കു് സൂര്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം അപ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുന്നതിനു് എത്ര സമയം വേണം ?

അതുപോലെ ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെ ചുററിസഞ്ചരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ടു്.

ഭൂമി എന്തിനെ അപ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുന്നു ?

ചന്ദ്രൻ എന്തിനെ അപ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുന്നു ?

ഭൂമി സൂര്യനെ അപ്രദക്ഷിണം ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾ തന്നെ ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെ അപ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുന്നു എന്നു് ചർച്ചചെയ്തു തീരുമാനിക്കട്ടെ. ചന്ദ്രൻെറ ഒരുഭാഗം എപ്പോഴും ഭൂമിക്കു് അഭിമുഖമായി വരുന്നതു് കുട്ടികൾ ശ്രദ്ധിക്കട്ടെ.

ഭൂമിയിലുള്ളവക്കു് ചന്ദ്രൻെറ ഒരു ഭാഗം മാത്രമേ കാണാൻ സാധിക്കുന്നുള്ളു എന്നു ചർച്ചചെയ്തു തീരുമാനിക്കുക.

ചന്ദ്രൻെറ മറുഭാഗം കാണാൻ സാധിക്കാത്തതെന്തുകൊണ്ടു് ?

ഒരു ഗ്രഹമായ ഭൂമിയെ അപ്രദക്ഷിണം ചെയ്യുന്ന ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയുടെ ഉപഗ്രഹമാണു് എന്നു് അദ്ധ്യാപകൻ പറഞ്ഞുകൊടുക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1) സ്കൂൾ കളിസ്ഥലത്തു് ഒരു കുട്ടി സൂര്യനായിട്ടു ചലിക്കാതെ നിൽക്കട്ടെ. മറെറാരു കുട്ടി ഭൂമിയായി അതിൻെറ ഭ്രമണപഥത്തിൽ സ്വയം ഭ്രമണം ചെയ്തുകൊണ്ടു് സഞ്ചരിക്കട്ടെ. മറെറാരുകുട്ടി ചന്ദ്രനായി സങ്കല്പിച്ചു് ഭൂമിയെ നോക്കിക്കൊണ്ടു് അതിൻെറ ഭ്രമണപഥത്തിൽ ഭൂമിക്കുചുററും സഞ്ചരിക്കട്ടെ.

2) ഭൂമിയുടെയും ചന്ദ്രൻെറയും ഭ്രമണപഥങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന ഒരു ചാർട്ടുവരയ്ക്കുക.

3) ഭൂമിയിൽ നിന്നും ചന്ദ്രനിൽ ഒരു വസ്തു ഇറക്കുന്നതിനുള്ള ബുദ്ധിമുട്ടുകൾ കുട്ടികൾ ചർച്ചചെയ്തു തീരുമാനിക്കട്ടെ.

4) ഭൂമിയിലുള്ളവർക്കു് ചന്ദ്രൻെറ മറുഭാഗം കാണാൻ സാധിക്കാത്തതെന്തുകൊണ്ടു് ?

5) ഭൂമിയെ അഭിമുഖീകരിച്ചിരിക്കുന്നചന്ദ്രൻെറ ഭാഗത്തു് ഒരാൾ നിൽക്കുന്നു എങ്കിൽ ഭൂമിയുടെ എല്ലാഭാഗവും അയാൾക്കു് കാണുവാൻഎത്ര സമയം വേണം ? എന്തുകൊണ്ടു് ?

1 b) ചന്ദ്രൻ അതിൻെ ഭ്രമണപഥത്തിൽ സഞ്ചരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണു്. ചന്ദ്രനു് ഭൂമിയെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുററുന്നതിനു $27\frac{1}{3}$ ദിവസം വേണം.

ഉദ്ദേശ്യം :

ചന്ദ്രനു ഭൂമിയെ ഒരു പ്രാവശ്യം അപ്രദിക്ഷണം ചെയ്യുന്നതിനുവേണ്ട സമയം $27\frac{1}{3}$ ദിവസമാണെന്നു കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

സൂര്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം അപ്രദിക്ഷം ചെയ്യുന്നതിനു് ഭൂമിക്കു് എത്ര സമയം വേണം?

ചന്ദ്രൻ എന്തിൻെറ ഉപഗ്രഹമാണു്?

ചന്ദ്രൻ എന്തിനെ അപ്രദിക്ഷണം ചെയ്യുന്നു?

ഭൂമിക്കു ചുററും എപ്രകാരമാണു് സഞ്ചരിക്കുന്നതു്

(അപ്രദിക്ഷണം)

ചന്ദ്രനു് ഭൂമിയെ ഒരു പ്രാവശ്യം അപ്രദിക്ഷണം ചെയ്യുവാൻ വേണ്ട സമയം ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ കണക്കാക്കിയിട്ടുണ്ടെന്നും അതു് $27\frac{1}{3}$ ദിവസമാണെന്നും അദ്ധ്യാപകൻ പറഞ്ഞു കൊടുക്കുന്നു.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും;

1) ഒരു കുട്ടിയെ ഭൂമിയായി സങ്കല്പിച്ചു നിർത്തുക. മറെറാരു കുട്ടിയെ ചന്ദ്രനായി സങ്കല്പിച്ചു് ഭൂമിയുടെ ചുററുമുള്ള ഒരു ഭ്രമണപഥത്തിൽ ഭൂമിയെ നോക്കികൊണ്ടു് സഞ്ചരിക്കട്ടെ. ഒരു നിശ്ചിതസ്ഥാനത്തു നിന്നും സഞ്ചാരം തുടങ്ങുമ്പോൾ ഭൂമിയായി നിൽക്കുന്ന കുട്ടി സ്വയം തിരിയുകയും ഒരു പ്രാവശ്യം തിരിഞ്ഞു കഴിയുമ്പോൾ ഒന്നു് എന്നു് എണ്ണുകയും ചെയ്യട്ടെ. ഇതു് ഒരു ദിവസത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ചന്ദ്രൻ അതിൻെറ സഞ്ചാരപഥത്തിൽ സാ

വധാനം സഞ്ചരിക്കട്ടെ. ഭൂമി $27\frac{1}{3}$ പ്രാവശ്യം സ്വയം തിരിഞ്ഞു കഴിയുമ്പോഠം ചന്ദ്രൻ സഞ്ചാരം തുടങ്ങിയ സ്ഥാനത്തു് തിരിച്ചെത്തത്തക്ക വിധത്തിൽ സഞ്ചരിക്കണം. ഇതു് മററുകുട്ടികളെകൊണ്ടും ആവർത്തിപ്പിക്കുക.

2) അടുത്തടുത്തുള്ള രണ്ടു പൗർണ്ണമി ദിവസങ്ങഠംക്കിടക്കുള്ള ദിവസം എത്രയായിരിക്കാമെന്നും അതിൻെറ കാരണമെന്തെന്നും കുട്ടികഠം ചർച്ച ചെയ്യട്ടെ. ഇതു് കലണ്ടർ നോക്കി ശരിയോ എന്നു് പരിശോധിക്കുക.

3) ചന്ദ്രൻ ഭൂമിക്കുചുററും ഒരു ദിവസത്തിൽ ഒരു പ്രാവശ്യം സഞ്ചരിച്ചിരുന്നെങ്കിൽ എന്തെല്ലാം മാററങ്ങഠം ഉണ്ടാകുമെന്നു് ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ച ചെയ്യട്ടെ.

I c) ചന്ദ്രനിൽ ഭൂമിയിലെപ്പോലെ വായുവോ ജീവനുള്ള വസ്തുക്കളോ ഇല്ല.

ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ അന്തരീക്ഷമില്ലെന്നുള്ളതു് ഇന്നു തെളിയിച്ചു കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. അവിടെ മേഘങ്ങളില്ല. ഉപരിതലത്തിൽ ജലം ഉള്ളതായി അറിവായിട്ടില്ല. ചന്ദ്രൻ ചെറുതായ ഒരു ഗോളമായതുകൊണ്ടു് ഒരു അന്തരീക്ഷത്തെ ആകർഷിച്ചു നിർത്തുവാനുള്ള കഴിവു് അതിനില്ലെന്നു് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നു. അന്തരീക്ഷം ഇല്ലാത്തതിനാൽ ചന്ദ്രോപരിതലത്തിലെ ഊഷ്മാവു് സൂര്യരശ്മി പതിക്കുമ്പോഠം വളരെ കൂടുതലും, സൂര്യരശ്മിയുടെ അഭാവത്തിൽ വളരെ കുറവുമാണു്. അതിനാൽ ഭൂമിയിലുള്ളതുപോലെയുള്ള ജീവജാലങ്ങഠം അവിടെയില്ല.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചന്ദ്രനിൽ ഭൂമിയിലെപ്പോലെ വായുവോ ജീവനുള്ള വസ്തുക്കളോ ഇല്ലെന്നു് കുട്ടികഠം ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

പ്രസന്നമായ രാത്രിയിൽ ചന്ദ്രൻെറ വളരെ അടുത്തുകൂടി ദൂരെയുള്ള നക്ഷത്രങ്ങളെ കാണുവാൻ സാധിക്കും. കുട്ടികഠം ചന്ദ്രൻെറ

അടുത്തുകൂടി നക്ഷത്രങ്ങളെ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. കുറച്ചുദിവസത്തെ നിരീക്ഷണ വിവരങ്ങൾ കുട്ടികൾ ക്ലാസ്സിൽ പറയട്ടെ. ചന്ദ്രൻെറ അടുത്തുകൂടി ദൂരെയുള്ള നക്ഷത്രങ്ങളെ കാണുന്നതു് മങ്ങിയല്ലെന്നു് ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ചചെയ്തു തീരുമാനിക്കട്ടെ. ചന്ദ്രൻെറ അടുത്തുകൂടി ദൂരെയുള്ള നക്ഷത്രങ്ങൾ മങ്ങിക്കാണുന്നുണ്ടോ?

ചന്ദ്രൻെറ അടുത്തുകൂടി കാണുന്ന നക്ഷത്രങ്ങൾ മങ്ങി അവ്യക്തമായിട്ടു് കാണുന്നതുകൊണ്ടു് ചന്ദ്രനു് അന്തരീക്ഷം ഉണ്ടായിരിക്കാമോ?

ചന്ദ്രനു് അന്തരീക്ഷം ഇല്ലെന്നു് വേണം വിചാരിക്കുവാൻ ചന്ദ്രനു് അന്തരീക്ഷം ഇല്ലെന്നു് ശൂന്യാകാശസഞ്ചാരികൾ സ്ഥിരീകരിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1) ഭൂമിക്കു് അന്തരീക്ഷം ഇല്ലായിരുന്നു എങ്കിൽ എന്തെല്ലാം മാററങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമെന്നു് കുട്ടികൾ ചർച്ച ചെയ്യട്ടെ.

i) അന്തരീക്ഷത്തിൻെറ അഭാവത്തിൽ മനുഷ്യനും ജന്തുക്കളും ഭൂമിയിൽ ഉണ്ടാകുമായിരുന്നോ ?

ii) കാലാവസ്ഥയ്ക്കു എന്തുമാററം സംഭവിക്കാം.

iii) വായുവിൻെറ അഭാവത്തിൽ ശബ്ദം ഉണ്ടാകുമായിരുന്നോ ?

iv) മഴ ഉണ്ടാകുമായിരുന്നോ?

v) പിന്നെ എന്തെല്ലാം മാററങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമെന്നും കുട്ടികൾ പ്രവചിക്കട്ടെ.

2) മേൽ പ്രസ്താവിച്ച ചർച്ചകളിൽ നിന്നും ചന്ദ്രനിലെ സ്ഥിതിയെക്കുറിച്ചു് ഒരു വിവരണം തയ്യാറാക്കുക.

3) ഒരു ടെലസ്കോപ്പിൽകൂടി (ടെലസ്കോപ്പു് അടുത്തുള്ള ഹൈസ്കൂളിൽ നിന്നും കടം വാങ്ങാവുന്നതാണു്.) പൗർണ്ണമി ദിവസം നിരീക്ഷിക്കുക.

4) ബഹിരാകാശ സഞ്ചാരികൾ ചന്ദ്രനിൽ ഇറങ്ങിയപ്പോൾ അവർക്കുണ്ടായ അനുഭവങ്ങളുടെ വിവരണം തയ്യാറാക്കി ക്ലാസ്സിൽ വായിപ്പിക്കുകയും ചന്ദ്രൻെറ ചിത്രങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിച്ചു് വിവരിച്ചു കൊടുക്കുകയും ചെയ്യുക.

5) ചന്ദ്രനിലേക്കുള്ള യാത്രകളെപ്പററിയുള്ള വിവരങ്ങളും ചിത്രങ്ങളും പത്രങ്ങളിൽനിന്നു ശേഖരിച്ച് ക്ലാസ്സിൽ വായിക്കുകയും പ്രദർശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക.

I (d) ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ പാറകൾ, സമതലങ്ങൾ, ഗർത്തങ്ങൾ എന്നിവയുണ്ട്.

ചന്ദ്രനിലേക്കു നോക്കുന്ന ഒരാൾക്ക് അതിന്റെ ഉപരിതലം കുറച്ച് ശോഭയുള്ളതായും കുറച്ച് മങ്ങിയതായും കാണുന്നു. മങ്ങികാണുന്ന സ്ഥലങ്ങൾ സമതലങ്ങളാണെന്നും പ്രകാശമാനമായികാണുന്നതു് ഉയർന്നപർവ്വതങ്ങളും ഗർത്തങ്ങളുടെ വശങ്ങളും ആണെന്ന് ശൂന്യാകാശ ഗവേഷണത്തിൽ നിന്നും തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ഉദ്ദേശ്യ :

ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ പാറകൾ, സമതലങ്ങൾ, ഗർത്തങ്ങൾ എന്നിവയുണ്ടെന്ന് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

പൗർണ്ണമി ദിവസം ചന്ദ്രനെ നോക്കിയാൽ കാണുന്ന പ്രത്യേകതകൾ കുട്ടികളുടെ അനുഭവങ്ങളിൽ നിന്നും വിവരിക്കട്ടെ.

ചന്ദ്രന്റെ എല്ലാഭാഗങ്ങളും ഒരുപോലെ പ്രകാശമുള്ളതായിട്ടാണോ കാണുന്നതു്?

ചില ഭാഗങ്ങൾ മങ്ങിക്കാണുന്നതിന്റെ കാരണം എന്താണ്?

ശക്തി കൂടിയ ടെലസ്ക്കോപ്പിൽ കൂടി ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ നിരീക്ഷിച്ചപ്പോൾ ഇരുണ്ടതായി കാണുന്ന ഭാഗങ്ങൾ സമതലങ്ങളാണെന്ന് കണ്ടു. കൂടുതൽ ശോഭയുള്ളതായി കണ്ട ഭാഗങ്ങൾ പാറകളും ഗർത്തങ്ങളുടെ വശങ്ങളും ആയിരുന്നു.

ബഹിരാകാശ സഞ്ചാരികൾ ചന്ദ്രനിൽ പാറകളും സമതലങ്ങളും ഗർത്തങ്ങളും കണ്ടിട്ടുണ്ട് അവയുടെ ചിത്രങ്ങളും എടുത്തിട്ടുണ്ട്.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും :—

1) സൂര്യപ്രകാശം നല്ലതുപോലെയുള്ള ഒരു സായാഹ്നത്തിലോ പ്രഭാതത്തിലോ അടുത്തുള്ള കുന്നുകളും സമതലങ്ങളും നിരീക്ഷിക്കുവാൻ കുട്ടികളെ പ്രേരിപ്പിക്കുക. കുന്നുകളിൽ കൂടുതൽ പ്രകാശം കാണുവാൻ കുട്ടികൾക്ക് സാധിക്കും.

അതുപോലെ ചന്ദ്രനിലുള്ള പാറകളും കുന്നുകളും കൂടുതൽ പ്രകാശം പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് ആ ഭാഗങ്ങൾ കൂടുതൽ ശോഭയുള്ളതായി കാണുന്നതെന്ന് ചർച്ച ചെയ്യുക.

2) ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലത്തിന്റെ ചിത്രങ്ങൾ ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിച്ച് പാറകളും, സമതലങ്ങളും, ഗർത്തങ്ങളും കാണിക്കുവാൻ കുട്ടികളെ പ്രേരിപ്പിക്കുക.

3) ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലം വ്യക്തമായി കാണിക്കുന്ന ഒരു ചിത്രം എടുത്ത് അതിന്റെ ഒരു മോഡൽ കളിമണ്ണുകൊണ്ട് സ്കൂൾ അങ്കണത്തിലോ ക്ലാസ്സുമുറിയുടെ ഒരു മൂലയിലോ കുട്ടികളെക്കൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കിക്കുക

2 ഭൂമിയിൽ സൂര്യനും ചന്ദ്രനും ചെലുത്തുന്ന ഗുരുത്വാകർഷണം മൂലമാണ് വേലിയേററം ഉണ്ടാകുന്നത്.

വിശദീകരണം:—

ഭൂമിയിൽ സൂര്യനും ചന്ദ്രനും ചെലുത്തുന്ന ഗുരുത്വാകർഷണം മൂലമാണ് വേലിയേററങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്.

സമുദ്രതീരങ്ങളിൽ താമസിക്കുന്നവക്ക് വേലിയേററത്തിന്റെ പ്രഭാവത്തെക്കുറിച്ച് വ്യക്തമായിട്ടറിയാം. ഓരോ 12½ മണിക്കൂറു കഴിയുമ്പോഴും വേലിയേററം ഉണ്ടാകുന്നു. ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ വേലിയേററം മൂലം ജലനിരപ്പ് 1 മീററർ ഉയരുമ്പോൾ മററു ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ 15 മീററർ വരെ ഉയരാറുണ്ട്. വേലിയേററം ഉണ്ടാകുന്നത് സൂര്യചന്ദ്രന്മാരുടെ ഗുരുത്വാകർഷണബലം മൂലമാണ്.

2 a) വേലിയേററമുണ്ടാക്കുന്ന കര്യത്തിൽ സൂര്യന്റെ സ്വാധീനം ചന്ദ്രന്റേതിനേക്കാൾ കുറവാണ്.

ഗുരുത്വാകർഷണ തത്വപ്രകാരം സൗരയൂഥത്തിലെ എല്ലാ ഗോളങ്ങളും പരസ്പരം ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നുണ്ട്. മിക്ക ഗോളങ്ങളുടെ കാര്യത്തിലും വസ്തുക്കൾ ചെറുതും അകലം കൂടുതലും ആയതിനാൽ ആകർഷണവും കുറവായിരിക്കും. എന്നാൽ ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയോട് വളരെ അടുത്ത ഒരു വസ്തുവായതിനാൽ വലിയ ബലം ഭൂമിയിൽ പ്രയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. സൂര്യൻ ചന്ദ്രനേക്കാൾ വളരെ അകലെയാണെങ്കിലും അതിന്റെ വലിപ്പം വളരെ കൂടുതലായതിനാൽ ഭൂമിയിൽ ചന്ദ്രനേക്കാൾ കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നു. എന്നാൽതന്നെ വേലിയേററം ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുള്ള സൂര്യന്റെ സ്വാധീനം വളരെ കുറവാണ്. ഇതിന്റെ കാരണം അറിയുന്നത് രസപ്രദമാണ്. ഭൂമിയുടെ ചന്ദ്രനോട് അടുത്ത വശത്തുള്ള ചന്ദ്രന്റെ ആകർഷണവും ഭൂമിയുടെ എതിർവശത്തുള്ള ആകർഷണ ബലവും തമ്മിൽ വലിയ വ്യത്യാസമുണ്ട്. എന്നാൽ സൂര്യൻ വളരെ അകലെയായതിനാൽ ഭൂമിയുടെ എതിർവശങ്ങളിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ആകർഷണബലം ഏകദേശം തുല്യമായിരിക്കും.

ഉദ്ദേശ്യം :—

വേലിയേററം ഉണ്ടാകുന്നതിൽ ചന്ദ്രനും സൂര്യനും സ്വാധീനമുണ്ടെന്നും അതിൽ ചന്ദ്രന്റെ സ്വാധീനം സൂര്യന്റേതിനെക്കാൾ കൂടുതലാണെന്നും കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം.

സൗരയൂഥത്തിലെ ഗോളങ്ങൾ പരസ്പരം ആകർഷിക്കുന്നുണ്ട്. പല ഗോളങ്ങളും വളരെ അകലെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് അവയുടെ ആകർഷണബലം കുറവായിരിക്കും.

ഭൂമിയോട് ഏററവും അടുത്തുള്ള ഗോളമേതാണ്?

സൂര്യൻ ഭൂമിയിൽ നിന്നും വളരെ അകലെയാണെങ്കിലും സൂര്യൻ വളരെ വലിയ ഒരു ഗോളമാണെന്ന് കുട്ടികൾ ചർച്ച ചെയ്യട്ടെ.

ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയോടടുത്താണെങ്കിലും ചെറുതാണു്. സൂര്യൻ അകലെയാണെങ്കിലും വളരെ വലുതാണു്. ചന്ദ്രന്റെ ആകർഷണ ബലത്തേക്കാൾ 150 ഇരട്ടിയാണു് സൂര്യന്റെ ആകർഷണ ബലമെന്നു് അദ്ധ്യാപകൻ പറയുന്നു. എന്നാലും ഭൂമിയിൽ വേലിയേററമുണ്ടാകുന്നതിനു് ചന്ദ്രനുള്ള സ്വാധീനം സൂര്യനേക്കാൾ കൂടുതലാണു്.

ഏകദേശം ഒരു സെ: മീററർ വ്യാസമുള്ള ഒരു മാർബിൾ ഭൂമിയായി തറയിൽ വയ്ക്കുക. അവിടെ നിന്നും 30 സെ: മീററർ അകലെ $\frac{1}{4}$ സെ: മീററർവ്യാസമുള്ള ഒരു ചെറിയകുന്നിക്കുരു ചന്ദ്രനായി വയ്ക്കുക. ഭൂമിയിൽ നിന്നു് 12000 സെ:മീററർ (120 മീററർ) അകലെ ഒരു വലിയ പന്തു് സൂര്യന്റെ സ്ഥാനത്തും വയ്ക്കേണ്ടതായി വരും, സൂര്യന്റെ ആകർഷണം ഭൂമിയുടെ ഒരു വശത്തു് അനുഭവപ്പെടുന്നതു് കുട്ടികൾ അനുമാനിക്കട്ടെ.

ഭൂമിയുടെ മറുവശത്തുള്ള സൂര്യന്റെ ആകർഷണം സൂര്യനു നേരേയുള്ള വശത്തുള്ളതിനേക്കാൾ വലിയ വ്യത്യാസമുണ്ടായിരിക്കുകയില്ലെന്നു് ചർച്ച ചെയ്തു തീരുമാനിക്കട്ടെ.

ഭൂമിയുടെ ഇരുവശങ്ങളിലുമുള്ള ചന്ദ്രന്റെ ആകർഷണബലം വളരെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കും. അതിന്റെ കാരണമെന്താണെന്നു് കുട്ടികൾ ചർച്ച ചെയ്തു കണ്ടുപിടിക്കട്ടെ.

ചന്ദ്രനാണോ സൂര്യനാണോ വേലിയേററം ഉണ്ടാക്കുന്നതിൽ കൂടുതൽ സ്വാധീനമുള്ളതു്? കാരണം എന്തു്?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1) ഒരു കുട്ടിയെ ഒരു മുറിയുടെ മദ്ധ്യത്തിൽ നിറുത്തിയശേഷം അയാളുടെ ഒരു ചെവിക്കടുത്തു നിന്നു് മറെറാരു കുട്ടി പതിഞ്ഞ സ്വരത്തിൽ സംസാരിക്കട്ടെ. രണ്ടു ചെവികളിലും കേട്ടശബ്ദത്തിന്റെ തീക്ഷ്ണത കുട്ടി താരതമ്യപ്പെടുത്തട്ടെ. (ഏതു ചെവിയുടെ അടുത്തു നിന്നാണോ സംസാരിച്ചതു് ആ ചെവിയിൽ ശബ്ദം തീക്ഷ്ണമായും മറെറ ചെവിയിൽ വളരെപ്പതിഞ്ഞുമായിരിക്കും. കേട്ടിട്ടുള്ളതു്) അതിനു ശേഷം ആ കുട്ടി കുറെ ദൂരത്തിൽ നിന്നു് സംസാ

രിക്കട്ടെ. ശബ്ദം കുട്ടിയുടെ രണ്ടുചെവികളിലും ഒരേ രൂക്ഷതയോടുകൂടി പതിക്കുന്നതായിട്ടായിരിക്കും തോന്നുക.

ഇതു പോലെ അകലെയുള്ള സൂര്യന്റെ ആകർഷണം ഭൂമിയുടെ ഇരുവശങ്ങളിലും ഒരു പോലെയായിരിക്കുമെന്നും ചന്ദ്രന്റെ ആകർഷണം ഭൂമിയുടെ ഇരുവശങ്ങളിലും വ്യത്യാസമായിരിക്കുമെന്നും വ്യക്തമാക്കുക.

2) സൂര്യന്റെ സ്ഥാനത്ത് ചന്ദ്രനും ചന്ദ്രന്റെ സ്ഥാനത്ത് സൂര്യനുമായിരുന്നെങ്കിൽ അവയുടെ സ്വാധീനംമൂലം വേലിയേററത്തിനുണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസങ്ങൾ എന്തായിരിക്കുമെന്നു ചർച്ച ചെയ്യുക.

2 b) ചന്ദ്രന്റെ ആകർഷണം അതിനഭിമുഖമായി വരുന്ന ഭൂമിയുടെ ഭാഗത്ത് വേലിയേററമുണ്ടാക്കുന്നു.

വിശദീകരണം:

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലം അതിന്റെ കേന്ദ്രത്തിനെക്കാൾ കൂടുതൽ ചന്ദ്രനോടു അടുത്താണ്. അതിനാൽ ചന്ദ്രന്റെ ആകർഷണം കൂടുതൽ അനുഭവപ്പെടുന്നത് ചന്ദ്രനെ അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന വശത്തായിരിക്കും. അതിനാൽ ആ വശത്തുള്ള ഭൂമിയുടെ ഭാഗം കുറച്ചു പുറത്തേക്കു വീർക്കുന്നു. പക്ഷെ ഈ ആകർഷണ ബലം കൂടുതലും വെള്ളത്തിനെയാണ് ബാധിക്കുന്നത്. അതിനാൽ അവിടെ വേലിയേററം ഉണ്ടാകുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

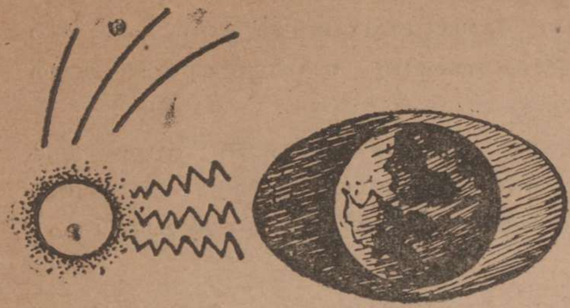
ചന്ദ്രനു അഭിമുഖമായി വരുന്ന ഭൂമിയുടെ ഭാഗത്ത് വേലിയേററം ഉണ്ടാകുന്നതു് ചന്ദ്രന്റെ ആകർഷണഫലം മൂലമാണെന്ന് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

ഭൂമിയുടെയും ചന്ദ്രന്റെയും ചിത്രങ്ങൾ ബ്ലാക്ക്ബോർഡിൽ വരക്കുക. ചന്ദ്രനഭിമുഖമായി വരുന്ന ഭൂമിയുടെ ഭാഗത്തു നിന്നും ചന്ദ്രനിലേക്കുള്ള അകലം ഒരു കുട്ടി ഒരു ചരടിന്റെ സഹായത്താൽ അളക്കട്ടെ. അതുപോലെ ചന്ദ്രനിൽനിന്നും ഭൂമിയുടെ എതിർ വശത്തേക്കുള്ള ദൂരവും അളക്കുക. ഏതകലമാണ് കുറവ്?

അകലം കുറവായിരിക്കുമ്പോൾ ആകർഷണബലം കൂടുതലായിരിക്കുമോ കുറവായിരിക്കുമോ ?

വേലിയേറ്റം



T. H. 1-1 (a)

T. H. 1-1 (b)

ചിത്രം A യിലേയും B യിലേയും ചിത്രത്തിന്റെ സ്ഥാനം ശ്രദ്ധിക്കുക. A യിൽ. കാണുന്നതിൽ നിന്നു് ഏതാനും മണിക്കൂറുകൾക്കുശേഷം ഉള്ള ചിത്രമാണു് B യിൽ. ചന്ദ്രൻ സഞ്ചരിക്കുന്നതോടൊപ്പം വേലിയേററവും മാറി മാറി വരാമെന്നു് ചിത്രങ്ങൾ കാണിക്കുന്നു.

ആകർഷണ ബലം കൂടുതലായിരിക്കുമ്പോൾ ആ ഭാഗത്തെ ജലനിരപ്പിനു് എന്തു മാററം വരാം. ജലത്തിനു് ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമുള്ളതുകൊണ്ടു് ചന്ദ്രന്റെ ഭാഗത്തേയ്ക്കു് ഉയരാം.

അപ്പോൾ വേലിയേററം ഉണ്ടാകുന്നതെവിടെയാണു് ?

വിപുലീകരണവും

മൂല്യനിർണ്ണയവും

1) ഭൂമിയുടേയും ചന്ദ്രന്റേയും പടം വരച്ചു് ചന്ദ്രനെ അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന ഭൂമിയുടെ ഭാഗത്തു് വേലിയേററം അടയാളപ്പെടുത്തുക.

2) ചന്ദ്രന്റെ നേരെ മുകളിലായിരിക്കുമ്പോൾ വേലിയേററം അനുഭവപ്പെടുന്നതെങ്ങനെയെന്നു് കടലോര പ്രദേശത്തു് താമസിക്കുന്ന കുട്ടികൾ പരിശോധിക്കട്ടെ.

2 (ল) ചന്ദ്രനെതിരെ വരുന്ന ഭൂമിയുടെ ഭാഗത്തും വേലിയേററം ഉണ്ടാകുന്നുണ്ട്.

വിശദീകരണം:

ചന്ദ്രൻ അതിനഭിമുഖമായി വരുന്ന ഭൂമിയുടെ വശത്തു് പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലത്തെക്കാരം കുറവായിരിക്കാം ഭൂമിയുടെ എതിർ വശത്തു് പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം. അവിടെ ആകർഷണ ബലത്തിൻെറ കുറവു മൂലം വേലിയേററം ഉണ്ടാകുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചന്ദ്രനെതിരെ വരുന്ന ഭൂമിയുടെ ഭാഗത്തും വേലിയേററമുണ്ടാകുന്നുണ്ടെന്നും അതിൻെറ കാരണം ചന്ദ്രൻെറ ആകഷ്ണക്കുറവാണെന്നും കുട്ടികരം ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

ചന്ദ്രൻേറയും ഭൂമിയുടേയും ചിത്രങ്ങരം ബോർഡിൽ വരയ്ക്കുക. ചന്ദ്രനഭിമുഖമായി വരുന്ന ഭാഗത്തു് വേലിയേററം ഉണ്ടാകുവാനുള്ള കാരണം എന്തു്?

ചന്ദ്രൻെറ ആകഷ്ണം ഭൂമിയുടെ മദ്ധ്യഭാഗത്തു് അഭിമുഖമായി വരുന്ന ഭാഗത്തേക്കാരം കുറയുവാൻ കാരണമെന്തു്?

ചന്ദ്രനു് എതിരെ വരുന്ന ഭൂമിയുടെ ഭാഗത്തുനിന്നും ചന്ദ്രനിലേക്കുള്ള ദൂരം മററു ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നുമുള്ള ദൂരത്തെക്കാരം കുറവാണോ? കൂടുതലാണോ? ദൂരം കൂടുന്തോറും ആകഷ്ണം കൂടുമോ കുറയുമോ? ചന്ദ്രൻെറ ആകഷ്ണം ഏററവും കുറവു് അനുഭവപ്പെടുന്നതു് ഭൂമിയുടെ ഏതു ഭാഗത്താണു്? അതുകൊണ്ടു് ആ ഭാഗത്തുള്ള ജലം ഭൂമിയിൽ നിന്നും അല്പം അകലേക്കു് തള്ളിപോകുന്നു എന്നു് ചർച്ച ചെയ്തു് നിഗമനത്തിലെത്തുക,

ചന്ദ്രൻെറ സാന്നിദ്ധ്യം മൂലം വേലിയേററമുണ്ടാകുന്നതു് എവിടെയെല്ലാമാണു്.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1) വേലിയേററം ഉണ്ടാകുന്നതു് സ്ഥിരമായും രണ്ടു സ്ഥലത്തു മാത്രമാണോ എന്നു ചർച്ച ചെയ്യുക. ഭൂമിയുടെ എല്ലാ സ്ഥലത്തും ഒരിക്കലല്ലെങ്കിൽ മററൊരിക്കൽ വേലിയേററം അനുഭവപ്പെടുമോ? അതിൻെറ കാരണങ്ങൾ എന്തെല്ലാമെന്നു് ചർച്ച ചെയ്തു തീരുമാനിക്കുക.

2) കടൽത്തീരങ്ങളിലും കായൽത്തീരങ്ങളിലും താമസിക്കുന്ന ആളുകൾ വേലിയേററമുള്ളപ്പോൾ ഉള്ള ജലനിരപ്പും വേലിയേററമില്ലാത്തപ്പോൾ ഉള്ള ജലനിരപ്പും നിരീക്ഷിച്ചതിൽ വേലിയേററ സമയത്തു് ജലനിരപ്പു് എത്രമാത്രം ഉയന്നുവെന്നു് ക്ലാസ്സിൽ വന്നു പറയട്ടെ.

കൂടുതൽ അറിവിനായി

സൂര്യൻ ഭൂമിയിൽനിന്നു് വളരെയകലെയാണു്. എന്നാൽ സൂര്യൻ വളരെ വലുതായതിനാൽ സൂര്യൻെറ ആകർഷണബലം കൂടുതലാണു്. സൂര്യനിൽ നിന്നും ഭൂമിയിലേക്കുള്ള അകലത്തോടു് താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഭൂമിയുടെ വ്യാസം വളരെ കുറവാണു്. അതിനാൽ ഭൂമിയുടെ സൂര്യനഭിമുഖമായവശത്തും അതിനെതിർവശത്തും സൂര്യൻ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം മിക്കവാറും തുല്യമാണെന്നു പരിഗണിക്കാം. ചന്ദ്രൻ സൂര്യനെ അപേക്ഷിച്ചു് വളരെ ചെറുതാണു്. എന്നാൽ ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയോടു് അടുത്തു് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ ഭൂമിയുടെ എതിർവശങ്ങളിലേക്കു് ചന്ദ്രനിൽ നിന്നുമുള്ള ദൂരങ്ങൾ താരതമ്യേന വളരെ വ്യത്യാസമുള്ളവയായി പരിഗണിക്കണം. ഭൂമിയുടെ ചന്ദ്രനു് അഭിമുഖമായിരിക്കുന്ന വശത്തു് ചന്ദ്രൻ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം എതിവശത്തു് പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലത്തെക്കാൾ വളരെ കൂടുതലായിരിക്കും. ഇങ്ങനെ ചന്ദ്രനെ അഭിമുഖീകരിച്ചിരിക്കുന്ന ഭൂമിയുടെ വശത്തു് കൂടുതൽ ആകർഷബലം അനുഭവപ്പെടുന്നതു മൂലം അവിടെയുള്ള ചലന സ്വാതന്ത്ര്യമുള്ള ജലം ചന്ദ്രൻെറവശത്തേയ്ക്കു് ഉയരുന്നു. യഥാർത്ഥത്തിൽ വെള്ളം മാത്രമല്ല ഉയരുന്നതു് ഭൂമിയുടെ ആ ഭാഗം തന്നെ കുറച്ചു് പുറത്തേയ്ക്കു് വലിയുന്നുണ്ടു്. ചലന സ്വാതന്ത്ര്യമുള്ള ജലം കൂടുതൽ ഉയരുന്നു എന്നു മാത്രം.

ഭൂമി സൂര്യനെ അപ്രദിക്ഷണം ചെയ്തു കൊണ്ടിരിക്കുകയാണല്ലോ. ഭൂമി ഏകദേശം സെക്കൻറിൽ 29 കി: മീററർ വേഗത്തിൽ സൂര്യനു ചുററും സഞ്ചരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഒരു ബക്കററിൽ ജലം എടുത്തു് ഒരാൾ തലക്കു ചുററും കറക്കുമ്പോൾ ബക്കററിൻെറ അടിവശം പൊട്ടിപോകുന്നു എങ്കിൽ ജലം പുറത്തേയ്ക്കു് ശക്തിയായി പോകുമല്ലോ. ഇങ്ങനെ പോകുന്നതു് വേഗത്തിൽ കറങ്ങുന്ന ബക്കററിൻെറ അപകേന്ദ്രക ബലം (Centifugal force) മൂലമാണു്. സാധാരണ ഗതിയിൽ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലം മുഴുവൻ അപകേന്ദ്രകബലം ഒരേരീതിയിലാണു് അനുഭവപ്പെടുന്നതു്. ഈ അപകേന്ദ്രകബലത്തിനെതിരായ ഭൂമിയുടെ ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം കൂടുതലായതിനാൽ ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ടെങ്കിലും ജലം ഭൂമിയിൽ നിന്നും വിട്ടുപോകുന്നില്ല. ഭൂമിയുടെ ഒരു ഭാഗം ചന്ദ്രൻെറ ആകർഷണഫലമായി പുറത്തേക്കു വീർത്തു കഴിയുമ്പോൾ എതിർവശത്തു് അപകേന്ദ്രകബലത്തിൻെറ സ്വാധീനം വർദ്ധിക്കുകയും തന്മൂലം അവിടെയും വേലിയേററം ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു, ഇങ്ങനെ ഭൂമിയുടെ എതിർവശങ്ങളിൽ ഒരേസമയത്തു് ഒരു പോലെയുള്ള വേലിയേററം ഉണ്ടാകുന്നതുമൂലം ഭൂമിയുടെ തുലനാവസ്ഥ നിലനിൎത്തുന്നതിനും സഞ്ചാരപഥത്തിനു് വ്യത്യാസം വരാതിരിക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു.

2 d) ഓരോ 12½ മണിക്കൂർ സമയം കഴിയുമ്പോഴും ഒരേ സ്ഥലത്തു് വേലിയേററം ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടു്.

വിശദീകരണം:—

ഒരേ സമയത്തു് ഭൂമിയുടെ എതിർ വശങ്ങളിൽ വേലിയേററമുണ്ടാകുന്നു. ഈ വേലിയേററങ്ങൾ കൂടുതലും ചന്ദ്രൻെറ ഗുരുത്വാകർഷണ ബലത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ വേലിയേററങ്ങൾ ചന്ദ്രൻെറ സ്ഥാനത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുമല്ലോ? ഭൂമി സ്വയം ഭ്രമണം ചെയ്യുന്നതിൻെറയും ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെ ചുററുന്നതിൻെറയും ഫലമായി ചന്ദ്രൻ 24 മണിക്കൂറും 48 മിനിട്ടും കൊണ്ടു് ഒരു പ്രാവശ്യം ഭൂമിയെ ചുററുന്നതായി തോന്നുന്നു. അതിനാൽ ഈ കാലയളവിനുള്ളിൽ ഒരു സ്ഥലത്തു് രണ്ടു പ്രാവശ്യം വേലിയേററം ഉണ്ടാകുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

ഓരോ $12\frac{1}{2}$ മണിക്കൂർ സമയം കഴിയുമ്പോഴും ഒരേ സ്ഥലത്തു് വേലിയേററം ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടെന്നും അതിൻെറ കാരണം എന്താണെന്നു. കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ: പന്തു.

അവതരണം:

ഒരു പന്തു് ഭൂമിയാണെന്നു് സങ്കല്പിക്കുക. ചന്ദ്രനു അഭിമുഖമായിരിക്കുന്ന സ്ഥലം അടയാളപ്പെടുത്തുക. ഭൂമി സ്വയം പകുതി തിരിഞ്ഞു കഴിയുമ്പോൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയ സ്ഥലം എവിടെയാണു്? (മാറിപ്പോയി) അതിനുപകരം ഭൂമിയുടെ വേറൊരു ഭാഗം ചന്ദ്രനു് അഭിമുഖമായി വരുന്നു എന്നു് കുട്ടികൾ പറയട്ടെ.

ഭൂമിയുടെ ഏതെങ്കിലും ഒരു വശം എപ്പോഴും ചന്ദ്രനു് നേരേയായിരിക്കും. ആ വശത്തു എന്തുണ്ടാകുന്നു.

ഭൂമിയുടെ എതിർ വശത്തു് എന്തുണ്ടാകുന്നു?

ഏതെങ്കിലും ഒരവസരത്തിൽ എവിടെയെല്ലാമാണു് വേലിയേററം ഉണ്ടാകുന്നതു്?

ചന്ദ്രൻഭൂമിയുടെ വിവിധഭാഗങ്ങളിലായിരിക്കുമ്പോൾ വേലിയേററമുണ്ടാകുന്നതെങ്ങനെയെന്നു് ബോർഡിൽ കുട്ടികൾചിത്രങ്ങൾ വരച്ചുകാണിക്കട്ടെ.

ഭൂമിക്കു് സ്വയം ഒരു പ്രാവശ്യം കറങ്ങുന്നതിനു വേണ്ട സമയം എന്തു്?

ചന്ദ്രൻ എങ്ങനെ ചുററികൊണ്ടിരിക്കുന്നു?

ഭൂമി സ്വയം കറങ്ങുമ്പോൾ ചന്ദ്രൻ ഭൂമിക്കു ചുററും പോകുന്നതായി തോന്നുന്നു അതിനു വേണ്ട സമയം 24 മണിക്കൂർ 48 മിനിട്ടാണെന്നു് അദ്ധ്യാപകൻ പറഞ്ഞു കൊടുക്കുന്നു.

അപ്പോൾ ഓരോ 24 മണിക്കൂർ 48 മിനിട്ടിലും ഒരു സ്ഥലത്തു് എത്ര വേലിയേററം ഉണ്ടാകും?

ചന്ദ്രൻെറ നേരെവരുന്ന ഭാഗത്തു് വേലിയേററം ഉണ്ടാകുമോ? എതിർ വശത്തു് വേലിയേററം ഉണ്ടാകുമോ?

ചന്ദ്രനു് എതിരെവരുന്ന ഭൂമിയുടെ ഭാഗത്തു് വേലിയേററം ഉണ്ടാകുമോ?

അപ്പോൾ ഒരു ദിവസം ഒരു സ്ഥലത്തു് എത്ര വേലിയേററം ഉണ്ടാകുന്നു?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1) കടലോര പ്രദേശത്തും കായൽ തീരപ്രദേശത്തും താമസിക്കുന്ന കുട്ടികൾ വേലിയേററങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതിൻെറ സമയം കാണിക്കുന്ന ഒരാഴ്ചത്തെ ചാർട്ടു് ഉണ്ടാക്കട്ടെ. ഈ ചാർട്ടു് ക്ലാസ്സിൽ വച്ചു ചർച്ചചെയ്യട്ടെ.

2) ഒരു സ്ഥലത്തു് വേലിയേററം ഉണ്ടായപ്പോൾ അവിടെ ആകാശത്തു നേരെ മുകളിൽ ചന്ദ്രനെ കാണുവാൻ പാടില്ലയെങ്കിൽ ചന്ദ്രൻ എവിടെയായിരിക്കുമെന്നു് അനുമാനിക്കുക.

3) ചന്ദ്രൻ, ഭൂമി എന്നിവ സൂര്യനുമായി ഒരേ നേർവരയിൽ വരുമ്പോഴാണു് ഗ്രഹണങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതു്.

വിശദീകരണം

ഗ്രഹണങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതെങ്ങനെയെന്നു് വളരെ വർഷങ്ങൾക്കുമുമ്പുതന്നെ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർക്കു അറിയാമായിരുന്നു. ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതു് സൂര്യപ്രകാശം ഭൂമിയുടെ മറമൂലം ചന്ദ്രനിൽ പതിക്കാത്തപ്പോഴാണെന്നു് പണ്ടുകാലം മുതൽ അറിയാം. അതുപോലെ സൂര്യഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതു് ചന്ദ്രൻ സൂര്യനെ മറയ്ക്കുന്നതുകൊണ്ടാണു് എന്നു് ജ്ഞാനികൾ വിശ്വസിച്ചിരുന്നു.

എന്നാൽ ഗ്രഹണം സാധാരണക്കാർക്കു് ഭയവും വേവലാതിയും സൃഷ്ടിച്ചിരുന്നു. ചന്ദ്രഗ്രഹണവും സൂര്യഗ്രഹണവും പ്രകൃതിയിലെ അപൂർവ്വപ്രതിഭാസമെന്ന നിലക്കു് രസപ്രദവും പഠനാർഹവുമാണു്. കുട്ടികൾ അവയെ മനസ്സിലാക്കുകയും ആസ്വദിക്കുകയും

ചെയ്യുന്നതുകൂടാതെ ഗ്രഹണങ്ങളെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ അറിയുന്നതിൽ ജിജ്ഞാസ പ്രകടിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യും. ഇതിനു ഉതകത്തക്കവണ്ണം മായിരിക്കണം ഈ ഭാഗം അദ്ധ്യാപകൻ കൈകാര്യം ചെയ്യേണ്ടതു്.

3 a) ഭൂമിയുടെ നിഴൽ ചന്ദ്രനിൽ പതിയുമ്പോൾ ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നു

വിശദീകരണം:

ഭൂമിയുടേയും ചന്ദ്രന്റെയും സംചലനങ്ങൾ (revolutions) മൂലം ചിലപ്പോൾ ഭൂമി, സൂര്യൻ, ചന്ദ്രൻ ഇവ മൂന്നും ഒരേ നേർവരയിൽ വരുന്നു. ചില അവസരങ്ങളിൽ ഭൂമി ചന്ദ്രന്റെയും സൂര്യന്റെയും ഇടയ്ക്കായിരിക്കും, ഇങ്ങനെ വരുമ്പോൾ സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള പ്രകാശം തടയുന്നതു കാരണം ഭൂമിയുടെ നിഴൽ ചന്ദ്രനിൽ പതിയുന്നു. ഇതുമൂലം ചന്ദ്രഗ്രണം ഉണ്ടാകുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:—

ഭൂമിയുടെ നിഴൽ ചന്ദ്രനിൽ പതിക്കുമ്പോഴാണ് ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതെന്നു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

സ്റ്റൂൾ, മൺകലം, ടോർച്ച്.

അവതരണം:

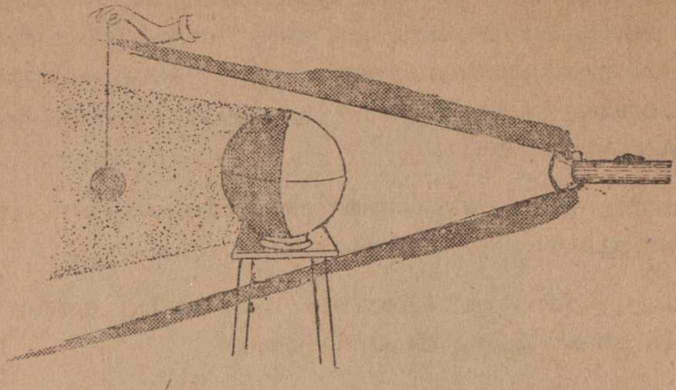
ഭൂമി എന്തിനെയാണ് അപ്രദിക്ഷണം ചെയ്യുന്നതു്?

ചന്ദ്രൻ എന്തിനെ അപ്രദിക്ഷണം ചെയ്യുന്നു? ഇങ്ങനെ ഇവ കറങ്ങികൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾ ചിലപ്പോൾ സൂര്യനും ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും ഒരു നേർവരയിൽവരാൻ സാദ്ധ്യതയുണ്ടെന്നു് ഒരുപടം വരച്ച് ചർച്ചചെയ്തു തീരുമാനിക്കണം.

പ്രകാശം പ്രസരിപ്പിക്കുന്നതു് ഏതു ഗോളമാണ്?

സൂര്യനിൽ നിന്നും വരുന്ന പ്രകാശം ചന്ദ്രനിൽ തട്ടുമോ?

ഇരുട്ടാക്കിയ ഒരു മുറിയിൽ തെളിച്ച ഒരു ടോർച്ചിൻെറ മുമ്പിൽ സ്ററൂളിൽ കമഴ്ത്തിവച്ച ഒരു മൺകലവും അതിനു പിന്നിൽ



T. H. 1–2

ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്ന വിധം.

ഒരു പന്തും പടത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ പിടിക്കുക. ടോർച്ച സൂര്യനും, മൺകലം ഭൂമിയും, പന്തു് ചന്ദ്രനും ആണെന്നു് സങ്കല്പിക്കുക. ടോർച്ചിൽനിന്നും വരുന്ന പ്രകാശം ഭൂമിയുടെ നിഴൽ മൂലം ചന്ദ്രനിൽ പതിക്കുന്നില്ല. ചന്ദ്രനെ പിടിച്ചിരിക്കുന്ന കുട്ടി പന്തു ഭൂമിക്കു ചുററും സാവധാനത്തിൽ സഞ്ചരിപ്പിക്കുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. ചന്ദ്രനും ഭൂമിയും സൂര്യനും ഒരേ നേർവരയിൽ വരുമ്പോൾ ചന്ദ്രനിൽ സൂര്യപ്രകാശം ഭൂമിയുടെ നിഴൽമൂലം വീഴുന്നില്ല. വീണ്ടും ചന്ദ്രൻ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ ഭൂമിയുടെ നിഴലിനുവെളിയിൽ വരുകയും ചന്ദ്രൻ പ്രകാശമുള്ളതായിത്തീരുന്നതു് കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഈ പരീക്ഷണം വീണ്ടും ആവത്തിക്കുക.

ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ചന്ദ്രൻ, സൂര്യൻ, ഭൂമി ഇവയുടെ സ്ഥാനം നിരീക്ഷിക്കുവാൻ കുട്ടികളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കണം.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:

1) നല്ല വെയിലുള്ള ഒരു ദിവസം രാവിലെയോ, വൈകിട്ടോ ഒരു കുട്ടിയോട് മറെറാരു കുട്ടിയുടെ ചുററും നടക്കാൻ പറയുക. കുട്ടി രണ്ടാമത്തെ കുട്ടിയുടെ നിഴലിൽ വരുമ്പോഠം ഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതാണ്. ഇതു് ചന്ദ്രഗ്രഹണത്തോട് താരതമ്യപ്പെടുത്താമെങ്കിൽ ചന്ദ്രനും ഭൂമിയും ഏതാണെന്ന് കുട്ടികഠം പറയണം.

2) ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതിനുള്ള സാഹചര്യങ്ങഠം കുട്ടികഠം ചർച്ച ചെയ്തു തീരുമാനിക്കട്ടെ.

3) ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുമ്പോഠം നിരീക്ഷിച്ചു ശേഖരിക്കുന്ന വസ്തുതകഠം ക്ലാസ്സിൽ പറയിക്കുക.

3 b) ചന്ദ്രൻെറ നിഴലാണ് സൂര്യഗ്രഹണം ഉണ്ടാക്കുന്നതു്.

ഭൂമിയുടേയും ചന്ദ്രൻെറയും സംചലനം മൂലം ചിലപ്പോഠം ചന്ദ്രൻ നേരെ ഭൂമിയുടെയും സൂര്യൻെറയും ഇടയ്ക്കു വരുന്നു അപ്പോഠം സൂര്യനും ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും ഒരേ നേർവരയിലായിരിക്കാം. അപ്പോഠം ചന്ദ്രൻെറ നിഴൽ ഭൂമിയിൽ പതിക്കുന്നു. ചന്ദ്രൻെറ നിഴൽ പതിക്കുന്ന ഭൂമിയുടെ ഭാഗത്തുനിന്നും നോക്കിയാൽ സൂര്യഗ്രഹണം കാണുവാൻ സാധിക്കുന്നു. സൂര്യഗ്രഹണം അനുഭവപ്പെടുന്നതു് ഭൂമിയുടെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ഭാഗത്തു മാത്രമായിരിക്കും. പൂർണ്ണ സൂര്യഗ്രഹണം കുറച്ചുസ്ഥലത്തുള്ളവക്കു മാത്രമേ കാണുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചന്ദ്രൻെറ നിഴൽ സൂര്യനിൽ പതിക്കുമ്പോഴാണ് സൂര്യഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതെന്നു് കുട്ടികഠം ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

സ്റ്റൂഠം, ടോർച്ചു്, മൺകലം, പന്തു്.

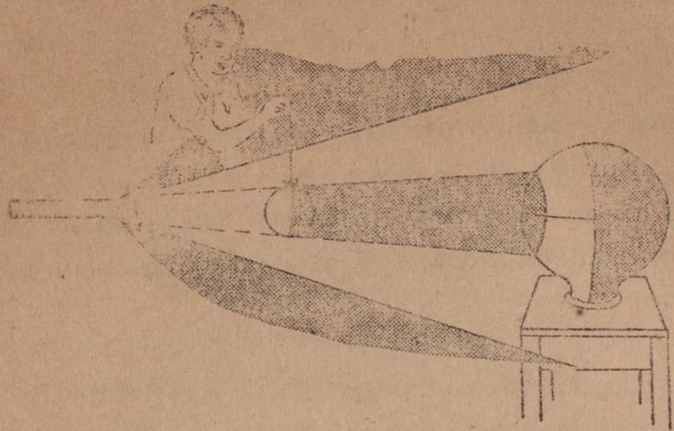
അവതരണം:

ഭൂമി, ചന്ദ്രൻ, സൂര്യൻ ഇവ അവയുടെ അപ്രദക്ഷിണ പഥത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതിന്റെയും സൂര്യന്റെ സ്ഥാനവും കാണിക്കുന്ന ഒരു മോഡൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. (ചിത്രത്തിലെപ്പോലെ മൺകലം സ്റ്റൂളിൽ കമഴ്ത്തിവച്ച് ഭൂമിയായി സങ്കല്പിക്കുക) ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ചന്ദ്രൻ, ഭൂമി, സൂര്യൻ ഇവയുടെ സ്ഥാനം കുട്ടികൾ കാണിക്കട്ടെ.

സൂര്യൻ, ഭൂമി, ചന്ദ്രൻ ഇവ ഒരേ രേഖയിൽ വരുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ ഏതെല്ലാമെന്ന് കുട്ടികൾ ചർച്ച ചെയ്തു തീരുമാനിക്കട്ടെ. അതനുസരിച്ച് ചന്ദ്രനെയും ഭൂമിയുടെ വശങ്ങളിലായി മോഡലിൽ സ്ഥാനം മാററിവയ്ക്കട്ടെ.

ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയുടെ ഏതു വശത്തായിരിക്കുമെന്ന് മോഡലിൽ നിന്ന് കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കട്ടെ.

പന്തിനെ ഭൂമിക്കുചുററും കൊണ്ടുവരട്ടെ. ഭൂമി, ചന്ദ്രൻ സൂര്യൻ എന്നിവ ഒരേ നേർവരയിൽ വരുന്നവിധത്തിൽ ഭാഗങ്ങൾ ക്രമീകരിക്കട്ടെ. ഇപ്പോൾ ചന്ദ്രൻ എവിടെയാണ്? (സൂര്യന്റെയും ഭൂമിയുടേയും ഇടയ്ക്ക്) ഇപ്പോൾ ചന്ദ്രന്റെ സൂര്യപ്രകാശം പതിയുന്ന ഭാഗം ഭൂമിയിലുള്ളവർക്ക് കാണാനൊക്കുമോ? ഇങ്ങനെ ചന്ദ്രനെതിരെ കാണാത്തദിവസത്തെ നാം എന്തു പറയും. (അമാവാസിദിവസം) ചന്ദ്രൻ ഇങ്ങനെ ഭൂമിക്കും സൂര്യനും ഇടയ്ക്കുവരുന്നതുമൂലം ചന്ദ്രന്റെ നിഴൽ ഭൂമിയിൽ പതിക്കാനിടയുണ്ടെന്ന് ചർച്ചയിൽ നിന്നും വരുത്തുക. ഇങ്ങനെ ചന്ദ്രൻ സൂര്യന്റെയും ഭൂമിയുടെയും ഇടയ്ക്ക് വരികയും അവയെല്ലാം ഒരേ രേഖയിൽ വരികയും ചെയ്യുമ്പോഴാണ് സൂര്യഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതെന്ന് ചർച്ച ചെയ്യുക.



T. H. 1–3
സൂര്യഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതു്.

ഒരു ടോർച്ചിന്റെ മുമ്പിൽ മൺകലം സ്റ്റൂളിൽ കമഴ്ത്തി വയ്ക്കുക. ടോർച്ച് സൂര്യനും. മൺകലം ഭൂമിയുമാണെന്നു് സങ്കല്പിക്കുക. ഒരുപന്തു് (ഏകദേശം ഭൂമിയുടെ $\frac{1}{4}$ ഭാഗം വലിപ്പമുള്ളതു്) ചന്ദ്രനാണെന്നു് സങ്കല്പിക്കുക. അതു് ഭൂമിക്കുചുററും അതിന്റെ ഭ്രമണപഥത്തിൽ സഞ്ചരിക്കട്ടെ, ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയുടെയും സൂര്യന്റെയും ഇടയ്ക്കുവരുമ്പോൾ ഭൂമിയുടെ ഒരു ഭാഗത്തു് ചന്ദ്രന്റെ നിഴൽ വീഴുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഈ ഭാഗത്തുള്ളവക്കു സൂര്യനെ കാണുവാൻ സാധിക്കുമോ?

എന്തുകൊണ്ടാണു് സൂര്യനെ കാണുവാൻ സാധിക്കാത്തതു്? സൂര്യനെ മറയ്ക്കുന്നതെന്താണു്? ചന്ദ്രൻ അതിന്റെ ഭ്രമണപഥത്തിലുള്ള സഞ്ചാരം തുടരുവാൻ അനുവദിക്കുമ്പോൾ ആ ഭാഗത്തുള്ളവർക്കു് വീണ്ടും ദൃശ്യമാകുന്നു എന്നു കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിച്ചുപറയട്ടെ.

അപ്പോൾ സൂര്യഗ്രഹണം അവസാനിച്ചുഎന്നു അവർ ഗ്രഹിക്കട്ടെ. ഈ പ്രവത്തനം വീണ്ടും ആവത്തിച്ചു് ഗ്രഹണം തുടങ്ങുന്നതും അവസാനിക്കുന്നതും അവർ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. ഭൂമിയുടെ ഏതു ഭാഗത്താണു് സൂര്യഗ്രഹണം അനുഭവപ്പെടുന്നതെന്നും നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

1) ഒരു കുട്ടി സൂര്യനായിട്ട ഒരിടത്തു നിൽക്കട്ടെ. മററൊരുകുട്ടി ഭൂമിയായിട്ടും മൂന്നാമതൊരു കുട്ടി ചന്ദ്രനായി ഭൂമിയെ പ്രതിക്ഷണം ചെയ്യുകയും ചെയ്യട്ടെ. ഭൂമിയായി നില്ക്കുന്ന കുട്ടിക്കു് ചന്ദ്രൻെറ മറകാരണം സൂര്യനെ കാണാതെ വരുന്ന അവസരം അവർ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

2) രാവിലെയോ, വൈകുന്നേരമോ ഭൂമിയായി ഒരു കുട്ടി വെയിലത്തു ഇരിക്കട്ടെ. ആ കുട്ടിക്കു ചുററും ചന്ദ്രനായി മററൊരു കുട്ടി പ്രദിക്ഷണം ചെയ്യട്ടെ. ചന്ദ്രൻെറ നിഴൽ ഭൂമിയിൽ വീഴുമ്പോൾ ഭൂമിയായി നിൽക്കുന്നകുട്ടിക്കു് സൂര്യനെ കാണുവാൻ സാധിക്കുന്നുണ്ടോ എന്നു് നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

T. H. 1–4
സൂര്യഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതു്

3) സൂര്യഗ്രഹണത്തിനു വേണ്ട സാഹചര്യങ്ങൾ കുട്ടികൾ ചർച്ച ചെയ്തു തീരുമാനിക്കട്ടെ.

4) എന്തുകൊണ്ടാണു് ഭൂമിയുടെ ഒരു വശത്തു എല്ലാ സ്ഥലങ്ങളിലും സൂര്യഗ്രഹണം അനുഭവപ്പെടാത്തതെന്നു് ചർച്ച ചെയ്തു തീരുമാനിക്കട്ടെ.

3 c) ചിലപ്പോൾ പൂർണ്ണവും മററു ചിലപ്പോൾ ഭാഗികവും ആയ ഗ്രഹണങ്ങൾ ഉണ്ടാകാറുണ്ടു്.

ഭൂമിയുടെ നിഴൽ ചന്ദ്രനെ പൂർണ്ണമായി മറയ്ക്കുമ്പോഴാണു് പൂർണ്ണചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതു്. ഭൂമിയുടെ നിഴൽ അപൂർണ്ണമായി ച

ന്ദ്രനെ മറയ്ക്കുമ്പോഴ് ഭാഗികമായ ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നു. ഒരു പ്ര ദേശത്തുള്ളവക്ക് ചന്ദ്രൻ പൂർണ്ണമായും സൂര്യനെ മറയ്ക്കുന്നതായി കാ ണാമെങ്കിൽ അവിടെയുള്ളവക്ക് പൂർണ്ണസൂര്യ ഗ്രഹണമാണ്. സൂ ര്യന്റെ ഒരു ഭാഗം മാത്രമേ ചന്ദ്രൻ മറയ്ക്കുന്നുള്ള എങ്കിൽ അത് ഭാഗി കമായ സൂര്യഗ്രഹണമാണ്.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചിലപ്പോഴ് പൂർണ്ണമായ ചന്ദ്രഗ്രഹണവും മററു ചിലപ്പോഴ് ഭാഗികമായ ചന്ദ്രഗ്രഹണവും ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടെന്നും അതിന്റെ കാര ണം എന്താണെന്നും കുട്ടികഴ് കണ്ടുപിടിക്കുന്നു. അതുപോലെ പൂർണ്ണ മായ സൂര്യഗ്രഹണത്തിന്റേയും ഭാഗികമായ സൂര്യഗ്രഹണത്തി ന്റേയും കാരണങ്ങഴ് കുട്ടികഴ് കണ്ടുപിടിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

ടോർച്ച്, മൺകലം, പന്ത്, സ്ററൂഴ്.

അവതരണം:—

ചന്ദ്രഗ്രഹണ സമയത്ത് ഏതിന്റെ നിഴലാണ് ചന്ദ്രനെ മ റയ്ക്കുന്നത്?

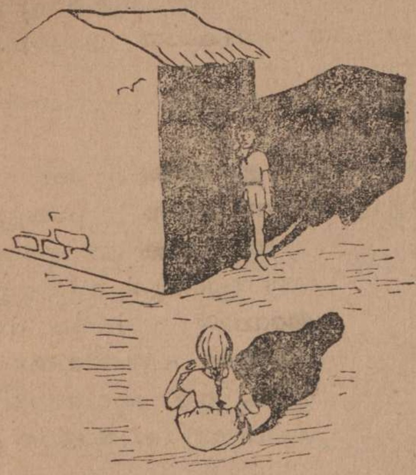
ഭൂമിയുടെ നിഴൽ ചന്ദ്രനെ പൂർണ്ണമായോ അപൂർണ്ണമായോ മറ യ്ക്കാവുന്നതാണെന്ന് ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്താൽ വ്യക്തമാക്കുക. ഭൂമിയുടെ നിഴൽ ചന്ദ്രനെ പൂർണ്ണമായി മറയ്ക്കുമ്പോഴ് പൂർണ്ണചന്ദ്രഗ്ര ഹണം ഉണ്ടാകുന്നു എന്നും അപൂർണ്ണമായി മറയ്ക്കുമ്പോഴ് ഭാഗികമായ ചന്ദ്രഗ്രഹണമുണ്ടാകുന്നു എന്നും പ്രസ്താവിക്കുക.

3 a) യിലെ പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കുക. ഭൂമിയുടെ നിഴൽ ചന്ദ്ര നിൽ (പന്ത്) ഭാഗികമായിമാത്രം വീഴത്തക്കവിധത്തിൽ ചന്ദ്രനെ നിർത്തുക.

ഇപ്പോഴ് ചന്ദ്രനിൽ മുഴുവൻ ഭൂമിയുടെ നിഴൽ വീഴുന്നുണ്ടോ? സൂര്യന്റെ പ്രകാശം ചന്ദ്രന്റെ കുറച്ചുഭാഗത്തു പതിക്കുന്ന തെന്തുകൊണ്ടാണ്? ഈ പ്രവർത്തനം കുട്ടികഴ് ആവർത്തിക്കട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1) ഒരു കെട്ടിടത്തിൻെറ നിഴൽ ശരീരത്തിൻെറ പകുതിഭാഗത്തുവരത്തക്കവിധത്തിൽ കുട്ടി നിൽക്കട്ടെ. പകുതി വെയിലത്തും പകുതി നിഴലിലും നിൽക്കുന്നകുട്ടി ഭാഗികമായി ഗ്രഹണം ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതായി നോക്കി നിൽക്കുന്ന ഒരാറംക്ക് തോന്നും.



2) രാവിലെ വെയിലത്തു ഒരുകുട്ടിയെ ഭൂമിയായി നിറുത്തുകയും മററൊരുകുട്ടി ചന്ദ്രനായിഭൂമിയെ പ്രദിക്ഷണം വയ്ക്കുകയും ചെയ്യട്ടെ. ഭൂമിയുടെ നിഴൽ ഭാഗികമായി ചന്ദ്രനിൽ പതിക്കുന്ന ഘട്ടം കുട്ടികറം നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. ഇതു ചന്ദ്രഗ്രഹണമാണെങ്കിൽ ചന്ദ്രൻ, ഭൂമി, സൂര്യൻ ഇവ ഏതെന്നു് തിരിച്ചറിയട്ടെ.

T. H. 1-5

ഭാഗികഭായ ചന്ദ്രഗ്രഹണാ

3) ഭാഗികമായ ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്ന സാഹചര്യങ്ങറം ചർച്ച ചെയ്തു തീരുമാനിക്കട്ടെ.

4) ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുമ്പോറം അതു നിരീക്ഷിക്കാൻ ശ്രമിക്കട്ടെ. നിരീക്ഷിച്ച് ശേഖരിക്കാവുന്ന വിവരങ്ങറം ക്ലാസ്സിൽ കുട്ടികറം തന്നെ പറയട്ടെ.

3(b)യിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കുക. കുട്ടി ഭൂമിയിൽ വീണിട്ടുള്ള ചന്ദ്രൻെറ നിഴലിൻെറ ഒരരുകിൽ ഒരു സ്ഥാനം ഒരു പെൻസിലിൻെറ അഗ്രംകൊണ്ടു് കാണിക്കട്ടെ. ഭൂമിയുടെ ഈ സ്ഥാനത്തു നിന്നു് നോക്കിയാൽ സൂര്യനെ എപ്രകാരം കാണാമെന്നു് ചർച്ചചെയ്യട്ടെ. ഒരു നിഗമനത്തിൽ എത്തിയശേഷം ഒരു കുട്ടി തൻെറ കണ്ണു് ആ സ്ഥാനത്തു വരത്തക്കവിധം നിന്നതിനുശേഷം ടോർച്ചിലേക്കു നോക്കുക. പ്രകാശകേന്ദ്രത്തിൻെറ ഒരു ഭാഗം മാത്രം കാണാം. ബാക്കി ഭാഗം ചെറിയ പന്തു മറച്ചു പിടിച്ചിരിക്കുന്നതായി കാണും. ഒരു ഭാഗികമായ സൂര്യഗ്രഹണം പോലെയാണു് ഇതു്.

1) ഒരു കുട്ടി ഭൂമിയായി ഒരിടത്തു് ഇരിക്കട്ടെ. അയാറാക്കു് ചുറ്റും മറ്റൊരു കുട്ടി ചന്ദ്രനാണെന്നു സങ്കല്പിച്ചു് സാവധാനത്തിൽ നടക്കട്ടെ. ഒരു പ്രത്യേക സ്ഥാനത്തുവരുമ്പോൾ ചന്ദ്രൻെറ നിഴൽ ഭൂമിയുടെ പകുതിഭാഗം മറയ്ക്കുന്നു. ഈ അവസരത്തിൽ ഭൂമിയായി നിൽക്കുന്ന കുട്ടി

T H· T H 1–6

ഭാഗികമായ സൂര്യഗ്രഹണം

സൂര്യനെ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ അതിൻെറ ഒരു ഭാഗം മാത്രം ദൃശ്യമാകുന്നു. ഇതു് ഭാഗികമായ സൂര്യഗ്രഹണത്തിൻെറ മാതൃകയാണു്. ഈ പ്രവർത്തനം പല പ്രാവശ്യം ആവർത്തിക്കട്ടെ.

2) സൂര്യഗ്രഹണം ഭാഗികമായി നടക്കുന്നതിനുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തു തീരുമാനിക്കട്ടെ.

3) സൂര്യഗ്രഹണമുള്ള ദിവസം അതു നിരീക്ഷിച്ചു ശേഖരിച്ച ശാസ്ത്രവസ്തുതകൾ ക്ലാസ്സിൽ പറയിപ്പിക്കണം.

Note:

സൂര്യഗ്രഹണം നേരിട്ടു നോക്കാൻ നിർദ്ദേശിക്കരുത്. നല്ലവണ്ണം പുകപിടിപ്പിച്ച ഗ്ലാസ്സിൽ കൂടിയോ, അല്ലെങ്കിൽ പാത്രത്തിൽ ചാണകം എടുത്തു് കലക്കി അതിൽ കൂടിയോ വേണം നോക്കേണ്ടതു്.

3 d) ചന്ദ്രഗ്രഹണം എപ്പോഴും പൗർണ്ണമി ദിവസമാണുണ്ടാകുന്നതു്.

ചന്ദ്രഗ്രഹണങ്ങൾ, പൂർണ്ണഗ്രഹണമായാലും ഭാഗിക ഗ്രഹണങ്ങളായാലും, പൗർണ്ണമി ദിവസമായിരിക്കും ഉണ്ടാകുക.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതു് പൗർണ്ണമി ദിവസം മാത്രമാണെന്നു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുകയും അതിൻെറ കാരണം കണ്ടുപിടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

അവതരണം:

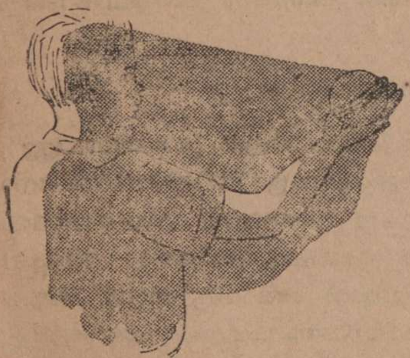
3 a) ലെ പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കുക. ചന്ദ്രൻ (ചെറിയപന്തു്) ഭൂമിയുടെ നിഴലിലായിരിക്കുമ്പോൾ ഭൂമിയിൽ നിന്നും നോക്കുന്ന ഒരാൾക്കു് പൂർണ്ണചന്ദ്രനെ കാണുവാൻ സാധിക്കുമോ എന്നു് ചർച്ച ചെയ്യുക. അതിനുശേഷം ഭൂമിയോടു അടുപ്പിച്ചു് കണ്ണുവച്ചു് നിരീക്ഷിക്കുവാൻ ഒരു കുട്ടിയോടു് ആവശ്യപ്പെടുക. നിഗമനം ശരിയാണോ എന്നു് പരീക്ഷിച്ചു നോക്കട്ടെ. ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതു് പൗർണ്ണമി ദിവസങ്ങളിൽ മാത്രമായിരിക്കുമെന്നുള്ള നിഗമനത്തിൽ എത്തിച്ചേരട്ടെ. പൗർണ്ണമിദിവസമല്ലാതെ ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുവാനുള്ള സന്ദർഭം ഉണ്ടാക്കാമോ എന്നു് കുട്ടികൾ പന്തുകളുടെ സഹായത്താൽ ശ്രമിച്ചു നോക്കട്ടെ.

ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയുടെ ഏതു ഭാഗത്തായിരിക്കും?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1) ഏകദേശം പത്തുകൊല്ലത്തെ പഞ്ചാംഗം ശേഖരിച്ച് ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടായിട്ടുള്ള ദിവസങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക. ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടായിട്ടുള്ള ദിവസങ്ങൾ പൗർണ്ണമി ദിവസങ്ങളായിരുന്നോ എന്നും പഞ്ചാംഗത്തിൽ നോക്കി അറിയട്ടെ.

2) ഒരു പന്ത് വലതു കൈയിൽ മുമ്പോട്ടുനീട്ടി പിടിക്കുക. വെയിലത്തു നിന്നതിനുശേഷം സ്വന്തം തലയുടെ നിഴൽ എപ്പോഴാണ് പന്തിൽപതിക്കുന്നതെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കട്ടെ. അപ്പോൾ പന്തു കാണുവാൻ സാധിക്കുന്നുണ്ടോ? സൂര്യനെ കാണുവാൻ സാധിക്കുന്നുണ്ടോ? ഈ പ്രവർത്തനം മററു കുട്ടികളിലും ആവർത്തിക്കട്ടെ. ഈ പ്രവർത്തനം ചന്ദ്രഗ്രഹണത്തോടു ഉപമിക്കാമെങ്കിൽ ചന്ദ്രൻ, ഭൂമി ഇവ ഏതു്?



T. H. 1 - 7

പന്തിൽ സ്വന്തം തലയുടെ നിഴൽ പതിക്കുന്നു.

3 e) സൂര്യഗ്രഹണം എപ്പോഴും അമാവാസി ദിവസമാണ് ഉണ്ടാകുന്നതു്.

സൂര്യഗ്രഹണമുണ്ടാകുന്ന ദിവസം ചന്ദ്രനെ കാണുകയില്ല. അന്ന് അമാവാസിയായിരിക്കും. ഗ്രഹണസമയത്തു് സൂര്യപ്രകാശം പതിക്കാത്ത ചന്ദ്രൻെറ ഭാഗം ഭൂമിയുടെ നേരെയായിരിക്കും.

ഉദ്ദേശ്യം:

സൂര്യഗ്രഹണം എപ്പോഴും അമാവാസി ദിവസമാണ് ഉണ്ടാകുന്നതെന്ന് ഗ്രഹിക്കുകയും അതിൻെറ കാരണം കണ്ടുപിടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:

പന്ത്, കലം, ടോർച്ച്.

അവതരണം:

സൂര്യഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ചന്ദ്രൻ എവിടെയായിരിക്കും, സൂര്യഗ്രഹണസമയത്ത് എന്താണ് സൂര്യനെ മറയ്ക്കുന്നത്? സൂര്യഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നത് ഏതുദിവസമായിരിക്കും? സൂര്യഗ്രഹണ ദിവസം ചന്ദ്രൻെറ പ്രകാശമുള്ള ഭാഗം ഭൂമിയിൽ നിന്നു കാണാൻ സാധിക്കുമോ?

3 b) യിൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ള പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കുക. സൂര്യഗ്രഹണം ഉണാകുമ്പോൾ ചന്ദ്രൻെറ ശോഭയുള്ള വശം ഏതാണെന്നു് കുട്ടികൾ കാണിക്കട്ടെ.

ശോഭയുള്ള ചന്ദ്രൻെറ ഭാഗം ഭൂമിയിൽ നിന്നും കണുവാൻ സാധിക്കുമോ? എന്തു കൊണ്ട്? ഏതു ദിവസമാണ് ചന്ദ്രനെ കാണുവാൻ സാധിക്കാത്തതു്? കൂടാതെ സൂര്യനും ചന്ദ്രനും ഒരേ വശത്ത് ഏകദേശം ഒരേ സമയത്ത് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയും അസ്തമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് അമാവാസി ദിവസമാണെന്നു് കുട്ടികൾ ചർച്ചയിൽ കൂടി ധരിക്കട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1) പത്തോ പതിനഞ്ചോ വർഷത്തെ പഞ്ചാംഗം പരിശോധിച്ച് സൂര്യഗ്രഹണം ഉണ്ടായിട്ടുള്ളതു് അമാവാസി ദിവസം തന്നെയാണോ എന്നു് പരിശോധിക്കുക.

2) ഒരു പന്തു് എടുത്തു് കൈമുമ്പോട്ടു് നീട്ടിപിടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു കുട്ടി ദൂരെയുള്ള ഒരു വസ്തുവിനു് സൂര്യനായി സങ്കല്പിച്ചു് മറയ്ക്കുവാൻആവശ്യപ്പെടുക. കൈയിലിരിക്കുന്ന പന്തു് ദൂരെയുള്ള സൂര്യനെ മറയ്ക്കത്തക്കവിധം തിരിഞ്ഞു നിൽക്കട്ടെ. ഇതു് സൂര്യഗ്രഹണത്തോടു് ഉപമിക്കാമെങ്കിൽ ഭൂമി, ചന്ദ്രൻ, സൂര്യൻ ഇവ എന്തെന്നു് കുട്ടികളെ കൊണ്ടു പറയിപ്പിക്കുക.

ഒരു ചെറിയ വസ്തുകൊണ്ടു് ദൂരെയുള്ള ഒരു വലിയ വസ്തുവിനെ മറയ്ക്കുന്ന പ്രവൎത്തനങ്ങൾ ആവൎത്തിക്കുക.

3 f) എല്ലാ പൗൎണ്ണമികളിലും അമാവാസികളിലും ഗ്രഹണങ്ങൾ ഉണ്ടാകാറില്ല.

സൂര്യഗ്രഹണത്തിൻെറയും ചന്ദ്രഗ്രഹണത്തിൻെറയും കാരണങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കി കഴിയുമ്പോൾ കുട്ടികൾക്കു് സാധാരണയായി ഉണ്ടാകാറുള്ള സംശയമാണു് ഇതു്. എന്തുകൊണ്ടാണു് എല്ലാ പൗൎണ്ണമികളിലും ചന്ദ്രഗ്രഹണവും എല്ലാ അമാവാസി ദിവസങ്ങളിലും സൂര്യഗ്രഹണവും ഉണ്ടാകാത്തതു്. ചന്ദ്രൻ, ഭൂമി, സൂര്യൻ ഇവ ഒരേ നേർവരയിൽ വരാത്തതാണു് അതിനു കാരണം. പലപ്പോഴും പൂൎണ്ണചന്ദ്രനിൽ ഭൂമിയുടെ നിഴൽ പതിക്കുകയില്ല. അതുപോലെ പല അമാവാസി ദിവസങ്ങളിലും ചന്ദ്രൻെറ നിഴൽ ഭൂമിയിലും പതിക്കുകയില്ല. അതിനാൽ ആ ദിവസങ്ങളിലെല്ലാം ഗ്രഹണങ്ങൾ ഉണ്ടാകുകയില്ല.

ഉദ്ദേശ്യം

എല്ലാ പൗൎണ്ണമികളിലും ചന്ദ്രഗ്രഹണങ്ങളും അമാവാസികളിലും സൂര്യഗ്രഹണങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്നില്ലെന്നു കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

ഒരു സെ: മീററർ വ്യാസമുള്ളതും 4 സെ: മീററർ വ്യാസമുള്ളതുമായ ഗോളങ്ങൾ (ഗോലി, ചെറിയ പന്തു്) ടോർച്ചു്.

അ ധ്യായം

ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതു് ഏതു ദിവസമാണു് ?

എല്ലാ പൗർണ്ണമികളിലും ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടോ ?

സൂര്യഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതു് ഏതു ദിവസമാണു് ?

എല്ലാ അമാവാസികളിലും സൂര്യഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടോ ?

ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകണമെങ്കിൽ ഏതിന്റെ നിഴൽ ചന്ദ്രനിൽ പതിക്കണം ?

പൗർണ്ണമി ദിവസം ഭൂമിയുടെ നിഴൽ ചന്ദ്രനിൽ പതിക്കുന്നില്ലയെങ്കിൽ ഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുമോ?

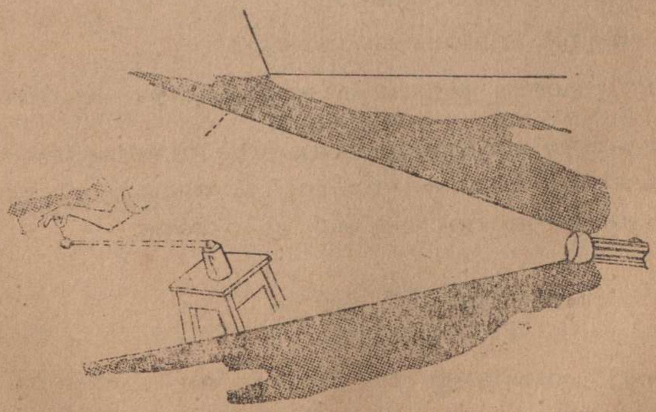
മിക്കപൗർണ്ണമി ദിവസങ്ങളിലും ഭൂമിയുടെ നിഴൽ ചന്ദ്രനിൽ പതിക്കാത്തതുകൊണ്ടായിരിക്കണം എല്ലാം പൗർണ്ണമികളിലും ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകാത്തതെന്നു കുട്ടികൾ ഊഹിക്കട്ടെ.

സൂര്യഗ്രഹണസമയത്തു് സൂര്യനെ മറയ്ക്കുന്നതു് എന്താണു്?

അമവാസി ദിവസം ചന്ദ്രൻ സൂര്യനെ മറയ്ക്കാതെ നേർവരയിൽ നിന്നു് സഞ്ചരിക്കുകയാണെങ്കിൽ സൂര്യഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുമോ?

അപ്പോൾ എന്തുകൊണ്ടാണു് എല്ലാ അമവാസികളിലും സൂര്യഗ്രഹണം ഉണ്ടാകാത്തതു്.

1 cm (സെൻറിമീററർ) വ്യാസമുള്ളതും 4 സെ: മീററർ വ്യാസമുള്ളതുമായ രണ്ടു ഗോളങ്ങൾ (പന്തു്, ഗോലി) എടുക്കുക. 1cm വ്യാ-



ചിത്രം 1–8

സമുള്ളതു് ചന്ദ്രനായിട്ടും 4 സെൻറിമീററർ വ്യാസമുള്ളതു് ഭൂമിയായിട്ടും സങ്കല്പിക്കാം അവ തമ്മിലുള്ള അകലം 140 cm ആയി ക്രമ-

കരിക്കുക. ഇരുട്ടാക്കിയ ഒരു മുറിയിൽ വളരെ അകലെ നിന്നും തെളിക്കുന്ന ഒരു ടോർച്ച് സൂര്യൻ ആണെന്നു സങ്കല്പിക്കുക. ഭൂമിയുടെ നിഴൽ ചന്ദ്രനിൽ വീഴത്തക്കവിധം ഭൂമിയുടേയും ചന്ദ്രൻെറയും സ്ഥാനം ക്രമീകരിക്കുക. ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും സൂര്യനും ഇതേസ്ഥാനത്തു വരുമ്പോൾ മാത്രമേ ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നുള്ളു എന്നു് കുട്ടികൾ ധരിക്കട്ടെ. ചന്ദ്രൻെറ സ്ഥാനത്തിനു് അല്പം വ്യത്യാസം വന്നാൽ പൗർണ്ണമി ദിവസമാണെങ്കിലും ഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നതല്ലെന്നു് ചന്ദ്രൻെറ സ്ഥാനം അല്പം മുകളിലേക്കോ താഴോട്ടോ മാററിപ്പിടിച്ചു് കാണിച്ചുകൊടുക്കണം. ഗ്രഹണസമയത്തു് ചന്ദ്രനും ഭൂമിയും സൂര്യനും ഒരേ നേർവരയിൽ വരേണ്ടതിൻെറ ആവശ്യകതവ്യക്തമാക്കുക. അതുപോലെ തന്നെ ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയുടെയും സൂര്യൻെയും ഇടയ്ക്കു് വരുമ്പോൾ ചന്ദ്രൻെറ നിഴൽ ഭൂമിയിൽത്തട്ടത്തക്ക വിധം അവയുടെ സ്ഥാനം ക്രമീകരിക്കുകയും കൃത്യമായിട്ടും ഈ സ്ഥാനങ്ങളിൽ ചന്ദ്രനും ഭൂമിയും സൂര്യനും വന്നെങ്കിൽ മാത്രമെ സൂര്യഗ്രഹണം ഉണ്ടാകുന്നുള്ളു. ചന്ദ്രൻെറ സ്ഥാനം അല്പം മാററി അതിൻെറ നിഴൽ ഭൂമിയിൽ വീഴാതിരിക്കത്തക്കവിധം പിടിക്കുക.

ഇപ്പോൾ ഗ്രഹണം ഉണ്ടോ?

അമാവാസി ദിവസം തന്നെയല്ലേ?

സൂര്യഗ്രഹണം ഇല്ലാത്തതിൻെറ കാരണം എന്താണു്?

ചന്ദ്രൻെറനിഴൽ എല്ലാ അമാവാസി ദിവസങ്ങളിലും ഭൂമിയിൽ വീഴണമെന്നില്ല. ചില അവസരങ്ങളിൽ അങ്ങനെ വീഴുമ്പോഴാണു് ഗ്രഹണമുണ്ടാകുന്നതെന്നു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കട്ടെ.

പ്രബലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1) നല്ല വെയിലുള്ള ഒരു ദിവസം ഒരു പന്തിൻെറ നിഴൽ, നിലത്തു അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള ഒരു സ്ഥലത്തു വരത്തക്കവണ്ണം ഒരു പന്തു് കുറച്ചകലെ നിന്നും എറിയുവാൻ പറയുക.

പന്തു് ഒരു പ്രത്യേക സ്ഥാനത്തു വരുമ്പോഠംമാത്രമേ അതിന്റെ നിഴൽ അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള സ്ഥലത്തു പതിക്കുകയുള്ളു. സൂര്യന്റെയും അടയാളത്തിന്റെയും ഇടയ്ക്കായിരിക്കും എറിയുമ്പോഴെല്ലാം പന്തു് വരുന്നതു്. എങ്കിലും അടയാളത്തിൽ നിഴൽ ഉണ്ടാകണമെങ്കിൽ അവ മൂന്നും ഒരേ നേർവരയിൽ വരണമല്ലോ?

യൂണിററ് 2

വായു, ജലം, അന്തരീക്ഷസ്ഥിതി

അവലോകനം

മനുഷ്യൻ പ്രകൃതിശക്തികളെ പ്രത്യേകിച്ചു് വായു, ജലം, അന്തരീക്ഷസ്ഥിതി എന്നിവയെ സ്വന്തം സുഖസൌകര്യങ്ങഠംക്കു വേണ്ടി നിയന്ത്രിക്കുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. ഈ നിയന്ത്രണങ്ങഠംക്കാവശ്യമായ ശാസ്ത്രതത്വങ്ങളെക്കുറിച്ചു് അറിയേണ്ടതു് ആവശ്യമാണു്. വായു, ജലം, അന്തരീക്ഷസ്ഥിതിയെന്നിവയെക്കുറിച്ചു് അറിയുന്നതോടൊപ്പം കുട്ടികഠം അതിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള അടിസ്ഥാനപരമായ തത്വങ്ങളെ അറിഞ്ഞിരുന്നാൽ രസതന്ത്രം, ഭൌതിക ശാസ്ത്രം മുതലായ ശാസ്ത്രഭാഗങ്ങഠം പഠിക്കുന്നതിനുള്ള വഴിതെളിയുകയും ചെയ്യുന്നു. വായു പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദത്തെക്കുറിച്ചു പഠിക്കുമ്പോഠം അതിന്റെ പ്രായോഗിക ഉപയോഗങ്ങഠം താല്പര്യപൂർവ്വം മനസ്സിലാക്കുവാൻ സാധിക്കുമല്ലോ. പ്രധാനഭൌതിക ശാസ്ത്രതത്വങ്ങഠം അടങ്ങുന്ന ആശയങ്ങഠം ഈ പാഠഭാഗത്തുണ്ടു്. അവയ്ക്കു പ്രാധാന്യം കൊടുക്കുന്നതോടൊപ്പംതന്നെ വായു, ജലം, അന്തരീക്ഷസ്ഥിതി എന്നിവയെ നിയന്ത്രിക്കുവാനുള്ള മനുഷ്യന്റെ ശ്രമത്തേയും ഇവ മനുഷ്യജീവിതത്തിൽ ചെലുത്തുന്ന സ്വാധീനത്തേയും പററിയുള്ള സാമാന്യപഠനം പൂർത്തിയാക്കുകയും വേണം.

1. ചില വസ്തുക്കളെ നിറയ്ക്കുവാൻ വായു ഉപയോഗിക്കുന്നു.

വിശദീകരണം:

ബലൂൺ, ടയർ, ഫുട്ബോൾ മുതലായവ നിറക്കുന്നതിനു് വായു ഉപയോഗിക്കുന്നു എന്നു കുട്ടികൾക്കറിയാം. വായുവിനു് മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കുവാൻ സാധിക്കുമെന്നും വലിയബലം പ്രയോഗിക്കുവാനുള്ള കഴിവു് വായുവിനുണ്ടെന്നും വ്യക്തമാക്കുകയാണു് ഈ ഭാഗത്തിൻെറ ഉദ്ദേശം.

1. a ബലൂണുകളിലോ തലയണകളിലോ വായു നിറയ്ക്കാവുന്നതാണു്.

വായു ഒരു പദാർത്ഥമാണെന്നു കുട്ടികൾക്കറിയാം. വായുവിനെക്കുറിച്ചും വായുമർദ്ദത്തെക്കുറിച്ചും ഉള്ള അനുഭവങ്ങൾ അവർക്കുണ്ടായിരിക്കണം. ചില വസ്തുക്കളിൽ വായു നിറക്കാമെന്ന കാര്യവും അവരുടെ അനുഭവത്തിൽ പ്പെട്ടവയാണു്. മിക്കവാറും വായു നിറയ്ക്കുന്നതു് ഊതിയാണെന്നു മാത്രം.

ഉദ്ദേശ്യം :—

ബലൂണിലും തലയണകളിലും മററും വായു നിറക്കാവുന്നതാണെന്നും ഇതു സാധാരണയായി ഊതിയാണു നിറക്കുന്നതെന്നും ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ :—

റബ്ബർ ബലൂൺ അല്ലെങ്കിൽ പ്ലാസ്റ്റിക്‌ബാഗു്

അവതരണം

ഒരു റബ്ബർ ബലൂൺ എടുത്തു് അതിൽ വായു ഊതി നിറയ്ക്കുവാൻ ഒരു കുട്ടിയോടു ആവശ്യപ്പെടുക. ബലൂൺകെട്ടുക.

അതിനകത്തു് വായു ഉണ്ടെന്നു എങ്ങനെ മനസ്സിലാക്കാം.
എന്തുകൊണ്ടാണു് അതു് വീർത്തിരിക്കുന്നതു്?

എന്തുകൊണ്ടാണ് അതുണ്ടാക്കി അമർത്തുവാൻസാധിക്കാത്തതു്? ബലൂണിനകത്തു് വായു ഉണ്ടെന്നും അതു ബലൂണിന്റെ ഭിത്തികളിൽ മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കുന്നുണ്ടെന്നും ചർച്ചയിൽ കൂടി കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1 ഒരു തലയിണ ഊതി നിറച്ച് അടച്ചാൽ അതു് വീർത്തിരിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ട്? അതിൽ തലവച്ചുകിടക്കുമ്പോൾ വായു പുറത്തേക്കു പോകാതിരിക്കുന്നതിനു് കാരണംഎന്തു്?

2 സോപ്പുകുമിളകൾ ഉണ്ടാക്കിവിടുക. സോപ്പുകുമിളകളെ വീർപ്പിക്കുന്നതിനു് വായു എവിടെ നിന്നു കിട്ടുന്നു എന്നും എങ്ങിനെ വീർപ്പിക്കുന്നു എന്നും ചർച്ചചെയ്യുക.

3 വീർപ്പിച്ച ബലൂണിനുള്ളിലുള്ള വായുവിന്റെ മർദ്ദം അന്തരീക്ഷമർദ്ദത്തെക്കാൾ. കൂടുതലോ കുറവോ?

1 b) ടയറുകളിലും ഫുട്ബാൾ ബ്ലാഡറുകളിലും വായുനിറക്കുന്നു.

വായു നിറക്കാനുള്ള മറ്റൊരു മാർഗ്ഗമാണ് പമ്പു ചെയ്യുന്നതു്. പമ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നതു് കൂടുതൽ മർദ്ദത്തിൽ വായു നിറക്കേണ്ടി വരുമ്പോഴാണ്. സൈക്കിൾ പമ്പും ഫുട്ബാൾ പമ്പും വായു നിറക്കുന്നതിനു സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളാണ്.

ഉദ്ദേശ്യം:

ടയറുകളിലും ഫുട്ബാൾ ബ്ലാഡറുകളിലും വായു നിറക്കാമെന്നും അതിനു് പമ്പ് ഉപയോഗിക്കണമെന്നും ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

ഫുട്ബാൾപമ്പ്, ഫുട്ബാൾ.

അവതരണം:

ഒരു പമ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഫുട്ബാൾ ബ്ലാഡറിൽ വായു നിറക്കുക. ഓരോ പ്രാവശ്യം പമ്പ് പ്രവർത്തിക്കുമ്പോഴും ബ്ലാഡർ വീർത്തു വരുന്നതു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കട്ടെ.

ഇതിൽ നിന്നും എന്തു മനസ്സിലാക്കാം?

ഒരോപ്രാവശ്യം പമ്പുപ്രവർത്തിക്കുമ്പോഴും പമ്പിൽ പ്രയോഗിക്കേണ്ട ബലം കൂടിവരുന്നുണ്ടോ കുറഞ്ഞുവരുന്നുണ്ടോ എന്നു പറയട്ടെ.

ബ്ളാഡറിൽ വായു നിറയുന്തോറും വലിയ ബലം പമ്പിൽ പ്രയോഗിക്കേണ്ടിവരുന്നതിന്റെ കാരണം കുട്ടികൾ പറയട്ടെ. ബ്ളാഡർ നല്ലതുപോലെ നിറഞ്ഞുകഴിയുമ്പോൾ കുട്ടികൾ തങ്ങളുടെ വിരലുകൾ കൊണ്ടു് ബ്ളാഡർ അമർത്തട്ടെ.

എന്തുകൊണ്ടാണു് ബലൂൺ അമരുന്നതുപോലെ ബ്ളാഡർ അമരാത്തതു്?

ഒരു ചെറിയ കുട്ടിയോടു ബ്ളാഡറിൽ ഇരിക്കുവാൻ പറയുക.

കുട്ടിയുടെ ഭാരം ഏതിലാണു് പ്രയോഗിക്കുന്നതു്?
ബ്ളാഡറിനകത്തു് എന്താണു്?
ബ്ളാഡർ ചുരുങ്ങിയിട്ടുണ്ടോ?
അപ്പോൾ കുട്ടിയുടെ ഭാരം താങ്ങുന്നതു് എന്താണു്.?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:-

1) ഒരു സൈക്കിൾ പമ്പിന്റെ പ്രവർത്തനം പരിശോധിച്ചു് മനസ്സിലാക്കുക.
2) ഒരു ലാറിയുടേയും അതിലുള്ള വസ്തുക്കളുടെയും ഭാരത്തെ ടയറുകൾ താങ്ങുന്നതു് എന്തിന്റെ സഹായത്താലാണു്?
3) ഒരു ഫുട്ബാളിന്റെ ഉള്ളിലെ വായുമർദ്ദം ബലൂണിലെ വായുമർദ്ദത്തേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കുമോ?

2. വായുമർദ്ദനത്തിനു ദ്രാവകങ്ങളെ ചലിപ്പിക്കുവാൻ സാധിക്കും

വിശദീകരണം:

കാണുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ലെങ്കിലും വായു ഒരു പദാർത്ഥമാണെന്നും അതിനു് മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കുവാൻ കഴിയുമെന്നും ഇപ്പോൾ വളരെ വ്യക്തമായി കുട്ടികൾക്കറിയാം. സാധാരണ അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തെപ്പററിയും കുട്ടികൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഈ തത്വങ്ങളെ ആസ്പദമാക്കിയുള്ള ആശയങ്ങളാണു് ഈ ഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതു്.

2 a) ശീതളപാനീയങ്ങളും മററും കുടിക്കുവാൻ നേരിയകുഴൽ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ അതിൽനിന്നും വായു നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നുണ്ട്. ദ്രാവകം ആ കുഴലിലൂടെ മേല്പോട്ട് കയറുന്നതു് വായുമർദ്ദം കാരണമാണ്.

ശീതളപാനീയങ്ങളും മററും കുടിക്കാൻ നേരിയ കടലാസുകുഴൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതു് കുട്ടികൾ കണ്ടിട്ടുണ്ട്. ചിലർ അതുപയോഗിച്ചിട്ടുണ്ട്. പാനീയം വലിച്ചുകുടിക്കുന്നു എന്നു പറയുന്നതു തെററാണ്. പാനീയത്തെ കുഴലിൽകൂടി തള്ളിക്കയററുന്നതു് പുറത്തുള്ള അന്തരീക്ഷവായുവാണല്ലോ.

ഉദ്ദേശ്യം:

ശീതള പാനീയങ്ങളും മററും കുടിക്കുവാൻ നേരിയകുഴലുകൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ കുഴലിലെ മർദ്ദം കുറയുമ്പോൾ അതിലേക്കു അന്തരീക്ഷമർദ്ദം പാനീയത്തെ മേൽപോട്ട് തള്ളിക്കയററുന്നു എന്നു വസ്തുത അനുമാനിച്ച് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

നേരിയ കടലാസ്സുകൾ, ടംബ്ലർ, ജലം

അവതരണം:

ഒരു കുട്ടി ടംബ്ലറിൽ വച്ചിട്ടുള്ള ജലം കടലാസുകുഴൽ ഉപയോഗിച്ച് കുടിക്കട്ടെ. മററേ കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള രീതിയിൽ ചർച്ചചെയ്തു വെള്ളത്തെക്കുഴലിലേക്കു തള്ളിക്കയററിയതു് അന്തരീക്ഷമർദ്ദമാണെന്നു സ്ഥാപിക്കുക.

കുഴൽ തുറന്നിരിക്കുമ്പോൾ കുഴലിനകത്തു ജലനിരപ്പിലുള്ള മർദ്ദം ഏതാണ്?

കുഴലിനു പുറത്തുള്ള മർദ്ദം എന്താണ്?

കുഴലിനകത്തേയും പുറത്തേയും ദ്രാവകനിരപ്പ് ഒന്നുതന്നെയായിരുന്നോ?

കുട്ടി കുഴലിന്റെ അഗ്രം വായിൽവച്ച് അതിലുള്ള വായുവിന്റെ ഒരു ഭാഗം വലിച്ചെടുക്കുമ്പോൾ കുഴലിനുള്ളിലെ വായുമർദ്ദം കൂടുമോ കുറയുമോ?

കുഴലിനു പുറത്തുള്ള അന്തരീക്ഷമർദ്ദത്തിനു വ്യത്യാസം വരുന്നുണ്ടോ?

അന്തരീക്ഷമർദ്ദം ജലത്തെ എങ്ങോട്ടു തള്ളുന്നു?

കുഴലിനുള്ളിൽ താഴോട്ടുമർദ്ദം ഉണ്ടോ?

എവിടെയുള്ള ജലമാണ് ഉയരുന്നതു്?

ഇങ്ങനെ കുഴലിനുള്ളിൽക്കൂടി ജലം കയറുവാനുള്ള ബലം വായു പ്രയോഗിക്കുന്നതു് എവിടെയാണ്?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും;

1) ഒരു കുട്ടി നേർത്ത കടലാസ്സുകുഴൽ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ടംബ്ലറിലുള്ള ജലം കുടിക്കട്ടെ. ജലംകുടിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾ സൂചി കൊണ്ടു കുഴലിൽ കുത്തി ഒരു ദ്വാരമുണ്ടാക്കുക. അയാൾക്കു കുഴലിൽക്കൂടി വെള്ളം കുടിക്കാൻ സാധിക്കുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?

2) ഒരു കുപ്പിയിൽ ജലം നിറക്കുക. ഒരു വലിയ കടലാസ്സുകുഴൽ ഉണ്ടാക്കി അതിന്റെ ഒരഗ്രം കുപ്പിയുടെ വായുടെ ഭാഗത്തു് മെഴുക് ഉപയോഗിച്ച് വായു നിബദ്ധമായി സീലു ചെയ്തുവച്ചശേഷം അതിലെ വെള്ളം കുഴലിൽക്കൂടി കുടിക്കാൻ ശ്രമിക്കുക.

ദ്വാരമുള്ള ഒരു കാർക്കിൽ ഒരു ഗ്ലാസ്സുകുഴലോ, ഈറയോ കടത്തി വെള്ളം നിറച്ച കുപ്പി ഈ കാർക്ക് കൊണ്ട് അടക്കുക. കുഴലിൽ കൂടി വെള്ളം വലിച്ച് കുടിക്കാൻ ശ്രമിക്കുക.

വെള്ളം കുടിക്കുവാൻ സാധിക്കുമോ? എന്തുകൊണ്ടു്?

3 ഒരു നീണ്ട കുഴലിൽ കൂടി ജലം എത്രത്തോളം ഉയരത്തിൽ കുടിക്കുവാൻ സാധിക്കുമെന്നു് കുട്ടികൾ പരീക്ഷിച്ചു് ഫലം ക്ലാസ്സിൽ വന്നു പറയട്ടെ.

4 നേരിയ കടലാസ്സുകുഴൽ ഉപയോഗിച്ചു് വെള്ളം കുടിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരാൾ ഇടയ്ക്കിടയ്ക്കു വെള്ളത്തിനടിയിലുള്ള അഗ്രം ജലനിരപ്പിനു മുകളിൽ കൊണ്ടുവരുന്നു എങ്കിൽ എന്തെങ്കിലും മാററം ഉണ്ടാകുമോ? കാരണം എന്തു്?

2 b) മഷി നിറക്കുവാൻ ഫില്ലർ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ അതിൽ നിന്നും വായു നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. അതിൽ മഷിനിറയുവാൻ കാരണം വായു മർദ്ദമാണു്. ഇതുപോലെതന്നെയാണു് സിറിഞ്ചിലും ദ്രാവകം നിറന്നയുതു്.

മഷിനിറക്കുന്ന ഫില്ലറിൻേറയും സിറിഞ്ചിൻേറയും പ്രവർത്തനം കുഴലിൽകൂടി പാനീയം കുടിക്കുന്നതിൻേറ തത്വം തന്നെയാണു്. ഇവയിൽ എല്ലാം ദ്രാവകത്തെ മേല്പോട്ടു് തള്ളിക്കയറുന്നതു് അന്തരീക്ഷ മർദ്ദമാണു്. എന്നാൽ പാനീയങ്ങൾ കുടിക്കുന്ന കുഴലിലുള്ള വായുവിനെ നീക്കം ചെയ്യുന്നതു് കുടിക്കുന്നയാളാണു്. മഷിനിറക്കുന്ന ഫില്ലറിൻേറയും, സിറിഞ്ചിൻേറയും ഉള്ളിലെ വായുവിനെ നേരത്തെ മാററിയതിനുശേഷമാണു് ദ്രാവകത്തിൽ താഴ്ത്തുന്നതു്.

ഉദ്ദേശ്യം:

മഷി നിറക്കുവാനുള്ള ഫില്ലറിൽ നിന്നോ സിറിഞ്ചിൽ നിന്നോ വായുവിനെ മാററിക്കഴിയുമ്പോൾ അവയിലേക്കു് ദ്രാവകത്തെ അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം തള്ളിക്കയറുന്നു എന്നു നിരീക്ഷണങ്ങളിൽ കൂടി ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:

സിറിഞ്ചു്, ടംബ്ലർ, വെള്ളം.

അവതരണം:

ഒരു സിറിഞ്ച് എടുത്ത് ഒരു കുട്ടിയുടെ കയ്യിൽ കൊടുക്കുക. കുട്ടി സിറിഞ്ചു കൊണ്ട് ജലം അതിലേക്കു സാവധാനത്തിൽ എടുക്കട്ടെ. കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. അവൻ നിരീക്ഷിച്ചതു് ആദ്യം വിവരിക്കട്ടെ.

1) സിറിഞ്ചിൻെറ അകത്തെ പിസ്റ്റൻ അടിയിലായിരുന്നപ്പോൾ അതിൻെറ അഗ്രം വെള്ളത്തിനടിയിലായിരുന്നു.

2) പിസ്റ്റൻ മേല്പോട്ടു വലിച്ചപ്പോൾ സിറിഞ്ചിൻെറ ദ്വാരത്തിൽ കൂടി അതിലേക്കു ജലം കയറി.

3) പിസ്റ്റൻ നിർത്തിയപ്പോൾ ഉള്ളിലേക്കു ജലം കയറുന്നതും നിന്നു.

മേൽ പറഞ്ഞ നിരീക്ഷണ വസ്തുതകളുടെ കാരണങ്ങൾ എന്തെല്ലാമെന്നു ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ച ചെയ്യട്ടെ.

പിസ്റ്റൻ ഏററവും താഴെയായിരുന്നപ്പോൾ അതിനകത്തു വായു ഉണ്ടോ?

ജലനിരപ്പിനു മുകളിൽ വായു ഉണ്ടോ?

ജലനിരപ്പിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലം ഏതാണു്?

(അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം)

പിസ്റ്റൻ മേല്പോട്ടു ഉയർത്തുമ്പോൾ സിറിഞ്ചിനകത്തു ജലനിരപ്പിൽ ഏതെങ്കിലും ബലമുണ്ടോ? ജലനിരപ്പിലോ?

അപ്പോൾ സിറിഞ്ചിലേക്കു് ജലത്തെ തള്ളിക്കയററുന്നതു് ഏതു ബലമാണു്?

Note:- മേൽപറഞ്ഞ പരീക്ഷണം മഷി നിറക്കുന്ന ഫില്ലറുകൊണ്ടും ചെയ്യാവുന്നതാണു്.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1) സിറിഞ്ചിലെ പിസ്റ്റനിൽ ഒരു ദ്വാരമുണ്ടെങ്കിൽ അതുപയോഗിച്ചാൽ അതിലേക്കു ജലം കയറുമോ? എന്തുകൊണ്ടു്?

2) ഉള്ളിൽ നിന്നും വായുവിനെ നീക്കം ചെയ്തിട്ടുള്ള ഒരു റബ്ബർ ട്യൂബിന്റെ ഒരററം അടച്ചു പിടിച്ചു കൊണ്ടു് മറേറ അററം വെള്ളത്തിനടിയിൽ വച്ചു തുറന്നാൽ ട്യൂബിൽ ജലം കയറുമോ?

3) ഫില്ലറിനകത്തു് എടുത്തിട്ടുള്ള മഷിയെ താങ്ങി നിർത്തുന്നതു ഏതു ബലമാണു്?

4) അന്തരീക്ഷ വായു ഇല്ലാത്ത ശൂന്യാകാശത്തു വച്ചു് സിറിഞ്ചിൽ മരുന്നു നിറക്കുന്നതിനോ ഫില്ലറിൽ മഷി എടുക്കുന്നതിനോ ഉള്ള വിഷമതകൾ ഏവ?

2 c) സാധാരണ ലിഫ്ട് പമ്പുകളിൽ വായുമർദ്ദമാണു് ദ്രാവകങ്ങളെ ഉയർത്തുന്നതു്.

സാധാരണ ലിഫ്ട് പമ്പ് ഫില്ലറിന്റെ തത്വത്തിൽ തന്നെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണു്. ലിഫ്ട് പമ്പിൽ അതിന്റെ ഉള്ളിൽ മർദ്ദം കുറയ്ക്കുന്നതു് പിസ്റ്റൻ ചലിപ്പിച്ചാണു് എന്നു മാത്രം.

ഉദ്ദേശ്യം:

ലിഫ്ട് പമ്പുകളിൽ വായു മർദ്ദമാണു് ദ്രാവകങ്ങളെ പമ്പിലേക്കു് തള്ളിക്കയററുന്നതു് എന്നു് നിരീക്ഷിച്ചു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:

ലിഫ്ട്പമ്പിന്റെ മാതൃക അതിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന ചാർട്ട്.

അവതരണം:—

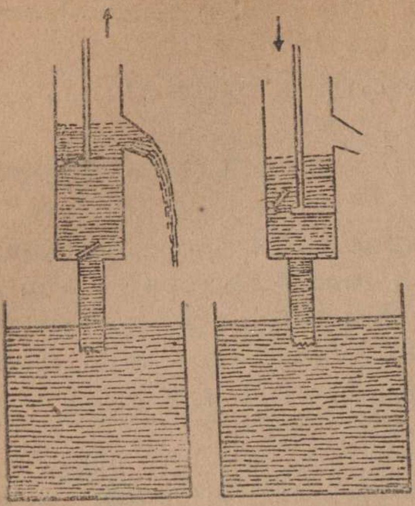
ലിഫ്ട് പമ്പ് പ്രവർത്തിച്ചു് ജലം എടുക്കുന്ന ഒരു സ്ഥലം സന്ദർശിക്കുക. കുട്ടികൾ തന്നെ അല്പസമയം പമ്പുചെയ്തു നോക്കട്ടെ. കഴിയുമെങ്കിൽ പമ്പ്, അഴിച്ചു് അതിനുള്ളിലുള്ള പിസ്റ്റൻ, വാൽവുകൾ, പിസ്ററൻ വായു നിബദ്ധമായി ചലിക്കാനുള്ള

ക്രമീകരണം എന്നിവ മനസ്സിലാക്കട്ടെ. പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിനു ചിലപ്പോൾ കുറച്ചു വെള്ളം അതിൽ ഒഴിക്കേണ്ടതായി വരുന്നതിൻെറ കാരണവും അവർ കണ്ടുപിടിക്കട്ടെ.

Note:- ലിഫ്റ്റ്പമ്പു കാണിക്കുന്നതിനു ബുദ്ധിമുട്ടെങ്കിൽ അതിൻെറ ഒരു മോഡൽ അടുത്ത ഹൈസ്കൂളിൽ നിന്നും വാങ്ങി പ്രദർശിപ്പിക്കേണ്ടതാണ്. മണ്ണെണ്ണ ടിന്നിൽ നിന്നും മണ്ണെണ്ണ പുറത്തു എടുക്കുന്നതിനു ഉപയോഗിക്കുന്ന തകരപമ്പും ഒരു ലിഫ്റ്റ്പമ്പാണ്. ലിഫ്റ്റ് പമ്പിൻെറ ഒരു മാതൃക ഉണ്ടാക്കുക.

മൂന്നു സെ: മീററരോളം വ്യാസമുള്ള ഒരു മുള (ഈററ) അതിൻെറ മുട്ടുകൾക്കിടസ്സുള്ള ഭാഗം മുറിച്ചെടുക്കുക. ഒരു വശത്തുള്ള ഒരു ദ്വാരമുള്ള കാർക്കിനു മുകളിൽ ഒരു റബ്ബർ ഷീററു്, മൊട്ടുസൂചി കൊണ്ടു് ഉറപ്പിക്കുക. ഇതു് ഒരു വാൽവായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ദ്വാരത്തിൽ പത്തുപതിനഞ്ചു സെ: മീററർ നീളമുള്ള (ഒരു സെ: മീററർ വ്യാസമുള്ളതു്) ഘടിപ്പിക്കുക. ഇതു കാർക്കിൻെറ മറുവശത്തു് കടക്കരുതു്. ഇവിടെ മെഴുകുപയോഗിച്ചു് വായു നിബദ്ധമാക്കുക. മുളക്കകത്തു് സുഗമമായി കടക്കുന്ന മററൊരു കാർക്കു് എടുക്കുക. അതിൻെറ മദ്ധ്യത്തിൽ ഒരു ദ്വാരമിട്ടു് ഒരു ദൃഢമായ കമ്പു് ഉറപ്പിക്കുക. അതിനുശേഷം കാർക്കിൽ ഒരു ചെറിയ ദ്വാരം ഒരു ആണിയോ മറേറാ കൊണ്ടു ഉണ്ടാക്കുക. ഈ ദ്വാരത്തിൻെറ മുകളിൽ ഒരു ചെറിയ റബ്ബർ ഷീററു കഷണം ഒരു മൊട്ടുസൂചി കൊണ്ടു ഉറപ്പിക്കുക. ഇതാണു് രണ്ടാമത്തെ വാൽവു്. ഇതും താഴെ കാർക്കിലെ വാൽവിനെപ്പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. വെള്ളം മുകളിലോട്ടു് പോകാൻ തടസ്സമുണ്ടാക്കിയില്ല. തിരിച്ചു താഴോട്ടു വരാൻ സമ്മതിക്കയുമില്ല. ഇനി പിസ്ററണുപയോഗിക്കുന്ന കാർക്കിൻെറ പുറത്തു കുറച്ചു തുണിയോ നൂലോ ചുററി അതു കുഴലിൽ കൂടി ഞെരുങ്ങിക്കയറത്തക്കവണ്ണം ആക്കുക. ഇതു ഒരു വാൽവുള്ള പിസ്ററൻ ആയി. ഇതിനെ മുളങ്കുഴലിൽ തുറന്ന മറുവശത്തുകൂടി കടത്തി മുകളിലോട്ടും താഴോട്ടും പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക. ശരിയാണെന്നു കണ്ടാൽ മുളങ്കുഴലിൻെറ മുകളിൽ നിന്നും ഏതാനും സെൻറിമീററർ താഴെ ഒരു ചെറു ദ്വാരമുണ്ടാക്കി അതിൽ ഒരു ഈററ മെഴുകു കൊണ്ടു് ഘടിപ്പിക്കുക. ഇപ്പോൾ പമ്പുതയ്യാറായി. ഇനി ഇതിനെ വെള്ളം പമ്പുചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുക. മുകളിലത്തെ കുഴലിൽ കൂടി ജലം പുറത്തേയ്ക്കു് ഒഴുകും.

പടത്തിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതുപോലെ രണ്ടു ചിത്രങ്ങൾ ബോർഡിൽ വരയ്ക്കുക.



ചിത്രം 2—1

ആദ്യത്തെ ചിത്രം പിസ്റ്റൻ മേൽപോട്ടു ചലിക്കുമ്പോഴുള്ളതും രണ്ടാമത്തേതു് പിസ്റ്റൻ കീഴോട്ടു ചലിക്കുമ്പോഴുള്ളതും ആണു്. വാൽവുകളുടെ പ്രവർത്തനം ചർച്ചയിൽകൂടി വ്യക്തമാക്കുക.

പിസ്റ്റൻ മേൽപോട്ടു ചലിക്കുമ്പോൾ പിസ്റ്റനിന്റെ വാൽവു് തുറന്നിരിക്കുമോ?

ബാരലിൽ മർദ്ദം കുറയുന്നതുകൊണ്ടു് ട്യൂബിൽകൂടി ജലത്തെ തള്ളിക്കയറുന്നതു് എന്തിന്റെ ബലമാണു്.

ട്യൂബിന്റെ മുകളിലുള്ള വാൽവു് തുറന്നിരിക്കാൻ കാരണമെന്തു്?

പിസ്റ്റൻ കീഴോട്ടു അമർത്തുമ്പോൾ ബാരലിനുള്ളിൽ മർദ്ദം കൂടുമോ കുറയുമോ?

ട്യൂബിനുമുകളിലുള്ള വാൽവു് അടയാൻ കാരണമെന്തു്?

ബാരലിലെ ജലം എവിടെ പോകുന്നു?

പിസ്റ്റൻ മേല്പോട്ടു ചലിക്കുമ്പോൾ:

ബാരലിനുള്ളിൽ ജലം തള്ളിക്കയറുന്നതു് എന്തുകൊണ്ടാണു്?

പിസ്റ്റനു് മുകളിലുള്ള ജലം പുറത്തേയ്ക്കു കളയുന്നതു് ഏതുഭാഗമാണു്?

പിസ്റ്റൻ താഴോട്ടു ചലിപ്പിക്കുമ്പോൾ ബാരലിലുള്ള ജലം എവിടെപോകുന്നു.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1) ഒരു ലിഫ്ട് പമ്പിൽ ജലം പ്രവേശിക്കുന്നതു് പിസ്റ്റൻ എങ്ങോട്ടു ചലിക്കുമ്പോഴാണു്. ജലം പമ്പിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതിന്റെ കാരണം ഏതു ബലമാണു്?

2) ലിഫ്ട് പമ്പു് ഉപയോഗിച്ചാൽ തുടർച്ചയായി ജലം പുറത്തേയ്ക്കു കിട്ടുമോ? കാരണം എന്തു്?

3) ലിഫ്ട് പമ്പിൽ എത്ര വാൽവുകൾ ഉണ്ടു്? അവ എങ്ങോട്ടു തുറക്കുന്നവയാണു്.

4) ഒരു ലിഫ്ട് പമ്പു് ഉപയോഗിച്ചു് ജലം എത്ര ഉയരത്തിലും കൊണ്ടുപോകാൻ സാധിക്കുമോ? എന്താണു് പരിധി? (അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തിനു് ജലത്തെ എത്ര ഉയരത്തിൽ മേൽപ്പോട്ടു തള്ളുവാൻ സാധിക്കുമോ? അത്രയും ഉയരത്തിൽ വരെ മാത്രമേ ലിഫ്ട് പമ്പു് ഉപയോഗിച്ചു് ജലം ഉയർത്തുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളു.)

2 d) സൈഫണിലൂടെ ദ്രാവകങ്ങളെ പ്രവഹിപ്പിക്കുന്നതു് വായുമർദ്ദമാണു്.

സൈഫൺ സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും അതിന്റെ പ്രവർത്തനതത്വം പലർക്കും അറിഞ്ഞുകൂടാ. സൈഫണിലെ ദ്രാവകം പുറത്തേയ്ക്കു വരുന്ന ട്യൂബിന്റെ അഗ്രം ദ്രാവകം പ്രവേശിക്കുന്ന അഗ്രത്തേക്കാൾ താഴ്ന്നിരിക്കണമെന്നു് മിക്കവർക്കും അനുഭവത്തിൽ കൂടി അറിയാം. സൈഫണിന്റെ പ്രവർത്തനതത്വം കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കണമെന്നുള്ളതാണു് ഇവിടെ ഉദ്ദേശിച്ചിട്ടുള്ളതു്.

ഉദ്ദേശ്യം:

സൈഫണിലൂടെ ദ്രാവകങ്ങളെ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതു് വായുമർദ്ദമാണെന്ന സൈഫണിന്റെ പ്രവർത്തന തത്വം കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

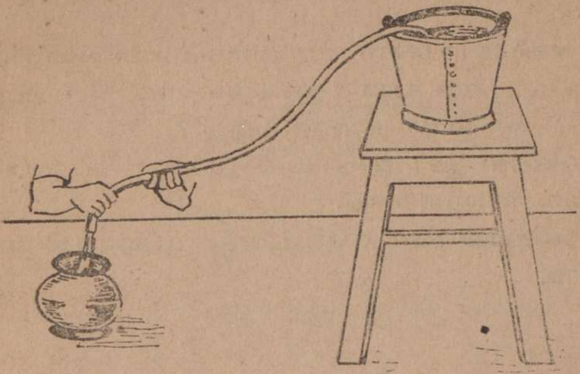
അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

റബ്ബർട്യൂബു്, പാത്രം, ജലം.

അവതരണം:

ഒരു ബക്കററിൽ ജലംഎടുത്തു് മേശപ്പുറത്തു് വയ്ക്കുക. ഒരു കുഴലിന്റെ ഒരററം ബക്കററിലുള്ള വെള്ളത്തിൽ വയ്ക്കുക.

സൈഫൺ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനു് എന്തെല്ലാം ചെയ്യണമെന്നു് കുട്ടികൾ പറയട്ടെ.



ചിത്രം 2–2

1. ട്യൂബിൽ ജലം നിറയ്ക്കണം.
2. ട്യൂബിന്റെ അററം താഴ്ന്ന നിരപ്പിലായിരിക്കണം.

ട്യൂബിൽ ജലം നിറയ്ക്കുവാനുള്ള വിവിധ മാർഗ്ഗങ്ങൾ കുട്ടികൾ തന്നെ നിർദ്ദേശിക്കട്ടെ. ഈ നിർദ്ദേശങ്ങൾ പരീക്ഷിച്ചു നോക്കട്ടെ.

ട്യൂബിന്റെ തുറന്ന അററം പല സ്ഥാനങ്ങളിൽവച്ചു് ജലം കൂടുതൽ ശക്തിയായി ഒഴുകിവരുന്നതു് എപ്പോഴാണെന്നു് കുട്ടികൾ കണ്ടുപിടിക്കട്ടെ.

ട്യൂബിനകത്തേയ്ക്കു് ജലത്തെ തള്ളിക്കയററുന്നതു് ഏതു ജലമാണു്?

ട്യൂബിനകത്തു വായു ഉണ്ടെങ്കിൽ ജലം ട്യൂബിലേക്കു് കയറാത്തതിന്റെ കാരണം എന്തു്?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1 പ്രവർത്തിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു സൈഫന്റെ തുറന്ന അഗ്രം സാവധാനത്തിൽ മേൽപ്പോട്ടു ഉയർത്തുന്നു.

a) ട്യൂബിൻെറ അററം ബക്കററിലെ ജലനിരപ്പുവരെ ഉയർത്തു മ്പോഠം ഉണ്ടാകുന്ന മാററങ്ങഠം ഏവ?

b) ട്യൂബിൻെറ അഗ്രം ജലനിരപ്പിനു് സമമായിരിക്കുമ്പോഠം എ ന്തു വ്യത്യാസം കാണാം?

c) ട്യൂബിൻെറ അഗ്രം വീണ്ടും മേൽപ്പോട്ടു ഉയർത്തുമ്പോഠം എന്തു വ്യത്യാസം കാണാം? അതിൻെറ കാരണം എന്തു്?

2 പ്രവത്തിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു സൈഫൻെറ ട്യൂബിൻ മുകൾഭാഗത്തായി ഒരു ദ്വാരം ഇടുകയാണെങ്കിൽ എന്തു സംഭവിക്കാം? അതിൻെറ കാരണം എന്തു്?

3 ഒരു സൈഫണിൽ കൂടി ജലം ധാരാളമായി കിട്ടുവാൻ രണ്ടു മാർഗ്ഗങ്ങഠം നിർദ്ദേശിക്കുക.

3 ഉപയോഗപ്രദങ്ങളായ പല വാതകങ്ങളും വായുവിൽ അട ങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

വിശദീകരണം:—

വായുവിൽ പ്രധാനമായും നാലു വാതകങ്ങളാണുള്ളതു്. അവ ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ, കാർബൺഡയാക്സൈഡു്, ജല ബാഷ്പം എന്നിവയാണു്. ബാക്കിയുള്ള വാതകങ്ങളുടെ അളവു് വളരെ കുറ വാണു്. വായുവിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള മററുവാതകങ്ങളുടെ അളവു് ഈ ക്ലാസ്സിലുള്ള കുട്ടികളെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം അപ്രധാനമാ ണു്. എന്നാൽ വായു പല വാതകങ്ങളുടെ ഒരു മിശ്രിതമാണെ ന്നും വായുവിലുള്ള ഒരോവാതകവും മനുഷ്യനു് എത്ര മാത്രം പ്രയോജ നകരമാണെന്നും കുട്ടികളെ പഠിപ്പിക്കുകയാണു് ഇവിടെ പ്രധാനം.

3 (a) ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ, കാർബൺ ഡയാക്സൈഡു്, ജലബാ ഷ്പം എന്നിവ വായുവിൽ ഉണ്ടു്.

വായുവിലുള്ള നാലു പ്രധാന വാതകങ്ങളുടെ അളവു് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു

ഓക്സിജൻ — ഏകദ്ദേശം $\frac{21}{100}$ ഭാഗം
നൈട്രജൻ — $\frac{78}{100}$ ഭാഗം

കാർബൺഡയോക്സൈഡ് വളരെ കുറച്ചുമാത്രമേ ഉണ്ടായിരിക്കുകയുള്ളൂ. ഏകദേശം $\frac{4}{1000}$ ഭാഗം എന്നാൽ അതു സസ്യജീവിതത്തിന് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ്. വായുവിലുള്ള ജലബാഷ്പത്തിന്റെ അളവ് മാറികൊണ്ടിരിക്കാം. എന്നാൽ വായുവിൽ എല്ലായ്പ്പോഴും അല്പമെങ്കിലും ജലബാഷ്പം ഇല്ലാതിരിക്കുകയില്ല.

ഉദ്ദേശ്യ :

വായുവിൽ, ഓക്സിജൻ. നൈട്രജൻ, കാർബൺ ഡയാക്സൈഡ് ജലബാഷ്പം എന്നിവ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടെന്നും അവ എത്രമാത്രമുണ്ടെന്നും അറിയുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ :_

വലിയ വാവട്ടമുള്ള കുപ്പി. (ഗ്ലാസ്സ് ടംബ്ലർ) മെഴുകുതിരി, ഒരു പരന്ന പാത്രം, ജലം

അവതരണം.

ഒരു പരന്ന പാത്രത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽ ഏകദേശം 5 സെ: മീററർ നീളമുള്ള ഒരു മെഴുകുതിരി ഉറപ്പിച്ചു നിർത്തുക. പാത്രത്തിൽ ഏകദേശം 3 സെ. മീററർ പൊക്കത്തിൽ ജലമൊഴിക്കുക. മെഴുകുതിരി കത്തി തുടങ്ങിയതിനു ശേഷം അതിനെ ടംബ്ലർ കൊണ്ടു മൂടുക. ഏതാനും നിമിഷങ്ങൾക്കുള്ളിൽ മെഴുകുതിരി അണയുന്നു. കുറച്ചു സമയം കൂടി ടംബ്ലറിനെ എല്ലാവരും നോക്കിയിരിക്കട്ടെ. വെള്ളം ക്രമേണ ടംബ്ലറിൽ ഉയരുന്നതു കാണാം. പക്ഷെ അല്പം ഉയന്നതിനു ശേഷം പിന്നീടുള്ള ജലനിരപ്പ് ഉയരുന്നില്ല. ഇതു ജലത്തിന്റെ മുകളിലായിരുന്ന ടംബ്ലറിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ ഏകദേശം എത്രഭാഗം വരുമെന്ന് കുട്ടികൾ പറയട്ടെ. പരീക്ഷണം ആവർത്തിച്ചു നടത്തിയും ചർച്ച ചെയ്തും ഇതു ടംബ്ലറിലെ ആകെ വായുവിലെ ഏകദേശം അഞ്ചിൽ ഒന്നാണെന്നു് സ്ഥാപിക്കുക. മെഴുകുതിരി കത്താൻ

സഹായിച്ചതു് ഈ $\frac{1}{5}$ ഭാഗമാണു്. ഇതിനെ ഓക്സിജൻ എന്നു പറയുന്നു. ബാക്കിയുള്ള $\frac{4}{5}$ ഭാഗത്തോളം നൈട്രജൻ എന്നൊരു വാതകമാണെന്നു പറഞ്ഞുകൊടുക്കുക. വളരെ ചെറിയൊരു ശതമാനം കാർബൺഡയോക്സൈഡ് എന്നൊരു വാതകം ഉണ്ടെന്നും പറഞ്ഞുകൊടുക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1 അന്തരീക്ഷവായുവിലുള്ള വാതകങ്ങളെ അവയുടെ അളവിന്റെ ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.

2 അന്തരീക്ഷവായുവിൽ ഏററവും കുറച്ചു കാണുന്ന വാതകം ഏതു് ?

3 അന്തരീക്ഷവായുവിൽ ജലബാഷ്പത്തിന്റെ അളവു് മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതിനുള്ള കാരണങ്ങൾ ഏവ ?

5 b ഇന്ധനങ്ങൾ കത്തുമ്പോൾ ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു.

വായുവിലുള്ള വാതകങ്ങളിൽ വച്ചു് മനുഷ്യനു് ഏററവും പ്രധാനപ്പെട്ട വാതകം ഓക്സിജനാണു്. ജ്വലനം ഓക്സിജനുമായുള്ള സംയോജനമാണു്. ഇന്ധനങ്ങൾ കത്തുന്നതു് ഓക്സിജനുമായുള്ള രാസപ്രവർത്തനമൂലമാണെന്നു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കേണ്ടതാണു്. ഓക്സിജന്റെ അഭാവത്തിൽ ജ്വലനം സാദ്ധ്യമല്ലെന്നു് വ്യക്തമാക്കണം.

ഉദ്ദേശ്യം.

ഇന്ധനങ്ങൾ കത്തുമ്പോൾ വായുവിലുള്ള ഓക്സിജനുമായി സംയോജിക്കുന്നു എന്നും ജ്വലനത്തിനു ഓക്സിജൻ അനിവാര്യമാണെന്നും അറിയുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

ഗ്ലാസ്ജാർ, മെഴുകുതിരി, തീപ്പെട്ടി, ടംബ്ളർ.

അവതരണം:

ഒരു മെഴുകുതിരി കത്തിച്ച് മേശപ്പുറത്തുവയ്ക്കുക. ഒരു ടംബ്ളർ കൊണ്ട് അടയ്ക്കുമ്പോൾ മെഴുകുതിരി കെട്ടുപോകുന്നതായി കാണുന്നു. വീണ്ടും മെഴുകുതിരി കത്തിച്ചുവച്ചതിനുശേഷം ഒരു വലിയ ഗ്ളാസ്സ്ജാറു കമിഴ്ത്തി അടയ്ക്കുക. മെഴുകുതിരി കത്തുന്നതു് നിരീക്ഷിക്കുക.

മെഴുകുതിരി അല്പനേരംകൂടി കത്തിയതിനുശേഷം ജ്വാല ക്രമേണ ചെറുതായി കെട്ടു പോകുന്നതു് കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

മെഴുകുതിരി ജ്വാല ചെറുതായി തുടങ്ങുമ്പോൾ ജാർ മാററുകയാണെങ്കിൽ വീണ്ടും തുടർന്നുകത്തുമോ എന്നു് പരീക്ഷിക്കുക.

മെഴുകുതിരി ടംബ്ളർ കൊണ്ടു് അടച്ചപ്പോൾ കെട്ടുപോയതു് എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കണം?

വലിയ ഗ്ലാസ്സ്ജാറു കൊണ്ടു് കത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന മെഴുകുതിരി അടച്ചപ്പോൾ അല്പനേരം കൂടി കത്തിയതിനു ശേഷമാണു് കെട്ടുപോയതു്.

ഗ്ലാസ്സ ജാറിനകത്തോ. ടംബ്ലറിനകത്തോ കൂടുതൽ വായു ഉള്ളതു്?

ഗ്ലാസ്സ്ജാറു കൊണ്ടു് അടച്ചപ്പോൾ മെഴുകുതിരി അല്പനേരം തുടർന്നു കത്തിയതിന്റെ കാരണം എന്തായിരിക്കും?

മെഴുകുതിരി കെടുവാൻ തുടങ്ങിയപ്പോൾ ജാർ മാററിയപ്പോൾ വീണ്ടും കത്തുവാൻ തുടങ്ങിയതു് എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കണം? മെഴുകുതിരി കത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതിനു് വായുവിന്റെ ഒരു ഭാഗം ആവശ്യമാണെന്നു സ്ഥാപിക്കുക. കത്തുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കുന്ന വായുവിന്റെ ഭാഗം ഓക്സിജൻ ആണെന്നു് കുട്ടികൾ പറയട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1) കത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിനെ വീശിക്കൊണ്ടിരുന്നാൽ അതിന്റെ ജ്വലനത്തിനു് എന്തു മാററം വരാം? എന്തുകൊണ്ടു്?

2) ശൂന്യാകാശത്തിൽ വച്ച് ഒരു തീപ്പെട്ടി ഉരച്ച് തീയുണ്ടാക്കുവാൻ സാധിക്കുമോ? കാരണം എന്ത്?

3 കത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു മെഴുകുതിരിയെ വലിയ പ്ലാസ്റ്റിക്ക് സഞ്ചിക്കകത്താക്കി സഞ്ചിമൂടികെട്ടിയാൽ എന്തു സംഭവിക്കാം?.

അതിന്റെ കാരണം വ്യക്തമാക്കുക. (പ്ലാസ്റ്റിക്ക സഞ്ചിക്കകത്ത് കത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന മെഴുകുതിരി വയ്ക്കുമ്പോൾ ജ്വാല സഞ്ചിയിൽ മുട്ടരുത്)

3 c) ജീവിക്കുന്ന എല്ലാ വസ്തുക്കളും ശ്വസിമ്പോൾ ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിക്കുകയും കാർബൺഡയാക്സൈഡ് പുറത്തുവിടുകയും ചെയ്യുന്നു.

എല്ലാ ജന്തുക്കളും തുടർച്ചയായി ശ്വാസോച്ഛ്വാസംചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ശ്വസിക്കുമ്പോൾ ശ്വാസകോശങ്ങൾ ഓക്സിജനെ സ്വീകരിച്ച് രക്തത്തിന്റെ സഹായത്താൽ കോശങ്ങളിലെത്തിച്ചുകൊടുക്കുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ കോശങ്ങളിലുണ്ടാകുന്ന കാർബൺഡയാക്സൈഡു രക്തം സംഭരിച്ച് ശ്വാസകോശങ്ങളിൽ കൊണ്ടുവന്ന് നിശ്വസിക്കുന്ന വായുവിൽകൂടി പുറത്തേക്കുവിടുന്നു. അതിനാൽ നിശ്വസിക്കുന്ന വായുവിൽ ഓക്സിജൻ കുറവും കാർബൺഡയാക്സൈഡു കൂടുതലുമായിരിക്കും.

ഉദ്ദേശ്യം:

ജീവനുള്ള വസ്തുക്കൾ ശ്വസിക്കുമ്പോൾ ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിക്കുകയും കാർബൺ ഡയാക്സൈഡു പുറത്തുവിടുകയും ചെയ്യുന്നു എന്നു അറിയുന്നു.

അവതരണം:—

3 a) യിലെ പരീക്ഷണത്തെക്കുറിച്ചു ചർച്ച ചെയ്യുക. വായുവിന്റെ എത്രയിൽ ഒരു ഭാഗമാണ് ഓക്സിജൻ? ഓക്സിജൻ

എന്തിനാണ് സഹായിച്ചതു് ? ബാക്കിയുള്ള വാതകങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്. (നൈട്രജനും കാർബൺഡയാക്സൈഡും) ഇതിൽ നൈട്രജൻ കത്തുന്നതിനു് സഹായിക്കുന്ന വാതകമല്ല. കാർബൺഡയാക്സൈഡു് മെഴുകുതിരി കത്തിയതു മൂലം ഉണ്ടായതാണ്. കത്തുന്നതിനു സഹായിക്കുന്നഓക്സിജനെയാണ് നാംശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുമ്പോൾ ഉള്ളിലേക്കു് സ്വീകരിക്കുന്നതു്. കത്തുമ്പോൾ ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിച്ചു കാർബൺഡയാക്സൈഡുണ്ടാകുന്നതുപോലെ ശ്വസനത്തിൻെറ ഫലമായും കാർബൺഡയാക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നു.

3 a) യിലെ പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കുക.

ടംബ്ലർ അടിഭാഗം ഒരു കാർഡ്.കൊണ്ടോ മററോ അടച്ചു പുറത്തെടുക്കുക. അതിനകത്തു് കുറെ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം ഒഴിച്ചു കുലുക്കുക. ഇതിനു് ഒരു നേരിയ പാൽനിറം ഉണ്ടാകുന്നു. ഉച്ഛ്വാസവായുവും ഇതുപോലെ പരിശോധിച്ചു നോക്കുക. അതും പാൽനിറമാകുന്നു. ചർച്ചകൾ മൂലം ജീവനുള്ള ജന്തുക്കൾ ശ്വസിക്കുമ്പോൾ ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിക്കുകയും കാർബൺഡയാക്സൈഡ്. പുറത്തുവിടുകയും ചെയ്യുന്നുവെന്നു് സ്ഥാപിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1) രോഗികൾക്കു് ഓക്സിജൻ കൊടുക്കുന്നതിൻെറ ആവശ്യകതയും പ്രയോജനവും വ്യക്തമാക്കുക.

2) ശൂന്യാകാശ സഞ്ചാരികളും പർവ്വതാരോഹണ സംഘത്തിലുള്ളവരും ഓക്സിജൻ നിറച്ച സഞ്ചികൾ കൂടെ കൊണ്ടുപോകുന്നതെന്തിനെന്നു് വ്യക്തമാക്കുക.

3) ഒരാളുടെ നിശ്വാസ വായു മറെറാരാൾക്കു് ശ്വസിക്കുവാൻ നല്ലതാണോ? കാരണം പറയുക.

4) വെള്ളത്തിലെ മത്സ്യങ്ങൾക്കു് ശ്വസിക്കുന്നതിനു് വായു എവിടെ നിന്നും ലഭിക്കുന്നു.

3 d) ഭക്ഷണ നിർമ്മാണത്തിനു് സസ്യങ്ങൾ കാർബൺ ഡയാക്സൈഡു് ഉപയോഗിക്കുകയും ഓക്സിജനെ പുറത്തേക്കു വിടുകയും ചെയ്യുന്നു.

പ്രഭാകലനം മൂലം സസ്യങ്ങൾ അവയ്ക്കു വേണ്ട ആഹാരം തയ്യാറാക്കുന്നു എന്നു് കുട്ടികൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടു്. പ്രഭാകലനത്തിൽ സൂര്യനിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഊർജ്ജം അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്നു് ലഭിക്കുന്ന കാർബൺ ഡയാക്സൈഡിനെയും മണ്ണിൽ നിന്നു ലഭിക്കുന്ന ജലത്തേയും സംയോജിപ്പിച്ചു് ആഹാരം നിർമ്മിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ഉപജാത വസ്തുവാണു് ഓക്സിജൻ. സസ്യങ്ങളിൽ പ്രഭാകലനം നടക്കുമ്പോൾ കാർബൺ ഡയാക്സൈഡു് സ്വീകരിക്കുകയും ഓക്സിജനെ പുറത്തേക്കു വിടുകയും ചെയ്യുന്നു എന്നു് കുട്ടികളെ പഠിപ്പിക്കുകയാണു് ഇവിടെ ഉദ്ദേശിക്കുന്നതു്.

ഉദ്ദേശ്യം:

പച്ചനിറമുള്ള സസ്യങ്ങൾ പ്രഭാകലനംമൂലം ആഹാരം നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്നും കാർബൺഡയാക്സൈഡിനെ സ്വീകരിക്കുകയും ഓക്സിജനെ പുറത്തേക്കു് വിടുകയും ചെയ്യുന്നു എന്നു് അറിയുന്നു.

അവതരണം:

താഴെപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ ചർച്ചചെയ്യുക.

സസ്യങ്ങളിൽ ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നതെവിടെവച്ചാണു്?

ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നതു് ഏതു സമയത്താണു്?

(പകലോ. രാത്രിയോ)

സൂര്യപ്രകാശമുള്ളപ്പോൾ ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നതിനു് അന്തരീക്ഷത്തിലുള്ള ഏതു വാതകത്തെയാണു് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതു്?

ആഹാരം നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ സസ്യങ്ങൾ പുറത്തേക്കുവിടുന്ന വാതകമേതാണു് ? (ഓക്സിജൻ)

ചർച്ചയിൽക്കൂടി സൂര്യപ്രകാശമുള്ളപ്പോൾ സസ്യങ്ങൾ ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നതിനായി വായുവിൽ നിന്നും കാർബൺഡയാക്സൈ

ഡ്ഗ് സ്വീകരിക്കുകയും ഓക്സിജൻ പുറത്തേക്കുവിടുകയും ചെയ്യുന്നു എന്നും കുട്ടികൾ അറിയട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1) വീടുകളിൽ ചെടി ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളതു കൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനം എന്തെല്ലാം ?

2) സസ്യങ്ങൾക്കും ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായിട്ടുള്ള പദാർത്ഥങ്ങളും സാഹചര്യങ്ങളും ഏവ ?

3) (c) നൈട്രജൻ ജ്വലനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു ?

അന്തരീക്ഷവായുവിൽ കൂടുതൽ ഭാഗവും നൈട്രജനാണെന്ന് കണ്ടുവല്ലോ. നൈട്രജൻ ജ്വലന സഹായി അല്ല. എന്നാൽ ഓക്സിജൻ ജ്വലന സഹായി ആണ്. വസ്തുക്കൾ കത്തുമ്പോൾ ജ്വലനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതു് വായുവിലുള്ള നൈട്രജനാണ. നൈട്രജൻ വായുവിൽ ഇല്ലാതിരുന്നാൽ വസ്തുക്കളുടെ ജ്വലനം ശീഘ്രവും തീവ്രവും ആയിരിക്കും.

ഉദ്ദേശ്യം:

നൈട്രജൻ വസ്തുക്കളുടെ വായുവിലുള്ള ജ്വലനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു എന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

വസ്തുക്കളുടെ ജ്വലനത്തെ സഹായിക്കുന്ന വാതകം ഏതു് ?
വായുവിൻെറ മറെറാരു പ്രധാന ഘടകം ഏതു് ?
നൈട്രജൻ ജ്വലനത്തെ സഹായിക്കുമോ ?

നൈട്രജൻ വായുവിൻെറ ഒരു വലിയ ഭാഗമായതുകൊണ്ടു് വസ്തുക്കളുടെ ജ്വലനത്തിനുള്ള ഓക്സിജൻ ക്രമാതീതമായി ലഭിക്കുന്നില്ല.

വസ്തുക്കൾ ജ്വലിക്കുമ്പോൾ ചുററുമുള്ള വായുവിൻെറ ഒരു ചെറിയ ഭാഗം മാത്രമേ ജ്വലനത്തിൽ പങ്കു ചേരുന്നുള്ളു. ബാക്കിയുള്ള നൈട്രജൻെറ സാന്നിദ്ധ്യം ജ്വലനം തീവ്രമാകാതിരിക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്നു എന്നു് ചർച്ചയിൽ കൂടി സ്ഥാപിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:

1) നൈട്രജൻ ജ്വലനത്തെ ബാധിക്കുന്നതെങ്ങിനെ?

2) വായുവിൽ നൈട്രജൻ ഇല്ലായിരുന്നു എങ്കിൽ വസ്തുക്കളുടെ ജ്വലനം ഏതുപ്രകാരമാകുമായിരുന്നു എന്നു ചർച്ച ചെയ്യുക.

3) തീ കെടുത്തുന്നതിനു് നൈട്രജൻ പ്രയോജനപ്പെടുത്താമോ? അതിൻെറ കാരണം എന്തു്?

4) വായുവിൻെറ $\frac{78}{100}$ ഭാഗം ഓക്സിജനും $\frac{21}{100}$ ഭാഗം നൈട്രജനുമായിരുന്നെങ്കിൽ ശ്വസനത്തിലും തീ കത്തിക്കുന്നതിലും ഇന്നുള്ളതിൽ നിന്നും ഉണ്ടാകാവുന്ന മാററങ്ങളുടെ ഒരു ലിസ്റ്റു് തയ്യാറാക്കുക.

4. ജലം നല്ല ഒരു ലായകമാണു്.

വിശദീകരണം:

ജലം ഒരു നല്ല ലായകമാണെന്നു് നാലാം സ്റ്റാൻഡേർഡിൽ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ജലത്തിൽ ലയിച്ച ചേർന്ന പദാർത്ഥങ്ങളെ തിരിച്ചെടുക്കവാനുള്ള മാർഗ്ഗവും ലായനിയിൽ നിന്നു് ജലത്തെ വേർതിരിച്ചെടുക്കവാനുള്ള മാർഗ്ഗവും ആണു് ഇവിടെ പ്രധാനമായി പഠിക്കേണ്ടതു്.

4 a) ജലത്തിൽ പല വസ്തുക്കളും ലയിക്കുന്നു.

ജലത്തിൽ പഞ്ചസാര, കറിയുപ്പു് മുതലായ പല വസ്തുക്കളും ലയിക്കുമെന്നു് കുട്ടികൾ പഠിച്ചു കഴിഞ്ഞു. ചൂടു കൂടുംതോറും ജലത്തിനു് ചില പദാർത്ഥങ്ങളെ ലയിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവു വർദ്ധിക്കുന്നതായി കാണാം.

ഉദ്ദേശ്യം:

ജലത്തിൽ പല വസ്തുക്കളും ലയിക്കുന്നു എന്നും ചില വസ്തുക്കളുടെ ലേയത്വം ജലത്തിൻെറ ചൂടുകൂടുംതോറും കൂടുമെന്നും പരീക്ഷണങ്ങളിൽ കൂടി ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:

ഗ്ലാസ്സ്ജാർ, മണ്ണെണ്ണ, വെളിച്ചെണ്ണ, സാധാരണ ഖരപദാർത്ഥങ്ങൾ, മെഴുകുതിരി.

അവതരണം

ഉപ്പ്, പഞ്ചസാര, ടാർ, ഇരുമ്പ്, ചോക്ക്, ആലം, തുരിശ്, അമോണിയം ക്ലോറൈയിഡ് എന്നീ പദാർത്ഥങ്ങൾ അല്പാല്പമായി എടുത്ത് ജലം, മണ്ണെണ്ണ, വെളിച്ചെണ്ണ എന്നീ ദ്രാവകങ്ങളിൽ ഏതെല്ലാം ലയിക്കുമെന്ന് പരീക്ഷിച്ചുനോക്കുക. അതിനുശേഷം ഓരോ ദ്രാവകത്തിലും ലയിക്കുന്നവയുടെ ലിസ്റ്റ് കുട്ടികൾ തയ്യാറാക്കട്ടെ. ജലം, ഉപ്പ്, പഞ്ചസാര. ആലം, തുരിശ്, അമോണിയം ക്ലോറൈയിഡ്.

ജലത്തിൽ അലിയുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ ധാരാളമുണ്ടെന്നു മനസ്സിലാക്കാൻ വിഷമമില്ല. ഏതു ദ്രാവകമാണ് നല്ല ലായകം?

രണ്ടു ഗ്ലാസ്സജാറുകളിൽ തുല്യ അളവു ജലം എടുക്കുക. അതിൽ ഒരു ജാറിലെ ജലം ഒരു മെഴുകുതിരി കത്തിച്ചു വച്ചു ചൂടാക്കുക. രണ്ടു ജാറിലും ഓരോസ്പൂൺ പൊടിച്ച ആലമോ, ഉപ്പോ ഇട്ട് ഇളക്കുക പൂർണ്ണമായും ലയിച്ചു കഴിയുമ്പോൾ തുല്യ അളവ് പദാർത്ഥം രണ്ടിലും ഇട്ട് വീണ്ടും ഇളക്കുക. ഇങ്ങനെ പദാർത്ഥം കുറച്ച് ലയിക്കാതെ രണ്ടു ജാറിന്റെയും അടിയിൽ തങ്ങുന്നതുവരെ ആവർത്തിക്കുക. ഏതു ജലത്തിലാണ് കൂടുതൽ ആലം (ഉപ്പ്) ലയിച്ചതെന്നു കണ്ടുപിടിക്കുക. ഇതിൽ നിന്നും എന്തു അനുമാനിക്കാം? ചൂടാകുമ്പോൾ ജലത്തിനു പദാർത്ഥങ്ങളെ ലയിപ്പിക്കുവാനുള്ള കഴിവു കൂടുന്നു.

■ പുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1) ചൂടുള്ള ജലത്തിനു തണുത്ത ജലത്തെക്കാൾ കൂടുതൽ പഞ്ചസാര ലയിപ്പിക്കുവാനുള്ള കഴിവുണ്ടോ എന്നു പരീക്ഷിച്ച് പരീക്ഷണഫലം കുട്ടികൾ ക്ലാസ്സിൽ പറയട്ടെ.

2) വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്ന മററു പദാത്ഥങ്ങളുടെ ലേയത്വം ചൂടുവെള്ളത്തിലും തണുത്ത വെള്ളത്തിലും തുല്യമാണോ എന്നു് പരീക്ഷിച്ചു പറയട്ടെ.

3) ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന പദാത്ഥങ്ങളുടെ ഒരു ലിസ്റ്റും തയ്യാറാക്കുക.

4) (b) ലയിച്ചു്ചേന്ന വസ്തുക്കളെ ബാഷ്പീകരിച്ചു് വേർതിരിച്ചെടുക്കാം.

വെള്ളത്തിൽ ലയിച്ചിട്ടുള്ള പദാത്ഥങ്ങളെ വേർതിരിച്ചെടുക്കേണ്ടതായി വരും. കരിമ്പു നീരിൽ നിന്നും ശക്കര ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു് അതിലുള്ള ജലം മാറേറണ്ടതാണു്. ലയിച്ചിട്ടുള്ള പദാത്ഥങ്ങളെ വേർതിരിച്ചെടുക്കുവാനുള്ള മാർഗ്ഗം ബാഷ്പീകരണമാണു്.

ഉദ്ദേശം:

ജലത്തിൽ ലയിച്ചു ചേന്നിട്ടുള്ള വസ്തുക്കളെ ബാഷ്പീകരണം മൂലം വേർതിരിച്ചെടുക്കാമെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ

ഉപ്പു്, ജലം, ഗ്ലാസ്സ് ജാർ.

അവതരണം:

ഒരു ഗ്ലാസ്സു ജാറിൽ കുറച്ചു ജലമെടുത്തു് അതിൽ കുറച്ചു കറിയുപ്പു് അലിയിക്കുക. ലായനി ഒരു കുട്ടി രുചിച്ചു നോക്കട്ടെ. ഈ ലായനിൽ നിന്നും കറിയുപ്പു് തിരിച്ചെടുക്കുവാനുള്ള മാഗ്ഗങ്ങറം നിദ്ദേശിക്കുവാൻ കുട്ടികളോടു് ആവശ്യപ്പെടുക. അപ്രസക്തമായ നിദ്ദേശങ്ങറം തള്ളിക്കളയരുതു് ഉദാഹരണമായി അരിച്ചെടുക്കാമെന്നു് ഏതെങ്കിലും കുട്ടി അഭിപ്രായപ്പെട്ടാൽ ആ ലായനി അരിച്ചു് നോക്കുക. അരിച്ചെടുക്കുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ലെന്നു് പരീക്ഷണത്തിൽ കൂടി കുട്ടികറം ബോദ്ധ്യപ്പെടട്ടെ. വേറെ ഏതെങ്കിലും നിദ്ദേശമുണ്ടെങ്കിൽ അതു പരീക്ഷിച്ചു നോക്കുക. ലായനി ഒരു പരന്ന പാത്രത്തിൽ എടുത്തു് ബാഷ്പീകരിക്കുവാൻ അനുവദിക്കുക. ലായനി ചൂടാക്കുകയാ

ണെങ്കിൽ ബാഷ്പീകരണം വേഗത്തിൽ നടക്കും. പാത്രത്തിൽ അവശേഷിക്കുന്ന പദാർത്ഥം എടുത്ത് രുചിച്ച് കറിയുപ്പു തന്നെയാണോ എന്ന് കുട്ടികൾ പരിശോധിക്കട്ടെ.

ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച കറിയുപ്പിന്റെ അളവും ബാഷ്പീകരണത്തിനുശേഷം പാത്രത്തിൽ അവശേഷിച്ച ഉപ്പിന്റെ അളവും തുല്യമാണോ എന്ന് കുട്ടികൾ പരിശോധിക്കട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

1. കുടിക്കുവാനുപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളം അല്പം ഒരു പാത്രത്തിലെടുത്ത് കുട്ടികൾ ബാഷ്പീകരിക്കട്ടെ. ഏതെങ്കിലും പദാർത്ഥം അവശേഷിക്കുന്നുണ്ടോ എന്ന് പരീക്ഷിക്കുന്നു. ഈ പദാർത്ഥം വെള്ളത്തിൽ ലയിച്ചിരുന്നു എന്നു കുട്ടികൾ ചർച്ചയിൽകൂടി അനുമാനിക്കട്ടെ.

2. അല്പം മഴവെള്ളം എടുത്ത് ബാഷ്പീകരിച്ച് അതിൽ ലേയമാലിന്യങ്ങൾ ഉണ്ടോ എന്ന് പരീക്ഷിക്കട്ടെ. പരീക്ഷണഫലത്തിന്റെ കാരണം കുട്ടികൾ ഊഹിക്കട്ടെ.

3. ലേയമാലിന്യങ്ങളും അലേയമാലിന്യങ്ങളും അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ജലത്തിൽനിന്നും അവ രണ്ടിനേയും വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗം നിർദ്ദേശിക്കുക.

4. c) സ്വേദനംകൊണ്ട് ജലത്തെ ലായനിയിൽനിന്നും വേർതിരിക്കാം.

മേൽ വിവരിച്ചിട്ടുള്ള രീതിയിൽ ലീനത്തെ ലായനിയിൽനിന്നും വേർതിരിക്കുമ്പോൾ ജലം ബാഷ്പമായി അന്തരീക്ഷത്തിൽ കലരുന്നതുകൊണ്ട് അതു സംഭരിക്കുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. എന്നാൽ ജലബാഷ്പം സംഭരിച്ച് തണുപ്പിച്ച് ജലം വീണ്ടെടുക്കുവാൻ സ്വേദനം മൂലം സാധിക്കും. സ്വേദനത്തിനുശേഷം കിട്ടുന്നത് ശുദ്ധമായ ജലമായിരിക്കും.

ഉദ്ദേശ്യം:

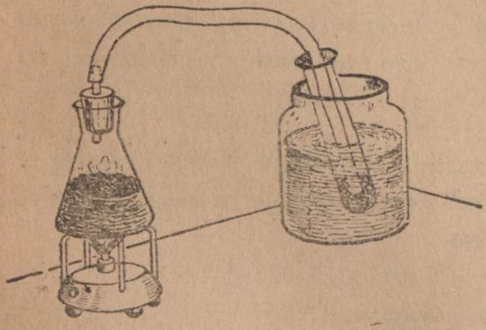
സ്വേദനം മൂലം ലായനിയിൽ നിന്നും ജലത്തെ വേർതിരിച്ചെടുക്കാമെന്നു് പരീക്ഷണത്തിൽക്കൂടി അനുമാനിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

കട്ടി ഗ്ലാസ്സോടുകൂടിയ ഒരു ഫ്ലാസ്ക്, ഒരു ദ്വാരമുള്ള അടപ്പ്, ഗ്ലാസ്ട്യൂബ്, ടെസ്റ്റ്.ട്യൂബ്, തെളിഞ്ഞ ഗ്ലാസ്സ്ജാർ, തണുത്ത ജലം, സ്റ്റൗ, തുരിശ്ശ് അല്ലെങ്കിൽ മറേറതെങ്കിലും ലവണം.

അവതരണം:

ഫ്ലാസ്ക്കിൽ തുരിശുലായനി എടുക്കുക. അതിന്റെ വായ് ഗ്ലാസ്ട്യൂബ് കടത്തിയിട്ടുള്ള ഒരു കോക്ക് കൊണ്ടു് അടയ്ക്കുക. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ ഗ്ലാസ് ട്യൂബിന്റെ മറേറ അഗ്രം തണുത്ത വെള്ളത്തിൽ വച്ചിട്ടുള്ള ഒരു ടെസ്റ്റ്യൂബിലായിരിക്കത്തക്ക വിധം ക്രമീകരിക്കുക. ഫ്ലാസ്ക്കും ചൂടാക്കുക. ലായനി തിളക്കുമ്പോൾ നീരാവി ഗ്ലാസ്ട്യൂബിൽ കൂടി ടെസ്ററു ട്യൂബിൽ ചെന്നു് അവിടെ വച്ചു് തണുത്തു് ജലമാകുന്നു.



ചിത്രം 2–3

ടെസ്ററുട്യൂബിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ജലത്തിന്റെ നിറം പരിശോധിക്കട്ടെ. തുരിശുലായനിയിൽ നിന്നും വേർപ്പെട്ടു് ടെസ്ററുട്യൂബിൽ ശേഖരിക്കപ്പെട്ടതാണെന്നു് ചർച്ചയിൽക്കൂടി വ്യക്തമാക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1) ചാരായം ചേർത്തിട്ടുള്ള വെള്ളത്തിൽ നിന്നും ചാരായം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതിനു് സ്വേദനം പ്രയോജനപ്പെടുത്താമെന്നു് കുട്ടികരം പറയട്ടെ. അതിൻെറ കാരണം എന്തു്?

2) രണ്ടോ മൂന്നോ ഖരപദാർത്ഥങ്ങരം ലയിച്ചിട്ടുള്ള ലായനികളിൽ നിന്നും ജലം വേർതിരിച്ചെടുക്കുവാൻ സ്വേദനം പ്രയോജനപ്രദമാണോ? കാരണം എന്തു്?

3) ലേയമാലിന്യങ്ങളും അലേയമാലിന്യങ്ങളും അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ജലത്തിൽ നിന്നും ശുദ്ധജലം എങ്ങനെ വേർതിരിച്ചെടുക്കാം,

5. ജലത്തിൽ ലയിക്കാത്ത വസ്തുക്കളും രോഗാണുക്കളും കണ്ടെക്കാം.

ജലത്തിൽ ലേയമാലിന്യങ്ങളും അലേയമാലിന്യങ്ങളും ഉണ്ടാകാം. അലേയ മാലിന്യങ്ങരം വലിയ തരികളാണെങ്കിൽ വെള്ളത്തിലടിയും. സൂക്ഷ്മങ്ങളായ തരികളാണെങ്കിൽ വെള്ളത്തിൽ തങ്ങിനിൽക്കും. അണുക്കളും അലേയമാലിന്യങ്ങളായി ജലത്തിൽ തങ്ങിനില്ക്കുന്നതാണു് ജലത്തിൽ നിന്നും അണുക്കരം ഉരംപ്പെടെയുള്ള അലേയ മാലിന്യങ്ങളെ മാററുന്ന മാർഗ്ഗങ്ങളാണു് ഇവിടെ പ്രധാനമായിട്ടുള്ളതു്.

5 a) ലയിക്കാത്ത വസ്തുക്കളെ അടിയിച്ചോ അരിച്ചോ നീക്കം ചെയ്യാം.

അലേയമാലിന്യങ്ങളെ മാററുന്നതിനുള്ള അടിയിക്കൽ, തെളിച്ചൂററൽ, അരിക്കൽ എന്നീ മാർഗ്ഗങ്ങരം കുട്ടികരം പഠിച്ചു. ഇവിടെ പ്രാധാന്യം കൊടുത്തിരിക്കുന്നതു് ജലശുദ്ധീകരണത്തിനാണു് അതിനാൽ തെളിച്ചൂററലും അരിക്കലും ഉണ്ടെന്നുമാത്രം.

ഉദ്ദേശ്യം:—

ജലത്തിലുള്ള അലേയവസ്തുക്കളെ അടിയിച്ചോ അരിച്ചോ നീക്കം ചെയ്യാമെന്നും, എന്നാൽ അവയെ പൂർണ്ണമായി നീക്കം ചെയ്യാൻ വിഷമമാണെന്നും ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

ഗ്ലാസ്സ്ജാറുകൾ, തുണിക്കഷണം അലേയമാലിന്യമുള്ള ജലം

അവതരണം

കുറച്ച് ചെളിയോ, പൊടിയോ ഒരു ഗ്ലാസ്സ് ജാറിലുള്ള വെള്ളത്തിൽ ഇട്ട് ഇളക്കിയതിനുശേഷം കുറെ സമയം അനക്കാതിരിക്കുവാൻ അനുവദിക്കുക. വെള്ളത്തിലുണ്ടായിരുന്ന അലേയമാലിന്യങ്ങളിൽ ഭൂരിഭാഗവും ഗ്ലാസ്സ ജാറിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത് കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. എന്നാൽ വെള്ളം ഇപ്പോഴും കലങ്ങിയതായി തന്നെ കാണാം. ഒന്നോ, രണ്ടോ ദിവസം വച്ചിരുന്നാൽ തന്നെയും കുറെ അലേയമാലിന്യം വെള്ളത്തിൽ തങ്ങിനിൽക്കുന്നതായി കാണാം.

ഇതിൽ നിന്നും അടിയിക്കൽ കൊണ്ടു് അലേയ മാലിന്യങ്ങളെ പൂർണ്ണമായും മാററാൻ സാദ്ധ്യമല്ലെന്നു് കുട്ടികൾ അനുമാനിക്കട്ടെ.

ചെളി കലങ്ങിയ വെള്ളത്തിൽനിന്നും അലേയ മാലിന്യങ്ങളെ മാററുന്നതിനുവേണ്ടി നല്ല തുണിയുടെ പല അടുക്കുകളോടുകൂടിയ ഒരു അരിപ്പു് തയ്യാറാക്കി അതിൽക്കൂടി ജലം കടത്തിവിടട്ടെ.

അലേയ മാലിന്യങ്ങളുടെ കൂടുതൽ ഭാഗവും അരിപ്പിൽ തങ്ങിനില്ക്കുന്നതു് കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. അരിച്ചു കിട്ടിയ വെള്ളവും സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. അതിൽ അലേയ മാലിന്യങ്ങളുടെ സൂക്ഷ്മങ്ങളായ തരികൾ തങ്ങിനില്ക്കുന്നതു കാണാൻ കഴിയും. ഈ അലേയ മാലിന്യങ്ങളുടെ തരികൾ എന്തുകൊണ്ടാണു് അരിപ്പിൽ തങ്ങാതിരുന്നതു് ?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1 കടലാസ്സുകൊണ്ടും തുണികൊണ്ടും പല അരിപ്പുകളും ഉണ്ടാക്കി എന്തുകൊണ്ടു് എങ്ങനെയുണ്ടാക്കുന്ന അരിപ്പാണു് ഏററവും നല്ലതെന്നു് കുട്ടികൾ കണ്ടുപിടിക്കട്ടെ.

2 അടിയിപ്പലാണോ, അരിക്കൽ ആണോ ഏററവും നല്ലമാർഗ്ഗം? എന്തുകൊണ്ട്?

സാധാരണ വീടുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു് കിണററിൽ നിന്നും എടുക്കുന്ന ജലത്തിൽ അലേയമാലിന്യങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നു് തോന്നിയാൽ എന്തു ചെയ്യും?

5 b) അപൂർവ്വം ചില രോഗാണുക്കളെ അടിയിച്ചും അരിച്ചും വെള്ളത്തിൽനിന്നും നീക്കാൻ കഴിയും.

വെള്ളത്തിൽ അലേയമാലിന്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകാം. രോഗാണുക്കൾ അലേയമാലിന്യങ്ങളാണ്. ചില രോഗാണുക്കൾ താരതമ്യേന വലുതും, ചിലവ അതി സൂക്ഷ്മങ്ങളും ആയിരിക്കും. മിക്ക അലേയമാലിന്യങ്ങളേയും അടിയിപ്പലും അരിപ്പലും മൂലം മാററാമല്ലോ.

ഉദ്ദേശ്യം

വെള്ളത്തിലെ. അലേയമാലിന്യങ്ങളായ അപൂർവ്വം ചില രോഗാണുക്കളെ അടിയിച്ചും അരിച്ചും മാററാവുന്നതാണ്. എന്നാൽ സൂക്ഷ്മങ്ങളായ രോഗാണുക്കളെ ഇപ്രകാരം മാററുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ലെന്നും ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:

മണൽ, ചെളി, ഇവ കലങ്ങിയ വെള്ളം, ഗ്ലാസ്സ്ജാർ, കമ്പിവല, അകന്ന ഇഴകളുള്ള തുണിക്കഷണം, അടുത്ത ഇഴകളുള്ള തുണിക്കഷണം.

അവതരണം:—

മണൽ, ചെളി ഇവ കലക്കിയിട്ടുള്ള വെള്ളത്തിലുള്ള അലേയമാലിന്യങ്ങളെ മാററുവാൻ കുട്ടികളിൽ നിന്നും നിർദ്ദേശങ്ങൾ ക്ഷണിക്കുക അടിയിക്കലും, അരിക്കലും നിർദ്ദേശങ്ങളിൽപ്പെടുമല്ലോ? അതിൽ ഒരു മാർഗ്ഗം പരീക്ഷണത്തിനായി എടുക്കുക. മാലി

ന്യമുള്ള ജലം ഒരു കമ്പിവലയിൽ അരിക്കുക. വലയിൽ കിട്ടിയ മാലിന്യങ്ങളുടെ സ്വഭാവം കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിച്ച് ഒരു നിഗമനത്തിലെത്തിച്ചേരട്ടെ. വലിപ്പമുള്ള മാലിന്യങ്ങൾ അതിൽ നിന്നും മാററപ്പെടുന്നു. പിന്നീട് അകന്ന ഇഴകളുള്ള തുണിക്കഷണം ഉപയോഗിച്ച് കുട്ടികൾ അരിക്കട്ടെ. ഇപ്പോൾ മാററപ്പെട്ട മാലിന്യങ്ങളുടെ സ്വഭാവം നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

വീണ്ടും ജലം നേരിയ സുഷിരങ്ങളുള്ള തുണി ഉപയോഗിച്ചോ കടലാസ്സുപയോഗിച്ചോ അരിക്കട്ടെ. ചെറിയ മണൽത്തരികളും മററും മാററപ്പെടുന്നതു കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

വളരെ സൂക്ഷ്മങ്ങളായ അലേയമാലിന്യങ്ങളെ മാററുവാൻ സാധാരണ അരിപ്പകൾക്ക് കഴിയുകയില്ലെന്ന് കുട്ടികൾ ചർച്ചയിൽക്കൂടി അനുമാനിക്കട്ടെ. സ്ഥിരമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന അരിപ്പകളിൽ അടിഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന ഒരു തരം പാടയ്ക്കു് ചില രോഗാണുക്കളെ തടഞ്ഞു നിർത്തുവാനുള്ള കഴിവുണ്ട്. അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ ചില രോഗാണുക്കൾ ഇതും കടന്ന് ജലത്തോടുകൂടി പുറത്തു വരാൻ ഇടയുണ്ട്. അവയെ അണുനാശക വസ്തുക്കൾ ജലത്തിൽ ച്ചേർത്തു നശിപ്പിക്കുന്നു.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1 ജലത്തിൽക്കൂടി പകരുന്ന സാംക്രമിക രോഗങ്ങളെപ്പററി ഡാക്ടറുടേയോ, ഹെൽത്തു് അസിസ്റ്റൻറിൻേറയോ ഒരു പ്രഭാഷണം സംഘടിപ്പിക്കുക.

2 രോഗാണുക്കളെ ഒരു ഭൂതക്കണ്ണാടിയിൽ കൂടികാണുവാൻ സൗകര്യപ്പെടുത്തുക.

3 നാം സാധാരണ കുടിക്കാറുള്ള ജലത്തിൽ ഏതെല്ലാം അലേയമാലിന്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകുവാൻ സാദ്ധ്യതയുണ്ടെന്ന് കുട്ടികൾ പറയട്ടെ.

൬ c) മിക്കരോഗാണുക്കളെയും ദീർഘനേരം തിളപ്പിച്ചോ, രോഗനിരോധികളായ രാസവസ്തുക്കൾ ചേർത്തോ നശിപ്പിക്കാം.

ജലം ദീർഘനേരം തിളപ്പിക്കാമെങ്കിൽ അതിലുള്ള രോഗാണുക്കൾ നശിച്ചു പോകും. തിളപ്പിക്കുവാൻ സൗകര്യമില്ലാത്ത വലിയ പട്ടണങ്ങളിലെ ജലവിതരണ കേന്ദ്രങ്ങളിലും മററും ക്ലോറിൻ എന്ന രോഗനിരോധകമായ രാസവസ്തു ചേർത്തു അതിലുള്ള രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:—

ജലത്തിലുള്ള രോഗാണുക്കളെ ദീർഘനേരം തിളപ്പിച്ചോ, രോഗനിരോധകങ്ങളായ രാസവസ്തുക്കൾ ചേർത്തു നശിപ്പിക്കാമെന്ന് കുട്ടികൾ അറിയുന്നു.

അവതരണം:-

വീടുകളിൽ വെള്ളം തിളപ്പിച്ചു ഉപയോഗിക്കുന്നതു് കുട്ടികൾക്കു് അറിയാമായിരിക്കും. എത്രനേരം വെള്ളം തിളപ്പിക്കുന്നുണ്ടെന്നു് കുട്ടികൾ പറയട്ടെ. സാധാരണയായി ജലത്തിലുള്ള രോഗാണുക്കൾ പൂർണ്ണമായും നശിപ്പിക്കുന്നതിനു് 20 മിനിട്ടുനേരം തിളപ്പിക്കേണ്ടിവരുമെന്നു് അദ്ധ്യാപകൻ പറഞ്ഞുകൊടുക്കുക. കിണറുകളിൽ നിന്നും കിട്ടുന്ന ജലം തെളിഞ്ഞതാണെങ്കിൽ അതിൽ രോഗാണുക്കൾ ഉണ്ടാകുമോ? ആ രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുവാനുള്ള മാർഗ്ഗം എന്താണു്?

പട്ടണങ്ങളിൽ ജലവിതരണം നടത്തുന്നതിനു മുൻപു മുഴുവൻ ജലവും ദീർഘനേരം തിളപ്പിക്കാൻ കഴിയുമോ?

തിളപ്പിക്കാതെ രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുവാൻ രോഗനിരോധകങ്ങളായ രാസവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ പട്ടണങ്ങളിൽ രോഗനിരോധക രാസവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതു് ക്ലോറിൻ ആണു്. വീടുകളിലെ കിണറുകളിൽ മററും പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റു് അല്പം ഇടുന്നതുകൊണ്ടു് രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുവാൻ സാധിക്കും. ബ്ളീച്ചിംഗ് പൗഡർ ഉപയോഗിച്ചും രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കാം.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1 കുടിക്കുന്ന ജലത്തിലെ രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുവാനുള്ള മൂന്നു രാസവസ്തുക്കളുടെ പേരുപറയുക.

2 ഡെററോൾ, ഫിനോൾ എന്നിവ കുടിക്കുന്ന ജലത്തിലുള്ള രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കാത്തതിന്റെ കാരണം എന്തു്?

3 പട്ടണത്തിലുള്ള ടാപ്പുകളിൽ (പൈപ്പു) നിന്നും കിട്ടുന്ന ജലം ദീർഘനേരം തിളപ്പിച്ചു് ഉപയോഗിക്കേണ്ട ആവശ്യമില്ല. എന്നാൽ കിണറുകളിൽ നിന്നും കിട്ടുന്ന ജലം തിളപ്പിക്കേണ്ട ആവശ്യമുണ്ടു്. ഇതിന്റെ കാരണം എന്താണെന്നു് വ്യക്തമാക്കുക.

യൂണിററ് 3

പാറകളും മണ്ണും ധാതുക്കളും

അവലോകനം

നമ്മുടെ പരിസരത്ത് വിവിധ ആകൃതിയിലും നിറത്തിലും ഉള്ള പാറകളുണ്ടെന്ന് ഒന്നാം സ്റ്റാൻഡേർഡിൽ തന്നെ കുട്ടികൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. ആ പാറകളെ എങ്ങനെ തരം തിരിക്കാമെന്നാണ് ഇവിടെ പ്രതിപാദിക്കുന്നത്,

പാറകൾ വ്യത്യസ്തങ്ങളായി കാണപ്പെടുന്നതിനുള്ള പ്രധാന കാരണം അവയിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ധാതുക്കളാണല്ലോ. ചില ധാതുക്കൾ സുലഭമായി കണ്ടുവരുന്നു. ഈ ധാതുക്കളും പാറകളും മനുഷ്യന് വളരെ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു. കൂടാതെ കല്ക്കരി, പെട്രോളിയം ഇവയും ഭൂമിക്കടിയിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്നു. ഈ കാര്യങ്ങളെപ്പററി സാമാന്യമായി പ്രതിപാദിക്കുകയാണ് ഇവിടെ ഉദ്ദേശിച്ചിട്ടുള്ളത്.

1 പാറകൾ മൂന്നുതരത്തിലുണ്ട്. ആഗ്നേയശിലകൾ, ഊറൽ പാറകൾ, രൂപാന്തരശിലകൾ.

വിശദീകരണം

അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളെക്കുറിച്ച് 4-ാം സ്ററാൻഡേർഡിൽ കുട്ടികൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്

അഗ്നിപർവ്വതത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്കൊഴുകുന്ന ലാവ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ തണുത്ത് കട്ടിപിടിച്ച് പാറയായിതീരുന്നു. ഇങ്ങനെ ഉണ്ടാകുന്ന പാറയാണ് ആഗ്നേയ ശിലകൾ. ഭൂമിക്കുള്ളിൽതന്നെയുള്ള പദാർത്ഥത്തിൻെറ ഘടനയിലുള്ള വ്യത്യാസം അനുസരിച്ചും അവ പുറത്തു വന്ന വിവിധരീതിയിൽ തണുക്കുന്ന തനുസരിച്ചും പല വിധത്തിലുള്ള ആഗ്നേയശിലകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഉദാഹരണമായി ലാവ സാവധാനത്തിൽ തണുത്തുണ്ടാകുന്നതാണ് കരിങ്കല്ല് അഥവാ ഗ്രാനൈററ്. പെട്ടെന്ന് തണുക്കുമ്പോഴുണ്ടാകു

ന്ന ആഗ്നേയശിലകളാണ് ബാസാൾട്ട്, ഒബ്സീഡിയൻ എന്നീ പാറകൾ. വളരെ പെട്ടെന്ന് തണുക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന സുഷിരങ്ങളുള്ള ശിലയാണ് പ്യൂമിസ്. ആഗ്നേയശിലകളിൽ നിന്നാണ് മററു വിധത്തിലുള്ള പാറകൾ ഉണ്ടാകുന്നത്.

ആഗ്നേയശിലകൾ പല വിധത്തിൽ പൊടിയുന്നു. പാറകൾ പൊടിയുന്നവിധം നേരത്തെ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. പാറപൊടിഞ്ഞു ണ്ടാകുന്ന മണലും മണ്ണും ജലം ആ സ്ഥലത്തു നിന്നും ഒഴുക്കിക്കൊണ്ടു പോയി മറെറാരു സ്ഥലത്ത് നിക്ഷേപിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ പല തട്ടുകളിലായി അടിയുമ്പോൾ അടിയിലുള്ള തട്ടുകൾ മുകളിലുള്ള തട്ടുകളുടെ ഭാരം കൊണ്ടു ഞെരുങ്ങി യോജിച്ച് പാറയായി മാറുന്നു. ഇങ്ങനെയാണ് ഊറൽപാറകൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. ചുണ്ണാമ്പുകല്ല്, ചാക്ക്, (Chalk) ജിപ്സം, ഷെയിൽ എന്നിവ ഊറൽ പാറകളാണ്.

ഊറൽ പാറകൾ ചൂടും മർദ്ദവും മൂലം മാററം സംഭവിച്ചുണ്ടാകുന്ന പാറകളാണ് രൂപാന്തരപ്പെട്ട ശിലകൾ. ഉദാഹരണമായി ഷെയിലിൽ നിന്ന് സ്ലേററും, ചുണ്ണാമ്പുകല്ലിൽ നിന്ന് മാർബിളും ഉണ്ടാകുന്നു. താഴെപ്പറയുന്ന പഠനപ്രവത്തനങ്ങളിലൂടെ മേല്പറഞ്ഞ മൂന്നു വിധം പാറകളെക്കുറിച്ച് പഠിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്.

1 a) ആഗ്നേയശിലകൾ ഉരുകിയ ശിലാപദാത്ഥങ്ങളിൽ നിന്നും ഉണ്ടാകുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:—

ഭൂമിക്കുള്ളിൽ നിന്നും പുറത്തു വരുന്ന ഉരുകിയശിലാപദാത്ഥങ്ങൾ തണുത്ത് കട്ടിപിടിച്ചാണ് ആഗ്നേയശിലകളുണ്ടായത് എന്ന് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:—

വലിയ കരിങ്കൽ പാറകളെക്കുറിച്ചു ചോദിക്കുക.
ഈ പറകളുണ്ടായതെങ്ങനെയാണ്?
ഭൂമിയുടെ ഉൾഭാഗത്തെക്കുറിച്ചെന്തറിയാം?

(അത്യുഗ്രമായ ചൂടും മർദ്ദവും ഉണ്ടവിടെ)

അഗ്നി പർവ്വതങ്ങളുണ്ടാകുന്നതെങ്ങനെയാണ്?

അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളിൽ ഒലിച്ചു വരുന്ന ദ്രാവകത്തിന്റെ പേരെന്താണ്? ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ഒലിച്ചിറങ്ങിയ ലാവയ്ക്കെന്തു സംഭവിക്കുന്നു? മേല്പറഞ്ഞ ചർച്ചയിൽ കൂടി ലാവ തണുത്തുറഞ്ഞതാണ് ആഗ്നേയശിലകളുണ്ടാകുന്നതെന്ന് പറയുക. നാം കാണുന്ന കരിങ്കല്ലും ആഗ്നേയശിലയാണ്.

വ്പുലീകരണം:—

വിവിധതരം കരിങ്കൽ കഷണങ്ങൾ ശേഖരിയ്ക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. എല്ലാ പാറകൾക്കും കട്ടപ്പം ഒരുപോലെയാണോ?

1 b) ഊറൽ പാറകൾ ഉണ്ടാകുന്നതു് അടിഞ്ഞുകൂടുന്ന ദ്രവ്യങ്ങളിൽ നിന്നാണ്.

ഉദ്ദേശ്യം:

ഊറൽ പാറകൾ ഉണ്ടാകുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് ഗ്രഹിയ്ക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:_

ഭാരമുള്ളക്കുറെ പുസ്തകങ്ങൾ.

അവതാരണം.

പാറകൾ പൊടിയുന്നതിനെപ്പററിയും മണ്ണൊലിപ്പിനെ പ്പററിയും കുട്ടികൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ? അതിനെപ്പററി ചോദിയ്ക്കുക. തുടന്ന് താഴെപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ ചർച്ച ചെയ്യുക.

നദികളും മററും ഒഴുക്കിക്കൊണ്ടു പോകുന്നതിലെന്തെല്ലാം ഉണ്ടായിരിക്കും? ഇവയ്ക്കെന്തു സംഭവിയ്ക്കുന്നു?

കല്ലും മണലും ജൈവപദാത്ഥങ്ങളും ഇടകലന്നാണോ അടിയുന്നതു്?

എന്തുകൊണ്ടാണ് കല്ലുകൾ ഏററവും അടിയിലും മണൽ അതിനു മുകളിലും ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങൾ ഏററവും മുകളിലും അടിയുന്നതു്?

കൂടുതൽ മണ്ണൊലിപ്പുണ്ടാകുന്നതു് വേനൽക്കാലത്താണോ മഴക്കാലത്താണോ?

ഒരോ മഴക്കാലം കഴിയുമ്പോൾ മണ്ണടിയുന്ന സ്ഥലത്തു തട്ടുകൾ ഉണ്ടാകുകയില്ലേ?

ധാരാളം തട്ടുകളുണ്ടാകുമ്പോൾ അടിയിലത്തെ തട്ടുകൾക്കെന്തു സംഭവിയ്ക്കും?

ഒരു കുട്ടിയുടെ കൈമേശപ്പുറത്തു് മലത്തിവെയ്ക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. കയ്യിൽ പുസ്തകങ്ങൾ ഒന്നിനു മുകളിൽ മറെറാന്നായി വെയ്ക്കുക. അയാളുടെ അനുഭവത്തെക്കുറിച്ചു് ചോദിയ്ക്കുക.

ധാരാളം തട്ടുകളുണ്ടാകുമ്പോൾ അടിയിലത്തെ തട്ടുകൾ അമത്തപ്പെടുന്നു. ഇവ പാറകളായി മാറുന്നു. ഇവയാണു് ഊറൽപാറകൾ എന്നു പറയുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

വർഷകാലത്തു് മണ്ണൊലിച്ചുവന്നു കെട്ടിക്കിടന്നു ഉറഞ്ഞിട്ടുള്ള സ്ഥലം പരിശോധിയ്ക്കാനാവശ്യപ്പെടുക.

ആഗ്നേയശിലകളും രൂപാന്തരശിലകളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്തു്?

1 c) ഊറൽ പാറകൾ ചൂടു്, മർദ്ദം ഇവയുടെ പ്രവർത്തനംമൂലം രൂപാന്തരശിലകളായി മാറുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

രൂപാന്തരശിലകളുണ്ടാകുന്നതെങ്ങനെയെന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണം :-

ഒരേ വലിപ്പത്തിലുള്ള 20 ഷീററു് കടലാസ്സ്.

അവതരണം:

താഴെ പ്പറയുന്ന പരീക്ഷണം കാണിക്കുക. കടലാസ്സുകൾ ഒന്നിനുമുകളിൽ ഒന്നായി മേശപ്പുറത്തു വയ്ക്കുക. രണ്ടറ്റത്തും പിടി

ചിത്രം 3-1

ച്ചുകൊണ്ടു് കൈകൾ അടിപ്പിക്കുക. പേപ്പർ വളഞ്ഞു് അടുക്കടുക്കായി ഉയരുന്നതു് ശ്രദ്ധിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. ഭൂമിക്കടിയിൽ മണ്ണിനും ഇതുപോലെ ചലനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടു്. അപ്പോൾ ഊറൽ പാറകൾ ഇതുപോലെ അടുക്കുകളായി ഉരസുന്നുണ്ടു്.

ഒരു കുട്ടിയോടു് കൈരണ്ടും നല്ലവണ്ണം ചേർത്തമർത്തി ഉരസാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. ഉരസുമ്പോൾ ചൂടുണ്ടാകുന്നതു് ശ്രദ്ധിപ്പിക്കുക.

പാറകളുടെ അടുക്കുകൾ ഇതുപോലെ ഉരസുമ്പോൾ ചൂടുണ്ടാകുന്നു. ഇങ്ങനെ മർദ്ദവും ചൂടും കൊണ്ടു് ഊറൽ പാറകൾ രൂപാന്തരശിലകളായി മാറുന്നു എന്നു് ധരിപ്പിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

സ്ളേററ്, മാർബിറം ഇവ കാണിക്കുക. ഇവ രൂപാന്തര ശിലകളാണെന്നു പറയുക.

രൂപാന്തര ശിലകളും ഊറൽ പാറകളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്തു്?

പാറകളിൽ ധാതുക്കറം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

വിശദീകരണം:

വിവിധ തരം പാറകറം ഉണ്ടാകുന്നതെങ്ങനെയാണെന്നു് കുട്ടികറം പഠിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഈ പാറകളുടെ ഗുണത്തിലും വ്യത്യാസമുണ്ടു്. ഈ ഗുണവ്യത്യാസത്തിനുള്ള കാരണം അവയുടെ സംഘടനത്തിൽ (Composition) ഉള്ള വ്യത്യാസമാണു്. പല പദാർത്ഥങ്ങറം യോജിച്ചുണ്ടാകുന്ന രാസ സംയുക്തങ്ങറം പാറകളിലടങ്ങിയിരിയ്ക്കുന്നു. ഈ രാസ സംയുക്തങ്ങളെ ധാതുക്കറം എന്നു പറയുന്നു. മിക്ക ധാതുക്കറംക്കും ക്രിസ്റ്റൽ ആകൃതി ഉണ്ടു്. ചില ധാതുക്കറം മററ ചിലവയേക്കാറം സുലഭമായി കാണുന്നു. ഈ ധാതുക്കളിൽ പല ലോഹങ്ങളും അടങ്ങിയിരിയ്ക്കുന്നു. മിക്ക ലോഹങ്ങളു വേർതിരിക്കുന്നതു് ഈ ധാതുക്കളിൽ നിന്നാണു്.

2 a) ഭൂമിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന രാസ സംയുക്തങ്ങളാണു് ധാതുക്കറം.

ഉദ്ദേശ്യം.

പാറകളിൽ ധാതുക്കറം അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടെന്നും രാസ സംയുക്തങ്ങളാണു് ധാതുക്കറം എന്നും ഗ്രഹിയ്ക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ

പലതരം പാറക്കഷണങ്ങറം.

അവതരണം:

നിറത്തിലും ഉറപ്പിലും വ്യത്യാസമുള്ള പാറക്കഷണങ്ങറം കാണിയ്ക്കുക.

താഴെപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ ചർച്ച ചെയ്യുക. പാറകൾ ഉണ്ടാകുന്നതെങ്ങനെയാണ്?

ഭൂമിയ്ക്കുള്ളിൽ എല്ലായിടത്തും ഒരുപോലെയുള്ള പദാർത്ഥങ്ങളാണോ ഉണ്ടായിരിയ്ക്കാൻ സാദ്ധ്യതയുള്ളത്?

വിവിധ പദാർത്ഥങ്ങൾ വിവിധ രീതിയിൽ യോജിച്ചുണ്ടാകുന്ന വസ്തുക്കൾ വിവിധങ്ങളായിരിയ്ക്കുകയില്ലേ? (ഇങ്ങനെ യോജിച്ചുണ്ടാകുന്ന വസ്തുക്കളെ സംയുക്തങ്ങളെന്നുപറയുന്നു.)

ഇതിൽനിന്നും പാറകളിൽ കാണുന്ന വ്യത്യാസം എന്തുകൊണ്ടാണെന്നു പറയാമോ?

പാറയിൽ കാണുന്ന ഈ സംയുക്തങ്ങളെ ധാതുക്കൾ എന്നു പറയുന്നു.

സംയുക്തങ്ങൾ എന്നാലെന്ത്?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

പാറകളിൽ കാണുന്ന രാസസംയുക്തങ്ങൾക്ക് പൊതുവേയുള്ള പേരെന്താണ്?

2 b) പാറകളിൽ കാണപ്പെടുന്ന മിക്ക ധാതുക്കൾക്കും ക്രിസ്റ്റൽ ആകൃതി ഉണ്ടായിരിക്കും.

ഉദ്ദേശ്യം:

ക്രിസ്റ്റൽ എന്നാൽ എന്താണെന്നും മിക്കധാതുക്കൾക്കും ക്രിസ്റ്റൽ ആകൃതി ഉണ്ടെന്നും ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

ക്രൂസിബിൾ, സൾഫർ, സ്പിരിട്ട്ലാമ്പ്, ചവണ, കറിയുപ്പ്, കാർട്ട്സ്, ക്യാൽസൈററ്, ഇവയുടെ ക്രിസ്റ്റലുകൾ, മോണസൈററ്. ഇൽമനൈററ്.

അവതരണം:

കറിയുപ്പിൻെറ പരലുകൾ (ക്രിസ്റ്റലുകൾ) സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിയ്ക്കാനാവശ്യപ്പെടുക. (പൊടിഞ്ഞുപോകാത്ത കറിയുപ്പ് പരലു

കൾ ഉണ്ടാക്കിക്കാണിക്കുക) അവയുടെ ആകൃതിയെപ്പററി ചോദി ക്കുക. ഇങ്ങനെ നിശ്ചിത ആകൃതി ഉള്ളവയായ ക്രിസ്റ്റലുകൾ എന്നു പറയുന്നു.

ചില വസ്തുക്കൾ ക്രിസ്റ്റലാകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു എന്നു മനസ്സിലാക്കുന്നതിനു് താഴെപ്പറയുന്ന പരീക്ഷണം കാണിക്കുക. ക്രൂസിബിളിൽ (ക്രൂസിബിളിനു പകരം പിഞ്ഞാണ കഷണം ഉപയോഗിക്കാം.) മുക്കാൽ ഭാഗം പൊടിച്ച സൾഫർ എടുക്കുക. ചവണ കൊണ്ടു് പിടിച്ചു് സ്പിരിട്ടു ലാംമ്പിൻെറ സഹായത്താൽ ഉരുകുന്നതുവരെ ചൂടാക്കി തണുപ്പിക്കുക. അല്പം തണുക്കുമ്പോൾ ഉരുകിയ സൾഫറിനു മുകളിൽ ഒരു പാടയുണ്ടാകുന്നു. ഈ പാടയിൽ സൂചികൊണ്ടു് രണ്ടു ദ്വാരങ്ങൾ ഇട്ടു് അകത്തുള്ള ഉരുകിയ സൾഫർ ഒഴിച്ചു കളയുക. മുകളിലത്തെ പാട സാവധാനം നീക്കം ചെയ്യുക. സൂചിയുടെ ആകൃതിയിലുള്ള ക്രിസ്റ്റലുകൾ കാണിച്ചു കൊടുക്കുക. സൾഫറിൻെറ ക്രിസ്റ്റൽ എങ്ങനെ ഉണ്ടായി? പല ധാതുക്കളും ക്രിസ്റ്റൽ ആകൃതിയിലുള്ളവയാണെന്നു പറയുക. ക്യാൽസൈററ്, ക്വാർട്ട്സ് എന്നീ ധാതുക്കളുടെ ക്രിസ്റ്റലുകൾ കാണിച്ചു കൊടുക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും: –

കറിയുപ്പിൽ ക്രിസ്റ്റൽ നിർമ്മിക്കാനാവശ്യപ്പെടുക. താഴെ പറയുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകുക. ഒരു ടംബ്ളറിൽ നിറയെ ജലം എടുക്കുക. അതിൽ പൊടിച്ച കറിയുപ്പു് അല്പാല്പം ഇട്ടിളക്കുക. കുറെ കഴിയുമ്പോൾ കറിയുപ്പു് ലയിക്കാതെ അവശേഷിക്കുന്നു. അപ്പോൾ തെളിഞ്ഞ ലായനി മറെറാരു ടംബ്ളറിലേക്കു് പകരുക. ഈ ടംബ്ളറിനെ ഒരു കടലാസു കൊണ്ടു് അടച്ചു് അനക്കാതെ സൂക്ഷിക്കുക. ദിവസവും പരിശോധിക്കാനാവശ്യപ്പെടുക. ഒരാഴ്ച പരിശോധിക്കട്ടെ. നിരീക്ഷണഫലം പറയാനാവശ്യപ്പെടുക.

2 (c) ചില ധാതുക്കൾ വളരെ സാധാരണങ്ങളാണു്.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചില ധാതുക്കൾ മററു ചിലവയെ അപേക്ഷിച്ചു് ഭൂമിയിൽ സുലഭമായികാണുന്നു എന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

മോണസൈററ്, ഇൽമനൈററ്, ക്വാർട്ട്സ് ബോക്സൈററ്,

അവതരണം:

പല ധാതുക്കളെ കാണിച്ചു കൊടുക്കുക. അവയെ തിരിച്ചറിയാൻ ശ്രമിക്കട്ടെ. അവയെല്ലാം ഭൂമിയിൽ നിന്നാണ് കിട്ടുന്നതെന്നു് ചർച്ചവഴി തെളിയിക്കുക. മോണസൈററ് ഇൽമനൈററ് ഇവ കേരളത്തിൻെറ കടൽതീരങ്ങളിൽ സുലഭമായി കാണുന്നു. കരിങ്കല്ലിൽ സുലഭമായികാണുന്ന വസ്തുവാണ് ക്വാർട്ട്സ്. ബോക്സൈററ് ക്വാർട്ട്സിനെപ്പോലെ സുലഭമല്ലാത്ത ധാതുവാണ്. ബോക്സൈററ് തുടങ്ങിയ ധാതുക്കളെ അടുത്തുള്ളഹൈസ്കൂളുകളിൽ നിന്നു കൊണ്ടുവന്നു കാണിക്കാവുന്നതാണ്.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:-

വിവിധതരം മണലുകൾ, പാറക്കഷണങ്ങൾ ഇവ ശേഖരിയ്ക്കാനാവശ്യപ്പെടുക. കേരളത്തിൻെറ കടൽത്തീരങ്ങളിൽ സുലഭമായി കാണുന്ന ധാതുക്കൾ ഏവ?

2 d) ലോഹങ്ങൾ ധാതുക്കളായി കാണപ്പെടുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

നാം ഗൃഹോപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. പല ലോഹങ്ങളും ധാതുക്കളായിട്ടാണ് ഭൂമിയിൽ കാണപ്പെടുന്നതെന്നും ഈ ധാതുക്കളിൽ നിന്നാണ് ലോഹം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതെന്നും ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:

മാഗ്നറൈററു്, ബോക്സൈററ്, മോണസൈററ്, ഇൽമനൈററ് തുടങ്ങിയ അയിരുകൾ.

അവതരണം

നാം ഗൃഹോപകരണങ്ങളും ആഭരണങ്ങളും നിർമ്മിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളെക്കുറിച്ച് ചോദിക്കുക. കടയിൽ നിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നതെന്നായിരിക്കും കിട്ടാനിടയുള്ള ഉത്തരം. എന്നാൽ ഒന്നോ രണ്ടോ കുട്ടികളെങ്കിലും ഭൂമിയിൽ നിന്നു കിട്ടുന്നതെന്ന് ഉത്തരം പറയാതിരിക്കുകയില്ല. ഭൂമിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന എല്ലാ ധാതുക്കളിൽ നിന്നും ലോഹം വേർതിരിക്കുന്നില്ല. ലോഹം വേർതിരിച്ചെടുക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ധാതുക്കളെ അയിരുകൾ എന്നു പറയുന്നു. അയിരുകളും അവയിൽ നിന്നു കിട്ടുന്ന ലോഹങ്ങളും കാണിക്കുക. അയിരുകൾ ലോഹങ്ങളിൽ നിന്ന് വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതിന്റെ കാരണം എന്താണ്?

മാഗ്നൈററിൽ നിന്നു ഇരുമ്പും ബോക്സൈററിൽനിന്ന് അലുമിനിയവും, മോണസൈററിൽ നിന്ന് തോറിയവും ഇൽമനൈററിൽ നിന്ന് ടൈററാനിയവും ലഭിക്കുന്നു. സ്വർണ്ണം, വെള്ളി എന്നീ ലോഹങ്ങൾ സ്വാതന്ത്ര്യമായിത്തന്നെ ഭൂമിയിൽ കാണുന്നു. ധാതുക്കൾ ഭൂമിക്കടിയിൽ നിന്നു കുഴിച്ചെടുക്കുന്ന പ്രദേശങ്ങളെ ഖനികൾ എന്നു പറയുന്നു.

അയിരുകളിൽ നിന്ന് ലോഹം വേർതിരിക്കുന്നതിന് അതിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മററു പദാർത്ഥങ്ങളെ മാറേറണ്ട ആവശ്യമില്ലേ? ഇങ്ങനെ അയിരുകളിൽ നിന്ന് ലോഹം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതിന് വലിയ വ്യവസായശാലകൾ ഉണ്ട്. ഭിലായ്, റൂർക്കേല എന്നിവിടങ്ങളിലെ ഉരുക്കുഫാക്ടറികളെക്കുറിച്ചും കേരളത്തിൽ ടൈററാനിയം ഫാക്ടറിയെക്കുറിച്ചും പറയുക. ഉരുക്കു ഫാക്ടറികളിൽ ഇരുമ്പും ഉരുക്കും ഉല്പാദിക്കപ്പെടുന്നു. കേരളത്തിലെ ടൈററാനിയം ഫാക്ടറിയിൽ ഇൽമനൈററിൽ നിന്നും ടൈററാനിയം ഡൈഓക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നു.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

വിവിധലോഹങ്ങൾകൊണ്ടു നിർമ്മിച്ച സാധനങ്ങളും അവ നി

ൎമ്മിയ്ക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളുടേയും ഒരു പട്ടിക തയ്യാറാക്കാനാവശ്യപ്പെടുക.

3 പാറകളെക്കൊണ്ടും ധാതുക്കളെക്കൊണ്ടും ഉപയോഗങ്ങളുണ്ട്.

വിശദീകരണം:

പ്രാചീന മാനവസംസ്കാരത്തിൻെറ രണ്ടു സുപ്രധാനഘട്ടങ്ങളാണ് ശിലായുഗവും ലോഹയുഗവും. ശിലായുഗത്തിൽ മനുഷ്യൻ ആയുധങ്ങളും മററു സാമഗ്രികളും നിർമ്മിക്കുന്നതിനു് കല്ലാണ് ഉപയോഗിച്ചിരുന്നതു്. അതുകൊണ്ടാണ് അതിനു് ശിലായുഗമെന്നുപറയുന്നതു്. ലോഹങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചതോടുകൂടി കല്ലിൻെറ സ്ഥാനത്തു് ലോഹങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുതുടങ്ങി. ഈ കാലഘട്ടമാണ് ലോഹയുഗം എന്നറിയപ്പെടുന്നതു്. ഇതിൽനിന്നുതന്നെ പാറകളുടെയും പ്രാധാന്യം വ്യക്തമാണല്ലോ. പാറകൾ ഇന്നു പല വിധത്തിലുള്ള നിർമ്മാണ പ്രവൃത്തികൾക്കു് ഉപയോഗിക്കുന്നു. അപൂർവ്വം ചില ലോഹങ്ങളൊഴിച്ചു് മററുള്ളവയെല്ലാം ധാതുക്കളിൽ നിന്നാണു വേർതിരിക്കുന്നതു്. ആധുനിക ശാസ്ത്രയുഗത്തിൽ ലോഹങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യത്തെപ്പററി എടുത്തു പറയേണ്ട ആവശ്യമില്ലല്ലോ. പാറകളുടെയും ധാതുക്കളുടേയും ഉപയോഗങ്ങളെക്കുറിച്ചു് സാമാന്യമായി മനസ്സിലാക്കുകയാണ് ഇവിടെ ഉദ്ദേശിക്കുന്നതു്.

3 a) പലതരം നിർമ്മാണ പ്രവൃത്തികൾക്കും പാറ ആവശ്യമുണ്ടു്.

ഉദ്ദേശ്യം

കെട്ടിടങ്ങൾ, റോഡുകൾ, അണകൾ ഇവ നിർമ്മിക്കുന്നതിനു് വിവിധ തരത്തിൽ പാറ ഉപയോഗിക്കുന്നു എന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം

കെട്ടിടങ്ങൾ, റോഡുകൾ, അണകൾ ഇവ നിർമ്മിക്കുന്നതിനു് പാറകൾ ഏതെല്ലാം വിധത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു എന്നു ചർച്ചചെയ്യുക. കാൺക്രീററു നിർമ്മിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്നും ചർച്ചചെയ്യുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

അണക്കെട്ടുകൾ സന്ദർശിക്കുക. വലിയ പാറകൾ പൊടിച്ചു ക

തിങ്കൽ ചില്ലുകളും മററും ഉണ്ടാക്കുന്ന സ്ഥലം സന്ദർശിക്കുക. കരി ങ്കൽ പ്രതിമകളും. അമ്മി, ആട്ടുകൽ മുതലായ ഗൃഹോപകരണങ്ങളും മററും നിർമ്മിക്കുന്ന സ്ഥലം സന്ദർശിക്കുക. കരിങ്കൽ ഏതെല്ലാം വിധത്തിൽ നാം ഉപയോഗിക്കുന്നു?

3 b) ചില ധാതുക്കരം കൃഷിയ്ക്കാവശ്യമുണ്ട്.

ഉദ്ദേശ്യം:

രാസവളങ്ങരം നിർമ്മിക്കുന്നതിനു് ചില ധാതുക്കരം ഉപയോഗിക്കുന്നു എന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

രാസവളങ്ങളുടെ ഉപയോഗത്തെക്കുറിച്ചു ചോദിക്കുക. ചില രാസവളങ്ങളുടെ പേരു പറയാനാവശ്യപ്പെടുക. അമോണിയം സരം ഫേററ് എന്ന രാസവളത്തിൻെറ നിർമ്മാണത്തിൽ ജിപ്സം എന്ന ധാതുവും സൂപ്പർഫാസ്ഫേററ് എന്ന വളത്തിൻെറ നിർമ്മാണത്തിനു് ട്രൈകാൽസിയം ഫാസ്ഫേററ് എന്ന ധാതുവും ഉപയോഗിക്കുന്നു എന്നു് ധരിപ്പിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

നെല്ലു്, വാഴ, തെങ്ങു്, മരച്ചീനി ഇവയ്ക്കുപയോഗിക്കുന്ന രാസവളങ്ങരം ഏതെല്ലാമെന്നു് മനസ്സിലാക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക,

3 c) ചില പാറകളിൽ ലോഹങ്ങളുടെ അയിരുകരം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:—

ലോഹ അയിരുകരം ഭൂമിയിൽ പാറകളായി കാണപ്പെടുന്നു എന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:-

ധാതുക്കളേയും അയിരുകളേയും കുറിച്ചു് 2 (d) യിൽ കുട്ടികരം

പഠിപ്പിട്ടുണ്ട്. ഇവിടെ അതിനെപ്പററി ഓർമ്മിപ്പിച്ചാൽ മതിയാകുന്നതാണ്.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

ഇരുമ്പ്, അലുമിനിയം ഇവയുടെ പ്രധാന അയിരുകളുടെ പേരുകൾ നൽകുക. ഇരുമ്പ്—ഹീമറൈററ്, മാഗ്നറൈററ്, അലുമിനിയം—ബോക്സൈററ്.

8 d) വ്യവസായങ്ങളിൽ ലോഹങ്ങൾ ഉപയോഗിയ്ക്കപ്പെടുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം

വ്യവസായ ശാലകളിൽ ലോഹങ്ങൾ കൊണ്ടു നിർമ്മിച്ച പല വസ്തുക്കൾ ഉല്പാദിക്കപ്പെടുന്നു എന്നും വ്യവസായ ശാലകളിലെ യന്ത്രങ്ങൾ ലോഹങ്ങൾ കൊണ്ടാണു നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നതെന്നും ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

ഒരു വ്യവസായ ശാലയിലെ യന്ത്രങ്ങളുടെ ചിത്രം.

അവതരണം:—

വീട്ടിലുപയോഗിക്കുന്ന പാത്രങ്ങൾ, ആയുധങ്ങൾ, റെയിൽ വേപ്പാളങ്ങൾ, തീവണ്ടി എഞ്ചിനുകൾ, മോട്ടോർ കാറുകൾ, കപ്പൽ ഏറോപ്ലെയിൻ, നാണയങ്ങൾ ഇവ നിർമ്മിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളെപ്പററി ചോദിക്കുക. ഈ വസ്തുക്കളെല്ലാം എവിടെയാണ് നിർമ്മിക്കുന്നത്? ഇവയുടെ നിർമ്മാണത്തിനാവശ്യമായ ലോഹങ്ങളുടെ അളവിനെപ്പററി ഊഹിയ്ക്കാനാവശ്യപ്പെടുക.

വ്യവസായശാലകളിലെ യന്ത്രങ്ങളുടെ ചിത്രം കാണിക്കുക. ആ യന്ത്രം നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നതു എന്തുകൊണ്ടാണെന്നു ചോദിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

ഏതെങ്കിലും ഒരു വ്യവസായശാല സന്ദർശിച്ച് അവിടെയുള്ള യന്ത്രങ്ങൾ കണ്ടു മനസ്സിലാക്കാൻ സൗകര്യപ്പെടുത്തുക. ലോഹങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചിട്ടില്ലാത്ത യന്ത്രങ്ങളോ യന്ത്രഭാഗങ്ങളോ ഉണ്ടെങ്കിൽ അവ ഏതാണെന്നു കണ്ടുപിടിക്കട്ടെ.

4 കൽക്കരിയും പെട്രോളിയവും ഭൂമിക്കടിയിലുള്ള വിലപിടിച്ച നിധികളാണ്.

വിശദീകരണം

തീവണ്ടി എഞ്ചിനിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന കൽക്കരിയും മോട്ടോർ വാഹനങ്ങളിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന പെട്രോൾ, ഡീസൽ ഓയിൽ, വിളക്കു കത്തിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന മണ്ണെണ്ണ എന്നിവയുടെ മൂലപദാർത്ഥമായ പെട്രോളിയവും ഭൂമിക്കടിയിലാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. ലോഹധാതുക്കൾ ഖനനം ചെയ്തു എടുക്കപ്പെടുന്നതും അനേകം കോടികൊല്ലങ്ങൾക്കുമുമ്പ് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിന്റെ നല്ലൊരുഭാഗം വൃക്ഷങ്ങൾ ഇടതിങ്ങി വളർന്നിരുന്ന ചെളി പ്രദേശങ്ങളായിരുന്നു. ഭൂമിയിൽ അന്ന് മിക്കവാറും സാധാരണമായിരുന്ന ഭൂമികുലുക്കവും, അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളുടെ ആവിർഭാവവും മററും കാരണമായി ഈ വൃക്ഷങ്ങൾ വീണു ചെളിക്കടിയിലാകാൻ ഇടയായി. ഭൂമിയിൽ തുടരെയുണ്ടായ പല മാററങ്ങളുടെയും ഫലമായി ഇവ വളരെ അടിയിൽതാണു. അവിടെവച്ചു ഉന്നതമർദ്ദത്തിനും ചൂടിനും വിധേയമായി കൽക്കരിയായിതീർന്നു.

ഭൂമിക്കടിയിൽ ജലം കാണപ്പെടുന്നപോലെ ചിലസ്ഥലത്തു പെട്രോളിയം കാണപ്പെടുന്നു. പക്ഷെ വളരെ താഴ്ചയിലായിരിക്കുമെന്നുമാത്രം. ഭൂമിക്കടിൽ കാണപ്പെടുന്ന പാറക്കെട്ടുകൾക്കിടയ്ക്കാണു പെട്രോളിയം കാണപ്പെടുന്നതു്. ഇങ്ങനെ കാണപ്പെടുന്ന പെട്രോളിയമാണു ഖനനം ചെയ്തെടുക്കുന്നതു്. പെട്രോളിയത്തിന്റെ ഉത്ഭവം അനേകം കോടികൊല്ലങ്ങൾക്കു് മുൻപുണ്ടായിരുന്ന ജീവജാലങ്ങളിൽനിന്നാണു്. മണ്ണിനടിയിലായ സസ്യങ്ങൾ രൂപഭേദപ്പെട്ടു

കല്ക്കരിയായി തീൎന്നതുപോലെ മററു ജീവജാലങ്ങളുടെ മൃതശരീരങ്ങൾ അതേ സാഹചര്യങ്ങളിൽ പെട്രോളിയമായിത്തീൎന്നു.

4 a) കല്ക്കരിയും പെട്രോളിയവും ഭൂമിക്കടിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം

ഭൂമിക്കടിയിൽ ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ പെട്രോളിയവും ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ കൽക്കരിയും കാണപ്പെടുന്നുണ്ടെന്നും അവ ഖനനം ചെയ്തെടുക്കുന്നുണ്ടെന്നും ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

കല്ക്കരി,

അവതരണം

കല്ക്കരിയുടെ ഉപയോഗം ചോദിക്കുക. തീവണ്ടി എഞ്ചിനിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു എന്നു ചില കുട്ടികൾ പറഞ്ഞേക്കാം.

കല്ക്കരി എവിടെ നിന്നാണു് കിട്ടുന്നതു്?
ഭൂമിക്കടിയിലുള്ള കല്ക്കരി പുറത്തെടുക്കുന്നതെങ്ങനെയാണു്?
മോട്ടോർ കാറുകളിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നതെന്താണു്?
ചിമ്മിനി വിളക്കിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന എണ്ണ ഏതാണു്?
പെട്രോളും മണ്ണെണ്ണയും ഏതിൽ നിന്നാണ് കിട്ടുന്നതു്?
പെട്രോളിയം എവിടെ നിന്നും ലഭിക്കുന്നു?
ഭൂമിക്കടിയിൽ എല്ലായിടത്തും കല്ക്കരിയും പെട്രോളിയവും ഉണ്ടോ?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:–

1 റിൽവേ സ്റ്റേഷനിൽ കൽക്കരി ശേഖരിച്ചിരിക്കുന്ന സ്ഥലം സന്ദർശിക്കുക.

[illegible] പെട്രോൾ, ഡീസൽഓയിൽ ഇവ ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന യന്ത്രങ്ങളുടെ പേരുപറയുക.

4 b) ജീവജാലങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളിൽ നിന്നാണ് പെട്രോളിയം ഉണ്ടാകുന്നത്.

ഉദ്ദേശ്യം:—

ഭൂമിയ്ക്കടിയിൽ പെട്രോളിയം ഉണ്ടായതെങ്ങനെയെന്നു മനസ്സിലാക്കുക.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

അതിപുരാതന കാലത്തുള്ള വൃക്ഷങ്ങളുടേയും ജന്തുക്കളുടേയും ചിത്രങ്ങൾ.

അവതരണം:—

ചിത്രങ്ങൾ കാണിക്കുക. ഇപ്പോഴുള്ള ജന്തുക്കളിൽ നിന്നും പൊതുവേ വലിപ്പം കൂടിയ ജന്തുക്കളാണ് പണ്ടുണ്ടായിരുന്നത് എന്ന വസ്തുതയിലേക്ക് കുട്ടികളുടെ ശ്രദ്ധ ക്ഷണിക്കുക. ഇവയിൽ ഭൂരിഭാഗവും ജലത്തിലാണ് ജീവിച്ചിരുന്നത്. ജന്തുക്കളെ പോലെ തന്നെ വൃക്ഷങ്ങളും ഇപ്പോഴുള്ളതിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായിരുന്നു. താഴെ പറയുന്ന രീതിയിൽ ചർച്ച ചെയ്യുന്നു.

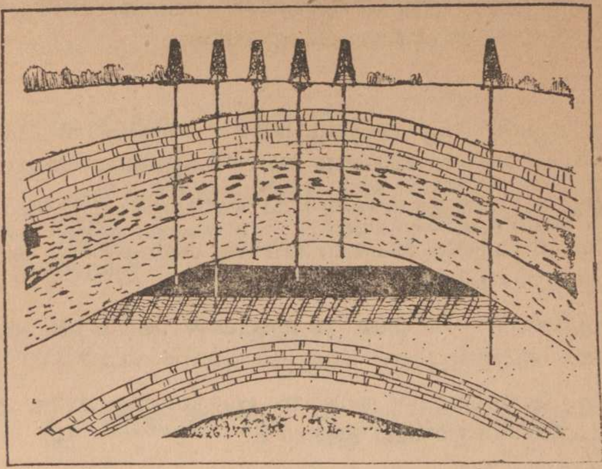
ജലത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന ഈ ജന്തുക്കൾ മരിക്കുമ്പോൾ അവ എവിടെ താഴുന്നു?

വൃക്ഷങ്ങൾ വീഴുമ്പോൾ എവിടെ താഴുന്നു?

ഇങ്ങനെ മരിച്ച ജീവജാലങ്ങളുടെ പുറത്ത് മണ്ണും ചെളിയും അടിയാൻ ഇട വില്ലേ?

ഊറൽ പാറകൾ ഉണ്ടാകുന്നതെങ്ങനെയാണ്? അപ്പോൾ മരിച്ച ജീവജാലങ്ങളുടെ പുറത്ത് വളരെക്കാലം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ എന്തുണ്ടായി?

ഇങ്ങനെ മുകളിൽ കൂടുതൽ ഭാരം കയറിയപ്പോഴ് അടിയിൽ



ചിത്രം 3–4

കിടക്കുന്ന ശവശരീരങ്ങൾ രൂപാന്തരപ്പെട്ടുണ്ടായതാണ് പെട്രോളിയം. ഈ രൂപാന്തരത്തിന് അനേകം വർഷങ്ങൾ വേണ്ടി വന്നിട്ടുണ്ട്.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

1 ഒരു ഭൂപടത്തിൽ പെട്രോളിയം ഖനനം ചെയ്തെടുക്കുന്ന പേർഷ്യാ ഇറാക്ക്, കുവൈറ്റ്, ഇറാൻ എന്നീ രാജ്യങ്ങളും ഇൻഡ്യയിലെ അസ്സാം, ജ്വാലാമുഖി (പഞ്ചാബ്) അങ്കലേശ്വരം (ഗുജറാത്ത്) ഈ സ്ഥലങ്ങളും കാണിക്കുക.

2 ഇൻഡ്യയിൽ പെട്രോളിയം ശുദ്ധീകരിക്കുന്ന എണ്ണ ശുദ്ധീകരണ ശാലകൾ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ള കൊച്ചി, മണാലി (മദ്രാസ്) ബറോണി (ബീഹാർ) എന്നീ സ്ഥലങ്ങൾ ഭൂപടത്തിൽ കാണിക്കുക.

4 c) സസ്യദ്രവ്യങ്ങളിൽ നിന്നാണ് കല്ക്കരി ഉണ്ടാകുന്നത്.

ഉദ്ദേശ്യം

കല്ക്കരിയുണ്ടാകുന്നതെങ്ങനെയെന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ:

പ്രാചീന കാലത്തു സസ്യങ്ങൾ വളർന്നു നില്ക്കുന്ന ചതുപ്പു പ്രദേശങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ.

അവതരണം:

ചിത്രം കാണിച്ച് താഴെപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ ചർച്ച ചെയ്യുക.
ഈ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന സ്ഥലം എങ്ങനെയുള്ളതാണ് ?

ചതുപ്പു പ്രദേശത്തു മരങ്ങൾ വീഴുമ്പോൾ എന്തു സംഭവിക്കും.?

കരയിൽ വീണുകിടക്കുന്ന തടികൾ കുറെക്കാലം കഴിയുമ്പോൾ എന്തു സംഭവിക്കും ?

ചെളിക്കടിയിൽ താഴ്ന്ന തടികൾ കരയിൽ വീണുകിടക്കുന്ന തടികളെപ്പോലെ എളുപ്പം ദ്രവിക്കുമോ ?

ചതുപ്പു പ്രദേശങ്ങൾ താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങളായിരിക്കുമോ, ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങളായിരിക്കുമോ ?

കാലക്രമത്തിൽ മണ്ണൊലിപ്പിന്റെ ഫലമായി താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങൾക്ക് എന്തു സംഭവിക്കും. ?

ഇങ്ങനെ താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങൾ കൂടുതൽ മണ്ണും പാറയും കൊ

ചിത്രം 3–3

ണ്ടു് നികരുമ്പോൾ അടിയിൽ കിടക്കുന്ന തടികൾ ഞെരുക്കപ്പെട്ടുന്നു. ഇതിൻെറ ഫലമായാണു് കല്ക്കരി ഉണ്ടായിട്ടുള്ളതു്. ഈ രൂപാന്തരത്തിനു് അനേകം വർഷങ്ങൾ വേണ്ടി വന്നിട്ടുണ്ടു്.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

മരക്കരി, കൽക്കരി ഇവയുടെ ഭാരം താരതമ്യപ്പെടുത്താൻ ആവശ്യപ്പെടുക. എന്തുകൊണ്ടാണു് മരക്കരിയേക്കാൾ കൽക്കരിക്കു ഭാരം കൂടിയിരിക്കുന്നതു്?

യൂണിററ് 4

ഊർജ്ജവും പ്രവൃത്തിയും

അവലോകനം:—

കഴിഞ്ഞ ക്ലാസ്സുകളിൽ അളവിനെക്കുറിച്ചുള്ള സാമാന്യമായ ധാരണ കുട്ടികൾക്കു ഉണ്ടായിട്ടുണ്ടു്. ദൂരം, ബലം, ഊഷ്മാവു് എന്നിവ പഠിച്ചതിൽ നിന്നും അളവുകൾക്കു് അംഗീകൃത തോതുകളുടെ ആവശ്യം അവർ മനസ്സിലാക്കി കഴിഞ്ഞു. ദൂരത്തിൻെറ തോതുകളിൽ നിന്നു ഛിസ്തീർണ്ണത്തിൻേറയും വ്യാപ്തത്തിൻേറയും തോതുകൾ നിർവ്വചിച്ചു കഴിഞ്ഞു. അളക്കുന്നതിൽ നിന്നും പുതിയ ആശയങ്ങളെ നിർവ്വചിക്കുവാൻ കഴിയുമെന്നു "പ്രവൃത്തി" പഠിച്ചപ്പോൾ അവർ മനസ്സിലക്കാൻ തുടങ്ങിക്കാണും. കാരണം, ബലം ഒരു നിശ്ചിത ദൂരത്തേക്കു പ്രയോഗിക്കുന്നതാണല്ലോ പ്രവൃത്തി.

4–ാം ക്ലാസ്സുവരെയുള്ള ബോധനം ഊർജ്ജത്തെ കേന്ദ്രീകിച്ചുള്ളതായിരുന്നു എന്നു പറയാം. ദൈനംദിന പ്രവത്തനങ്ങളിൽ മിക്കതും പ്രവത്തിചെയ്യുന്നതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണു്. പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്നതിനു് ഊജ്ജം ആവശ്യമാണു്. ഊജ്ജം ലഭിക്കുന്നതിനു് അനേകം മാർഗ്ഗങ്ങളുണ്ടു്. സൌകര്യമായി എളുപ്പത്തി

ല്യം പ്രയോജനകരമായിട്ട് പ്രവത്തിചെയ്യുവാൻമനുഷ്യൻ നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള ഉപകരണങ്ങളായ ലഘു യന്ത്രങ്ങളെപ്പററി അവർ ചില വിവരങ്ങരം പഠിച്ചു കഴിഞ്ഞു. ഊർജ്ജം വിവിധമാർഗ്ഗങ്ങളിൽകൂടി പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്നതിനു വേണ്ടി ലഭിക്കാമെന്നും ഊർജ്ജം വിവിധ രൂപത്തിൽസ്ഥിതിചെയ്യുന്നു എന്നും പഠിച്ചതു കൂടാതെ ഒരു ജാതി ഊർജ്ജം മററൊരു ജാതി ഊർജ്ജമായി മാററാവുന്നതാണെന്നും കൂടി അവർമനസ്സിലാക്കിക്കാണണം. താപോർജ്ജം യാന്ത്രികോർജ്ജമായി മാററാമെന്നു അവർ പഠിച്ചു കഴിഞ്ഞു. അതിനാൽ കുട്ടികരംക്കു താപത്തിൻെറ ചാലകത ന്മാത്രാസിദ്ധാന്തത്തെക്കുറിച്ചു മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും ഊജ്ജം സംരക്ഷണ തത്വത്തെക്കുറിച്ചു മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും ഉള്ള അടിസ്ഥാന വിവരങ്ങൽഅറിയാം.

ഈ ക്ലാസ്സ്ൽ ഊർജ്ജ സംരക്ഷണ തത്വത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ആശയങ്ങളാണ് ഉരംപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതു്. വസ്തുക്കളുടെ പിണ്ഡത്തെപ്പററിയും പിണ്ഡവും വസ്തുക്കളുടെ ചലനവും അതിനാധാരമായ ബലവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെപ്പററിയും ഇവിടെ പഠിക്കുന്നുണ്ടു്. ഈവക വിവരങ്ങരം ഭൌതിക ശാസ്ത്രം തുടന്നു പഠിക്കുന്നതിനുള്ള നല്ല പശ്ചാത്തലം സൃഷ്ടിക്കും.

നേരിട്ടുള്ള അനുഭവങ്ങളാകുന്ന പ്രവത്തനങ്ങളിൽ കൂടി ആശയങ്ങരം കുട്ടികളെ ധരിപ്പിയ്ക്കുന്ന ബോധനമാർഗ്ഗം ഈ ക്ലാസ്സിലും തുടന്നു പോകേണ്ടതാണ്. നിരീക്ഷണ ഫലമായി ലഭിക്കുന്ന വസ്തുതകളിൽ നിന്നും ആവിഷ്ക്കരിക്കുന്ന ശാസ്ത്രതത്വങ്ങരംക്കു് പ്രയോഗസാദ്ധ്യത വദ്ധിക്കുന്നു. മാത്രമല്ല, ഇതുമൂലം ശാസ്ത്ര മാഗ്ഗത്തിൽ പരിശീലനവും ലഭിക്കുന്നുണ്ടു്.

1) ഒരു വസ്തുവിൻെറ ചലനത്തെ ബലം പ്രയോഗിച്ചു് മാററാവുന്നതാണു്.

വിശദീകരണം:—

ഒരു വസ്തു നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുമ്പോരം അതിനു ചലനമില്ലെന്നു പറയുന്നു. ചലനമില്ലാത്ത ഒരു വസ്തുവിൽ അസ

ന്തുലിതമായ ബലം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ അതു ചലിയ്ക്കുന്നു. ഈ അസന്തുലിതബലം തുടർച്ചയായി പ്രയോഗിച്ചു കൊണ്ടിരുന്നാൽ അതിൻെറ ചലനത്തിലുള്ള വേഗത വദ്ധിക്കും. നേരെമറിച്ച് വസ്തുവിനെ ചലിപ്പിച്ചതിനു ശേഷം അതിൽ യാതൊരു ബലവും പ്രയോഗിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ അതു ഏതു ദിശയിലാണോ ചലിച്ചു കൊണ്ടിരുന്നതു് ആ ദിശയിൽ തന്നെ ചലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കും. ഘർഷണം എപ്പോഴും ചലനത്തിൻെറ എതിർ ദിശയിലായിരിക്കുമെന്നു കുട്ടികൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വസ്തു കുറച്ചു ദൂരം ചലിച്ചതിനു ശേഷം നിശ്ചലമാകുന്നതു് ചലനത്തിൻെറ എതിർ ദിശയിലുള്ള ഘർഷണം മൂലമാണു്.

1 a) നിശ്ചലാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു വസ്തു അസന്തുലിതമായ ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതുവരെ നിശ്ചലമായിരിക്കുന്നു.

മേശപ്പുറത്തു് ഇരിക്കുന്ന ഒരു പേന അസന്തുലിതമായ ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതുവരെ നിശ്ചലമായിരിക്കും. പേനയുടെ ഭാരം നേരെ കീഴ്പോട്ട് പ്രയോഗിക്കുന്നുണ്ടു്. എന്നാൽ അതിനു തുല്യമായ ബലം മേശ മേല്പോട്ടു് പ്രയോഗിക്കുന്നു മൂലം പേന നിശ്ചലമായിരിക്കുന്നു. രണ്ടു കുട്ടികൾ ഒരു മേശയെ എതിർ ദിശയിൽ തള്ളുകയാണെന്നു് സങ്കല്പിക്കുക. അവർ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം തുല്യമായിരിക്കുന്നിടത്തോളം മേശ ചലിയ്ക്കുന്നതല്ല. എന്നാൽ ഒരാൾ പ്രപ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം മറേറ ആൾ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലത്തേക്കാൾ കൂടുതലാണെങ്കിൽ കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിച്ച ദിശയിൽ മേശ ചലിയ്ക്കുന്നു. അതിനാൽ ഒരു വസ്തുവിൻെറ ചലനത്തിനു് അസന്തുലിതമായ ബലം അതിൽ പ്രയോഗിക്കേണ്ടതു ആവശ്യമാണു്.

ഉദ്ദേശ്യം:

നിശ്ചലാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു വസ്തു അസന്തുലിതമായ ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതുവരെ നിശ്ചലമായി തന്നെയിരിക്കുമെന്നും അസന്തുലിതമായ ബലം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ ആ വസ്തു ചലിയ്ക്കുന്നു എന്നും ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:—

ഏകദേശം തുല്യആരോഗ്യമുള്ള രണ്ടു കുട്ടികൾ ഒരു വടത്തിന്റെ രണ്ടു വശങ്ങളിലും നിന്നു വടം വലിക്കുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. ഓരോരുത്തനും പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം ഏതു ദിശയിലേക്കാണെന്നു് കുട്ടികൾ തന്നെ മററുള്ളവർക്കു വിവരിച്ചു കൊടുക്കട്ടെ അവർ തുല്യബലം പ്രയോഗിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾ വടം നിശ്ചലമായിരിക്കുന്നതു് കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. ഒരു കുട്ടി പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം അല്പം കുറയ്ക്കുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. വടം വലിക്കുന്നതു് ഏതു ദിശയിലാണെന്നു് കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

വടം ചലിക്കുന്നതിനു് എങ്ങനെയുള്ള ബലമാണു് പ്രയോഗിക്കേണ്ടതു് (തുല്യമല്ലാത്ത—സമമല്ലാത്ത ബലം) എന്നു്കുട്ടികൾ ചർച്ചചെയ്തു തീരുമാനിക്കട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1 മാവിൽ കിടക്കുന്ന ഒരു മാങ്ങയിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം ഏതെല്ലാം? മാങ്ങ ഞെട്ടററു വീഴുന്നതു് എപ്പോഴാണു്?

2 ഒരു ഹെലികോപ്ടററിനു് നേരെ മുകളിലേയ്ക്കു ഉയരണമെങ്കിൽ അതിന്റെ യന്ത്രം എതു ദിശയിലേക്കു ബലം പ്രയോഗിക്കണം? എത്രമാത്രം ബലം പ്രയോഗിക്കണം ? ഒരു നിശ്ചിത ദൂരം ഉയന്നതിനു ശേഷം മുമ്പോട്ടു പോകണമെങ്കിൽ ഏതു ദിശയിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കണം?

3) ഒരു റോക്കററു വിക്ഷേപിക്കുമ്പോൾ അതിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലങ്ങൾ ഏതെല്ലാം? (ഭാരം, ഘർഷണം, ഇന്ധനത്തിന്റെ ജ്വലനം മൂലമുള്ള ബലം) അവയുടെ ദിശകൾ ഏവ? അതു മേല്പോട്ടു ഉയരുന്നതു് എന്തുകൊണ്ടു്?

4) കപ്പൽ സമുദ്രത്തിൽ കിടക്കുമ്പോൾ അതിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം ഏവ? അവ തുല്യമാണോ? അതു് സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ അതിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം ഏവ? ഏതു ബലമാണു് സഞ്ചരിക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്നതു്? എന്തുകൊണ്ടു്?

5) ഒരാൾ ഒരു കല്ല് നേരെ മുകളിലേയ്ക്ക് എറിയുന്നു. അതിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലങ്ങൾ ഏവ? ഓരോന്നും കല്ലിൽ ഏപ്രകാരം പ്രവർത്തിക്കുന്നു? അതു ഏററവും മുകളിലെത്തുമ്പോൾ അതിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലങ്ങൾ ഏവ? പിന്നീട് കല്ല് താഴോട്ടു പോരുമ്പോൾ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലങ്ങളെക്കുറിച്ച് എന്തറിയാം?

1 b) ഒരു വസ്തു അതിൻെറ സ്ഥാനത്തു നിന്നു നീങ്ങുമ്പോൾ അതു ചലിയ്ക്കുന്നു എന്നു പറയുന്നു.

ഒരു വസ്തു സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന സ്ഥാനത്തു നിന്നു് മറെറാരു സ്ഥാനത്തേക്കു മാറുമ്പോൾ അതു ചലിക്കുന്നു എന്നു പറയുന്നു. ചലനം മൂലം വസ്തുക്കൾക്കു സ്ഥാനഭ്രംശം ഉണ്ടാകുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

ഒരു വസ്തു അതിൻെറ സ്ഥാനത്തു നിന്നും മറെറാരു സ്ഥാനത്തേക്കു നീങ്ങുമ്പോഴാണ് അതു ചലിക്കുന്നതെന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:

ബുക്ക്, സഞ്ചി മുതലായ വസ്തുക്കൾ.

അവതരണം:—

മേശപ്പുറത്തിരിക്കുന്ന ഒരു ബുക്കിലേയ്ക്കു കുട്ടികളുടെ ശ്രദ്ധയെ ആകർഷിക്കുക. അതു ഇരിക്കുന്ന സ്ഥാനം ചോക്കുകൊണ്ടു അടയാളപ്പെടുത്തുക. അതിൽ ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കുവാൻ ഒരു കുട്ടിയോടു ആവശ്യപ്പെടുക, കുട്ടി ബുക്കു ഒരു വശത്തേക്കു തള്ളി നീക്കട്ടെ. ഇപ്പോൾ ബുക്കിൻെറ സ്ഥാനം അടയാളപ്പെടുത്തുക. ബുക്കിൻെറ സ്ഥാനം മാറിയതു് ചലനം മൂലമാണെന്നും ചലിക്കുന്നതിനു് അതിൽ ബലം പ്രയോഗിച്ചു എന്നും ചർച്ചയിൽകൂടി സ്ഥാപിക്കുക.

മററു വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ചു അവയുടെ സ്ഥാനം വിവിധ ദിശകളിലേയ്ക്കു് (മുകളിലേയ്ക്കും, കീഴ്പോട്ടും, വശങ്ങളിലേയ്ക്കും) മാറുന്നതു് കുട്ടികളെക്കൊണ്ടു് പറയിപ്പിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1 തറയിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിൻെറ സ്ഥാനം മാറുന്നതു് കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിച്ചു അതിൻെറ ചലനത്തെ കാണിക്കുന്ന ഒരു രേഖ വരയ്ക്കട്ടെ.

2 മേശപ്പുറത്തുള്ള ഒരു ഗോലി താഴെപ്പോട്ടുവീണു് ഉരുണ്ടുപോകുന്നതു് കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. അതിൻെറ ചലനപഥം കുട്ടികൾ കാണിക്കട്ടെ. പന്തു നിലത്തു വീണു ഉയരുമ്പോഴുള്ള ചലന പഥം കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ

3 അടുത്തുള്ള മൂന്നോ നാലോ സ്ഥലങ്ങൾ ബോർഡിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക. ഒരു ബസ്സു് ഈ സ്ഥലങ്ങളിലേയ്ക്കു ഒരു ക്രമത്തിൽ പോകുന്നു എങ്കിൽ അവയുടെ സഞ്ചാരപഥം അടയാളപ്പെടുത്തുക. ക്രമം മറെറാരു വിധത്തിലാണെങ്കിലും സഞ്ചാരപഥം ബോർഡിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുക.

1 c) ഒരു യൂണിററ് സമയത്തിൽ (unit time) ചലിക്കുന്ന ദൂരത്തെ വസ്തുവിൻെറ വേഗത എന്നു പറയുന്നു.

കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിനു് ഒരു നിശ്ചിത ദൂരം പോകുവാൻ കുറച്ചു സമയം മതിയാകും. എന്നാൽ കുറഞ്ഞ വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിനു് അത്രേദൂരം പോകുവാൻ കൂടുതൽ സമയം ആവശ്യമാണു്. ഒരു വസ്തുവിൻെറ വേഗത ദൂരത്തേയും സമയത്തേയും ബന്ധിക്കുന്നു. ഇവിടെ വേഗതയെക്കുറിച്ചു വ്യക്തമായ അർത്ഥം അവർ മനസ്സിലാക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ടു്.

ഉദ്ദേശ്യം:—

ഒരു ഏകാക സമയത്തിൽ ചലിക്കുന്ന ദൂരത്തെയാണു് വസ്തുവിൻെറ വേഗതയെന്നു പറയുന്നതു് എന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ

മീററർസ്കെയിൽ, വാച്ചു്

അവതരണം:-

സ്കൂൾ കളിസ്ഥലത്ത് 50 മീററർ അകലത്തിൽ രണ്ടു വരകൾ വരയ്ക്കുക. രണ്ടോ മൂന്നോ കുട്ടികളോട് ഈ ദൂരം ഓടുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. ഓരോ കുട്ടിക്കും ഓടുവാൻ വേണ്ട സമയം മറെറാരു കുട്ടി വാച്ച് നോക്കിക്കണ്ടു പിടിക്കട്ടെ.

എത്ര സമയം (സെക്കണ്ട്) കൊണ്ടു ഒരു കുട്ടി 50 മീററർ ഓടി എന്നു കണ്ടു പിടിക്കുക. അതിൽ നിന്നും സെക്കണ്ടിൽ അയാൾ ഓടിയ ദൂരം എന്താണെന്നു കണക്കാക്കുക. അപ്പോൾ അയാളുടെ വേഗത ഒരു സെക്കണ്ടിൽ എത്ര മീററർ എന്ന അർത്ഥത്തിൽ മീററർപ്രതി സെക്കണ്ട് ആയിട്ടാണ് പറയുന്നത്. അയാൾ ഒരു സെക്കണ്ടിൽ 5 മീററർഓടിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ വേഗത 5 മീററർ പ്രതിസെക്കണ്ടാണ്. ഇതുപോലെ വാഹനങ്ങളുടെ വേഗതയും റോക്കററിൻെറ വേഗതയും മററും ഉദാഹരണങ്ങൾ കൊടുക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1) നദിയിലെ ഒഴുക്കിൻെറ വേഗത 10 മീററർ പ്രതിസെക്കണ്ട് ആണ്. എന്നാൽ അതിലെ ജലം ഓരോ സെക്കണ്ടിലും എത്ര ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഒരു മിനിട്ടിൽ എത്ര ദൂരം സഞ്ചരിക്കും?

2) ശബ്ദത്തിൻെറ വായുവിലെ വേഗത 340 മീററർ പ്രതിസെക്കണ്ടാണ്. എങ്കിൽ 680 മീററർ അകലെ നില്ക്കുന്ന ഒരാൾ ഒരേറ്റു പൊട്ടുന്നതിൻെറ ശബ്ദം എത്ര കഴിഞ്ഞാണ് കേൾക്കുക ?

3) ഭൂമിയിൽ നിന്നു സൂര്യനിലേക്കുള്ള അകലം 1500 ലക്ഷം കിലോമീററർ ആണ്. പ്രകാശം സെക്കണ്ടിൽ 3 ലക്ഷം കിലോമീററർ വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു എങ്കിൽ പ്രകാശത്തിനു സൂര്യനിൽ നിന്നു ഭൂമിയിൽ എത്താൻ വേണ്ട സമയം എന്ത്?

1 d) ചലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വസ്തു, അസന്തുലിതമായ ഒരു ബലം പ്രവർത്തിക്കുന്നതുവരെ ഒരേ വേഗത്തിൽ ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഒരാറം ഒരു പന്തു നിലത്തുതട്ടി ചലിപ്പിക്കുന്നു എന്നു വിചാരിയ്ക്കുക. ചലിക്കുന്ന ആ പന്തിനു് അതേ വേഗതയിലും ദിശയിലും തുടൎന്നു ചലിക്കുവാനുള്ള വാസനയുണ്ടു്. ഉരുട്ടി വിടുന്ന പന്തു് കുറച്ചു ദൂരം പോയതിനു ശേഷം നില്ക്കുന്നതു് അതിന്റെ ചലനത്തിനു എതിരായി പ്രവർത്തിച്ച ഘർഷണത്തിന്റെ ഫലമാണു്. ഘർഷണം ലഘൂകരിക്കാമെന്നല്ലാതെ പൂൎണ്ണമായും ഇല്ലാതാകുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ല.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വസ്തു അസന്തുലിതമായ ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതുവരെ ഓരേ വേഗത്തിൽ ചലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുമെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

സൈക്കിറം

അവതരണം

ഒരു സൈക്കിറം അതിന്റെ സ്റ്റാൻറിൽ നിൎത്തുക. പെഡൽ തിരിച്ചു പിൻ ചക്രം കറക്കുക. അല്പസമയം കറങ്ങിക്കഴിയുമ്പോറം ബ്രേക്കു് പിടിക്കുക. ചക്രത്തിന്റെ കറക്കം നില്ക്കുന്നു. കുട്ടികറം നിരീക്ഷിച്ചതിനുശേഷം ചക്രം കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരുന്നതിന്റെ കാരണവും അതിന്റെ കറക്കം നില്ക്കുവാനുള്ള കാരണവും ചർച്ച ചെയ്യട്ടെ. ബ്രേക്കു പിടിച്ചപ്പോറം അതിന്റെ ഘർഷണം മൂലം കറക്കം നിന്നതാണു് എന്നു പറഞ്ഞുകൊടുക്കുക.

ഒരു പരുപരുത്ത തറയിൽ കൂടി ഒരു ഗോലി ഉരുട്ടി വിടുക. അതു എത്ര ദൂരം പോകുന്നുണ്ടു് എന്നു നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. അതേ വേഗതയിൽ മിനുസമായ സ്ഥലത്തു കൂടി അതേ ഗോലി ഉരുട്ടിവിടു

ക. പരുപരുത്ത ഉപരിതലത്തിലാണോ മിനുസമുള്ള ഉപരിതലത്തിലാണോ ഘർഷണം കൂടുതൽ? ഏതുപരിതലത്തിലാണ് ഗോലി കൂടുതൽ ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നതു്?

ഘർഷണം ഒട്ടും ഇല്ലാത്ത ഒരുപരിതലമുണ്ടായിരുന്നെങ്കിൽ അതിൽ ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ഗോലി വേഗതയിൽ വ്യത്യാസമില്ലാതെ തുടൎന്ന് ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുമായിരുന്നു എന്നു പറഞ്ഞു കൊടുക്കുക.

എന്നാൽ ഘർഷണം പൂർണ്ണമായും മാററുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ലെന്നു് ഓർമ്മിക്കണം.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1 വെടിപൊട്ടിക്കുമ്പോൾ തോക്കിൽ നിന്നും വരുന്ന വെടിയുണ്ടയിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലങ്ങൾ ഏവ? എന്തുകൊണ്ടാണ് ഉണ്ട അതേ വേഗതയിൽ തുടർച്ചയായി സഞ്ചരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കാത്തതു്?
റോക്കററുകൾ ശൂന്യാകാശത്തിൽ എത്തുമ്പോൾ അവയുടെ വേഗതവദ്ധിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ട്? ശൂന്യാകാശത്തിൽവെച്ച റോക്കററിൻെറ എഞ്ചിൻ നിന്നുപോകുന്നു എങ്കിൽ എന്തു സംഭവിക്കും?

4 ഓടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ബസ്സിൻെറ ചക്രങ്ങളിൽ അതിൻെറ ചലനത്തിനെതിരായി ഘർഷണം ഇല്ലെങ്കിൽ എന്തുമാററം ഉണ്ടാകും? ബസ്സ് ഒരേ വേഗതയിൽ പോകണമെങ്കിൽ എന്തിനെതിരെ എത്രമാത്രം ബലം പ്രയോഗിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കണം (എത്ര ഘർഷണം. നേരിടേണ്ടിവരുമോ അത്രയും)

1 e) അസന്തുലിതമായ ബലം പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്നതുവരെ ചലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വസ്തു അതെ ദിശയിൽ ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും.

വളരെ മിനുസമുള്ള ഒരു റോഡിൽ കൂടി ഒരാൾ സൈക്കിൾ സവാരി ചെയ്യുന്നു എന്നിരിക്കട്ടെ. നേരെ മുമ്പോട്ടു

പോകുന്നതിന്ന് സൈക്കിളിൻെറ ഹാൻഡിൽ ബാറിൽ വലിയ ബലം പ്രയോഗിക്കേണ്ട ആവശ്യമില്ല. ചിലപ്പോഠം ഹാൻഡിൽ ബാറിൽ നിന്നു കൈവിട്ട് വേഗത്തിൽ പോകുന്നതു് നാം കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. എന്നാൽസൈക്കിഠം തിരിക്കേണ്ടി വരുമ്പോഠം ഹാൻഡിൽ ബാറിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നു. ഇതു് എല്ലാ ചലനത്തിനും ബാധകമാണു്. ചലിക്കുന്ന ഒരു വസ്തു അതെ ദിശയിൽ ചലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കും. ഒരു അസന്തുലിത ബലം പ്രയോഗിച്ചെങ്കിൽ മാത്രമേ അതിൻെറ ചലന ദിശ മാററുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളു.

പ്രശ്നം:

ചലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കഠംക്കു അതേ ദിശയിൽ തന്നെ ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുവാനുള്ള വാസനയുണ്ടെന്നും ഒരു അസന്തുലിത ബലം പ്രയോഗിച്ചെങ്കിൽ മാത്രമേ അതിൻെറ ചലന ദിശയിൽ വ്യത്യാസം വരുത്തുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളു എന്നും നിരീക്ഷിച്ചു അനുമാനിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

കല്ലു്, ചരടു്.

അവതരണം

ഒരു ചരടിൻെറ അററത്തു് ഒരു കല്ലു കെട്ടുവാൻ ഒരു കുട്ടിയെ സഹായിക്കുക. കല്ലിൽ നിന്നും ഏകദേശം ഒരു മീററർ അകലെ ചരടു് കൈകൊണ്ടു് ഉയർത്തി പിടിച്ചു കല്ലു ചുററിക്കട്ടെ. കല്ലിൻെറ സഞ്ചാരപഥം കുട്ടികഠം നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. കല്ലു് ചരടിൽ കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുമ്പോഠം കുട്ടി ചരടു് പെട്ടെന്നു് വിടട്ടെ, കല്ലു പോകുന്ന ദിശ കുട്ടികഠം നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. മററുള്ളവരിൽ നിന്നു വളരെ ദൂരെ നിന്നു മാത്രം ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്യുവാൻ പാടുള്ളു. ഇല്ലെങ്കിൽ കല്ലു് നിരീക്ഷകരുടെ ശരീരത്തിൽ വന്നു വീഴുവാൻ സാദ്ധ്യതയുണ്ടു്.

കല്ലു് ഏതു ദിശയിൽ സഞ്ചരിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നപ്പോഴാണോ

ചരടുവിട്ടതു് ആ ദിശയിൽ കല്ലു പോയി എന്നു് ചർച്ച ചെയ്തു തീരുമാനിക്കുക.

ചരടിൽ കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരുന്നപ്പോ്ാഠ എന്തുകൊണ്ടാണു് വൃത്തത്തിൽ കറങ്ങിയതു്?

ചരടിൽ കുട്ടി പ്രയോഗിച്ചിരുന്ന തുടർച്ചയായ ബലം (വലിവു്) കല്ലിൻെറ ദിശയെ തുടർച്ചയായി മാററിക്കൊണ്ടിരുന്നു. അതിനാൽ വട്ടത്തിൽ ചുററിക്കൊണ്ടിരുന്നു. വലിവില്ലാതെ വന്നപ്പോഠ സഞ്ചരിച്ചിരുന്ന ദിശയിൽ സഞ്ചരിച്ചു എന്ന കുട്ടികഠ ചർച്ചയിൽ കൂടി അനുമാനിക്കട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1 ഒരു സൈക്കിഠ സ്റ്റാൻഡിൽ നിറുത്തുക. ഒരു കമുകിൻ പാളയിൽ കുറെ വെള്ളമെടുത്തു് സൈക്കിളിൻെറ പിൻചക്രം വെള്ളത്തിൽ മുട്ടത്തക്കവണ്ണം വെയ്ക്കുക. പിൻചക്രം വളരെ വേഗത്തിൽ കറക്കുക. ചക്രത്തിൽ നിന്നു് ശക്തിയായി തെറിക്കുന്ന വെള്ളത്തിൻെറ ദിശ കുട്ടികഠ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

എന്തുകൊണ്ടാണു് അതു ചക്രത്തിൻെറ അരികിൽ സമാന്തരമായി സഞ്ചരിക്കാതിരുന്നതു് ?

2 വണ്ടികഠ, കാറുകഠ ഇവ റോഡിൻെറ വളവുകളിലും കവലകളിലും മററും തിരിക്കുമ്പോഠ സ്റ്റിയറിംഗിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതു് എന്തിനാണു് ? നേരെ പോകുമ്പോഠ സ്റ്റിയറിംഗിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നുണ്ടോ ?

2. ഒരു വസ്തുവിൻെറ ചലനത്തിൽ ഒരു ബലത്തിന്നു് എത്ര മാററം വരുത്തുവാൻ സാധിക്കുമെന്നതു് അതിൻെറ പിണ്ഡത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

ബലത്തിനു് ഒരു പുതിയ അർത്ഥം കഴിഞ്ഞ പ്രധാന ആശയത്തിൽ കുട്ടികഠ മനസ്സിലാക്കികാണും. ബലത്തിനു വസ്തുക്കളുടെ ചലനത്തിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടാക്കുവാൻ സാധിക്കും എന്നുള്ള പുതിയ

ആശയം കൂടുതൽ അർത്ഥവത്താണു്. എന്നാൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലത്തിന്റെ അളവിനെ മാത്രം ആശ്രയിച്ചില്ല വസ്തുവിന്റെ ചലനം ഉണ്ടാകുന്നതു്, ഒരു നിശ്ചിത ബലം പ്രയോഗിച്ച് മേശയെ നിരക്കി മാററാൻ സാധിക്കും. എന്നാൽ അതേ ബലം പ്രയോഗിച്ചാൽ ഒരു വലിയ അലമാര നിരക്കി മാററുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. വസ്തുക്കളുടെ ചലനം പുറമെനിന്നു പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലത്തെക്കൂടാതെ അവയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പദാർത്ഥത്തിന്റെ അളവിനെ (പിണ്ഡം) യും ആശ്രയിച്ചിരിക്കും. ഒരു ചെറിയ പെട്രോൾ എഞ്ചിനു് ഒരു കാറിനെ ചലിപ്പിക്കാം. എന്നാൽ ഒരു തീവണ്ടിയെ ചലിപ്പിക്കുന്നതിനു് ആ പെട്രോൾ എഞ്ചിന്റെ ബലം മതിയാകുകയില്ല.

2 a) ഒരു വസ്തുവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ദ്രവ്യത്തെ അതിന്റെ പിണ്ഡമെന്നു പറയുന്നു.

ഒരു വസ്തുവിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ദ്രവ്യത്തിന്റെ അളവു് സ്ഥിരമാണു്. അതിനു് എവിടെയായിരുന്നാലും യാതൊരു മാററവും സംഭവിക്കുന്നില്ല.

ഉദ്ദേശ്യം:

ഒരു വസ്തുവിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ദ്രവ്യത്തിന്റെ അളവാണു് പിണ്ഡമെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു. പിണ്ഡമെന്ന ശാസ്ത്രപദം ഉപയോഗിക്കുന്നതിനുള്ള നൈപുണ്യം നേടുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

ഒരു വലിയ കല്ലു്, ഒരു ചെറിയ കല്ലു്, ചരടു്.

അവതരണം:

ഒരു വലിയ കല്ലും ഒരു ചെറിയ കല്ലും ഒന്നോ രണ്ടോ മീററർ നീളമുള്ള ചരടു കൊണ്ടു മുകളിൽ നിന്നു കെട്ടിത്തൂക്കിയിടുക. കല്ലുകൾ നിശ്ചലമായിക്കഴിയുമ്പോൾ അവയെ ചലിപ്പിക്കുന്നതിനു്

ബലം പ്രയോഗിക്കണമെന്നു ചർച്ച ചെയ്തു തീർമാനിക്കട്ടെ. ചെറിയ ബലം കൈകൊണ്ടു രണ്ടിലും പ്രയോഗിച്ച് ഏതു കല്ലിനെ ചലിപ്പിക്കുന്നതിനാണ് കൂടുതൽ ബലം ആവശ്യമായി വന്നതു് എന്നു കണ്ടുപിടിക്കട്ടെ.

ചലിപ്പിക്കുന്നതിനു് കൂടുതൽ ബലം ആവശ്യമായിട്ടുള്ള വലിയ കല്ലിൽ കൂടുതൽ ദ്രവ്യമുണ്ടെന്നു് പറഞ്ഞു കൊടുക്കുക.

ഏതു കല്ലിന്റെ പിണ്ഡമാണ് കൂടുതൽ? ഏതിന്റേതാണ് കുറവ്?

പരിപുഷ്ടീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:

1) ഒരു വസ്തു ശൂന്യാകാശത്തിൽ കൊണ്ടുപോയാൽ അതിന്റെ പിണ്ഡത്തിനു വ്യത്യാസം വരുമോ?

2) കുറച്ചു ജലമെടുത്തു് അതിനെ ഐസാക്കിയാൽ അതിന്റെ പിണ്ഡത്തിനു മാററം വരുമോ? എന്തുകൊണ്ടു്?

2 b) ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഭാരം വ്യത്യാസപ്പെടാം; എന്നാൽ പിണ്ഡം സ്ഥിരമായിരിക്കും.

എവിടെയായിരുന്നാലും വസ്തുക്കളുടെ പിണ്ഡത്തിനു മാററം വരുന്നില്ല. എന്നാൽ അവയുടെ ഭാരം വ്യത്യാസപ്പെടാം. ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഭാരം ആ വസ്തുവും ഭൂമിയുമായുള്ള ആകർഷണബലമാണല്ലോ ? ഈ ആകർഷണബലം ഭൂമിയും വസ്തുവുമായുള്ള അകലത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. അകലം കൂടുന്തോറും ആകർഷണബലം കുറയുന്നു. വസ്തുക്കളെ ഉയരത്തിലേക്കു കൊണ്ടുപോകുമ്പോൾ ഭൂമിയുടെ കേന്ദ്രവുമായിട്ടുള്ള അകലം കൂടുന്നതുകൊണ്ടു് അവയുടെ ഭാരം കുറയുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:—

ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഭാരം ഭൂമിയുടെ ആകർഷണ ബലമായതി

നാൽ അതിൻെറ് സ്ഥാനത്തിനനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടാമെന്നും എന്നാൽ പിണ്ഡത്തിനു വ്യത്യാസം വരുന്നില്ലെന്നും ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

ഭൂമിയിൽനിന്നും ഒരു ക്യാമറ ശൂന്യാകാശത്തു കൊണ്ടുപോയാൽ അതിൻെറ പിണ്ഡത്തിനു മാററം ഉണ്ടാകുമോ ? ശൂന്യാകാശത്തിലുള്ള ക്യാമറയിൽ ഭൂമിയുടെ ആകർഷണബലം വളരെ കുറവായതിനാൽ അതിൻെറ ഭാരത്തിനു എന്തു വ്യത്യാസമുണ്ടാകും ?

ഭാരമില്ലാത്ത അവസ്ഥയെക്കുറിച്ച് അധ്യാപകൻ വിവരിച്ചു കൊടുക്കണം. ശൂന്യാകാശത്തുനിന്നും ക്യാമറ ചന്ദ്രനിൽ കൊണ്ടുപോകുന്നു. അപ്പോൾ ക്യാമറയെ ആകർഷിക്കുന്നതു ഭൂമിയാണോ ? ചന്ദ്രനാണോ ?

ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയേക്കാൾ വളരെ ചെറുതായതിനാൽ ചന്ദ്രൻെറ ആകർഷണ ബലം കുറവായിരിക്കാമെന്നും അതു് ഭൂമിയുടെ ആകർഷണ ബലത്തിൻെറ $\frac{1}{6}$ മാത്രമേ ഉള്ളുവെന്നും പറഞ്ഞു കൊടുക്കുക. ഇപ്പോൾ ക്യാമറയുടെ ഭാരം എന്തായിരിക്കും? ക്യാമറയുടെ പിണ്ഡത്തിനു മാററമുണ്ടോ?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1) ശൂന്യാകാശ സഞ്ചാരികളായ ആംസ്ട്രോങ്ങിൻേറയും ആൾഡ്രിൻേറയും ചന്ദ്രനിലെ ഭാരം എത്രമാത്രം ഉണ്ടായിരുന്നു? അതിൻെറകാരണം എന്തു്? എന്നാൽ അവരുടെപിണ്ഡത്തിനു മാററം വന്നിരുന്നുവോ?

2) ഒരു ബലൂൺ 100 കിലോമീററർ ഉയരത്തിൽ എത്തിയെങ്കിൽ അതിൻെറ പിണ്ഡത്തിനു മാററമുണ്ടോ? ഭാരത്തിനു വ്യത്യാസമുണ്ടാകുമോ? കാരണമെന്തു്?

3) ഒരു സ്പ്രിംഗ് ത്രാസു കൊണ്ടു ഇവിടെ വെച്ചു ഒരു വസ്തുവിൻെറ ഭാരം കണ്ടതിനു ശേഷം അതേ സ്പ്രിംഗ് ത്രാസു

കൊണ്ടു അതെ വസ്തുവിൻെറ ഭാരം ഹിമാലയ പർവ്വത പ്രദേശത്തു വച്ച് അളന്നപ്പോൾ വ്യത്യാസമുള്ളതായി കണ്ടു. ഇതു ത്രാസ്സിൻെറ കുഴപ്പമാണോ? എന്തുകൊണ്ടു ഈ വ്യത്യാസമുണ്ടായി?

2 c) ഒരു വസ്തുവിൻെറ ഭാരം വർദ്ധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച അതിനെ ചലിപ്പിക്കുവാനോ അതിൻെറ ചലനത്തിൽ വ്യത്യാസം വരുത്തുവാനോ കൂടുതൽ ബലം ആവശ്യമാണ്.

ഒരു പേനയോ, പെൻസിലോ ചലിപ്പിയ്ക്കുവാൻ വേണ്ടതിലെത്രയോ അധികം ബലം ഒരു മേശ ചലിപ്പിയ്ക്കുവാൻ വേണം. അതുപോലെ ഒരു ബസ്സ നിർത്തുന്നതിനു പ്രയോഗിക്കേണ്ട ബലം അതേ വേഗതയോടുകൂടി ഉരുണ്ടു വരുന്ന ഒരു പന്തു നിർത്തുന്നതിനു വേണ്ട ബലത്തേക്കാൾ വളരെ കൂടുതലായിരിക്കും. ചലനത്തിനു വ്യത്യാസമുണ്ടാക്കുന്നതിന് വേണ്ടി പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം വസ്തുവിൻെറ ഭാരത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഒരു വസ്തുവിൻെറ ചലനത്തിൽ വ്യത്യാസം വരുത്തുവാൻ ഉപയോഗിക്കേണ്ടിവരുന്നതു് വസ്തുക്കൾക്ക് ജഡത്വം (Inertia) എന്ന ഗുണമുള്ളതു കൊണ്ടാണ്. ഭാരം കൂടുതലുള്ള വസ്തുക്കൾക്ക് ജഡത്വം കൂടുതലായിരിക്കും. ഭാരം കുറഞ്ഞ വസ്തുക്ക് ജഡത്വം കുറവായിരിക്കും.

ഉദ്ദേശ്യം:

വസ്തുക്കളുടെ ഭാരം വർദ്ധിക്കുന്നതനുസരിച്ച് അവയെ ചലിപ്പിക്കുവാൻ കൂടുതൽ ബലം വേണമെന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു. അതുപോലെ തന്നെ ചലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കളുടെ ചലനത്തിന് മാററം വരുത്തുന്നതിനും അവയുടെ ഭാരം വർദ്ധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ചു കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിക്കേണ്ടി വരുന്നു എന്നും ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണം :–

വലിയ കല്ല്, ചെറിയ കല്ല്, റബ്ബർ നാട, ഇരുമ്പുഗോളം അതേ വലിപ്പമുള്ള റബ്ബർ പന്ത്.

അവതരണം:

ഒരു ഭാരം കൂടിയ കല്ലും ഒരു ഭാരം കുറഞ്ഞ കല്ലും എടുക്കുക. ഒരു കല്ലിൽ ഒരു റബ്ബർ നാട കെട്ടി വലിക്കുക. അതു ചലിക്കുവാൻ തുടങ്ങുമ്പോഴം റബ്ബർ നാടയുടെ നീളം നോക്കുക. രണ്ടാമത്തെകല്ലിലും ഇതുപോലെ തന്നെ ആവർത്തിക്കുക. ഭാരം കൂടിയ കല്ല് ചലിപ്പിക്കുന്നതിനു് റബ്ബർ നാടയുടെ നീളം കൂടുതലായതു മൂലം കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിക്കേണ്ടിവന്നു എന്നു ചർച്ചയിൽ കൂടി തീരുമാനിക്കട്ടെ.

ഒരു ഇരുമ്പുഗോളവും അതേ വലിപ്പമുള്ള റബ്ബർ പന്തും ക്ലാസ്സുമുറിയുടെ തറയിൽ കൂടി ഒരേ വേഗതയിൽ ഉരുട്ടി വിടുക. കുട്ടികൾ ഇരുമ്പു ഗോളത്തേയും റബ്ബർ പന്തിനേയും പിടിച്ചു നിർത്തട്ടെ. ഏതു നിർത്തുന്നതിനാണു് കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിച്ചതെന്നും അവർ പറയട്ടെ. ഇരുമ്പു ഗോളം പിടിച്ചു നിർത്തുന്നതിനു കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിക്കേണ്ടി വന്നതിന്റെ കാരണം അതിനു ഭാരക്കൂടുതൽ ഉള്ളതു കൊണ്ടാണെന്നു ചർച്ച ചെയ്തു തീരുമാനിക്കട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1 ഒരു ഫുട്ബാൾ തട്ടുന്നതിനു് കുറച്ചു ബലം പ്രയോഗിച്ചാൽ മതിയാകും. വേഗത്തിൽ ഉരുണ്ടുവരുന്ന ഒരു പന്തിനെ നിർത്തുന്നതിനും കുറച്ചു ബലം പ്രയോഗിച്ചാൽ മതി. ഇതിന്റെ കാരണം എന്തു് ?

2 ഭാരം കൂടിയ വസ്തുക്കൾ തലയിൽ വച്ചുകൊണ്ടു പോകുവാൻ വിഷമമായി തീരുന്നതു് എന്തു കൊണ്ടു്?

2 d) ഒരു വസ്തുവിന്റെ ജഡത്വം അതിന്റെ പിണ്ഡത്തെയാണു് ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നതു്, അല്ലാതെ ഭാരത്തെയല്ല.

വസ്തുക്കളുടെ ചലനത്തിൽ മാററം വരുത്തുന്നതിനു് ബലം പ്രയോഗിക്കണമെന്നും ഈ ബലം വസ്തുക്കളുടെ ഭാരമനുസരിച്ചു വർദ്ധിക്കുമെന്നും പഠിച്ചുകഴിഞ്ഞു. മറെറാരുവിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ ഒരു

COCHIN ... ERNAKULAM

നിശ്ചിത ബലത്തിൻെറ പ്രയോഗം ഭാരം കുറഞ്ഞ വസ്തുക്കളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ചലനത്തേക്കാൾ കുറവായിരിക്കും, ഭാരം കൂടിയ പദാർത്ഥങ്ങളിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന ചലനം. യഥാർത്ഥത്തിൽ വസ്തുക്കളുടെ ചലനം ഭാരത്തെയല്ല പിണ്ഡത്തെയാണ് ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നത്. പക്ഷെ ഒരു നിശ്ചിത സ്ഥാനത്തു് പദാർത്ഥങ്ങളുടെ പിണ്ഡം താരതമ്യപ്പെടുത്തുന്നതിനു് അവയുടെ ഭാരങ്ങളെ താരതമ്യപ്പെടുത്തിയാലും മതിയാകും. ചലനമില്ലാത്ത വസ്തുക്കൾക്ക ആ സ്ഥിതിയിലും ചലിക്കുന്നവക്കു് അതേ ചലനാവസ്ഥയിലും തുടരുവാൻ വാസനയുണ്ടു്. ഇതിനെ ജഡത്വം എന്നു പറയും.

ഒരു വസ്തുവിൻെറ ജഡത്വം അതിൻെറ പിണ്ഡത്തെയാണു് ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നതു്.

ഉദ്ദേശ്യം:—

വസ്തുക്കളുടെ ജഡത്വം അവയുടെ പിണ്ഡത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

ഭാരമുള്ള ഒരു വസ്തു, ഒരു ഒഴിഞ്ഞ ഡാൽഡാ ടിൻ, ചരടു്, റബ്ബർ നാട.

അവതരണം:

ഒരു ഒഴിഞ്ഞ ഡാൽഡാ ടിൻ ഒരു റബ്ബർ നാടയുടെ സഹായത്താൽ തറയിൽ ഉരുട്ടുവാൻ കുട്ടികളെ പ്രേരിപ്പിക്കുക. അതിനു വേണ്ടി പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം റബ്ബർ നാടയുടെ നീളം നോക്കി ഗ്രഹിക്കട്ടെ. ടിന്നിൽ നിറയെ മണൽ എടുത്തു് വീണ്ടും ആവർത്തിക്കട്ടെ. ഇപ്പോൾ കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിക്കേണ്ടിവന്നതു് എന്തുകൊണ്ടു്.? പിണ്ഡം വർദ്ധിച്ചപ്പോൾ അതിൻെറ ജഡത്വവും വർദ്ധിച്ചുവെന്നു് ചർച്ചയിൽകൂടി അനുമാനിക്കട്ടെ.

അതേ ടിൻ ഒരു ചരടുകൊണ്ടു കെട്ടിത്തൂക്കിയിടുക. ഇപ്പോൾ ടിൻ നിശ്ചലമായിരിക്കുന്നതു് അതിൻെറ ഭാരം കീഴ്പ്പോട്ടും അ

ത്തയും ബലം ചരട് മേൽപോട്ടും പ്രയോഗിക്കുന്നതു് മൂലമാണ്. ടിന്നിനെ വശത്തേക്കു ചലിപ്പിക്കുന്നതിനു് വേണ്ട ബലം റബ്ബർ നാടയുടെ സഹായത്താൽ പരിശോധിച്ചു നോക്കട്ടെ. ടിന്നിലെ മണൽ ളഞ്ഞതിനുശേഷം ആവർത്തിക്കുക. മണൽ ഉള്ളപ്പോൾ കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിക്കേണ്ടിവന്നതിൽ നിന്നും വസ്തുക്കളുടെ ജഡത്വം അവയുടെ പിണ്ഡത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു എന്ന ചർച്ചയിൽ കൂടി സ്ഥാപിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:-

1 നദിയിൽ പൊങ്ങികിടക്കുന്ന ഒരു വഞ്ചിക്കു വഞ്ചിക്കാരനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഭാരമില്ല. അതു മുമ്പോട്ടു പോകണമെങ്കിൽ അയാൾ ബലം പ്രയോഗിക്കണമോ? വലിയ വഞ്ചി ചലിപ്പിക്കുന്നതിനു കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിക്കേണ്ടി വരുന്നതിനാൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം ഏതിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു?

2 ഒരു കൈ വണ്ടി നിറയെ സാധനങ്ങൾ രണ്ടുപേർ വലിച്ചു കൊണ്ടു പോകുമ്പോൾ അവർ ഭാരത്തിനെതിരായി ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നുണ്ടോ? അവർക്കു അതിന്റെ ഭാരം ഉയർത്തുവാൻ സാധിക്കുമോ? വലിച്ചു കൊണ്ടു പോകാൻ സാധിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ടു്?

3 60 കിലോഗ്രാം ഭാരമുള്ള ഒരാൾക്കു് നല്ല റോഡിൽ ഒരു സൈക്കിളിൽ കയറി പരമാവധി ബലം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ 10 സെക്കൻറുകൊണ്ടു് മണിക്കൂറിൽ 15 കി. മി. വേഗതയിൽ സഞ്ചരിക്കുവാൻ സാധിക്കും. അയാൾ സൈക്കളിൽ ഒരു ഭാരവും കയററി അതേ റോഡിൽ സൈക്കിൾ സവാരി ചെയ്യുന്നു എങ്കിൽ അയാൾക്കു് 10 സെക്കൻറിൽ 15 കി. മി. വേഗത കിട്ടുമോ ? എന്തുകൊണ്ടു് ?

4 e) ഒരു വസ്തുവിന്റെ ചലനത്തിൽ പെട്ടെന്നു മാററം വരുത്തുന്നതിനു് സാവധാനത്തിൽ മാററം വരുത്തുന്നതിനെക്കാൾ കൂടുതൽ ബലം ആവശ്യമാണ്.

ഒരാൾ ഒരു പന്ത് നല്ല ബലത്തോടുകൂടി തട്ടുകയാണെങ്കിൽ കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ പോകുന്നു. വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി സൈക്കിളിൽ കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതു് സാധാരണയാണല്ലോ. അതുപോലെ സൈക്കിൾ നിർത്തുന്നതിനുവേണ്ടി ബ്രേക്കുകളിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നു. കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ പോകുന്ന വാഹനങ്ങൾ കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിച്ചു മാത്രമേ പെട്ടെന്നു് നിർത്തുവാൻ സാധിക്കൂ.

ഉദ്ദേശ്യം

ഒരു വസ്തുവിന്റെ ചലനത്തിൽ പെട്ടെന്നു് മാററം വരുത്തുന്നതിനു് സാവധാനത്തിൽ മാററം വരുത്തുന്നതിനെക്കാൾ കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിക്കണമെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ

സൈക്കിൾ

അവതരണം:—

1) ഒയിലെപ്പോലെ സൈക്കളിന്റെ പിൻ ചക്രം വേഗത്തിൽ കറക്കിയിട്ടു് പെട്ടെന്നു് ബ്രേക്കു് പിടിച്ചു നിറുത്തുക. രണ്ടാമതു് അതേ വേഗതയിൽ കറക്കിയിട്ടു് സാവധാനത്തിൽ ബ്രേക്കു പിടിക്കുക. എപ്പോഴാണു് ബലം കൂടുതൽ പ്രയോഗിക്കേണ്ടി വന്നതു്? എന്തുകൊണ്ടു്?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1 രണ്ടു കുട്ടികൾ സൈക്കിളിൽ കയറി ഒരേ വേഗതയിൽ എത്തുന്നു. അതിൽ ഒരാൾ 15 സെക്കൻറു കൊണ്ടും മറെറയാൾ 5 സെക്കൻഡുകൊണ്ടും സൈക്കിൾ നിറുത്തുന്നുവെങ്കിൽ ഏതു കുട്ടിയായിരിക്കും കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതു്?

2 ഒരു തോക്കു കൊണ്ടു് വെടിവയ്ക്കുമ്പോൾ വെടിയുണ്ടയുടെ വേഗത സെക്കൻറിൽ 800 മീ. ആണു്. മറെറാരു തോക്കിൽ

നിന്നും വെടിവയ്ക്കുമ്പോഠം വെടിയുണ്ട സെക്കൻറിൽ 900 മീ. വേഗത്തിൽ പോകുന്നു. ഇവയിൽ ഏതു തോക്കാണ് കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതു്.

3 ഒരേ പിണ്ഡമുള്ള രണ്ടു റോക്കററുകഠം വിക്ഷേപിക്കുന്നു. അവയിൽ ഒരെണ്ണം മണിക്കൂറിൽ 2000 കി: മീ. വേഗത്തിലും രണ്ടാമത്തേതു് മണിക്കൂറിൽ 2500 കി: മീ. വേഗത്തിലും ഉയരുന്നു. ഏതു റോക്കററിലാണ് കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിച്ചതു്? എന്തുകൊണ്ടു്?

3. ബലങ്ങളും എതിർ ബലങ്ങളും ഒന്നിച്ചുണ്ടാകുന്നു.

വിശദീകരണം

പലവിധം ബലങ്ങളെക്കുറിച്ചു് കുട്ടികഠംക്കറിയാം. വസ്തുക്കളുടെ ഭാരം, മാംസപേശികഠം പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം, ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തു പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം, വലിഞ്ഞു നിൽക്കുന്ന ചരടു്, റബ്ബർ, നാട മുതലായവ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം എന്നിവ സുപരിചിതമായ ബലങ്ങളാണ്. എന്നാൽ ബലങ്ങഠം ജോഡിയായി മാത്രമേ പ്രവർത്തിക്കുകയുള്ളു എന്നു് ധരിച്ചു കാണുകയില്ല. എവിടെ എല്ലാം ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നുവൊ അവിടെ തുല്യമായ ഒരുഎതിർ ബലവും പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. ഒരാഠം ഒരു പങ്കായം കൊണ്ടു് വഞ്ചി തുഴയുമ്പോഠംവെള്ളത്തിൽ പിന്നോട്ടു ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതു കൊണ്ടാണ് വഞ്ചി മുന്നോട്ടു പോകുന്നതു്. ബലങ്ങളും എതിർ ബലങ്ങളും ഒരേ സമയത്തുണ്ടാകുന്നു. ചില ഘട്ടങ്ങളിൽ രണ്ടാമത്തെ ബലം സ്പഷ്ടമായിരിക്കുകയില്ല. എന്നാൽ ആ ബലം അവിടെയുണ്ടു്. ഒരാഠം തറയിൽനിന്നു കുതിച്ചു മുന്നോട്ടു ചാടുന്നു. അപ്പോഠം അയാഠം തറയിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലത്തിനു് തുല്യവും വിപരീതവുമായ ഒരു ബലം തറയിൽ പ്രയോഗിക്കുന്നതു മൂലമാണ് അയാഠംക്കു് മുന്നോട്ടു ചാടാൻ കഴിയു

ന്നതു്. തറ വഴങ്ങുന്നതാണെങ്കിൽ (ചളിയോ, മണലോ) മുമ്പോട്ടു ചാടാൻ കഴിയുന്നില്ല. ഇവിടെയും ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നുവെങ്കിലും ശരീരം താഴോട്ടു കുറെ ദൂരം ചലിക്കുന്നതിനാൽ എതിർബലം നിസ്സാരമായിരിക്കും.

8 a) ഒരു ബലം ഒരു ദിശയിൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ അതിനു വിപരീതമായ ദിശയിൽ അതിനു തുല്യമായ മറ്റൊരു ബലവും അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ടു്.

ഒരാൾ ഏണിയിൽ കൂടികയറുമ്പോൾ അയാൾ മേല്പോട്ടു് ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതോടൊപ്പം അയാളുടെ കാലുകൾ ഏണിയുടെ പടികളെ താഴോട്ടമർത്തുന്നുണ്ടു്. നാം തറയിൽ കൂടി നടക്കുമ്പോൾ നാം തറയിൽ താഴോട്ടു പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലത്തിനു തുല്യമായ എതിർ ബലം തറയിൽ പ്രയോഗിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ബലം പ്രയോഗിക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്നതു് ഘർഷണമാണു്. ഘർഷണമില്ലെങ്കിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നില്ല. വെള്ളത്തിൽ കിടക്കുന്ന ഒരു വഞ്ചിയിൽ നിന്നു് കുതിച്ചു ചാടിയാൽ വഞ്ചി പുറകോട്ടു മാറിക്കളയുന്നതിനാൽ മുന്നോട്ടു കരയിൽ എത്തുന്നതിനു പകരം വെള്ളത്തിൽ തന്നെ വീഴുകയേ ഉള്ളൂ. വഞ്ചിയിൽ പ്രയോഗിച്ച ബലം വഞ്ചിയെ പുറകോട്ടുമാറ്റുന്ന പ്രവൃത്തിയാണു ചെയ്യുന്നതു്. പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം നിമിത്തം പ്രവൃത്തിചെയ്യപ്പെടുന്നില്ലെങ്കിൽ അതിനുതുല്യമായ ഒരു എതിർ ബലം അനുഭവപ്പെടും.

ഉദ്ദേശ്യം:

ബലങ്ങൾ പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ എതിർ ദിശയിൽ തുല്യമായ മറ്റൊരു ബലവും അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ടെന്നു നിരീക്ഷിച്ചു അനുമാനിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

മേശ.

അവതരണം:—

ഒരു ഭാരമുള്ള മേശ ഒരു കുട്ടി തള്ളി മാററട്ടെ. അയാൾ ബലം

പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ അയാളുടെ കാൽ തറയിൽ ഉറപ്പിച്ച് തറയെ പിന്നോട്ട് തള്ളുകയും അപ്പോൾ തറ അതിനു തുല്യമായ ഒരെതിർ ബലം പ്രയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടാണ് മേശ ചലിക്കുന്നത്. തറ വഴുക്കലുള്ളതാണെങ്കിൽ അവിടെ നിന്നുകൊണ്ട് കുട്ടിക്ക് മേശ തള്ളുവാൻ സാധിക്കുമോ ?

എന്തുകൊണ്ടാണ് ആ കുട്ടിക്ക് മേശ തള്ളി മാററുവാൻ സാധിക്കാത്തത് എന്ന് കുട്ടികൾ ചർച്ച ചെയ്യട്ടെ.

അയാൾ നിന്നിരുന്ന സ്ഥലം വഴവഴപ്പുള്ളതായിരുന്നാൽ അയാൾക്ക് പിന്നോട്ട് ബലം പ്രയോഗിക്കുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ലാതെ വരുന്നു വെന്ന് ചർച്ച മൂലം ഗ്രഹിക്കട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1 ഒരു കർഷകൻ ഒരു പശുവിൻെറ കയറിൽ പിടിച്ച് വലിക്കുന്നു. പശു കർഷകൻെറ അടുത്തേക്കു പോകുവാൻ ഇഷ്ടപ്പെടാതെ എതിർ ദിശയിലേക്കു വലിക്കുന്നു. ഇതിൽ എത്ര ജോടി ബലങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു? ഏവ? അവയുടെ ദിശ ഏതു്? ബലങ്ങളുടെ അളവിനെക്കുറിച്ച് എന്തു അറിയാം?

2 ഒരു റബ്ബർ പന്തു് തറയിൽ വീണതിനുശേഷം മേല്പോട്ട് ഉയരുമ്പോൾ അതിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലങ്ങൾ ഏവ? അവയുടെ ദിശ ഏവ?

3 വടംവലി മത്സരത്തിൽ പങ്കെടുക്കുന്നവർ അവരുടെ മുമ്പിൽ കാലുകൾ ഉറപ്പിച്ച് പിടിക്കുന്നതു് എന്തിനാണെന്നു ചർച്ച ചെയ്യുക.

3 b) ചലന സ്വാതന്ത്ര്യമുള്ള രണ്ടു വസ്തുക്കളെ ഒരു ബലം വേർപെടുത്തുമ്പോൾ രണ്ടു വസ്തുക്കളും ചലിക്കുന്നു.

ബലങ്ങൾ രണ്ടു ജോടിയായിട്ടാണല്ലോ പ്രവർത്തിക്കുന്നതു്. ഈ ബലങ്ങൾ തുല്യവും എതിർ ദിശയിലുള്ളതുമായിരിക്കും. ചലന

സ്വാതന്ത്ര്യമുള്ള രണ്ടു വസ്തുക്കളെ വേർതിരിക്കുമ്പോൾ രണ്ടു വസ്തുക്കളും ചലിക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചലിക്കുവാൻ സ്വാതന്ത്ര്യമുള്ള രണ്ടു വസ്തുക്കളെ ഒരു ബലം പ്രയോഗിച്ചു വേർതിരിക്കുമ്പോൾ രണ്ടു വസ്തുക്കളും ചലിക്കുന്നു എന്നു നിരീക്ഷിച്ചു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

ടോയ്കാർ, തവള.

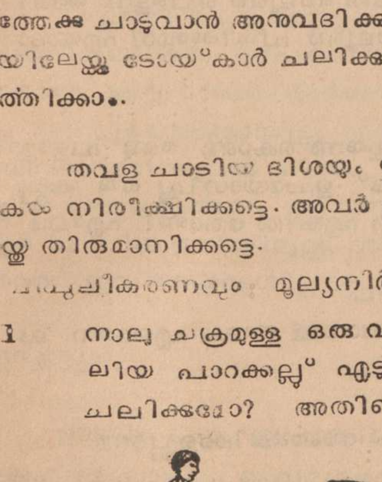
അവതരണം:

ഒരു ടോയ്കാറിൽ ഒരു തവളയെ വയ്ക്കുക. തവളയെ ഒരു വശത്തേക്കു ചാടുവാൻ അനുവദിക്കുക. തവള ചാടുമ്പോൾ എതിർ ദിശയിലേയ്ക്കു ടോയ്കാർ ചലിക്കുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനം വീണ്ടും ആവർത്തിക്കാം.

തവള ചാടിയ ദിശയും ടോയ്കാർ ചലിപ്പിച്ച ദിശയും കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. അവർ എതിർ ദിശകളാണെന്നു ചർച്ചചെയ്തു തീരുമാനിക്കട്ടെ.

ചപ്പുചീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1 നാലു ചക്രമുള്ള ഒരു വണ്ടിയിൽ നില്ക്കുന്ന ഒരാൾ ഒരു വലിയ പാറക്കല്ല് എടുത്തു മുന്നോട്ടു ഇടുന്നു എങ്കിൽ വണ്ടി ചലിക്കുമോ? അതിന്റെ ചലന ദിശ ഏതായിരിക്കും.



ചിത്രം 4–1

വണ്ടിയിൽ നിന്നു കല്ല് മുമ്പോട്ട് എറിയുമ്പോൾ വണ്ടി പിന്നോട്ടു ചലിക്കുന്നു.

2 തോക്കു കൊണ്ടു വെടിവെക്കുമ്പോൾ അതിൽ നിന്നും വെടിയുണ്ട മുമ്പോട്ടു് പാഞ്ഞു പോകുന്നതോടൊപ്പം തോക്കു പിൻഭാഗത്തേക്കു പെട്ടെന്നു ചലിക്കുന്നുണ്ടു്. ഇതിൻെറ കാരണമെന്തു്?

3 ഒരു ഊഞ്ഞാലിൽ നില്ക്കുന്ന കുട്ടി മുമ്പോട്ടു് ചാടുന്നു. ഊഞ്ഞാൽ ഏതു ദിശയിലേക്കു ചലിക്കും? കാരണമെന്തു്? (പക്ഷെ ഇതു ചെയ്തു നോക്കാൻ പറയരുതു്)

4 ഇളകിക്കിടക്കുന്ന ചരൽ ഉള്ള ഒരു സ്ഥലത്തു ഒരു സൈക്കിൾ സവാരി ചെയ്യുവാൻ ഒരു കുട്ടിയോടു് ആവശ്യപ്പെടുക. സൈക്കിൾ മുമ്പോട്ടു പോകുമ്പോൾ പിൻ ചക്രത്തിൻെറ പിന്നിലേക്കു ചരലുകൾ വേഗത്തിൽ ചലിക്കുന്നതു് നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

5 നല്ലതു പോലെ വായു നിറച്ച ഒരു ബലൂൺ പെട്ടെന്നു അതിൻെറ വായു തുറന്നു വിട്ടാൽ ബലൂൺ ചലിക്കുമോ? എങ്ങോട്ടു്? എന്തു കൊണ്ടു്?

6 ഒരു ചെറിയ തോണിയിൽ ഇരുന്നു കൊണ്ടു രണ്ടു പട്ടാളക്കാർ ഒരു വലിയ യന്ത്രത്തോക്കു് ഉപയോഗിച്ചു ഒരു കപ്പലിൻെറ നേരെ വെടി വെക്കുന്നു എങ്കിൽ തോണി എങ്ങോട്ടു ചലിക്കും? എന്തുകൊണ്ടു്?

7 ഒരു വാണം മുകളിലേക്കു പോകുവാനുള്ള ബലം എങ്ങനെ ലഭിക്കുന്നു?

8 ഊർജ്ജം ഏതൊരു മാററത്തിലും സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു.

ബലം ഒരു നിശ്ചിത ദൂരം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്നു എന്നു കുട്ടികൾ ഗ്രഹിച്ചു കഴിഞ്ഞു. പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്നതിനു് ഊർജ്ജം വേണമെന്നു് അവർക്കറിയാം. ഇതു് യാന്ത്രികോർജ്ജമാണു്. താപോർജ്ജം, വൈദ്യുതോർജ്ജം, കാന്തികോർജ്ജം, അണു ഊർജ്ജം മുതലായവ വിവിധ തരത്തിലുള്ള ഊർജ്ജങ്ങളാണു്. യാന്ത്രികോർജ്ജം

പ്രധാനമായി രണ്ടു തരത്തിലുണ്ട്. സ്ഥാനികോർജ്ജവും (Potential Energy, ഗതികോർജ്ജവും (Kinetic Energy). സ്ഥാനികോർജ്ജം വസ്തുക്കളുടെ സ്ഥാനത്തെ ആധാരമാക്കിയുള്ളതാണ്. ഗതികോർജ്ജം വസ്തുക്കളുടെ വേഗതയെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ്. ഒരു തരം ഊർജ്ജം മറെറാരു തരം ഊർജ്ജമായി മാററാവുന്നതാണ്. വൈദ്യുതോർജ്ജം താപോർജ്ജമായിട്ടോ, യാന്ത്രികോർജ്ജമായിട്ടോ മാററാവുന്നതാണല്ലോ. ഒരു തരം ഊർജ്ജം മറെറാരു തരമായി മാറുമ്പോഠം ഊർജ്ജത്തിന്റെ ആകത്തുക തുല്യമായിരിക്കും. ഈ സിദ്ധാന്തം വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ആശയമാണ്.

4 a) ഊർജ്ജം പല രൂപത്തിലുണ്ട്. യന്ത്രികോർജ്ജം, വൈദ്യുതോർജ്ജം അണുഊർജ്ജം മുതലായവ.

പ്രവൃത്തി ചെയ്യുവാനുള്ള കഴിവാണ് ഊർജ്ജം. അതു് പല രൂപത്തിലുണ്ടാകാം. താപത്തിനു് പ്രവൃത്തി ചെയ്യുവാൻ കഴിയുന്നതുകൊണ്ടു് അതു ഒരുതരം ഊർജ്ജമാണ്. വൈദ്യുതിതാപോർജ്ജമായിട്ടും യാന്ത്രികോർജ്ജമായിട്ടും മാററുവാൻ സാധിക്കും. അതുപോലെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ നിന്നും ഊർജ്ജം ലഭിക്കുന്നതാണ്. സെല്ലുകളിൽ രാസപ്രവർത്തനം മൂലമാണല്ലോ, ഊർജ്ജം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതു്. ഈ വിവിധ തരത്തിലുള്ള ഊർജ്ജങ്ങളെ പരിചയപ്പെടുത്തുക മാത്രമാണ് ഇവിടെ ഉദ്ദേശിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതു്.

ഉദ്ദേശ്യം:

ഊർജ്ജം പല രൂപത്തിലുണ്ടെന്നു ഗ്രഹിക്കുകയും യാന്ത്രികോർജ്ജം, താപോർജ്ജം, വൈദ്യുതോർജ്ജം, കാന്തികോർജ്ജം, രാസോർജ്ജം മുതലായവയെ തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

ലോഹഗോളങ്ങഠം,

അവതരണം:

ഒരു വസ്തുവിനു് ഊർജ്ജം ഉണ്ടോ എന്നു അറിയുവാനുള്ള മാർഗ്ഗം ചർച്ച ചെയ്യുക. പ്രവൃത്തി ചെയ്യാനുള്ള കഴിവാണല്ലോ ഊർജ്ജം. അതിനാൽ പ്രവൃത്തിചെയ്യുവാൻ കഴിവുണ്ടോ എന്നു പരിശോധിച്ചു ഒരു വസ്തുവിനു് ഊർജ്ജമുണ്ടോ എന്നു തീരുമാനിക്കാമെന്ന നിഗമനത്തിലെത്തുക.

ഒരു ഇരുമ്പു ഗോളം ഉരുണ്ടു പോകുമ്പോൾ അതിനുള്ള ഊർജ്ജം ഉണ്ടോ എന്നു എങ്ങനെ പരിശോധിക്കാം എന്നു ചർച്ച ചെയ്യുക. ആ ഗോളത്തിനു മറെറാരു വസ്തുവിനെ ഒരു നിശ്ചിത ദൂരം ചലിപ്പിക്കുവാൻ സാധിക്കുമെങ്കിൽ അതിനു ഊർജ്ജമുണ്ടെന്നു തീരുമാനിക്കട്ടെ.

ഒരു ഇരുമ്പുഗോളം ഉരുട്ടി മറെറാരു ഗോളത്തെ മുട്ടത്തക്ക വിധത്തിൽ വിടുക. മുട്ടിക്കഴിയുമ്പോൾ രണ്ടാമത്തെ ഗോളം ചലിക്കുന്നു എങ്കിൽ ഗോളത്തിനു ഊർജ്ജമുണ്ടായിരുന്നു എന്ന നിഗമനത്തിലെത്താമല്ലോ.

കുട്ടികൾ ഗോളങ്ങൾ ഉരുട്ടി പരീക്ഷിച്ചു നോക്കി ചലിക്കുന്ന ഗോളത്തിനു ഊർജ്ജമുണ്ടെന്നു മനസ്സിലാക്കട്ടെ. കാന്തവസ്തുക്കൾ കാന്തികവസ്തുക്കളെ ചലിപ്പിക്കുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നു. അതിനാൽ കാന്തിക ശക്തി ഒരു തരത്തിലുള്ള ഊർജ്ജമാണെന്നു പറഞ്ഞു കൊടുക്കുക.

ഒരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ എടുത്തിട്ടുള്ള കുറച്ചു ജലം അതു ഒരു നല്ല കോർക്കു കൊണ്ടു അടച്ചതിനു ശേഷം ചൂടാക്കുക. അടപ്പു ശക്തിയായി തെറിച്ചു പോകുന്നതു് താപോർജ്ജത്തിന്റെ പ്രഭാവം മൂലമാണു്. (കോർക്കു വളരെ അമർത്തി അടയ്ക്കരുതു്.)

ഒരു ആവി എഞ്ചിൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നതു് ഏതു ഊർജ്ജം മൂലമാണു്? മോട്ടോർ കാറിന്റെ യന്ത്രം പ്രവർത്തിക്കുന്നതു് ഏതു ഊർജ്ജം മൂലമാണു്? അതിൽ താപം എവിടെ നിന്നു ലഭിക്കുന്നു?

വൈദ്യുതിയും ഒരു തരം ഊർജ്ജമാണു്. വൈദ്യുതി ഉപയോ

ഗിച്ച യന്ത്രങ്ങൾ പ്രവത്തിപ്പിക്കുന്നതിനു സാധിക്കുന്നു. വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ചു പ്രവത്തിക്കുന്ന ഒരു യന്ത്രത്തിൻെറ പേരു പറയുക. (ഇലക്ട്രിക്ക് മോട്ടോർ) രാസ പ്രവത്തനത്തിൽ നിന്നും ഊർജ്ജം ലഭിക്കാവുന്നതാണ്. വൈദ്യുത സെല്ലുകളിൽ രാസപ്രവത്തനത്തിൽ നിന്നാണ് ഊർജ്ജമായ വൈദ്യുതി ലഭിക്കുന്നതു് എന്നു ചർച്ചയിൽ കൂടി തീരുമാനിക്കട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1 ഒരു നദിയിലെ ജലപ്രവാഹത്തിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഊർജ്ജം ഏതു തരത്തിൽപ്പെട്ട ഊർജ്ജമാണെന്നു ചർച്ച ചെയ്യുക.

2 താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ളവയുടെ പ്രവത്തനത്തിന് ഏതു തരത്തിലുള്ള ഊർജ്ജമാണ് സഹായിക്കുന്നതു്?

ജലചക്രം തിരിയുന്നതു്.

ആവിയന്ത്രം പ്രവത്തിക്കുന്നതു്,

വസ്തുക്കൾ മുകളിൽ നിന്നും വീഴുന്നതു്.

വിമാനം ആകാശത്തിൽ കൂടിപറക്കുന്നതു്.

ഓയിൽ എഞ്ചിൻ പ്രവത്തിക്കുന്നതു്.

ബാംബു പ്രകാശിക്കുന്നതു്

ബാററിയിൽ വൈദ്യുതി കിട്ടുന്നതു്.

3 ഒരു കാന്തം കാന്തിക വസ്തുക്കളെ ആകർഷിക്കുന്നതു് കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. കാന്തികോർജ്ജം മൂലം കാന്തിക വസ്തുക്കൾ ചലിക്കുന്നുണ്ടോ എന്നു നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

4 b) സ്ഥാനം, ചലനം എന്നിവ നിമിത്തം ഒരു വസ്തുവിൽ ഊർജ്ജം ഉണ്ടാകുന്നു.

ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾക്ക് പ്രവൃത്തിചെയ്യുവാനുള്ള കഴിവുണ്ടു്. ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കളിൽ ചലനം നിമിത്തം ഉള്ള ഊർജ്ജത്തിനു ഗതികോർജ്ജം എന്നു പറയുന്നു. പിണ്ഡം കൂടതലുള്ളതും ചലിക്കുന്നതുമായ

ഒരു വസ്തുവിനു അതേ വേഗതയിൽ ചലിക്കുന്ന പിണ്ഡം കുറഞ്ഞ വസ്തുവിനേക്കാൾ കൂടുതൽ ഗതികോർജ്ജം ഉണ്ടായിരിക്കും. അതുപോലെ തുല്യപിണ്ഡത്തോടുകൂടിയ രണ്ടു വസ്തുക്കളിൽ ഒന്നു കൂടുതൽ വേഗതയിൽ ചലിക്കുന്നുവെങ്കിൽ കൂടുതൽ വേഗതയിൽ ചലിക്കുന്നതിനു് കൂടുതൽ ഊർജ്ജം ഉണ്ടായിരിക്കും.

ഉയന്നതലത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഒരു വസ്തുവിനു്, അതു് താഴോട്ടു് ചലിക്കുമ്പോൾ പ്രവൃത്തിചെയ്യുവാൻ സാധിക്കും. ഇങ്ങനെ പ്രവൃത്തി ചെയ്യുവാൻ സാധിക്കുന്നതു് അതു് ഉയന്നതലത്തിൽ ഇരുന്നതു കൊണ്ടാണു്. ഉദാഹരണത്തിനു് മല മുകളിലുള്ള അണയിൽ നിൽക്കുന്ന വെള്ളത്തിനു് വളരെയധികം ഊർജ്ജം ഉണ്ടു്. കാരണം അതു് ഉയന്നതലത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതിനാലാണു്. ഒരു കല്ലു് തറനിരപ്പിൽ ഇരിക്കുമ്പോൾ അതിനു് സ്വയം പ്രവൃത്തി ചെയ്യുവാൻ കഴിവില്ല. എന്നാൽ അതിനെ കുറെ ഉയരത്തിൽ വച്ചാലോ? അതു ഉരുണ്ടു വീഴുകയാണെങ്കിൽ ഒരു കലം ഉടയ്ക്കുകയോ ഒരാളിനു പരിക്കേൽപിക്കുകയോ ഒക്കെ ചെയ്തെന്നു് വരും. ഉയന്ന തലത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന കല്ലു്, അണയിലെ വെള്ളം ഇവയ്ക്കു യഥാക്രമം തറ നിരപ്പിലുള്ള കല്ലു്, കുളത്തിലെ വെള്ളം എന്നിവയെക്കാൾ, അവയുടെ സ്ഥാനം മൂലം കൂടുതൽ ഊർജ്ജമുണ്ടു്. ഇങ്ങനെ വസ്തുക്കളുടെ സ്ഥാനം മൂലമുള്ള ഊർജ്ജത്തിനു് സ്ഥാനികോർജ്ജം എന്നു പറയും. ഉയന്നതലത്തിലുള്ള ഒരു വസ്തു താഴോട്ടു ചലിക്കുമ്പോൾ അതിൻെറ സ്ഥാനികോർജ്ജം ഗതികോർജ്ജമായി മാറുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:—

സ്ഥാനം, ചലനം എന്നിവ മൂലം വസ്തുക്കൾക്കു് ഊർജ്ജം ഉണ്ടാകുമെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു. സ്ഥാനികോർജ്ജവും ഗതികോർജ്ജവും തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:-

ചരിവുപലക, ലോഹഗോളങ്ങൾ.

അവതരണം:

ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ലോഹഗോളം അതേ പിണ്ഡമുള്ള മറെറാന്നിൽ വന്നു മുട്ടുമ്പോഠ രണ്ടാമത്തെ ലോഹഗോളത്തിനുണ്ടാകുന്ന മാററങ്ങഠ കുട്ടികഠ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

എന്തുകൊണ്ടാണ് രണ്ടാമത്തെ ഗോളം ചലിച്ചതു്? അതിന്റെ ചലനത്തിനുള്ള ഊർജ്ജം എവിടന്നു ലഭിച്ചു? രണ്ടാമത്തെ ഗോളം എത്ര ദൂരം സഞ്ചരിച്ചു?

ഈ പ്രവത്തനം വീണ്ടും ആവത്തിക്കുക. ഇപ്പോഠ ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഗോളത്തിൻെറ വേഗതകൂട്ടി ചലിപ്പിക്കുക. ഇപ്പോഠ രണ്ടാമത്തെ ഗോളത്തിൻെറ ചലനം നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

ഇപ്പോഠ രണ്ടാമത്തെ ഗോളം കൂടുതൽ ചലിക്കുവാനുള്ള കാരണം ആദ്യത്തെ ഗോളത്തിൻെറ ഗതികോർജ്ജം കൂടുതലായിരുന്നതിനാലെന്നു് ചർച്ച ചെയ്തു തീരുമാനിക്കട്ടെ.

ഒരു ചരിവു പലകയുടെ പകുതിക്കു മുകളിൽ ഒരു ലോഹഗോളം പിടിക്കുക. ചരിവു പലകയുടെ താഴെയായി മുകളിലുള്ള ലോഹഗോളം വന്നു മുട്ടത്തക്ക വിധത്തിൽ മറെറാരു ലോഹഗോളവും വയ്ക്കുക. ആദ്യത്തെ ലോഹഗോളം വിട്ടുകഴിയുമ്പോഠ അതു താഴത്തേയ്ക്കു വന്നു് രണ്ടാമത്തെ ഗോളത്തിൽ തട്ടുമ്പോഠ അതു് എത്രദൂരം പോകുന്നു എന്നു് നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

ലോഹഗോളം ചരിവു തലത്തിൽ കുറെക്കൂടി ഉയരത്തിൽ പിടിച്ചതിനു ശേഷം പരീക്ഷണം ആവത്തിക്കട്ടെ.

ഇപ്പോഠ കൂടുതൽ ദൂരം ഗോളം പോകുന്നുണ്ടോ. മുകളിൽ നിന്നുംഗോളം ചലിച്ചതു് എന്തുകൊണ്ടു്? എന്തു ഊർജ്ജമാണു് അതിനുണ്ടായതു്? അതിൻെറ സ്ഥാനം കുറെക്കൂടി ഉയന്നപ്പോഠ സ്ഥാനീകോർജ്ജം കൂടിയോ കുറഞ്ഞോ എങ്ങനെ മനസ്സിലാക്കാം.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും :

1 ഒരുക്യാരം ബോർഡിലുള്ള ഒരു കോയിനി(coin)നെ സ്ട്രൈക്കർ (stricker) കൊണ്ടു് അടിക്കുന്നു. സ്ട്രൈക്കറിൻെറ ഏതു രൂപത്തിലുള്ള ഊർജ്ജമാണു് കോയിനെ മുമ്പോട്ടു തള്ളിവിടുന്നതു്? കോയിൻ കൂടുതൽ ശക്തിയായിട്ടു പോകണമെങ്കിൽ സൈ്ട്രക്കർ കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ അടിച്ചാൽ മതിയോ? ഭാരം കുറഞ്ഞ സ്ട്രൈക്കർ കൊണ്ടു് ക്യാരം കളിച്ചു ശീലിച്ച ഒരാൾ ഭാരം കൂടിയ സ്ട്രൈക്കർ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ കോയിനിൻെറ ചലനത്തിനു് ഏതു വ്യത്യാസം ഉണ്ടാകാനിടയുണ്ടു്.?

2 പശുവിനെ കെട്ടുന്നതിനു് ഒരു കുററി ഉറപ്പിക്കുവാൻ ഒരു കുട്ടി ഒരു കല്ലെടുത്തു് കുററിയുടെ മുകളിൽ ഇടുന്നു. അയാൾ ഭാരം കൂടിയ കല്ലു് തെരഞ്ഞെടുത്തു് കുററിയുടെ മുകളിൽ ഇട്ടാൽ എളുപ്പം ഉറപ്പിക്കുവാൻ സാധിക്കുമോ? ഭാരം കുറഞ്ഞ കല്ലുകൊണ്ടു് ഉറപ്പിക്കണമെങ്കിൽ എന്തു മാർഗ്ഗം സ്വീകരിക്കണം?

3 അതിവേഗത്തിൽ ഓടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു തീവണ്ടി അതിൻെറ $\frac{1}{4}$ ഭാഗം നീളമുള്ളതും സ്റ്റേഷനിൽ നിർത്തിയിരുന്നതുമായ മറെറാരു തീവണ്ടിയിൽ വന്നു മുട്ടുന്നു. അപകടം നിരീക്ഷിച്ച ഒരാളുടെ അഭിപ്രായം വലിയ വണ്ടി സ്റ്റേഷനിൽ കിടക്കുകയും ചെറിയ വണ്ടി അത്രയും വേഗത്തിൽ വന്നു മുട്ടുകയും ആണു് ചെയ്തിരുന്നതെങ്കിൽ അപകടവും നഷ്ടവും കുറയുമായിരുന്നു എന്നാണു്. ഈ അഭിപ്രായം ശരിയാണോ എന്നു് അവയുടെ ഊർജ്ജത്തെ താരതമ്യപ്പെടുത്തി കണ്ടു പിടിക്കുക.

4 c) ഊർജ്ജം ഒരു രൂപത്തിൽ നിന്നും മറെറാരു രൂപത്തിലേക്കു മാററാവുന്നതാണു്.

ഒരു വസ്തുവിലുള്ള ഊർജ്ജം മറെറാരു തരം ഊർജ്ജമായി മാററാ

വുന്നതാണ്. ഉയന്നതലത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ജലത്തിനു് സ്ഥാനികോർജ്ജം ഉണ്ടാകും. ഇതുമൂലം ജനറേററുകൾ പ്രവത്തിപ്പിച്ച് വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കാം. ആവിയന്ത്രങ്ങളിൽ താപം യാന്ത്രികോർജ്ജമായി മാററുന്നു. സ്ഥാനികോർജ്ജത്തെ ഗതികോർജ്ജമായും മാററാവുന്നതാണ്.

ഉദ്ദേശ്യം:

ഊർജ്ജം ഒരു രൂപത്തിൽ നിന്നു് മറെറാരു രൂപത്തിലേക്കു മാററാവുന്നതാണെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു?

അവതരണം

ആവിയന്ത്രത്തിനു് ഊർജ്ജം എവിടെനിന്നു ലഭിക്കുന്നു?

ആവിയന്ത്രത്തിനു് പ്രവൃത്തി ചെയ്യുവാനുള്ള യാന്ത്രികോർജ്ജം എന്തിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നു? ആവിയന്ത്രത്തിൻെറ പ്രവത്തനം മൂലം താപോർജ്ജത്തെ യാന്ത്രികോർജ്ജമായി മാററുന്നുണ്ടെന്നു് ചർച്ചചെയ്തു രീരുമാനിക്കട്ടെ.

നദികളിൽ അണകെട്ടി ജലത്തെ തടുത്തുനിത്തുന്നതിനെക്കുറിച്ചു് കുട്ടികളോടു് ചോദിക്കുക. ഉയന്നതലത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ജലത്തിനു് എന്തു് ഊർജ്ജമാണുള്ളതെന്നു് ചർച്ചചെയ്യട്ടെ. അതു വലിയ കുഴലുകളിൽക്കൂടി ജനറേററുകളെ പ്രവത്തിപ്പിച്ചു് വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. അടുത്തുള്ള അണക്കെട്ടുകളുടെയോ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളുടെയോ പ്രവത്തനങ്ങൾ വിവരിച്ചുകൊടുത്തു് സ്ഥാനികോർജ്ജം ഗതികോർജ്ജമായും അതു് വൈദ്യുതോർജ്ജമായും മാററുന്നവിധം ചർച്ചചെയ്യുക. ഇങ്ങനെ ഒരുതരം ഊർജ്ജത്തെ മറെറാരു രൂപത്തിലുള്ള ഊർജ്ജമായി മാററുവാൻ സാധിക്കുമെന്നു് ചർച്ചയിൽക്കൂടി സ്ഥാപിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:

1 തട്ടിൻ പുറത്തിരിക്കുന്ന ഒരു തേങ്ങയ്ക്കു് എന്തെങ്കിലും ഊർജ്ജം ഉണ്ടോ? ഉണ്ടെങ്കിൽ എന്തു ഊർജ്ജമാണുള്ളതു്?

2 ഒരു ഇലക്ട്രിക്ക് ടാർച്ച കത്തിക്കമ്പോരം ഉണ്ടാകുന്ന രാസ മാററങ്ങരം ഏവ? (രാസോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജ്ജമായും അത്ത് പ്രകാശോർജ്ജമായും മാറുന്നു.)

5. ഒരു യന്ത്രത്തിനു ചെയ്യുവാൻകഴിയുന്ന പ്രവൃത്തി അതിൽ പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തിയെക്കാരം കൂടുതലായിരിക്കയില്ല.

വിശദീകരണം:—

ഒരു യന്ത്രത്തിൻെറ സഹായത്താൽ പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്നതിന് അതിൽ പ്രവൃത്തിപ്രദാനം ചെയ്യേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്. ഒരു കപ്പി ഉപയോഗിച്ച് വെള്ളം കോരുന്നതിന് നാം യന്ത്രത്തിന് പ്രവൃത്തി പ്രദാനം ചെയ്യണം. പക്ഷെ ഏതൊരു യന്ത്രത്തിനെ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുമ്പോഴും നമുക്കുഘർഷണത്തെ നേരിടേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്. ഗ്രീസ്സ്, എണ്ണ മുതലായ സ്നേഹ ദ്രവ്യങ്ങളുപയോഗിച്ച് ഘർഷണം കുറയ്ക്കാമെന്നല്ലാതെ പൂർണ്ണമായും ഇല്ലാതാക്കാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. പ്രവർത്തിച്ചു തുടങ്ങുമ്പോരം ചലിക്കേണ്ട ഭാഗങ്ങരംക്കുള്ള ജഡത്വത്തെ നേരിടേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്. ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതിനെ നിറുത്തുമ്പോഴും ജഡത്വത്തെ നേരിടണം. ഇൗവക കാര്യങ്ങരംക്കായി ഉപയോഗപ്പെടുന്ന ഊർജ്ജം നാം ആ യന്ത്രത്തിൽനിന്നു പ്രതീക്ഷിക്കുന്ന പ്രവൃത്തിയുടെ അളവിനെ കുറയ്ക്കുന്നു. അതിനാൽ ഏതൊരു യന്ത്രത്തിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്ന പ്രവൃത്തി അതിനു പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തിയെക്കാരം കുറവായിരിക്കും.

5 a) ഒരു യന്ത്രത്തിൽനിന്നും ഫലപ്രദമായ പ്രവൃത്തി ലഭിക്കുന്നതിനു അതിൽ പ്രവൃത്തി പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു.

ഒരു യന്ത്രത്തിൻെറ പ്രവർത്തനത്തിനു ഊർജ്ജമാവശ്യമാണു. ഒരു ലഘുയന്ത്രത്തിൽ ഇതു പ്രവൃത്തിയായിട്ടാണു പ്രയോഗിക്കുന്നതു. ആവിയന്ത്രത്തിൽ താപോർജ്ജമാണു പ്രവൃത്തി പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതു. യന്ത്രത്തിൽ പ്രവൃത്തി പ്രദാനം ചെയ്തില്ലെങ്കിൽ അതിൽനിന്നും പ്രവൃത്തി ലഭിക്കുന്നതല്ല

ഉദ്ദേശ്യം:—

ഒരു യന്ത്രത്തിൽ നിന്നും ഫലപ്രദമായ പ്രവൃത്തി ലഭിക്കുന്നതിന് അതിൽ പ്രവൃത്തി പ്രദാനം ചെയ്യണമെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

ഒരു യന്ത്രം സ്വയം പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്നതല്ലെന്നു് ചർച്ചയിൽ കൂടി സ്ഥാപിക്കുക. ഒരു ചരിവു പലകയിൽകൂടി വസ്തുക്കൾ സ്വയം മേല്പോട്ടു പോകുന്നതല്ല. ഒരു ആവിയന്ത്രം സ്വയം പ്രവർത്തിക്കുന്നതല്ല. യന്ത്രങ്ങളിൽ നിന്നും പ്രയോജനകരമായ പ്രവൃത്തി ലഭിക്കണമെങ്കിൽ അതിൽ പ്രവൃത്തി പ്രദാനം ചെയ്യണമെന്നു് ചർച്ചയിൽകൂടി സ്ഥാപിക്കുക.

ഒരു കപ്പി ഉപയോഗിച്ചു വെള്ളം കോരുന്നതിനു് നാം പ്രവൃത്തി കപ്പിക്കു് പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതു് എവിടെയാണു് എന്നു വിവരിക്കുക. ഒരു പാരക്കോലിൽ നാം പ്രവൃത്തി പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതു് എങ്ങനെ?

ഒരു പാക്കുവെട്ടി ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ നാം പ്രവൃത്തിചെയ്യുന്നതിനു് ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതു് കുട്ടികളെ അനുസ്മരിപ്പിക്കുക. കപ്പി, പാരക്കോൽ, പാക്കുവെട്ടി മുതലായ ലഘുയന്ത്രങ്ങൾ പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്നതിനു് നാം അവയിൽ പ്രവൃത്തിപ്രദാനം ചെയ്യേണ്ടതായിട്ടുണ്ടു്.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1 ഒരു ടാർവീപ്പ ഒരു ചരിവു പലക ഉപയോഗിച്ചു് വണ്ടിയിൽ കയററുമ്പോൾ നാം ചരിവു പലകയ്ക്കു് പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി ഏതു്? (നാം പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം)

2 ഒരു പാക്കു വെട്ടിയിൽ നാം പ്രദാനംചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി ഏതു്?

5 b ഒരു യന്ത്രത്തിൽ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതിൽ കുറച്ചു ഊർജ്ജം ഘർഷണം നേരിടുന്നതിനുള്ള വ്യയം എന്ന രൂപത്തിൽ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ഈ ഊർജ്ജം താപരൂപത്തിലോ മറ്റെതെങ്കിലും രൂപത്തിലോ അനുഭവപ്പെടുന്നു.

യന്ത്രത്തിൽ നിന്നും പ്രവൃത്തി ലഭിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി അതിൽ ഊർജ്ജംമൂലം പ്രവൃത്തി പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം യന്ത്രത്തിൽവച്ചു തന്നെ ഘർഷണം മുതലായവമൂലം ആവശ്യമില്ലാത്ത ചൂടോ മറ്റോ ആയി നഷ്ടപ്പെടുന്നു. അതിനാൽ ഒരു യന്ത്രത്തിൽനിന്നും പ്രവൃത്തി ലഭിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി അതു ചെലവഴിക്കുന്ന ഊർജ്ജം എല്ലായ്പ്പോഴും അതിൽ പ്രദാനംചെയ്ത ഊർജ്ജത്തെക്കാൾ കുറവായിരിക്കും.

ഉദ്ദേശ്യം:

യന്ത്രത്തിൽ കൊടുക്കുന്ന ഊർജ്ജത്തിൽ ഒരു ഭാഗം യന്ത്രത്തിൽ വച്ച് ഘർഷണം നേരിടുന്നതിനുള്ള വ്യയം എന്ന രൂപത്തിൽ നഷ്ടപ്പെടുന്നു എന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു. നഷ്ടപ്പെടുന്ന ഊർജ്ജം താപരൂപത്തിലോ മറ്റ് ഏതെങ്കിലും രൂപത്തിലോ അനുഭവപ്പെടുന്നു എന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:

ചരിവുപലക, ഭാരം

അവതരണം:

ഒരു ചരിവു പലകയിൽക്കൂടി ഒരു പുസ്തകക്കെട്ട് വലിച്ചുകയറ്റുവാൻ ഒരു കുട്ടിയോടു പറയുക. വലിക്കുമ്പോൾ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം അറിയുന്നതിന് ഒരു സ്പ്രിംഗ്ത്രാസ് ഉപയോഗിക്കാം. പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം സ്പ്രിംഗ്ത്രാസ്സിൽ നിന്നും കണ്ടുപിടിക്കട്ടെ. പ്രയോഗിച്ച ദൂരം അളന്നു നോക്കട്ടെ. ബലത്തെ ദൂരം കൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ പ്രവൃത്തി കിട്ടും.(എത്ര ഗ്രാം ബലം × എത്ര cm ദൂരം) അതിനാൽ ലഘു യന്ത്രത്തിൽ പ്രദാനം ചെയ്ത പ്രവൃത്തി എ

ന്തെന്നു കണ്ടുപിടിക്കട്ടെ. ഈ പ്രവൃത്തി എന്തിനു വേണ്ടിയാണ് ചെയ്തത്? എങ്ങനെ പ്രയോജനപ്പെടും?

ഭാരം തറയിൽ നിന്ന് എത്രദൂരം കുത്തനെ ഉയർത്തപ്പെടുന്നു എന്ന് കണ്ടുപിടിക്കട്ടെ. കുട്ടികൾ ചരിവുപലകയിൽ പുസ്തകക്കെട്ടു ഇരിക്കുന്ന സ്ഥാനത്തുനിന്നും കുത്തനെ കീഴോട്ടുള്ള ദൂരം അളക്കട്ടെ, പുസ്തകക്കെട്ട നേരെ കുത്തനെ പൊക്കുന്നതിന് എന്തു ബലം പ്രയോഗിക്കണം? പുസ്തകക്കെട്ടിനെ മുൻപ് ഉപയോഗിച്ച ത്രാസ്സുപയോഗിച്ച കുത്തനെ അത്രയും ദൂരം പൊക്കുക. ഇങ്ങനെ ഉയർത്തുന്നതിനു് ചെയ്ത പ്രവൃത്തി യുടെ അളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക.

(എത്ര ഗ്രാം ഭാരം × എത്ര cm ദൂരം)

പുസ്തകക്കെട്ടിനെ നേരെ കുത്തനെ പൊക്കുന്നതിനും ചരിവുപലകയിൽ കൂടി അത്രയും ഉയരത്തിലെത്തിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിച്ച പ്രവൃത്തികൾ തമ്മിൽ താരതമ്യം ചെയ്യട്ടെ. ചരിവു പലകയിൽ പ്രദാനം ചെയ്ത പ്രവൃത്തി ചരിവുപലക ചെയ്ത പ്രവൃത്തിയെക്കാൾ കൂടുതലാണെന്ന് അവയെ താരതമ്യപ്പെടുത്തി കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കട്ടെ.

ഈ വ്യത്യാസം എങ്ങനെ വന്നു എന്ന് ചർച്ചചെയ്യട്ടെ. ചരിവുപലകയിവുണ്ടായിരുന്ന ഘർഷണം വളരെ കൂടുതലായിരുന്നു എന്നു അനുമാനിക്കാം.

ഘർഷണം കുറയ്ക്കുന്നതിനു വേണ്ടി ചക്രങ്ങളുള്ള ഒരു വണ്ടി ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കുക. അപ്പോൾ ഘർഷണം കുറഞ്ഞതിനാൽ പ്രയോഗിച്ച പ്രവൃത്തി കുറവായി കാണാവുന്നതാണ്. പക്ഷെ ഘർഷണം എത്രതന്നെ കുറച്ചാലും യന്ത്രത്തിനു് പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തിയേക്കാൾ അതുചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി കുറവായിരിക്കും.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1 യന്ത്രങ്ങളുടെ ഭാഗങ്ങൾക്ക് ഓയിൽ ഇടുകയും മറ്റും ചെയ്യുന്നതിന്റെ കാരണങ്ങൾ ഏവ?

2 കപ്പിയിൽ കൂടെ കൂടെ എണ്ണയിട്ടില്ലെങ്കിൽ എന്തു സംഭവിക്കും ?

3 ഒരു പാരക്കോലുപയോഗിച്ച് ഒരു കല്ല് അഞ്ചു സെൻറിമീററർ പൊക്കുന്നതിന് എത്ര ദൂരംബലം പ്രയോഗിക്കുന്നുവെന്നു നോക്കുക. പല നീളത്തിലുള്ള പാരക്കോലുകൾ പല രീതിയിൽ ഉപയോഗിച്ചുനോക്കുക പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം കുറവാണെങ്കിലും അതു കൂടുതൽ ദൂരം പ്രവത്തിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു എന്നുള്ളതു ശ്രദ്ധിക്കുക.

5 c) യന്ത്രങ്ങളുടെ പ്രവത്തനം ഊർജ്ജസംരക്ഷണ നിയമം സാധൂകരിക്കുന്നു.

മിക്ക യന്ത്രങ്ങളിലും ഒരു രൂപത്തിലുള്ള ഊർജ്ജം മറെറാരു രൂപത്തിലുള്ള ഊർജ്ജമായിട്ട് മാറുന്നുണ്ട് ആവിയന്ത്രത്തിൽ താപോർജ്ജം,യാന്ത്രികോർജ്ജമായി മാററുന്നു ഇങ്ങനെ ഒരു രൂപത്തിലുള്ള ഊർജ്ജം മറെറാരു രൂപത്തിലുള്ള ഊർജ്ജമായി മാറുമ്പോൾ, മാററത്തിനു മുമ്പും പിമ്പും ഉണ്ടായിരുന്ന ഊർജ്ജം തുല്യമായിരിക്കും. എന്നാൽസാധാരണയായി ഒരു യന്ത്രത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊർജ്ജം മുഴുവനും നമുക്കു പ്രയോജനപ്പെടുന്നില്ല. അതിൽ ഒരുഭാഗം ഘഷ്ണമായിട്ടും മററും നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകുന്നതാണ് ഇതിനു കാരണം. എന്നാൽ ഇവയുംകൂടി കണക്കിലെടുത്താൽ യന്ത്രത്തിൻെറ പ്രവത്തനത്തിനു ഉപയോഗിക്കുന്നഊർജ്ജം മുഴുവനും മററു രൂപത്തിലുള്ള ഊർജ്ജമായി മാറുന്നുണ്ട് എന്നു മനസ്സിലാക്കാം. ഊർജ്ജം ഒരു കാലത്തും പുതിയതായി ഉല്പാദിക്കപ്പെടുന്നില്ല. ഒരു രൂപത്തിലുള്ള ഊർജ്ജം മറെറാരു രൂപത്തിലുള്ള ഊർജ്ജവുമായി മാററപ്പെടുന്നുവെന്നെയുള്ളു. മനുഷ്യ നിർമ്മിതമായ യന്ത്രങ്ങൾ മുഖേനയും പ്രകൃതിയിലെ പല പ്രതിഭാസങ്ങൾ മുഖേനയും ഈ മാററം നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:—

ഒരു രൂപത്തിലുള്ള ഊർജ്ജം മറെറാരു ഊർജ്ജവുമായി മാറുമ്പോൾ മാററത്തിനു മുമ്പും പിമ്പും ഉള്ള ഊർജ്ജത്തിൻെറ ആകെത്തുക തുല്യമായിരിക്കും.

അവതരണം

ഒരു വൈദ്യുത വിളക്ക് കത്തിക്കുന്നതിനു് വൈദ്യുതി ആവശ്യമാണല്ലോ ? വൈദ്യുതോർജ്ജം ബൾബിൽ വച്ചു് പ്രകാശോർജ്ജമായിട്ടും താപോർജ്ജമായിട്ടും മാറുന്നു എന്നു ചർച്ച ചെയ്തു തീരുമാനിക്കട്ടെ. താപോർജ്ജം ഉല്പാദിപ്പിക്കുവാനുദ്ദേശിച്ചിട്ടുള്ളതല്ല വൈദ്യുത ബൾബു്. എങ്കിലും കുറച്ചു ഊർജ്ജം താപമായിട്ട് നഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ടു് എന്നു് കുട്ടികൾ ധരിക്കട്ടെ. ഒരു ആവിയന്ത്രത്തിന്റെ ഊർജ്ജം ലഭിക്കുന്നതു് എവിടെ നിന്നാണു ? (താപം) അതു് ഒരു തീവണ്ടിയെ വലിച്ചുകൊണ്ടു പോകുവാനാണു് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. എങ്കിലും ആവിയന്ത്രത്തിന്റെ പ്രവത്തനത്തിലേർപ്പെടുന്ന താപോർജ്ജം മുഴുവൻ യാന്ത്രികോർജ്ജമായിട്ടു മാറുന്നില്ല എന്നു് ചർച്ചയിൽകൂടി കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കട്ടെ. കുറച്ചു ഊർജ്ജം യന്ത്രത്തിനെ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാനുള്ള ഘർഷണത്തെ നേരിടുന്നതിനും മററും നഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ടു് യന്ത്രങ്ങൾ പ്രവത്തിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ഘർഷണം കുറച്ചാൽ അതിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ഊർജ്ജത്തിന്റെ കൂടുതൽ ഭാഗവും പ്രയോജനപ്പെടുന്നതിനു് സാധിക്കും. ഇത്തരം ഉദാഹരണങ്ങളിൽ നിന്നു് ഒരു രൂപത്തിലുള്ള ഊർജ്ജം മറെറാരു രൂപത്തിലേക്കു മാററുമ്പോൾ മാററത്തിനുമുമ്പും പിമ്പും ഉള്ള ഊർജ്ജത്തിന്റെ അളവിനു് വ്യത്യമുണ്ടാവുന്നതല്ല എന്നു കുട്ടികൾ ശ്രദ്ധിക്കട്ടെ. ഊർജ്ജം ഒരിക്കലും ഉല്പാദിക്കപ്പെടുകയോ നശിപ്പിക്കപ്പെടുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല. ഒരു രൂപത്തിലുള്ള ഊർജ്ജം മറെറാരു രൂപത്തിൽ മാററപ്പെടുന്നു വെന്നേയുള്ളൂ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1 വൈദ്യുതിമൂലം പ്രവത്തിക്കുന്ന ഒരു പമ്പ് കുറച്ചു നേരം പ്രവത്തിച്ചുകഴിയുമ്പോൾ ചൂടു പിടിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ടു്?

2. ചൂടുമാത്രം നമുക്കാവശ്യമുള്ള ഒരു വൈദ്യുത അടുപ്പിൽ നിന്നും പ്രകാശം പ്രസരിക്കുന്നതിന്റെ കാരണം എന്താണു്.?

അതുപോലെ പ്രകാശംമാത്രം നമുക്കു കിട്ടുന്നതിനുവേണ്ടി ഉപയോഗിക്കുന്ന ബൾബിനു് ചൂടുപിടിച്ചിരിക്കുന്നതിന്റെ കാരണം എന്താണു്?

3. ഒരണയിൽ വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കുന്നു. അതു തുറന്നു വിടുന്നു. അതു് ഒരു യന്ത്രത്തെ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു. യന്ത്രം വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ആ വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ചു് ഒരു ലൈററു കത്തിക്കുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഊർജ്ജമാററങ്ങൾ ഏവ? അണയിൽ നിൽക്കുന്ന വെള്ളത്തിനു് ഊർജ്ജം എങ്ങനെ ലഭിച്ചു?

യൂണിററ് 5

ദ്രവ്യവും പദാർത്ഥങ്ങളും

അവലോകനം:—

പദാർത്ഥങ്ങൾ തന്മാത്രകളെക്കൊണ്ടു നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു എന്നും ഈ തന്മാത്രകൾ ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു എന്നും നാലാം സ്റ്റാൻഡേർഡിൽവച്ചു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിച്ചിട്ടുണ്ടു്. തന്മാത്രകൾ ചലിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് തന്മാത്രകൾക്കു് ഊർജ്ജം ഉണ്ടു്. തന്മാത്രകളുടെ ചലനത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം എന്നീ അവസ്ഥകളെ വിശദീകരിക്കാവുന്നതാണു്. വാതകങ്ങളിലെ തന്മാത്രകൾക്കു് ദ്രാവകങ്ങളിലെ തന്മാത്രകളെക്കാളും, ദ്രാവകങ്ങളിലെ തന്മാത്രകൾക്കു് ഖരങ്ങളിലെ തന്മാത്രകളെക്കാളും ചലന സ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ടു്.

താന്മാത്രകളിലെ ഊർജ്ജം, ഖരം, ദ്രാവകം. വാതകം ഈ അവസ്ഥകളിൽ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഖരത്തിലെ തന്മാത്രകളുടേതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ ഊർജ്ജം ദ്രാവകത്തിലെ തന്മാത്രകൾക്കും, ദ്രാവകങ്ങളിലെ തന്മാത്രകളുടേതിനെക്കാൾ കൂടുതൽ ഊർജ്ജം വാതകങ്ങളിലെ തന്മാത്രകൾക്കും ഉണ്ടു്. തന്മാത്രകളുടെ ഊർജ്ജത്തിനു വ്യത്യാസം വരുത്തിയാൽ അവസ്ഥയ്ക്കു മാററം സംഭവിക്കുന്നു. ചൂടാ

ക്കുകയോ, തണുപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യുമ്പോൾ തന്മാത്രകളുടെ ഊർജ്ജത്തിനു വ്യത്യാസം സംഭവിക്കുന്നു. ചൂടാക്കുമ്പോൾ തന്മാത്രകൾ ഊർജ്ജം സ്വീകരിക്കുന്നു.

ഇതിൻെറ ഫലമായി ഖരം ദ്രാവകമായും ദ്രാവകം വാതകമായും മാറുന്നു. നേരെമറിച്ച് തണുപ്പിക്കുമ്പോൾ തന്മാത്രകളിലെ ഊർജ്ജം നഷ്ടപ്പെടുന്നതുകൊണ്ട് വാതകം ദ്രാവകമായും ദ്രാവകം ഖരമായും തീരുന്നു.

1. ഒരു ദ്രവ്യത്തിൻെറ മൂന്നവസ്ഥകളുടേയും ഗുണങ്ങളെ തന്മാത്രാഗതി സിദ്ധാന്തം അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി വിശദമാക്കാം.

വിശദീകരണം:

തന്മാത്രകൾ ചലിക്കുന്നു എന്നു കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ട്. എന്നാൽ ചലിക്കാനുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം ഈ മൂന്നവസ്ഥകളിലും വ്യത്യസ്തമാണ്. ഖരത്തിൽ തന്മാത്രകളുടെ ചലന സ്വാതന്ത്ര്യം വളരെ കുറവാണ്. അതായത് തന്മാത്രകൾക്ക് തമ്മിലുള്ള ആകർഷണശക്തി വളരെ കൂടുതലായതുകൊണ്ട് അവയ്ക്കു സ്വസ്ഥാനങ്ങളിൽ നിന്നും വളരെ അകന്നുപോകാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. അതുകൊണ്ടാണ് ഖരങ്ങൾക്ക നിശ്ചിത ആകൃതിയും വ്യാപ്തവും ഉണ്ടായിരിക്കുന്നത്. ദ്രാവകങ്ങളിലെ തന്മാത്രകൾക്ക് തമ്മിലുള്ള ആകർഷണശക്തി ഖരങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച കുറവായതിനാൽ അവയ്ക്കു കൂടുതൽ ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ട്. അതുകൊണ്ടാണ് ദ്രാവകങ്ങൾക്ക് നിശ്ചിത ആകൃതിയില്ലാത്തത്. എന്നാൽ ഈ തന്മാത്രകൾ അവ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണവലയത്തിനുപുറത്തു പോകാത്തതുകൊണ്ടാണ് ദ്രാവകത്തിനു നിശ്ചിത വ്യാപ്തമുള്ളത്. വാതകങ്ങളിലെ തന്മാത്രകൾക്ക പൂർണ്ണചലന സ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ട്. അതുകൊണ്ട് വാതകങ്ങൾക്ക നിശ്ചിത ആകൃതിയോ വ്യാപ്തമോ ഇല്ല ഇങ്ങനെ തന്മാത്രകളുടെ ചലനത്തിൻെറ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഖരം, ദ്രാവകം വാതകം എന്നീ മൂന്നവസ്ഥകളെയും വിശദീകരിക്കാവുന്നതാണ്.

1 a) ഒരു ഖരത്തിലെ തന്മാത്രകൾ ഞെരുക്കി അടുക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അവ സ്ഥാനങ്ങൾ വിടാതെ സദാ സ്പന്ദിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം.

ഖരത്തിലെ തന്മാത്രകൾ ഞെരുക്കി അടുക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്നും അവ സ്വസ്ഥാനങ്ങൾ വിടാതെ സ്പന്ദിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു എന്നും ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

ഒരു ചെറിയകല്ല്, കർപ്പൂരം.

അവതരണം:—

പദാർത്ഥങ്ങൾ തന്മാത്രകളെക്കൊണ്ടാണ് നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതെന്നും തന്മാത്രകൾ ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു എന്നും കുട്ടികൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. അതിനെപ്പററി ചോദിക്കുക.

പദാർത്ഥങ്ങൾ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരുന്നതെന്തുകൊണ്ടാണ് ?

തന്മാത്രകളെ നമുക്കു കാണാൻ കഴിയുമോ ?

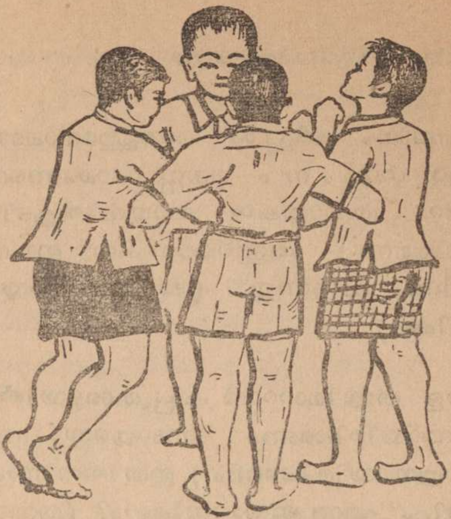
തന്മാത്രകൾ നിശ്ചലാവസ്ഥയിലാണോ, ഒരു പദാർത്ഥത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു് ?

ഒരു കല്ല് കാണിക്കുക.

ഈ കല്ലിലെ തന്മാത്രകൾ ചലിക്കുന്നെങ്കിലും ഈ കല്ലിൻെറ രൂപത്തിനും വ്യാപ്തത്തിനും വ്യത്യാസം വരാത്തതെന്താണ് ?

നാലു കുട്ടികളെ ക്ലാസ്സിൻെറ മുന്നിലേക്കു വിളിക്കുക. അവരെ വൃത്താകൃതിയിൽ മുഖത്തോടു മുഖം നോക്കി ചേർന്നുനിന്നു് കൈ കോർത്തു പിടിക്കാനാവശ്യപ്പെടുക. നാലുപേരോടും ഒന്നിച്ചു പാടാനാവശ്യപ്പെടുക. പാടുമ്പോൾ കൈവിട്ടുപോകാതിരിക്കണം. ഈ

നാലു കുട്ടികളും ഒരു പെറിയ ഖരവസ്തുവിലെ തന്മാത്രകളാണെന്നു സങ്കല്പിക്കാനാവശ്യപ്പെടുക,



ചിത്രം 5–1

പാടുമ്പോഴും നിങ്ങൾ വേർപ്പെട്ടുപോകുന്നുണ്ടോ ?

എന്തുകൊണ്ടാണു് നിങ്ങൾ വേർപ്പെട്ടുപോകാത്തതു് ? വിട്ടു പോകാതിരിക്കാൻ കൈകൾ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നില്ലേ ?

തന്മാത്രകൾ തമ്മിലും ഇതുപോലെ ഒരു ബലം പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടു്. ഇതിനെ തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലം എന്നു പറയാം.

നിങ്ങൾ കൈവിടാതിരുന്നാൽ അകലെ പോകാൻ സാധിക്കുമോ ?

നിങ്ങൾ ചേർന്നു നില്ക്കുന്നതുകൊണ്ടു് കൂടുതൽ അടുക്കാൻ സാധിക്കുമോ ?

എന്തുകൊണ്ടാണു് ഖരത്തിലെ വ്യാപ്തത്തിനും രൂപത്തിനും വ്യത്യാസം വരാത്തതെന്നു പറയാമോ ?

തന്മാത്രകൾ സ്വസ്ഥാനങ്ങൾ വിട്ടുപോകാതെ ചലിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് ഖരവസ്തുക്കളുടെ രൂപത്തിനും വ്യാപ്തത്തിനും വ്യത്യാസം വരാത്തതെന്ന് ഗ്രഹിക്കാൻ സഹായിക്കുക.

ചാപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1. ഒരു കഷണം കർപ്പൂരം മണത്തുനോക്കാനാവശ്യപ്പെടുക കർപ്പൂരത്തിന്റെ ഗന്ധം നാം മനസ്സിലാക്കുന്നതെങ്ങനെയാണ്? (കർപ്പൂരത്തിന്റെ തന്മാത്രകൾ വായുവിൽകൂടിസഞ്ചരിച്ചു നമ്മുടെ മൂക്കിലെത്തുന്നു.) എന്തുകൊണ്ടാണ് ഈ തന്മാത്രകൾ കർപ്പൂരക്കട്ടയിൽനിന്നും വിടുന്നത്? (അവയെ വായുവിലേക്കു തള്ളി മാററിയതായിരിക്കും)

തന്മാത്രകളെ തള്ളിമാററാൻ കർപ്പൂരക്കട്ടയിൽ മറെറന്തെങ്കിലുമുണ്ടോ? എന്തായിരിക്കണം തന്മാത്രയെ തള്ളിമാററിയതു് (മറെറാരു തന്മാത്രയായിരിക്കണം.) ഇതിൽനിന്നും തന്മാത്രകളുടെ സ്ഥിതിയെക്കുറിച്ചു് എന്തു അനുമാനിക്കാം? (തന്മാത്രകൾ കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ ചലിക്കുന്നു.) തന്മാത്രകൾ കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ ചലിക്കുവാൻ കാരണമെന്തു്? (വായുവിൽനിന്നു് താപോർജ്ജം ലഭിക്കുന്നതിനാൽ)

ഖരത്തിലെ തന്മാത്രകൾക്കു പൂർണ്ണമായി ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ടോ?

പൂർണ്ണ ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമില്ലെന്നു് എങ്ങനെ അനുമാനിക്കാം? (പൂർണ്ണചലന സ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ടായിരുന്നെങ്കിൽ ഖരങ്ങൾക്കു നിശ്ചിത ആകൃതി ഉണ്ടാകുമായിരുന്നില്ല,)

തന്മാത്രകൾക്കു് പൂർണ്ണ ചലന സ്വാതന്ത്ര്യമില്ലാത്തതെന്തുകൊണ്ടാണ്. (അവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ആകർഷണ ബലമുള്ളതുകൊണ്ട്) കർപ്പൂരം, നാഫ്തലീൻ (പാററഗുളിക) എന്നീ പദാർത്ഥങ്ങളുടെ തന്മാത്രകൾക്കു തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലം കല്ലു മുതലായ പദാർത്ഥങ്ങളിലേതിനെക്കാൾ കുറവായതിനാൽ അവയിലെ തന്മാ

ത്രകൾ അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവിൽ തന്നെ വസ്തുവിൽ നിന്നും സ്വതന്ത്ര മായി വായുവിൽ വ്യാപിക്കുന്നു.

1 b) ഒരു ദ്രാവകത്തിലെ തന്മാത്രകൾ വളരെ അടുത്തു സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. എങ്കിലും ഒന്നിനുമീതെ ഒന്നായി തെന്നിമാറാൻ സ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ട്.

ഉദ്ദേശ്യം:

ഒരു ദ്രാവകത്തിലെ തന്മാത്രകൾക്കു ഒരു ഖരത്തിലെ തന്മാത്രക ളെക്കാൾ ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ടെന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

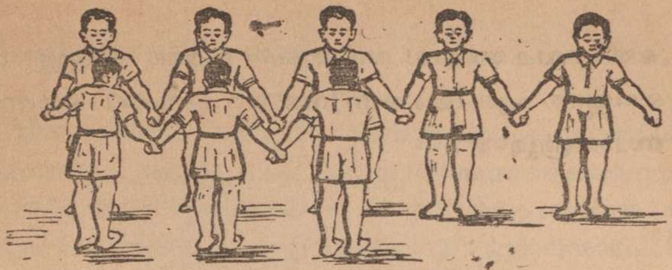
രണ്ടു പരന്ന പാത്രങ്ങൾ, മണൽ, ജലം, രണ്ടു കണ്ണാടിഗോലി.

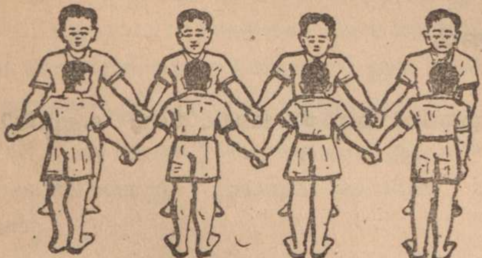
അവതരണം:

ദ്രാവകത്തിലെ തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലം ഖര ങ്ങളിലേതിനെക്കാൾ കുറവാണു് അവയ്ക്കു ഒന്നിനുമീതെ മറ്റൊന്നാ യി തെന്നിമാറാൻ സാധിക്കും. ഇങ്ങനെ തെന്നിമാറാൻ കഴിവുള്ളതു കൊണ്ടാണു് ദ്രാവകത്തിനു നിശ്ചിത ആകൃതി ഇല്ലാത്തതു്. താ ഴെപ്പറയുന്ന പ്രവർത്തനത്തിൽ കൂടി സ്വഭാവം മനസ്സിലാക്കാം.

8 കുട്ടികളെ ക്ലാസ്സിനു മുന്നിലേക്കു വിളിക്കുക. അവരുടെ കൈകൾ കോർത്തു പിടിച്ചു ഒററവരിയായി നില്ക്കാൻ ആവശ്യ പ്പെടുക. ഓരോ കുട്ടിയും ദ്രാവകത്തിലെ ഓരോ തന്മാത്രയാണെന്നു സങ്കല്പിക്കുക. കൈവിടാതെ കുട്ടികളോടു മറെറാരു രീതിയിൽ നി

ല്ലാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. നാലുപേർവീതം ഒരു വരിയിൽ വരത്തക്ക വണ്ണം നില്ക്കട്ടെ. ആദ്യത്തെ ആകൃതിയും രണ്ടാമത്തെ ആകൃതിയും





ചിത്രം 5–2

തമ്മിലുള്ള വ്യാത്യാസം ചോദിക്കുക.

തന്മാത്രകൾ തമ്മിൽ വേർപ്പെട്ടുപോകുന്നുണ്ടോ ?

തന്മാത്രകൾ വേർപ്പെട്ടു പോകുന്നില്ലെങ്കിൽ വ്യാപ്തത്തിനു വ്യത്യാസം വരുമോ ?

ആകൃതിക്കു വ്യത്യാസം വരുന്നതെന്തുകൊണ്ടാണ് ?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

താഴെപ്പറയുന്ന പരീക്ഷണം കാണിക്കുക. ഒരു പരന്ന പാത്രത്തിൽ 5 സെ. മീ ഘനത്തിൽ മണലും മററൊരു പാത്രത്തിൽ ജലവും എടുക്കുക. ഒരു കണ്ണാടിഗോലി ജലംഎടുത്തിട്ടുള്ള പാത്രത്തിൽ ഇടുക. എന്തു സംഭവിച്ചു? മററേ ഗോലി മണൽ എടുത്തിട്ടുള്ള പാത്രത്തിൽ ഇടുക. എന്തു സംഭവിച്ചു? പാത്രം കുലുക്കുക. എന്തു സംഭവിച്ചു? ഗോലി താഴുന്നതിനു വേണ്ടി നാം എന്താണ് ചെയ്തതു്? മണൽതരികൾ ചലിക്കുന്നുണ്ടായിരുന്നോ? മണൽതരികൾ ചലിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഗോലിക്കു താഴോട്ടുപോകാൻ സാധിക്കുന്നു. എന്തിൻെറ ചലനമായിരിക്കണം ജലത്തിൽ ഗോലിക്കു താഴോട്ടുപോകാൻ സഹായിച്ചതു്?

1 (c) ഒരു വാതകത്തിലെ തന്മാത്രകൾ വളരെ അകന്നിരിക്കുന്നു. അവയ്ക്കു ചലിക്കാൻ പൂർണ്ണസ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ട്.

ഉദ്ദേശ്യം

ഒരു വാതകത്തിലെ തന്മാത്രകൾ വളരെ അകന്നു സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു.എന്നും അവയ്ക്കു പൂർണ്ണമായി ചലിക്കാൻ സ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ടെന്നും ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

ഒരു കുപ്പിയിൽ അല്പം സ്പിരിട്ട് (പെട്രോൾ) സൈക്കിൾ പമ്പ് മുതലായവ.

അവതരണം:-

വാതകത്തിലെ തന്മാത്രകൾക്കിടയ്ക്കു കൂടുതൽ സ്ഥലമുണ്ടെന്നും, വാതകത്തിലെ തന്മാത്രകൾക്ക് പൂർണ്ണചലനസ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ടെന്നും കാണിക്കുന്നതിന് താഴെപ്പറയുന്ന പ്രവർത്തനം ഉപകരിക്കും.

10 കുട്ടികളെ ക്ലാസ്സിനു മുന്നിലേക്കു വിളിക്കുക. അവർ വാതകത്തിലെ തന്മാത്രകളാണെന്നു സങ്കല്പിക്കുക. കുട്ടികളോടു കൈ ചേർത്തുപിടിക്കാതെ ഇഷ്ടാനുസരണം മുറിക്കുള്ളിൽ ഓടാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. എന്തുകൊണ്ടാണു് സ്വതന്ത്രമായി ഓടാൻ സാധിക്കുന്ന

ചിത്രം 5–3

തു്? (കൈ കോർത്തുപിടിച്ചിട്ടില്ലാത്തതുകൊണ്ടു്) ദ്രാവകത്തിലെ തന്മാത്രകൾക്കു് സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കാൻ കഴിയാത്തതു എന്തുകൊണ്ടാണു്. (തമ്മിൽ ആകർഷണ ബലമുള്ളതുകൊണ്ടു്). വാതകത്തിലെ തന്മാത്രകൾക്കു് സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കാൻ കഴിയുന്നതെന്തുകൊണ്ടാണു്? (തമ്മിൽ ആകർഷണബലം വളരെ കുറവായതുകൊണ്ടു്). അതിവേഗത്തിൽ ഓടുമ്പോൾ എന്തു സംഭവിക്കുന്നു? (തമ്മിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു). വാതകങ്ങളിലെ തന്മാത്രകളും സ്വതന്ത്രമായി അതിവേഗം ചലിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് എന്തു സംഭവിക്കാൻ ഇടയുണ്ടു്? (കൂട്ടിമുട്ടാൻ ഇടയുണ്ടു്.)

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1. കുപ്പിയിലുള്ള സ്പിരിട്ടു് കുട്ടികളെകാണിക്കുക. ഇതു് എന്താണു്? (ശരിയായ ഉത്തരം കിട്ടുകയില്ല. കുട്ടികൾ ഊഹിച്ചു പല ദ്രാവകങ്ങളുടേയും പേരു പറയും) അല്പം മേശപ്പുറത്തു ഒഴിക്കുക. വീണ്ടും ദ്രാവകം എന്താണെന്നു ചോദിക്കുക. ഇപ്പോൾ ശരിയായ ഉത്തരം കിട്ടും.

എങ്ങനെയാണ് തിരിച്ചറിഞ്ഞതു്?

ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഗന്ധം നമുക്കനുഭവപ്പെടുന്നതെപ്പോഴാണു്?

സ്പിരിട്ടിന്റെ ഏതവസ്ഥയിലുള്ള തന്മാത്രകളാണ് നമ്മുടെ മൂക്കിൽ എത്തിയതു്?

മേശപ്പുറത്തു് ഒഴിച്ച സ്പിരിട്ട് ഇപ്പോഴ് അവിടെ ഉണ്ടോ?

സ്പിരിട്ടിന് എന്തു സംഭവിച്ചു?

സ്പിരിട്ടിന്റെ തന്മാത്രകൾ ഇപ്പോൾ എവിടെയുണ്ടു്?

ഈ മുറിക്കുള്ളിൽ മുഴുവൻ വ്യാപിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

എപ്പോഴും സ്പിരിട്ടിന്റെ ഗന്ധം ഈ മുറിക്കുള്ളിൽ ഉണ്ടായിരിക്കുമോ?

എന്തുകൊണ്ടാണ് കുറെ കഴിയുമ്പോൾ സ്പിരിട്ടിന്റെ ഗന്ധമില്ലാതാകുന്നതു്?

ഇതിൽനിന്നും വാതകത്തിന്റെ തന്മാത്രകളെക്കുറിച്ചെന്തു മനസ്സിലാക്കാം? (വാതകത്തിലെ തന്മാത്രകൾക്ക് പൂർണ്ണ ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ടെന്നു മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുക)

2. സൈക്കിൾ പമ്പിലുള്ള വായുവിനെ അമർത്താൻ കഴിയുന്നതെന്തുകൊണ്ടു്?

സൈക്കിൾ പമ്പ് ഒരു കുട്ടിയുടെ കൈയിൽകൊടുക്കുക. ഈ പമ്പിനകത്തു് എന്താണുള്ളതു്? (വായു) പമ്പിന്റെ ചുവട്ടിലുള്ള ദ്വാരം വിരൽ കൊണ്ടു് അടച്ചു് പിസ്റ്റൻ അമർത്താൻ ആവശ്യപ്പെടുക. പമ്പിനുള്ളിലുണ്ടായിരുന്ന വായുവിന്റെ വ്യാപ്തത്തിനു എന്തു വ്യത്യാസമുണ്ടായി?

എന്തുകൊണ്ടാണു വ്യാപ്തത്തിനു വ്യത്യാസമുണ്ടായതു്? (തന്മാത്രകൾ ഞെരുങ്ങിയതുകൊണ്ടു്)

തന്മാത്രകളെ ഞെരുക്കാൻ സാധിക്കുന്നതു എന്തുകൊണ്ടാണു്? (തന്മാത്രകൾക്കിടയിൽ സ്ഥലമുള്ളതുകൊണ്ടു്)

ഖരവസ്തുവിനെയും ദ്രാവകത്തേയും ഇതുപോലെ ഞെരുക്കി വ്യാപ്തം കുറയ്ക്കാൻ കഴിയുമോ? ഇതിൽനിന്നും ഏതു അവസ്ഥയിലു

ള്ള വസ്തുവിലെ തന്മാത്രകളാണ് അകന്നു സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതെന്നു തെളിയുന്നത് ?

2. ഒരു ദ്രവ്യത്തിലെ മൂന്നവസ്ഥകളുടേയും ഗുണങ്ങൾ അവയുടെ ഊർജ്ജത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണ്.

വിശദീകരണം:

ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം എന്നീ അവസ്ഥകളിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന എല്ലാ പദാർത്ഥങ്ങളും തന്മാത്രകളാലാണ് നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. തന്മാത്രകൾ എപ്പോഴും ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. തന്മാത്രകളുടെ ചലനം ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം എന്നീ അവസ്ഥകളിൽ വ്യത്യസ്തമാണ്. ഇത്രയും കാര്യങ്ങൾ കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ട്. ഒരു പദാർത്ഥത്തിനുതന്നെ ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം എന്നീ അവസ്ഥകളിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതിനു കഴിയുന്നു. ഉദാഹരണമായി ജലത്തിന് ഐസ്, നീരാവി എന്നീ അവസ്ഥകളിലും സ്ഥിതിചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു. അപ്പോൾ ജലത്തിൻെറ തന്മാത്രകൾക്ക മേൽപ്പറഞ്ഞ മൂന്നവസ്ഥയിലും വ്യത്യസ്തരീതിയിലുള്ള ചലനമാണുള്ളത്. തന്മാത്രാ ചലനത്തിലുള്ള ഊർജ്ജവ്യത്യാസമാണ് ഇതിനു കാരണം. ജലത്തിലെ തന്മാത്രകളുടെ ഊർജ്ജം ഖരാവസ്ഥയിലും ദ്രാവകാവസ്ഥയിലും വാതകാവസ്ഥയിലും വ്യത്യസ്തമാണ്.

2 (a) ഒരു ഖരത്തിലെ തന്മാത്രകൾ, അവയുടെ ഊർജ്ജം വളരെ കുറവായതുകൊണ്ട് ഒരിടത്തുനിന്നും മറ്റൊരിടത്തേയ്ക്ക് ചലിക്കുന്നില്ല.

ഉദ്ദേശ്യം:—

ഒരു ഖരത്തിലെ തന്മാത്രകൾക്ക ഊർജ്ജം കുറവായതുകൊണ്ട് അവ സ്വസ്ഥാനംവിട്ടു ചലിക്കുന്നില്ല എന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

ഒരു പന്തു്, രണ്ടുവള, കറുത്തനൂലു്, വെളുത്തനൂലു്.

അവതരണം:—

ഒരു ഖരവസ്തുവിനു് നിശ്ചിത ആകൃതി ഉള്ളതെന്തുകൊണ്ടാണു്? (തന്മാത്രകൾ സ്വസ്ഥാനത്തുനിന്നും മാറാത്തതുകൊണ്ടു്) എന്തുകൊണ്ടാണു് അവ സ്വസ്ഥാനത്തുനിന്നും മാറാത്തതു്? (തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലം കൂടുതലായതിനാൽ)

തന്മാത്രകൾ കൂടുതൽ അകലത്തിലേയ്ക്കു ചലിക്കണമെങ്കിൽ അവയ്ക്കു കൂടുതൽ ഊർജ്ജം ആവശ്യമാണു്. (കൂടുതൽ ബലം പ്രയോഗിക്കാനുള്ള കഴിവു്)

താഴെപ്പറയുന്ന പ്രവത്തനം ഈ ആശയം ഗ്രഹിക്കുന്നതിനു ഉപകരിക്കും. കുട്ടികളെ ക്ലാസ്സിനുപുറത്തു കൊണ്ടുപോകുക. ക്ലാസ്സിലെ ഒരു മുതിർന്ന കുട്ടിയേയും ഒരു ചെറിയ കുട്ടിയേയും വിളിക്കുക. രണ്ടു പേരോടും പന്തു് എറിയാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. ആരു് എറിഞ്ഞപ്പോഴാണു് പന്തു് കൂടുതൽ ദൂരം പോയതു്?

എന്തുകൊണ്ടാണു് അയാൾക്കു് കൂടുതൽ ദൂരം എറിയാൻ കഴിഞ്ഞതു്?

ബലം പ്രയോഗിക്കാനുള്ള കഴിവു് (ഊർജ്ജം) കുറഞ്ഞാൽ പന്തു് കൂടുതൽ ദൂരം പോകുമോ? ഖരത്തിലെ തന്മാത്രകൾ കൂടുതൽ ദൂരം ചലിക്കാത്തതെന്തുകൊണ്ടാണു്? (കൂടുതൽ ദൂരം പോകുന്നതിനാവശ്യമായ ഊർജ്ജം ഇല്ലാത്തതിനാൽ)

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

രണ്ടു വളകൾ എടുക്കുക. അവ തമ്മിൽ നേർത്ത കറുത്തനൂലുകൊണ്ടു് രണ്ടുംകൂടി ചേർത്തു ഏതെങ്കിലും ഒരുവശത്തു ചലിപ്പിക്കത്തക്ക

രീതിയിൽ കെട്ടുക. കുറെക്കൂടി നീളമുള്ള വെളുത്ത മറ്റൊരു നൂല് എടുത്ത് അതിന്റെ ഓരോ അറ്റം ഓരോ വളയിലും കെട്ടുക. നൂലിന്റെ നീളം 2 സെ. മീ. മതിയാകും. വളകൾ ഒരു ഖരവസ്തുവിലെ തന്മാത്രകളാണെന്നു സങ്കൽപിക്കുക. വളകൾക്കു ചലിക്കാൻ കഴിയുന്നു. എന്നാൽ അവയ്ക്കു സ്വസ്ഥാനം വിടാൻ സാധിക്കുന്നില്ല എന്തുകൊണ്ടു?

ചിത്രം 5–4

നൂലിന്റെ ബലം എന്തുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്താം. (തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷബലം) വളകൾക്കു കൂടുതൽ അകലെ പോകണമെങ്കിൽ എന്തു ചെയ്യണം? (കറുത്ത നൂലുപൊട്ടണം) ഖരത്തിലെ തന്മാത്രകൾക്കു കൂടുതൽ അകലത്തിൽ നീങ്ങണമെങ്കിൽ എന്തുവേണം. (ആകർഷണബലം അതിജീവിക്കണം.)

2 (b) ഒരു ഖരത്തിലെ തന്മാത്രകൾക്കുള്ളതിലധികം ഊർജ്ജം ദ്രാവകത്തിലെ തന്മാത്രകൾക്കുള്ളതുകൊണ്ട് പരസ്പരം തെന്നി മാറാൻ അവയ്ക്കു കഴിയുന്നു. പക്ഷേ പരസ്പരം വേർപെട്ടുപോകുവാൻ വേണ്ടുന്ന ഊർജ്ജം അവയ്ക്കില്ല.

ഉദ്ദേശ്യം

ഒരു ഖരവസ്തുവിനെ ചൂടാക്കുമ്പോൾ ആ വസ്തുവിലെ തന്മാത്രകൾ ഊർജ്ജം സ്വീകരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു കൂടുതൽ ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമുള്ളതായിത്തീരുന്നു. അതു ദ്രാവകമായിത്തീരുന്നു. എങ്കിലും തന്മാത്രകൾ പരസ്പരം വേർപെട്ടുപോകുന്നില്ല എന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ:

വർത്തമാനപ്പത്രം, കല്ല്, കഴിഞ്ഞ ക്ലാസ്സിൽ ഉപയോഗിച്ച വളകൾ

അവതരണം

ഒരു പാത്രത്തിൽ അൽപം മെഴുകു ചൂടാക്കുക. എന്തു സംഭവിച്ചു? മെഴുകിൻെറ തന്മാത്രകൾക്കു ഖരാവസ്ഥയിലാണോ കൂടുതൽ ചലന സ്വാതന്ത്ര്യമുള്ളതു്!
ഖരാവസ്ഥയിലുള്ള മെഴുകിൻെറ തന്മാത്രകളാണോ ദ്രാവകാവസ്ഥ യിലുള്ള തന്മാത്രകളാണോ കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ ചലിക്കുന്നതു്?

ഖരാവസ്ഥയിലുള്ള തന്മാത്രകൾക്കാണോ ദ്രാവകാവസ്ഥയി ലുള്ള തന്മാത്രകൾക്കാണോ കൂടുതൽ ഊർജ്ജമുള്ളതു്?

മേൽപ്പറഞ്ഞ ചോദ്യത്തിനുത്തരം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനു താ ഴെകൊടുക്കുന്ന പരീക്ഷണം ഉപകരിക്കും.

വർത്തമാനപ്പത്രം നിവർത്തിപ്പിടിക്കുക. ഒരു കുട്ടിയോടു് ഒരു ക ല്ലു് അതിൽ സാവധാനം ഇടാൻ പറയുക. അതേകല്ലുതന്നെ എടു ത്തു് ശക്തിയായി പാത്രത്തിൽ എറിയാൻ പറയുക. എന്തു സംഭവി ച്ചു? പതുക്കെ ഇട്ടപ്പോഴാണോ ശക്തിയായി എറിഞ്ഞപ്പോഴാണോ കല്ലിനു വേഗത കൂടുതലുണ്ടായിരുന്നതു്? പേപ്പർ കീറാനുള്ള

ചിത്രം 5–5

ശക്തി കല്ലിനുണ്ടായതു് സാവധാനത്തിൽ സഞ്ചരിച്ചപ്പോഴാ ണോ? ഒരു വസ്തുവിനു കൂടുതൽ ഊർജ്ജം ഉള്ളതു് സാവധാനത്തിൽ

സഞ്ചരിക്കുമ്പോഴാണോ വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോഴാണോ? ഇതിൽനിന്നും തന്മാത്രകൾക്കു ഊർജ്ജം കൂടുതലുള്ളതു് എപ്പോഴാണെന്ന ചോദ്യത്തിനു ഉത്തരം പറയാൻ വിഷമം കാണുകയില്ല. മെഴുകിന്റെ തന്മാത്രകളുടെ ഊർജ്ജം കൂട്ടാൻ നാം എന്താണു ചെയ്തതു്? (ചൂടാക്കി)

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

കഴിഞ്ഞ ക്ലാസ്സിൽ ഉപയോഗിച്ച കൂട്ടിക്കെട്ടിയിട്ടുള്ള വളകൾ എടുക്കുക. അല്പം ബലം പ്രയോഗിച്ച് കറുത്ത നൂലു പൊട്ടിക്കുക. വെള്ള നൂലുകൊണ്ടുള്ള കെട്ടു പൊട്ടരുതു്. വളകളെ ചലിപ്പിക്കുക. വളകൾക്ക് ഇപ്പോൾ കൂടുതൽ ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ടു്. എന്നാൽ അവയ്ക്കു് പരസ്പര ബന്ധം വിട്ടുപോകാൻ കഴിയുന്നില്ല. കറുത്ത നൂലു പൊട്ടിയപ്പോഴുള്ള അവസ്ഥയാണു് ദ്രാവകങ്ങളിലെ തന്മാത്രകൾക്കുള്ളതെന്നു ചൂണ്ടിക്കാട്ടുക.

ചിത്രം 5–6

2 c) ഒരു വാതകത്തിന്റെ തന്മാത്രകൾക്കു ദ്രവകത്തിന്റെ തന്മാത്രകളേക്കാൾ കൂടുതൽ ഊർജ്ജം ഉണ്ടു്. അവയ്ക്കു പൂർണ്ണമായ ചലന സ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ടു്.

ഉദ്ദേശ്യം:

ഒരു വാതകത്തിലെ തന്മാത്രകൾക്കു് പൂർണ്ണമായ ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ടെന്നും അവയ്ക്കു ദ്രാവകത്തിലെ തന്മാത്രകളെക്കാൾ കൂടുതൽ ഊർജ്ജം ഉണ്ടെന്നും ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണം :–

ഒരു തകരപാത്രത്തിൽ കുറച്ചുജലം, പാത്രത്തിന്റെ അടപ്പ്, സ്പിരിട്ടു് ലാംബ്, മുക്കാലി, കഴിഞ്ഞ ക്ലാസ്സിലുപയോഗിച്ച വളകൾ

അവതരണം:

പാത്രത്തിൽ ജലമെടുത്തു് അടപ്പുകൊണ്ടു് അടച്ചു മുക്കാലിയിൽ വച്ചുചൂടാക്കുക. (അടപ്പു നല്ലവണ്ണം ചേർന്നു ചേകാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം) ജലം തിളയ്ക്കട്ടെ. തിളയ്ക്കുമ്പോൾ അടപ്പുപൊങ്ങി നീരാവി പുറത്തുപോകുന്നതു ശ്രദ്ധിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. നിരീക്ഷണഫലം ആധാരമാക്കി താഴെപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ ചർച്ചചെയ്യുക. പാത്രത്തിലെ ജലം തിളയ്ക്കുമ്പോൾ എന്തു സംഭവിക്കുന്നു ?

അടപ്പ് പൊക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തി പ്രയോഗിക്കുന്നതെന്താണു്?

നീരാവി ഏതവസ്ഥയിലാണു് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു് ? എന്തുകൊണ്ടാണു് നീരാവി പാത്രത്തെ മുകളിലേക്കു തള്ളുന്നതു് ? (നീരാവിക്കു സ്ഥിതിചെയ്യാൻ സ്ഥലം തികയാത്തതിനാൽ) സ്ഥലം തികയാതെ വന്നതെന്തുകൊണ്ടു ?

ജലത്തിനാണോ, ജലം നീരാവിയായി മാറുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന നീരാവിക്കാണോ വ്യാപ്തം കൂടുതൽ ?

ജലം നീരാവിയാകുമ്പോൾ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിനു വ്യത്യാസം വരുമോ ?

എണ്ണത്തിനു വ്യത്യാസം വരുന്നില്ലെങ്കിൽ വ്യാപ്തം കൂടാനുള്ള കാരണമെന്താണു് ? (തന്മാത്രകൾക്കിടയിലുള്ള സ്ഥലം വർദ്ധിക്കുന്നു)

അടപ്പുപൊങ്ങുമ്പോൾ എന്തു സംഭവിക്കുന്നു?
(നീരാവി ശക്തിയായി പുറത്തേക്കുപോകുന്നു)

ഈ നീരാവി എവിടെ പോകുന്നു?

നീരാവി ഏതെങ്കിലും നിശ്ചിതസ്ഥലത്തു ഒതുങ്ങി നില്ക്കുന്നുണ്ടോ? ഇതിൽ നിന്നും നീരാവിയിലെ തന്മാത്രകളുടെ ചലനത്തെപ്പറ്റി എന്തു മനസ്സിലാക്കാം.

(അവയ്ക്കു പൂർണ്ണ ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ടു്)

ജലത്തിലെ തന്മാത്രകൾക്കാണോ, നീരാവിയിലെ തന്മാത്രകൾക്കാണോ കൂടുതൽ ഊർജ്ജമുള്ളത്?

ഈ ഊർജ്ജവ്യത്യാസം വരുത്താൻ നാം എന്താണ് ചെയ്തത്? (ചൂടാക്കി)

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

കഴിഞ്ഞ ക്ലാസ്സിലുപയോഗിച്ച നൂലുകൊണ്ടു കെട്ടിയിട്ടുള്ള വളകൾ കാണിക്കുക. ഈ വളകൾ ദ്രാവകാവസ്ഥയിലെ തന്മാത്രകളായിട്ടാണല്ലോ കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നത്. അല്പം ബലം പ്രയോഗിച്ച് വെളുത്ത നൂലിനെല്ലാം പൊട്ടിക്കുക. ഇപ്പോൾ രണ്ടു വളകളേയും തമ്മിൽ ബന്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? വളകളെ എങ്ങനെ വേണമെങ്കിലും ചലിപ്പിക്കാൻ കഴിയുമെന്നു കാണിക്കുക.

ചിത്രം ൬–7

ദ്രാവകം വാതകാവസ്ഥ പ്രാപിക്കുമ്പോൾ ഇതുപോലെ സംഭവിക്കുന്നു. തന്മാത്രകൾ അവ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലം അതിജീവിച്ചു കൂടുതൽ അകലത്തിലേക്കു ചലിക്കുന്നു. വളകൾക്കു സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കാൻ കഴിയുന്നതുപോലെ വാതകത്തിലെ തന്മാത്രകൾക്കു സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

ദ്രാവകത്തിലെ തന്മാത്രകൾക്കു സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കാനാവശ്യമായ ഊർജ്ജം കിട്ടുന്നതിനു നാം എന്തുചെയ്തു. (ചൂടാക്കി) ഇതിൽനിന്നും ചൂടാക്കുമ്പോൾ തന്മാത്രകളുടെ ഊർജ്ജത്തിനു എന്തു വ്യത്യാസം വരുന്നു? (ഊർജ്ജം കൂടുന്നു)

2 d) ഖരങ്ങളും ദ്രാവകങ്ങളും ചൂടുകൊണ്ടു വികസിക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

ഖരങ്ങളും ദ്രാവകങ്ങളും ചൂടുകൊണ്ടു വികസിക്കുന്നു എന്നും തന്മാത്രകളുടെ ചലനത്തിൽ വരുന്ന വ്യത്യാസമാണു് ഈ വികസനത്തിനു കാരണമെന്നും ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ

ഗ്ലാസ്സുകുപ്പി, ഗ്ലാസ്സുകുഴൽ, ഒററദ്വാരമുള്ളകാക്കു്, തണുത്തജലം, ഒരു തകരപ്പാത്രത്തിൽ ചൂടാക്കിയജലം, മഷി.

അവതരണം:

ഗ്ലാസ്സുകുപ്പിയിൽ ജലം നിറക്കുക. ജലത്തിൽ അല്പം മഷി കലക്കുക. ഒററദ്വാരമുള്ള കാക്കിന്റെ ദ്വാരത്തിൽ ഗ്ലാസ്സുകുഴൽ പിടിപ്പിക്കുക. കാക്കുകൊണ്ടു് അടയ്ക്കുക. കുഴലിൽ ജലനിരപ്പു അറിയുന്നതിനുവേണ്ടി നൂലുകൊണ്ടു് കെട്ടുക. ഗ്ലാസ്സുകുപ്പിയെ തകരപ്പാത്രത്തിലുള്ള ചൂടുവെള്ളത്തിൽ വയ്ക്കുക. ജലനിരപ്പിൽ വരുന്ന വ്യത്യാസം നിരീക്ഷിക്കുക. താഴെപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ ചർച്ചചെയ്യുക. ഗ്ലാസ്സുകുപ്പി ഏതവസ്ഥയിലുള്ള വസ്തുവാണു്?

ചിത്രം 5-8

ജലം ഏതവസ്ഥയിലാണു് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്. ? ഗ്ലാസ്സുകുപ്പി ചൂടുവെള്ളത്തിൽ വച്ചപ്പോൾ കുഴലിലെ ജലനിരപ്പിനു എന്തു വ്യത്യാസം ഉണ്ടായി. (ആദ്യം താണു, പിന്നീടു് ഉയന്നു).

ആദ്യം താഴ്ന്നതെന്തുകൊണ്ടാണ്? (കുപ്പി വലുതായതുകൊണ്ട്–അതായത് ഗ്ലാസ്സ് വികസിച്ചതുകൊണ്ട്.)

എപ്പോഴാണ് ഗ്ലാസ്സ് വികസിച്ചത്? (ചൂടാക്കിയപ്പോൾ)

പിന്നീട് ജലനിരപ്പ് ഉയർന്നതെന്തുകൊണ്ടാണ്. (ജലം വികസിച്ചതുകൊണ്ട്)

ആദ്യം വികസിച്ചത് ഗ്ലാസ്സാണോ, ജലമാണോ? എന്താണ് ആദ്യം ഗ്ലാസ്സ് വികസിക്കാൻ കാരണം? ഏതിന്റെ വികാസമാണ് കൂടുതൽ?

ഖരവും ദ്രാവകവും ചൂടാകുമ്പോൾ വികസിക്കുന്നതിനുള്ള കാരണമെന്താണ്?

വസ്തുക്കൾ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ചെറിയ കണികകളുടെ പേരെന്താണ്?

തന്മാത്രകൾ വസ്തുവിൽ നിശ്ചലമായിട്ടാണോ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്?

ചൂടാക്കുമ്പോൾ തന്മാത്രകളുടെ ഊർജ്ജത്തിനെന്തു വ്യത്യാസം വരുന്നു?

ഊർജ്ജം കൂടുമ്പോൾ തന്മാത്രകളുടെ ചലനത്തിനു എന്തു വ്യത്യാസം സംഭവിക്കുന്നു? കൂടുതൽ അകലത്തിലേക്കു തന്മാത്രകൾ ചലിക്കുമ്പോൾ വസ്തുവിനു സ്ഥിതിചെയ്യാനാവശ്യമായ സ്ഥലത്തിനു (വ്യാപ്തത്തിനു) എന്തു വ്യത്യാസം വരുന്നു?

ദൃഢീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

8 കുട്ടികളെ വിളിക്കുക. അവരോട് ചുവരിൽചേർന്നു വരിയായിനില്ക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. നില്ക്കുന്നതു തമ്മിൽ നല്ലവണ്ണം ഞെരുങ്ങിയായിരിക്കണം. രണ്ടറ്റത്തും നില്ക്കുന്ന കുട്ടികളുടെ പാദങ്ങൾ ഇരിക്കുന്നസ്ഥലത്തു ചോക്കുകൊണ്ട് അടയാളമിടുക. കുട്ടികളോടു അങ്ങോട്ടും ഇങ്ങോട്ടും ചലിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. ചലിക്കുമ്പോൾ രണ്ടറ്റത്തും നില്ക്കുന്ന കുട്ടികൾ ഇരുവശങ്ങളിലേക്കും നീങ്ങുന്നു. താഴെ പ്പറയുന്ന ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കുക. (ഓരോ കുട്ടിയും ഓരോ തന്മാത്രയാണെന്നു സങ്കല്പിക്കുക.)

കട്ടികൾ ചലിച്ചപ്പോൾ എന്തു സംഭവിച്ചു? (കൂടുതൽ സ്ഥലം ആവശ്യമായിത്തീർന്നു) ഒരു വസ്തുവിലെ തന്മാത്രകളും ഇതുപോലെ കൂടുതൽ വേഗത്തിലും അകലത്തിലും ചലിക്കുമ്പോൾ എന്തുസംഭവിക്കും? (കൂടുതൽ സ്ഥലം ആവശ്യമായിത്തീരും) തന്മാത്രകളെ എങ്ങനെ കൂടുതൽ വേഗതയിൽ ചലിപ്പിക്കാൻ കഴിയും? (ചൂടാക്കി) ഒരു വസ്തുവിനെ ചൂടാക്കുമ്പോൾ എന്തു സംഭവിക്കും? (വലുതാകും—വികസിക്കും)

2. അരി വേവിക്കുന്നതിനു പാത്രത്തിൽ ജലം ചൂടാക്കുമ്പോൾ പാത്രം നല്ലവണ്ണം നിറയെ ജലം എടുത്തുചൂടാക്കിയാൽ ജലം കവിഞ്ഞൊഴുകി തീ അണയുന്നു. നിരീക്ഷിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. കാരണം ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ചചെയ്യുക.

3. വേനൽക്കാലങ്ങളിൽ ടെലഫോൺ കമ്പികൾ അയഞ്ഞു കിടക്കുന്നതു നിരീക്ഷിക്കാനാവശ്യപ്പെടുക. കാരണം ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ചചെയ്യുക.

2 (c) വാതകങ്ങളും ചൂടുകൊണ്ടു വികസിക്കുന്നു. അവയുടെ വികാസം ഖരങ്ങളുടേയും ദ്രാവകങ്ങളുടേയും വികാസത്തേക്കാൾ കൂടുതൽ ആണ്.

ഉദ്ദേശ്യം:

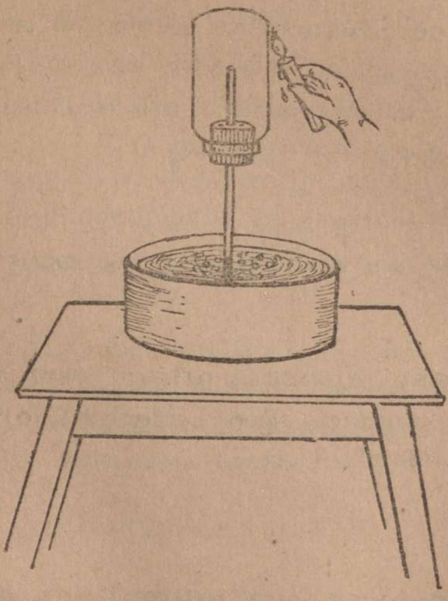
വാതകങ്ങൾ ചൂടുകൊണ്ടു വികസിക്കുന്നു എന്നും വാതകങ്ങളുടെ വികാസം ഖരങ്ങളുടേയും ദ്രാവകങ്ങളുടേയും വികാസത്തേക്കാൾ കൂടുതലാണെന്നും ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

കണ്ണാടികുപ്പി, ഒററ ദ്വാരമുള്ളകാക്ക്, കണ്ണാടികുഴൽ, ഒരു പാത്രത്തിൽ ജലം, മെഴുകുതിരി, തീപ്പെട്ടി.

അവതരണം:

കാക്കിന്റെ ദ്വാരത്തിൽക്കൂടി കണ്ണാടിക്കുഴൽ കടത്തുക. കാക്കുകൊണ്ടു കുപ്പി അടക്കുക. കുപ്പി കമഴ്ത്തി കണ്ണാടിക്കുഴലിന്റെ അഗ്രം ജലത്തിൽ മുങ്ങിയിരിക്കത്തക്കവണ്ണം പിടിക്കുക. മെഴുകുതിരി കത്തിച്ച് കുപ്പിയുടെ പുറം ചൂടാക്കുക. എന്തു സംഭവിക്കുന്നു? എന്തുകൊണ്ടാണ് കുപ്പിയ്ക്കകത്തെ വായു പുറത്തു പോകുന്നത് ?



ചിത്രം 5—9

വായു വികസിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ടാണ് ?

വായു വികസിക്കുമ്പോൾ തന്മാത്രകളുടെ ചലനത്തിനെന്തു വ്യത്യാസം വരുന്നു ?

ഖരം, ദ്രാവകം ഇവ ഏതിനാണു വികാസം കൂടുതൽ ?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:-

1 ഒരു ബലൂൺ നല്ലവണ്ണം കാററുനിറച്ച് നല്ലവെയിലത്തു ഇടാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. എന്തു സംഭവിക്കുന്നു എന്നു നിരീക്ഷിച്ചു പറയാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. നിരീക്ഷണഫലത്തെപ്പററി ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ചചെയ്യുക.

2 വേനൽക്കാലങ്ങളിൽ മോട്ടോർ വാഹനങ്ങളുടെ ടയറുകൾ പൊട്ടുന്നതിന്റെ കാരണം ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ചചെയ്യുക.

ബലൂൺ, ടയർ എന്നിവ നിർമ്മിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഖരവസ്തുവിനെക്കാൾ വളരെക്കൂടുതലാണ് വായുവിന്റെ വികാസം എന്ന നിഗമനത്തിലെത്താൻ സഹായിക്കണം.

യൂണിറ്റ്—6

ഭവന നിർമ്മാണവും വസ്ത്രധാരണവും

അവലോകനം

നമ്മുടെ സുഖസൗകര്യത്തിനും സുരക്ഷിതത്വത്തിനും ആരോഗ്യകരമായ ജീവിതം നയിക്കുന്നതിനും വേണ്ടി നാം വീടുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നു എന്ന് കുട്ടികൾ മുൻ ക്ലാസ്സുകളിൽ പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. പലതരം വീടുകൾ ഉണ്ട് എന്നും കുട്ടികൾക്കറിയാം. വീടുകൾ ആകൃതിയിലും നിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിച്ചിട്ടുള്ള വസ്തുക്കളിലും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. വീടുകളിലെ ഈ വിവിധത്വത്തിനുള്ള കാരണങ്ങളെക്കുറിച്ചാണ് ഇവിടെ പ്രതിപാദിക്കുന്നത്.

പ്രകൃതിശക്തികളെ നേരിടുന്നതിനും ശത്രുക്കളിൽനിന്നും രക്ഷ നേടുന്നതിനും വീട് ഉപകരിക്കുന്നു എന്ന് ഒന്നാം സ്റ്റാൻഡേർഡിലും മൂന്നാം സ്റ്റാൻഡേർഡിലും നടന്ന ചർച്ചകളുടെ ഫലമായി കുട്ടികൾ ഗ്രഹിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇതേ ആശയങ്ങൾതന്നെ കുറെക്കൂടി ഗഹനമായി ഇവിടെ ചർച്ച ചെയ്യാൻ ഉദ്ദേശിച്ചിട്ടുണ്ട്. കൂടാതെ കാലാവസ്ഥയും സാമ്പത്തികനിലവാരവും ഭവന നിർമ്മാണത്തിൽ എത്ര സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്നു എന്നതാണ് ചർച്ച ചെയ്യാനുദ്ദേശിക്കുന്ന മറ്റൊരു കാര്യം.

1. **പ്രകൃതിശക്തികളിൽനിന്നും ശത്രുക്കളിൽനിന്നും രക്ഷ നൽകുവാൻ വേണ്ടി വീടുകൾ നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നു.**

വിശദീകരണം

മഴ, കാറ്റ്, ചൂട്, തണുപ്പ്, ശത്രുക്കൾ ഇവയിൽനിന്നും രക്ഷ നേടുന്നതിനുവേണ്ടിയും ജോലി ചെയ്യുന്നതിനും വിശ്രമിക്കു

ന്നതിനും പററിയ സാഹചര്യം ലഭിക്കുന്നതിനുവേണ്ടിയും നാം വീടുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നു. ചൂടു്, മഴ ഇവയെ അകററി നിർത്താൻ വീടിൻെറ മേൽക്കൂരയും ചുവരുകളും സഹായിക്കുന്നു. സൂര്യ പ്രകാശവും ശുദ്ധവായുവും ആരോഗ്യത്തിനു് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണു്. ധാരാളം സൂര്യപ്രകാശവും ശുദ്ധവായുവും വീട്ടിനുള്ളിൽ ലഭിക്കത്തക്കവണ്ണമാണു് വീടു നിർമ്മിക്കേണ്ടതു്. നമുക്കു ശല്യമുണ്ടാക്കുന്ന പ്രാണികളും ജന്തുക്കളും വീട്ടിനുള്ളിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതു് തടയത്തക്കവണ്ണമുള്ള സജ്ജീകരണങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതു് ജീവിതം കൂടുതൽ സുഖകരമാക്കുന്നതിനുപകരിക്കും.

(a) മേൽപ്പുരയും ഭിത്തികളും കാലാവസ്ഥയുടെ കാഠിന്യത്തെയും പ്രാണികളുടെ ഉപദ്രവത്തേയും നേരിടത്തക്കവണ്ണമായിരിക്കണം നിർമ്മിക്കുന്നതു്.

ഉടമസ്ഥൻെറ സാമ്പത്തികശേഷി ഭവന നിർമ്മാണത്തിൽ നിർണ്ണായകമായ സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്നുണ്ടെങ്കിലും കാലാവസ്ഥയും വീടിൻെറ മാതൃകയിൽ സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്നുണ്ടു്. മഴ കൂടുതലുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ ചരിഞ്ഞ മേൽക്കൂരയുള്ള വീടുകളാണധികം. ചൂടു കൂടുതലുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ കനത്ത ചുവരുകളും ഉയരം കൂടിയ മേൽക്കൂരയും ഉണ്ടായിരിക്കും. പ്രാണികളുടെ ശല്യമൊഴിവാക്കുന്നതിനു ചുമരുകളിൽ ദ്വാരങ്ങളില്ലാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

വീടിൻെറ മേൽപ്പുരയും ഭിത്തികളും കാലാവസ്ഥയുടെ കാഠിന്യത്തെയും പ്രാണികളുടെ ഉപദ്രവത്തേയും നേരിടത്തക്കവണ്ണമായിരിക്കണം നിർമ്മിക്കേണ്ടതു് എന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

താഴെപ്പറയുന്ന രീതിയിലുള്ള ഒരു ചർച്ച നയിക്കുക.

ജലം എളുപ്പം വാർന്നു പോകുന്നതു് ഏതുതരമായുള്ള പ്രതലങ്ങളിലാണു്?

മഴ കൂടുതലുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലെ വീടുകളിലെ മേൽക്കൂരകൾ എങ്ങനെയുള്ളവയായിരിക്കണം?

വേനൽക്കാലത്ത് മേൽക്കൂരകളാണോ ചുമരുകളാണോ എളുപ്പം ചൂടാകുന്നത്?

മേൽക്കൂരയുടെ ചൂട് വീടിനകത്ത് കൂടുതൽ അനുഭവപ്പെടാതിരിക്കണമെങ്കിൽ എന്തു ചെയ്യണം.

എങ്ങനെയുള്ള മേൽക്കൂരയാണ് ചൂട് കൂടുതലുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ നന്ന്? (ഉയരംകൂടിയ)

ചുവരുകളിൽ വെള്ള പൂശുന്നതെന്തിനാണ്?

ഭംഗിക്കുവേണ്ടി മാത്രമാണോ വെള്ള പൂശുന്നത്?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1. ശൈത്യ രാജ്യങ്ങളിൽ മട്ടപ്പാവു കെട്ടിടങ്ങളും മഴ കൂടുതലുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ ചരിഞ്ഞ മേൽക്കൂരയുള്ള കെട്ടിടങ്ങളും കൂടുതലായി കാണുന്നതിനു കാരണമെന്താണ്?

2. നല്ല ചൂടുള്ള ദിവസം ഒരു ഇരുനില കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകളിലത്തെ നിലയിലാണോ താഴത്തെ നിലയിലാണോ ഇരിക്കുന്നതിന് കൂടുതൽ സുഖമുള്ളത്?

3. ഉഷ്ണകാലത്ത് ഓടിട്ട കെട്ടിടത്തെക്കാൾ താമസിക്കാൻ സുഖം ഓലക്കെട്ടിടമാണ്, എന്തുകൊണ്ട്?

1 (b) വാതിലുകളും ജനലുകളും ധാരാളം കാററും വെളിച്ചവും കടത്തി വിടുന്ന തരത്തിലായിരിക്കണം.

ഉദ്ദേശ്യം:—

ധാരാളം വായുവും വെളിച്ചവും കടക്കത്തക്ക വിധമായിരിക്കണം വാതിലുകളും ജനലുകളും വീട്ടിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ടതെന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

ശുദ്ധവായുവും, സൂര്യപ്രകാശവും ആരോഗ്യത്തിന് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണെന്ന് കുട്ടികൾ നേരത്തെ പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. വീട്ടിനുള്ളിൽ കൂടുതൽ വായുവും സൂര്യപ്രകാശവും ലഭിക്കുന്നതിന് ജനലുകളും വാതിലുകളും ക്രമീകരിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് മനസ്സിലാക്കാൻ താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചർച്ച ഉപകരിക്കും.

രാവിലെ ഏതുദിക്കിലേക്കാണ് സൂര്യരശ്മിപതിക്കുന്നത്?

രാവിലെയുള്ള സൂര്യരശ്മി മുറികളുള്ളിൽ പതിക്കണമെങ്കിൽ വീടിൻെറ ഏതുഭാഗത്തു ജനലും വാതിലും ഉണ്ടായിരിക്കണം?

വൈകുന്നേരം ഏതു ദിക്കിലേയ്ക്കാണ് സൂര്യരശ്മി പതിക്കുന്നത്?

വൈകുന്നേരം സൂര്യരശ്മി മുറികളുള്ളിൽ പതിക്കണമെങ്കിൽ വീടിൻെറ ഏതു ഭാഗത്തു വാതിലും ജനലും ഉണ്ടായിരിക്കണം?

മുറികളുള്ളിൽ കൂടുതൽ സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കാൻ വീട്ടിൻെറ ഏതെല്ലാം ഭാഗത്തുള്ള വാതിലുകളും ജനലുകളും സഹായിക്കും?

മുററത്തു നിൽക്കുമ്പോഴാണോ മുറിക്കകത്തു നിൽക്കുമ്പോഴാണോ കൂടുതൽ കാററു കിട്ടുന്നത്?

എന്തുകൊണ്ടാണ് മുറിക്കകത്ത് കാററു കുറവായി കിട്ടുന്നത്? (കാററിനെ ചുമരുകൾ തടയുന്നു)

മുറിക്കകത്തു വായു പ്രവേശിക്കുന്ന മാർഗ്ഗമേതാണ്?

മുറിക്കകത്തു കടക്കുന്ന വായുവിനു തടസ്സം കൂടാതെ പുറത്തു കടക്കാമെങ്കിൽ കൂടുതൽ വായു മുറിക്കകത്തു കടക്കുകയില്ലേ?

ഒരു വാതിലിൽക്കൂടി മുറിക്കകത്തു കടക്കുന്ന വായുവിനു തടസ്സം കൂടാതെ പുറത്തു കടക്കാൻ കഴിയുന്നതെപ്പോഴാണ്? (എതിരേ വാതിലോ ജനലോ ഉള്ളപ്പോൾ)

മുറികളുള്ളിൽ കൂടുതൽ വായു ലഭിക്കുന്നതിന് വാതിലുകളും ജനലുകളും എങ്ങനെ ക്രമീകരിക്കുന്നത് സഹായമായിരിക്കും. (ഒന്നിനെതിരെ മറെറാന്നായി)

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:–

1. കുട്ടികളോട് തങ്ങളുടെ വീടുകളിൽ വാതിലുകളും ജനാലകളും ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നതു നിരീക്ഷിച്ചു പറയാൻ ആവശ്യപ്പെടുക.
2. കണ്ണാടി ജനാലകൾകൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗമെന്തു്?
3. മിക്കവാറും കെട്ടിടങ്ങൾ കിഴക്കു ദർശനമായി നിർമ്മിക്കുന്നതിന് കാരണമെന്തു്?

1 (c) വാതിലുകളും ജനലുകളും പ്രാണികളെ അകററി നിർത്താൻ പര്യാപ്തമായിരിക്കണം.

ഉദ്ദേശ്യ :—

ജനലുകളിൽ കമ്പിവല ഇടുന്നതിൻെറ ആവശ്യം ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:—

വാതിലുകളുടേയും ജനാലുകളുടേയും ഉപയോഗത്തെപ്പററി ചോദിക്കുക. ജനലുകളിൽ അഴി ഇടുന്നതെന്തിനാണു് ?

(ജന്തുക്കളും കള്ളന്മാരും മുറിക്കകത്തു കടക്കാതിരിക്കാൻ)

അഴികൾ എങ്ങനെയുള്ള ജന്തുക്കളെ മുറിക്കകത്തു കടക്കാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നു?

നമുക്കു ഉപദ്രവമുണ്ടാകുന്ന പ്രാണികൾ ഏതെല്ലാമാണു്?

അഴികൾക്കു് കൊതുകിൻെറ പ്രവേശനം തടയാൻ സാധിക്കുമോ?

കൊതുകിൻെറ പ്രവേശനം തടയാൻ എന്തു ചെയ്യണം?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

കൊതുകു ശല്യമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ ജനലുകളിൽ കമ്പിവല യില്ലെങ്കിൽ കൊതുകിൻെറ പ്രവേശനം തടയാൻ മറെറന്തു മാർഗ്ഗം സ്വീകരിക്കാം? (അകലെ ഇഴകളുള്ള തുണികർട്ടൻ ഉപയോഗിച്ചാൽമതി)

സാമ്പത്തിക പരാധീനതമൂലം വീടിന്റെ എല്ലാ ജനലുകളിലും കമ്പിവല തറയ്ക്കാൻ സാധിക്കുന്നില്ലെന്നു വിചാരിക്കുക. ആരോഗ്യ പരിപാലനത്തിൽ ശ്രദ്ധിക്കുന്ന ആൾ കമ്പിവല തറയ്ക്കുന്നതു് എവിടെയുള്ള ജനലുകളിലായിരിക്കും? എന്തുകൊണ്ടു്?

1 (d) മലിനജലം പുറത്തു കളയാനുള്ള കുഴലുകളുടെ അററത്തു ജന്തുക്കൾ അകത്തു കടന്നു വരാതിരിക്കത്തക്ക വിധത്തിൽ കമ്പിവലകളുണ്ടായിരിക്കണം.

ഉദ്ദേശ്യം

മലിന ജലം പുറത്തുകളയാനുള്ള കുഴലുകളുടെ അററത്തു കമ്പിവലകളുണ്ടായിരിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യം ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:—

വീടിനു സമീപം മലിനജലം കെട്ടിക്കിടന്നാലുള്ള ദോഷങ്ങളെപ്പററി കുട്ടികൾ പഠിച്ചിട്ടുള്ളതു് ഓർമ്മിപ്പിക്കുക. വീട്ടിൽ നിന്നും കൂടുതൽ മലിനജലം പുറത്തുകളയേണ്ടിവരുന്നതു് ഏതെല്ലാം മുറികളിൽനിന്നാണു്? (കുളിമുറി, അടുക്കള, അമ്മി ഇട്ടിരിക്കുന്നമുറി)

മലിനജലം പുറത്തേയ്ക്കൊഴുക്കി കളയുന്നതിനു് എന്തു സജ്ജീകരണമുണ്ടായിരുന്നാൽ നന്നായിരിക്കും? (കുഴലുകളുണ്ടായിരുന്നാൽ) സാധാരണ വീട്ടിനുള്ളിൽ കടന്നുവരാൻ ശ്രമിക്കുന്ന ജന്തുക്കൾ ഏതെല്ലാമാണു് ? അട്ട, എലി, തവള)

മലിനജലം പുറത്തുകളയാനുള്ള കുഴലുകൾ തുറന്നിട്ടിരുന്നാൽ ഈ ജന്തുക്കൾക്കു് അതുവഴി വീടിനുള്ളിൽ പ്രവേശിക്കാൻ എളുപ്പമല്ലേ?

ഈ കുഴലുകളിൽക്കൂടി ജന്തുക്കൾ കടക്കാതിരിക്കാൻ എന്തു ചെയ്യാം?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

പട്ടണങ്ങളിൽ ഡ്രെയിനേജ് പദ്ധതിയുടെ ആവശ്യം എന്ത്? (വീടുകൾ അടുത്തടുത്തു സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതിൽ എല്ലാ വീടുകളിൽ നിന്നും വരുന്ന മലിനജലം ആൾപ്പാർപ്പില്ലാത്ത സ്ഥലത്തേയ്ക്ക് ഒഴുക്കിക്കൊണ്ടുപോകേണ്ടതു് ആരോഗ്യപരിപാലനത്തിനു് ആവശ്യമാണു്.)

2. വീടു്, കാലാവസ്ഥ, സാമ്പത്തികശേഷി, മുതലായവയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

വിശദീകരണം

പ്രകൃതിശക്തികളിൽനിന്നും ശത്രുക്കളിൽനിന്നും രക്ഷനേടുന്നതിനാണല്ലോ മനുഷ്യൻ വീടുണ്ടാക്കി അതിൽ താമസിക്കുന്നതു്. കാലാവസ്ഥയ്ക്കും ചുററുപാടുകൾക്കും അനുസരണമായി വീട്ടിന്റെ മാതൃകയിലും നിർമ്മാണത്തിലും വ്യത്യാസങ്ങൾ കണ്ടുവരുന്നു. എല്ലാ സാമ്പത്തികനിലവാരത്തിലുള്ളവർക്കും ഒരുപോലെയുള്ള വീടുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ സാദ്ധ്യമല്ലല്ലോ. ഉടമസ്ഥന്റെ സാമ്പത്തികശേഷിയനുസരിച്ച് കെട്ടിടത്തിന്റെ വലിപ്പത്തിലും മററു സജ്ജീകരണങ്ങളിലും വ്യത്യാസം കാണുന്നു.

2. (a) ചുററുപാടുള്ള സാധനങ്ങളുടെ ലഭ്യത കെട്ടിടനിർമ്മാണത്തിൽ സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചുററുപാടും സുലഭമായി കിട്ടുന്ന സാധനങ്ങളുപയോഗിച്ചാണു് സാധാരണയായി വീടുനിർമ്മിക്കുന്നതെന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:—

വീട്ടിന്റെ ചുവരുകൾ, മേൽക്കൂര, തറ ഇവ നിർമ്മിക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന വിവിധ വസ്തുക്കളെക്കുറിച്ചു ചോദിക്കുക. സ്കൂ

ളിനു സമീപമുള്ള വീടുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനുപയോഗിച്ചി ട്ടുള്ള സാധനങ്ങളുടെ പേരു പറയിക്കുക. ആ സാധനങ്ങളെല്ലാം സമീപ പ്രദേശങ്ങളിൽ കിട്ടുന്നവയാണോ? സമുദ്രതീരപ്രദേശങ്ങ ളിൽ മൺ ചുവരുകൾ സാധാരണ കാണാറില്ല. പകരം ഓലകൊ ണ്ടു മറച്ച പുരകൾ ധാരാളം കാണുന്നു. കളിമണ്ണുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ കെട്ടിട നിർമ്മാണത്തിനു ഇഷ്ടിക ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ നല്ലകെട്ടിടങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനു് കരി ങ്കല്ലോ ഇഷ്ടികയോ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ കാര്യങ്ങളെക്കുറിച്ചു് ചർച്ച ചെയ്യുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1. കേരളത്തിലെ പാവപ്പെട്ടവരുടെ വീടുകൾ പരിശോധി ച്ചാൽ തീരപ്രദേശങ്ങളിലെ വീടുകൾ ഓലമേഞ്ഞവയും മലംപ്രദേശങ്ങളിലെ വീടുകൾ പുല്ലുമേഞ്ഞവയും ആണെ ന്നു കാണാം. കാരണമെന്തു്?

2. മുൻകാലങ്ങളിൽ ചുവരുകൾ പലക ഉപയോഗിച്ചു് നിർ മ്മിച്ചിരുന്നെങ്കിലും ഇപ്പോൾ അങ്ങനെ നിർമ്മിക്കാറില്ല. കാരണമെന്തു്?

2 b) സാമ്പത്തികശേഷിയും വീടിൻെറമാതൃകയെ ബാധിക്കുന്നു. ധാരാളം പണം കൈവശമുള്ളവർ നിർമ്മിക്കുന്ന വീടുകൾ വലുതായിരിക്കുന്നു. ധനശേഷി കുറഞ്ഞവരുടെ വീടുക ൾ ചെറുതായിരിക്കും. വീടുനിർമ്മിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന സാധനങ്ങളിലുംസാമ്പത്തികശേഷിസ്വാധീനം ചെലുത്തു ന്നതായി കാണാം.

ഉദ്ദേശ്യം

സാമ്പത്തികശേഷി കെട്ടിട നിർമ്മാണത്തെ എങ്ങനെബാധി ക്കുന്നു എന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:—

ധാരാളം വരുമാനമുള്ള ഒരാൾ നിർമ്മിക്കുന്ന കെട്ടിടത്തെ പ്പററി ചോദിക്കുക. എന്തെല്ലാം വസ്തുക്കളാണു് അയാൾ ഗൃഹനിർ

മ്മാണത്തിനു് ഉപയോഗിക്കാൻ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നതു്? സാമ്പത്തികശേഷി കുറഞ്ഞ ഒരാൾ വീടു നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്ന സാധനങ്ങൾ എന്തെല്ലാമായിരിക്കും? ഇങ്ങനെ സ ധനങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനു് അയാളെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്ന ഘടകം എന്താണ്? ഈ കാര്യങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യുക.

വ പുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

ധനവാൻ, സാധാരണക്കാരൻ, ദരിദ്രൻ, എന്നിവരുടെ വീടുകൾ തമ്മിൽ നിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന സാധനങ്ങളിലും നിർമ്മാണരീതിയിലും എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്നു ചർച്ചചെയ്യുക.

ദരിദ്രൻ വീടിനുള്ളിലെതറനന്നാക്കുന്നതെങ്ങിനെയാണ്? (ചാണകം മെഴുകുന്നു) സധാരണക്കാരന്റെ വീട്ടിനുള്ളിലെ തറ നിർമ്മിക്കുന്നതെങ്ങിനെയാണ്? (സിമന്റിടുന്നു)

കൂടുതൽ ധനശേഷിയുള്ളവർ തറ ശരിപ്പെടുത്തുന്നതെങ്ങനെയാണ്? (മൊസെയിക്, മാർബിൾ ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നു)

ചുമരു നിർമ്മാണത്തിൽ എന്തു വ്യത്യാസം കാണുന്നു? (മൺചുമരു്, കുമ്മായം പൂശിയ ചുമരു്, സിമന്റു് പൂശിപെയിന്റു ചെയ്ത ചുമരു്)

(ഇതുപോലെ വീടിന്റെ ഓരോ ഭാഗവും നിർമ്മിക്കുന്നതിൽ കാണുന്ന വ്യത്യാസങ്ങൾ ചോദിക്കുക)

2 (c) കഠിനമായി മഴ പെയ്യുന്നതോ മഞ്ഞു വീഴുന്നതോ ആയ പ്രദേശങ്ങളിൽ നിർമ്മിക്കുന്ന വീടുകളുടെ മേൽപുര ചരിവുള്ളതായിരിക്കും.

മഴ കൂടുതലുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ ചരിഞ്ഞ മേൽപുര ജലം എളുപ്പം വാർന്നു പോകുന്നതിനു സഹായിക്കുന്നു. മഞ്ഞു വീഴുന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ ചരിവില്ലാത്ത മേൽപുരയാണെങ്കിൽ പുരപ്പുറത്തു് മഞ്ഞു വീണു കട്ടിപിടിക്കാനിടവരും. അതു കൊണ്ടു മഞ്ഞു വീഴുന്ന സ്ഥലങ്ങളിലും ചരിഞ്ഞ മേൽ പുരയാണു് നല്ലതു്.

ഉദ്ദേശ്യം:—

മഴ കൂടുതലുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലും മഞ്ഞു വീഴുന്ന പ്രദേശങ്ങളിലും നിർമ്മിക്കുന്ന വീടുകളുടെ മേൽപുര ചരിച്ചു പണിയേണ്ടതിൻെറ ആവശ്യം ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

ചരിഞ്ഞ മേൽക്കൂര മഴകൂടുതലുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ യോജിച്ചതാണെന്നു 1 (a)-യിൽ പഠിച്ചിട്ടുള്ളതു് ഓർമ്മിപ്പിക്കുക. മഞ്ഞു വീഴുന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ മട്ടുപ്പാവു കെട്ടിടങ്ങളാണെങ്കിൽ വീഴുന്ന മഞ്ഞു എവിടെ ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നു? തുടർച്ചയായി മഞ്ഞു വീഴുമ്പോഴും വീഴുന്ന മഞ്ഞെല്ലാം മട്ടുപ്പാവിൽ ശേഖരിച്ചാൽ എന്തു സംഭവിക്കും? (മഞ്ഞു ശേഖരിച്ചു് ഭാരം കൂടുമ്പോഴും മേൽക്കൂര പൊട്ടാനിടയാകും) ഈ അപകടം ഒഴിവാക്കാൻ എങ്ങനെ സാധിക്കും? മേൽക്കൂര ചരിച്ചു നിർമ്മിച്ചാൽ കൂരയിൽ വീഴുന്ന മഞ്ഞിനു് എന്തു സംഭവിക്കും?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:-

ആസ്സാമിലെ മിക്ക വീടുകളും ചരിഞ്ഞ മേൽപുരയുള്ളവയാണു്. (കൂടുതൽ മഴപെയ്യുന്ന സ്ഥലം) കാരണം എന്തു്? ഇൻഡ്യയിൽ ധാരാളം മഞ്ഞു വീഴുന്ന ആൾപ്പാർപ്പുള്ള സ്ഥലങ്ങളേവ? (ഡാർജിലിംഗ്, സിംല)

യൂണിററ്—8

സസ്യജീവിതം

അവലോകനം:—

ദൈനംദിനജീവിതത്തിൽ പല ആവശ്യങ്ങളും നിർവഹിക്കുന്നതിന് മനുഷ്യൻ സസ്യങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്നു. ആഹാരം, ഇന്ധനം, പാർപ്പിടം, വസ്ത്രം ഇവയെല്ലാം മനുഷ്യൻ സസ്യങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് സസ്യങ്ങളെക്കുറിച്ച് ശരിയായി മനസ്സിലാക്കേണ്ടതു് ആവശ്യമാണ്.

പലതരത്തിലുള്ള സസ്യങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് താഴ്ന്ന ക്ലാസ്സുകളിൽ പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇവയിൽ പലതും പ്രത്യുല്പാദനം നടത്തുന്നതു് വിത്തുകൾവഴിയാണ്. മനുഷ്യൻതന്നെ പലതരം വിത്തുകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുണ്ടല്ലോ? നല്ല വിത്തുകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുവാനും യഥാസമയം വിത്തുകൾ വിതയ്ക്കുവാനും ഓരോ സസ്യത്തിനും യോജിച്ച സ്ഥലം തെരഞ്ഞെടുക്കുവാനും അറിഞ്ഞിരിക്കുന്നതു് കാർഷിക പുരോഗതിക്ക് ആവശ്യമാണ്. സസ്യങ്ങളെ ശരിയായരീതിൽ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതു്. ഉല്പാദനശേഷി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് അത്യാവശ്യമാണ്. മനുഷ്യൻ കൃഷിചെയ്യാത്ത പലസസ്യങ്ങളും ഉണ്ടല്ലോ. അവയുടെവംശം നിലനിറുത്തുന്നതിനാവശ്യമായ പുതിയസസ്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതിന് അവയുടെ വിത്തുകൾ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടേണ്ടതു് ആവശ്യമാണല്ലോ. വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നതിനാവശ്യമായ പല പ്രത്യേകതകളും അവയുടെ വിത്തുകളിൽ കാണുന്നു.

1 ഒട്ടുവളരെ സസ്യങ്ങൾ വിത്തുകൾ-വഴിയാണ് പ്രത്യുല്പാദനം നടത്തുന്നതു്.

വിശദീകരണം:—

പുഷ്പിക്കുന്ന മിക്ക സസ്യങ്ങളും ലൈംഗികരീതിയിലാണ് പ്രത്യുല്പാദനം നടത്തുന്നത്. രണ്ട് ലൈംഗിക കോശങ്ങളും തമ്മിൽ (ബീജവും അണ്ഡവും) സംയോജിക്കുകയും അതിന്റെ ഫലമായി ഒരു കോശം ഉണ്ടാകുകയും ആ കോശം വളർന്ന് ഭ്രൂണമായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഭ്രൂണം വിത്തെന്നു വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഭാഗത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. വളർച്ച പൂർത്തിയാകുന്നതുവരെ വിത്തുകൾ സസ്യത്തിൽത്തന്നെയായിരിക്കും. അനുകൂല സാഹചര്യങ്ങൾ സംജാതമാകുമ്പോൾ അവ മുളയ്ക്കുന്നു.

1 a) ഒരു സസ്യത്തിൽ അധികം വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

ഒരു പ്രായമായ ചെടിയിൽ ധാരാളം പുഷ്പങ്ങളും ഫലങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്നു. ഫലങ്ങൾക്കുള്ളിൽ ധാരാളം വിത്തുകളുണ്ടായിരിക്കും. ഈ വിത്തുകളിൽ നിന്നെല്ലാം പുതിയ സസ്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടോ ? അവയിൽ വളരെയെണ്ണം മനുഷ്യരാലോ ജന്തുക്കളാലോ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുകയോ നശിച്ചുപോകുകയോ ചെയ്യുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

ഒരു സസ്യം വളരെ അധികം വിത്തുകൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു എന്ന് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:

അമര, വെണ്ട, പറങ്കിമാവ്, നെല്ല് ഇവയുടെ വിത്തുകൾ.

അവതരണം

ഒരു അമരവിത്ത് ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. ഇതെന്താണ് ?
ഇത് ചെടിയുടെ ഏതു ഭാഗത്തിലാണുണ്ടാകുന്നത് ?
വേരിലോ, തണ്ടിലോ, പൂവിലോ, കായിലോ? ഒരു അമരക്കായ

യിൽ എത്ര വിത്തുകളുണ്ടായിരിക്കും? ഒരു അമരച്ചെടിയിൽ എത്ര കായുണ്ടാകും? ചർച്ച കൊണ്ട് ഒരു അമരച്ചെടിയിൽ നിന്ന് വളരെ അധികം വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു എന്ന് ഗ്രഹിക്കുവാൻ സഹായിക്കുക.

ഒരു വെണ്ട വിത്തു പ്രദശിപ്പിക്കുക. ഇതെന്താണ്? ഇതു് ഏതു ചെടിയുടെ ഏതു ഭാഗത്തുണ്ടാകുന്നു? ഒരു വെണ്ടക്കായിൽ എത്ര വിത്തുണ്ടായിരിക്കും? ഒരു വെണ്ടയിൽ എത്രകായുണ്ടാകും? ചർച്ചവഴി ഒരു വെണ്ടച്ചെടിയിൽ നിന്ന് വളരെയധികം വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുമെന്ന് ഗ്രഹിക്കുവാൻ കുട്ടികളെ സഹായിക്കുക.

പല വിത്തുകളും പ്രദർശിപ്പിക്കുക അതെല്ലാം ഏതേതു സസ്യത്തിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്നതാണെന്നും, ആ സസ്യങ്ങളിൽ നിന്നും വളരെ അധികം വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുന്നോ എന്നും ചർച്ചചെയ്യുക. കുട്ടികൾ പല സസ്യങ്ങളുടേയും പേർ പറയട്ടെ. അവയിൽ നിന്നെല്ലാം വളരെ വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടോ എന്ന് ചോദിക്കുക. ചർച്ച വഴി ഒരു സസ്യത്തിൽ വളരെ അധികം വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുമെന്ന് ഗ്രഹിക്കുവാൻ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1. കുട്ടികൾ ഒരു മാങ്ങയും ഒരു തേങ്ങയും പരിശോധിക്കട്ടെ. ഒരു മാങ്ങയിൽ എത്ര വിത്തുണ്ട്? ഒരു തേങ്ങയിലെ വിത്തുകളുടെ എണ്ണം എത്രയാണ്? ഇത്തരത്തിലുള്ളഫലങ്ങൾ ഏതെല്ലാം? ക്ലാസ്സിലെ കുട്ടികളെ പല ഗ്രൂപ്പുകളായി തിരിക്കുക. ഓരോ ഗ്രൂപ്പും ഇത്തരം ഫലങ്ങളുടെ ലിസ്റ്റുണ്ടാക്കിക്കൊണ്ടുവരട്ടെ. ഏതു ഗ്രൂപ്പാണ് ഏററവും വലിയ ലിസ്റ്റുണ്ടാക്കിയതെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക. അവയുടെ മാത്ര സസ്യത്തിൽ നിന്ന് വളരെ അധികം വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടോ?

2. വളരെയധികം വിത്തുകളുള്ള ഫലങ്ങളുടെ ലിസ്റ്റ് ഓരോഗ്രൂപ്പും തയ്യാറാക്കട്ടെ. ഏതുഗ്രൂപ്പാണ് ഏററവും വലിയ ലിസ്റ്റ്. തയ്യാറാക്കുന്നതു്?

3. ഏതെങ്കിലും സസ്യത്തിന്റെ വിത്തുകൾ മനുഷ്യൻ തിന്നാനോ, മറെറന്തെങ്കിലും ആവശ്യത്തനോ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടോ?

4. സസ്യങ്ങളുടെ വിത്തുകൾ ജന്തുക്കൾ ഭക്ഷിക്കാറുണ്ടോ?

1 b) ചില സസ്യങ്ങളുടെ വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കാൻ വേണ്ടത്ര പകവത യില്ലാത്തവയാണ്.

ഒരു സസ്യം വളരെ അധികം വിത്തുകൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നുവെന്ന് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ വിത്തുകളിൽ നിന്നെല്ലാം പുതിയ സസ്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടോ ? ഇങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന വിത്തുകളിൽ കുറെഎണ്ണത്തിൽ നിന്നും പുതിയ സസ്യങ്ങളുണ്ടാകുന്നില്ല. വേണ്ടത്ര പകവതയില്ലാത്തതിനാൽ അവ മുളയ്ക്കാതെ പോകുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

വേണ്ടത്ര പകവത ഇല്ലാതെ ചില വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കാതെ പോകുന്നുവെന്ന് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം

നാം പഴക്കാത്ത മാങ്ങ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ടോ ? മാങ്ങയുടെ വിത്ത് നാം ഭക്ഷിക്കാറുണ്ടോ ? നമുക്കാവശ്യമില്ലാത്ത വിത്ത് നാം എന്തു ചെയ്യുന്നു ? ആ വിത്തിൽ നിന്നും പുതിയ സസ്യം ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടോ ? കാരണമെന്താണ് ? വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുന്നതിന് അവയ്ക്ക് പകവത ആവശ്യമാണോ ?

കൊയ്ത്ത് എടുത്ത നെൽക്കതിര് കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? അതിലെ എല്ലാവിത്തുകളും വേണ്ടത്ര പകവതയിലെത്തിയവയാണോ? അതിലെ എല്ലാവിത്തുകളും നട്ടാൽ അവയിൽ നിന്നും പുതിയ സസ്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമോ? കാരണമെന്ത്?

ചർച്ചയിലൂടെ കുറെ വിത്തുകൾ വേണ്ടത്ര പകവതയിലെത്താത്തതിനാൽ മുളയ്ക്കാതെ പോകുന്നു എന്ന ധാരണ കുട്ടികളിൽ ഉണ്ടാക്കാൻ ശ്രമിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:

കുട്ടികൾ അമരയുടേയും പയറിന്റെയും കുറെ വിത്തുകൾ പരിശോധിക്കട്ടെ. അവയിൽ ചിലതെല്ലാം ചെറുതായിരിക്കുന്നതും ചുക്കിച്ചുളിഞ്ഞിരിക്കുന്നതും അവർ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. അത്തരം വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുന്നുണ്ടോ?

1 c) ചില വിത്തുകൾ ജന്തുക്കളാൽ നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.

ഒരു സസ്യത്തിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന എല്ലാ വിത്തുകളിൽ നിന്നും പുതിയ സസ്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നില്ല. കുറെ എണ്ണം വേണ്ടത്ര പക്വതയില്ലാത്തതുകൊണ്ട് മുളയ്ക്കാതെ പോകുന്നുണ്ടെന്ന് പഠിച്ചുകഴിഞ്ഞു. ചില വിത്തുകളെ മനുഷ്യരും മറ്റു ജന്തുക്കളും ആഹാരാവശ്യങ്ങൾക്കുപയോഗിക്കുകയോ നശിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം.

മനുഷ്യരാലും മറ്റു ജന്തുക്കളാലും തിന്നോ മറ്റേതെങ്കിലും വിധത്തിലോ കുറെ വിത്തുകൾ നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നതുകൊണ്ട് കുറെ വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കാതെ പോകുന്നുണ്ടെന്ന് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

മനുഷ്യൻ ആഹാരാവശ്യത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന വിവിധതരം വിത്തുകളുടെ പേർ പറയിക്കുക. മനുഷ്യൻ മറ്റേതെങ്കിലും വിധത്തിൽ വിത്തുകളുപയോഗിക്കാറുണ്ടോ? ജന്തുക്കൾ ഭക്ഷിക്കാറുള്ള വിവിധതരം വിത്തുകളുടെ പേർ കുട്ടികളെക്കൊണ്ട് പറയിക്കുക.

മനുഷ്യരാലും, ജന്തുക്കളാലും വിത്തുകൾ നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നുണ്ടോ? (തിന്നുകയോ മറ്റേതെങ്കിലും തരത്തിൽ ഉപയോഗിച്ച് അവയ്ക്ക് മുളയ്ക്കാൻ സാദ്ധ്യമല്ലാതെ വരുന്നുണ്ടോ എന്ന് മാത്രമേ ഉദ്ദേശിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളു)

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1 മനുഷ്യൻ ആഹാരത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന കുറെ വിത്തുകളുടെ പേർ പറയുക.

2 മനുഷ്യൻ മറേറതെല്ലാം ആവശ്യങ്ങൾക്ക് വിത്തുകൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട് ? ഉദാഹരണങ്ങൾ പറയുക,

3 ജന്തുക്കൾ ഏതെല്ലാം വിത്തുകൾ ഭക്ഷിക്കാറുണ്ട ?

4 കുട്ടികളെ രണ്ടു ഗ്രൂപ്പുകളായി തിരിച്ച് ഓരോഗ്രൂപ്പിലുള്ളവരും 20 പയറുവിത്തുവീതം ഓരോ തടത്തിൽ പാകട്ടെ. ഒരു ഗ്രൂപ്പിലുള്ളവർ ഒരു കമ്പിവലകൊണ്ട് അവരുടെ തടം മൂടട്ടെ. മറേറതടം തുറന്നിരിക്കണം. ഒരാഴ്ച കഴിഞ്ഞു് ഓരോതടത്തിലേയും തൈകൾ എണ്ണിനോക്കട്ടെ. രണ്ടു തടത്തിലും ഒരേ എണ്ണമാണോ ? തുറന്നിട്ടിരുന്ന തടത്തിലെ തൈകൾ കുറയാൻ കാരണമെന്തു് ?

1 d) ചില വിത്തുകൾ പ്രകൃതിയാൽത്തന്നെ നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.

ഒരു സസ്യത്തിൻെറ വിത്തുകളിൽ കുറെ എണ്ണം വേണ്ടത്ര പാകതയില്ലായ്മ കൊണ്ടും, കുറെഎണ്ണം മനുഷ്യരാലും ജന്തുക്കളാലും നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നതുകൊണ്ടും മുളയ്ക്കാതെ പോകുന്നുണ്ടെന്നു് കുട്ടികൾ പഠിച്ചു കഴിഞ്ഞു. കുറെ വിത്തുകൾ പ്രകൃതിയിൽ തന്നെ നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നുണ്ട്. മഴയുടേയോ, ചൂടിൻേറയോ ആധിക്യം കൊണ്ടോ സംഭരണ വൈകല്യം കൊണ്ടോ കുറെ വിത്തുകൾ നശിച്ചു പോകുന്നുണ്ട്. ചില വിത്തുകൾക്ക് ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള രോഗബാധയുണ്ടായിരിക്കാം. അത്തരം വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുന്നില്ല.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചില വിത്തുകൾ പ്രകൃതിയാൽ തന്നെ നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു എന്നു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം

നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ചില കാലങ്ങളിൽ വളരെ അധികം മഴയുണ്ടാകുന്നതു കൊണ്ട് വെള്ളപ്പൊക്കം കുട്ടികൾക്ക് അപരിചിതമല്ല. വെള്ളപ്പൊക്കം മൂലം ഉണ്ടാകുന്ന നാശനഷ്ടങ്ങളെപ്പററി ചർച്ചചെയ്യുക. വെള്ളപ്പൊക്കം കൊണ്ട് കൃഷിക്ക് വല്ല നാശനഷ്ടവും ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടോ? അതുകൊണ്ട് വിത്തുകൾ മുങ്ങിപ്പോകാറുണ്ടോ? വിത്തുകൾക്ക് നാശം സംഭവിക്കാറുണ്ടോ? വെള്ളപ്പൊക്കം കൊണ്ട് കൃഷിക്കുണ്ടാകുന്ന വിവിധ നാശനഷ്ടങ്ങളെപ്പററി ചർച്ച ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുക. വെള്ളപ്പൊക്കം കൊണ്ട് വിതച്ചിട്ടുള്ള വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കാതെ പോകുന്നുണ്ടോ? നനവില്ലാതിരുന്നാൽ വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കാതെ പോകാറുണ്ടോ?

കുറെ പയറിൻെറ വിത്തുകൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുകയും അവയെ കുട്ടികൾ പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യട്ടെ. അവയിൽ ചിലതു ചുക്കിച്ചുളിഞ്ഞിരിക്കുന്നതും, താരതമ്യേന ചെറുതായിരിക്കുന്നതും അവർ ശ്രദ്ധിക്കട്ടെ. ചർച്ചവഴി ഇതു് പല രോഗങ്ങൾക്കും കാരണമാണെന്നു് അവർ ഗ്രഹിക്കട്ടെ. കുറെ വിത്തുകളെ പ്രാണികൾ കുത്തിതുളച്ചിരിക്കുന്നതും നിരീക്ഷിച്ചിരിക്കുവാൻ സഹായിക്കുക. ഇത്തരം വിത്തുകൾ മുളച്ചു വരുന്നുണ്ടോ?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1 ഒരു സസ്യത്തിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന വിത്തുകളെല്ലാം മുളച്ചു വരുന്നുണ്ടോ ? വിത്തുകൾ ഏതെല്ലാം തരത്തിൽ നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.

2 കുട്ടികൾ കുറെ മുതിരവിത്തുകളും പയറു വിത്തുകളും പരിശോധിക്കട്ടെ. അവയിൽ എല്ലാവിത്തുകളും മുളയ്ക്കാൻ പററിയവയാണോ? ഏതെല്ലാം കാരണങ്ങൾ കൊണ്ട് വിവിധ വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുവാൻ പററിയവയല്ല ?

3 കുട്ടികൾ സ്കൂളിലെ അടുക്കളത്തോട്ടത്തിൽ 20 പയറുവിത്തുകൾ പാകട്ടെ. ദിവസവും വേണ്ടത്ര വെള്ളം ഒഴിക്കണം. എല്ലാ ത്തുകളും മുളച്ചുവരുന്നുണ്ടോ ? കാരണമെന്തു് ?

2 വിത്തു മുളയ്ക്കുന്നതിനും, സസ്യം വളരുന്നതിനും ചില സാഹചര്യങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്.

വിശദീകരണം:

ഒരു സസ്യത്തിൽ നിന്നും അസംഖ്യം വിത്തുകളുണ്ടാകുന്നുവെന്നും, പക്ഷെ ഈ വിത്തുകൾ എല്ലാംതന്നെ മുളച്ച് സസ്യങ്ങളായിത്തീരുന്നില്ലെന്നും കുട്ടികൾ പഠിച്ചുകഴിഞ്ഞു. വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുവാൻ ചില പ്രത്യേകസാഹചര്യങ്ങൾ അത്യാവശ്യമാണ്. അതുപോലെതന്നെ തൈകളുടെ വളർച്ചക്ക്, ചൂട്, നനവ്, വായു, സൂര്യപ്രകാശം, ധാതുപദാർത്ഥങ്ങൾ ഇവ ആവശ്യമാണ്.

2 (a) വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുവാൻ മിതമായ ചൂടും, ഈർപ്പവും അത്യാവശ്യമാണ്.

പക്വതയും ആരോഗ്യവും ഉള്ളതാണെങ്കിൽ കൂടി ഒരു വിത്ത് എല്ലായ്പോഴും മുളച്ച് തൈയ്യാകുന്നില്ല. ചില പ്രത്യേകസാഹചര്യങ്ങളിൽ മാത്രമെ അതു മുളയ്ക്കുകയുള്ളു. വിത്തു മുളയ്ക്കുവാൻ ഈർപ്പവും മിതമായ ചൂടും, വായുവും അത്യാവശ്യമാണ്. വിത്തുകളുടെ ബീജാങ്കുരത്തിന്റെ മുന്നോടിയായി പുതിയ കോശങ്ങൾ വളരുന്നു. അവയുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് വഴി തെളിക്കുന്ന സങ്കീർണ്ണ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് മിതമായ ചൂട കൂടിയേകഴിയൂ. ഈ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കെല്ലാം വെള്ളവും വായുവും (ഓക്സിജൻ) അത്യാവശ്യമാണ്. വെള്ളം വിത്തുകൾക്ക് മണ്ണിൽനിന്നും, ഓക്സിജൻ വായുവിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്നു. അധികപക്ഷവും ബീജാങ്കുരണത്തിന് ആവശ്യമായ വായു കുറെയൊക്കെ മണ്ണിൽനിന്നുതന്നെ കിട്ടുന്നുണ്ട്. മിക്ക കുട്ടികളും വിത്തുകൾ മണ്ണിൽ കിടന്നു തനിയെ മുളച്ചുവരുന്നുഎന്നേ മനസ്സിലാക്കാൻവഴിയുള്ളു. അത്തരം കുട്ടികൾക്ക് ഇതൊക്കെ ഒരു അത്ഭുതമായിരിക്കും.

ഉദ്ദേശ്യം:

വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുവാൻ ഈർപ്പവും മിതമായ ചൂടും, വായുവും അത്യാവശ്യമാണെന്നു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ

ചെടിച്ചട്ടികൾ. മണൽ, അറക്കപ്പൊടി, അമരയുടെയോ, പയറിന്റെയോ വിത്തുകൾ, ഐസ് പെട്ടി, ഐസ്

അവതരണം:

കുട്ടികളെ പല ഗ്രൂപ്പുകളായി തിരിക്കുക. ഓരോ ഗ്രൂപ്പും അഞ്ചു തകര പാത്രങ്ങൾ (മൺപാത്രങ്ങളായാലും മതി) കൊണ്ടുവരട്ടെ. ഓരോ ഗ്രൂപ്പുകാരും പാത്രങ്ങളിലുള്ള അറക്കപ്പൊടിയുടേയും മണലിന്റെയും മിശ്രിതത്തിൽ പത്തു പയറുവിത്തുകൾവീതം വളർത്തട്ടെ. ഒന്നാമത്തെ ഗ്രൂപ്പുകാർ എല്ലാഗ്രൂപ്പിലുള്ളവരുടെയും ഒന്നാമത്തെ ചട്ടിയിൽ അതിലെ മിശ്രിതത്തിനു മിതമായ ഈർപ്പം കിട്ടത്തക്കവണ്ണം മാത്രം വെള്ളം ഒഴിക്കട്ടെ. പക്ഷേ അവരോടു് ആ ചട്ടികളെ ഐസു പെട്ടികളിൽ ഇറക്കിവയ്ക്കാൻ പറയുക. മൂന്നാം ഗ്രൂപ്പുകാർ മൂന്നാമത്തെ നിരയിലുള്ള പാത്രങ്ങളിൽ വെള്ളം ഒഴിക്കട്ടെ. പക്ഷേ അവരോടു് പാത്രങ്ങളെ നല്ല വെയിൽ കൊള്ളത്തക്കവണ്ണം വയ്ക്കാൻ പറയുക, നാലാം നിരയിലുള്ള പാത്രങ്ങളിൽ വെള്ളം ഒഴിക്കാതിരിക്കട്ടെ. അഞ്ചാമത്തെ നിരയിലുള്ള പാത്രങ്ങളിൽ വിത്തുകൾ വായു കിട്ടാൻ സാധിക്കാത്തവിധത്തിൽ പാത്രം നിറയെ വെള്ളം ഒഴിക്കട്ടെ. ഒരാഴ്ച കഴിഞ്ഞു് അവർ പാത്രങ്ങളെ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. അവർ എന്തു കാണുന്നു? എല്ലാ നിരയിലുള്ള പാത്രങ്ങളിലേയും വിത്തുകൾ മുളച്ചിട്ടുണ്ടോ? ഒന്നാം നിരയിലുള്ള പാത്രത്തിലുള്ള വിത്തുകൾ മുളച്ചിട്ടുണ്ടോ? ആ വിത്തുകൾക്കു് വേണ്ടത്ര ഈർപ്പം ലഭിച്ചിരുന്നോ? അതിനാൽ ചൂടു് അധികമായിരുന്നോ കുറവായിരുന്നോ? മൂന്നാമത്തെ നിരയിലെ വിത്തുകൾ മുളച്ചിട്ടുണ്ടോ? അതിനാൽ ഈർപ്പവും വായുവും ഉണ്ടായിരുന്നോ? അതിൽ ചൂടു് അധികമോ കുറവോ ആയിരുന്നതു്? നാലാം നിരയിൽ മുളച്ചിട്ടുണ്ടോ? അതിൽ ഈർപ്പം ഉണ്ടായിരുന്നോ? വായുവും ചൂടും ഉണ്ടായിരുന്നോ? അഞ്ചാം നിരയിൽ ഈർപ്പവും ചൂടും ഉണ്ടായിരുന്നോ? വായു ഉണ്ടായിരുന്നോ? ഈർപ്പം കിട്ടുന്ന വിത്തുകളോ അല്ലാത്തവയോ മുളക്കുന്നതു്?

ചൂട് അധികമോ, മിതമോ, കുറവോ ആയിരിക്കേണ്ടതു്?

വായു ആവശ്യമാണോ? വിത്തു മുളയ്ക്കാൻ എന്തെല്ലാം സാഹചര്യങ്ങൾ ആവശ്യമാണു്? ഇതിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നു് ഇല്ലാതിരുന്നാൽ വിത്തു് മുളയ്ക്കുമോ?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

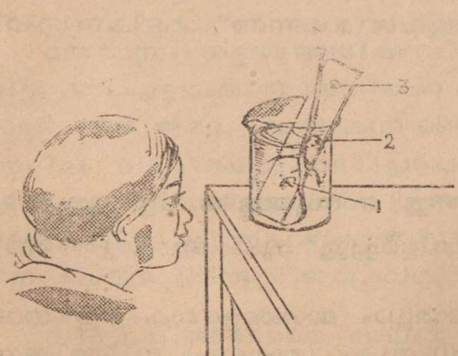
I. കാരണം പറയുക.

1. പത്തായത്തിൽ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന നെല്ലു് ചിലപ്പോൾ മുളച്ചതായികാണാം.

2. മഴ കിട്ടുന്നതിനു മുമ്പു് കൃഷിക്കാർ നെല്ലു വിതക്കാറില്ല.

3. നെല്ലു വിതച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ കുറെ ദിവസത്തേക്കു് കണ്ടത്തിൽ നിന്നും വെള്ളം മാററിക്കളയാറുണ്ടു്.

II. കുട്ടികൾ മൂന്നു് നല്ല പയറുവിത്തുകൾ തെരഞ്ഞെടുത്തു് അവയെ ഒരു മരസ്കെയിലിൽ 6 cm. അകലത്തിൽ ഉറപ്പിക്കട്ടെ സ്കെയിൽ ഒരു ബീക്കറിൽ ഇറക്കി വയ്ക്കട്ടെ. ബീക്കറിൽ അടിയിലുള്ള വിത്തു് പൂർണ്ണമായും വെള്ളത്തിനടിയിലായിരിക്കത്തക്കവണ്ണവും, നടുവിലെ വിത്തിനെ കൃത്യമായി വെള്ളത്തിൽ സ്പർശിക്കത്തക്കവണ്ണവും വെള്ളം ഒഴിക്കട്ടെ. നാലഞ്ചു ദിവസം കഴിഞ്ഞു് വിത്തുകളെ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.



ചിത്രം 8–1

എല്ലാ വിത്തുകളും മുളച്ചിട്ടുണ്ടോ? ഏതു വിത്താണു് മുളച്ചിട്ട

ള്ളതു്? അടിയിലുള്ള വിത്തു് മുളയ്ക്കാത്തതു് എന്തുകൊണ്ടു്? മുകളിലുള്ളവിത്തു് മുളയ്ക്കാത്തതു് എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും?

2 (b) ചെറു സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചക്കു് ചൂടു്, നനവു്, വായു, സൂര്യപ്രകാശം, ധാതു പദാൎത്ഥങ്ങൾ എന്നിവ ആവശ്യമാണു്.

വിത്തു മുളച്ചു് തൈകളായാൽ പിന്നെ അതു് വളർച്ചയ്ക്കായി സംഭൃതാഹാരത്തെ ആശ്രയിക്കുന്നില്ല. അതിനു പച്ച നിറമുണ്ടാകുന്നു. അതോടുകൂടി അതിന്റെ വളർച്ചക്കാവശ്യമായ ആഹാരം സ്വയം പാകം ചെയ്യാൻ തുടങ്ങുന്നു. അപ്പോൾ അവയുടെ വളർച്ചക്കാവശ്യമായ സാഹചര്യങ്ങൾ വിത്തുകളുടേതിൽനിന്നും വിഭിന്നമായിത്തീരുന്നു. അങ്ങനെ തൈകൾക്കു് ഈർപ്പം, ചൂടു്, വായു എന്നിവയ്ക്കു പുറമെ കാർബൺഡൈഓക്സയിഡു്, ധാതു പദാൎത്ഥങ്ങൾ എന്നിവകൂടി ആവശ്യമായി വരുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചെറു സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു് ചൂടു്, നനവു്, സൂൎയ്യപ്രകാശം ധാതുപദാൎത്ഥങ്ങൾ എന്നിവ ആവശ്യമാണെന്നു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം.

അതിയായ തണുപ്പുണ്ടാകുന്നതു് സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു് നല്ലതാണോ? ചെറു ചെടികളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു് ചൂടു് ആവശ്യമാണോ?

തൈ ചെടികൾക്കു് എന്തെല്ലാം ഭാഗങ്ങളുണ്ടാകും? ഇലയുടെ നിറം എന്തായിരിക്കും? ഇല ധാന്യകം (ഭക്ഷണം) നിർമ്മിക്കുന്നുണ്ടോ? ധാന്യകനിർമ്മാണത്തിനു് ജലം ആവശ്യമാണോ? ചെറുസസ്യങ്ങൾക്കു് നനവു് ആവശ്യമാണോ? ധാന്യക നിർമ്മാണത്തിനു് വേറെ ഏതു പദാൎത്ഥമാണു് ആവശ്യമുള്ളതു്? (കാർബൺഡൈഓക്സൈഡു്) അതു് എവിടെ നിന്നു ലഭിക്കുന്നു? (വായുവിൽ

MUNAVIRU ... COCHIN ...

നിന്നു") വായു ചെറു സസ്യങ്ങാംക്കാവശ്യമാണോ? രാത്രി ധാന്യകനിർമ്മാണം നടക്കുന്നുണ്ടോ? ചെറു സസ്യങ്ങാംക്കു സൂര്യപ്രകാശം ആവശ്യമാണോ? വേരുകാംവഴി എന്തെല്ലാം പദാൎത്ഥങ്ങാം വലിച്ചെടുക്കപ്പെടുന്നു. ധാതുപദാർത്ഥങ്ങാം സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചക്കു അത്യാവശ്യമാണോ? ചെറു സസ്യങ്ങാംക്കു ധാതുപദാൎത്ഥങ്ങാം ആവശ്യമാണോ ?

ചെറു ചെടികളുടെ വളർച്ചക്കു എന്തെല്ലാം ആവശ്യമാണു?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1. ചെറുസസ്യങ്ങാം മണൽ മണ്ണിലോ, ചരൽ മണ്ണിലോ, എക്കൽ മണ്ണിലൊ കൂടുതൽ വളരുന്നതു്?

2. വിത്തുകാം പാകാൻ സ്ഥലം തെരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോാം വൃക്ഷത്തണലുകാം ഒഴിവാക്കേണ്ടതാണു്. കാരണമെന്തു്?

3. വംശം നിലനിറുത്തുന്നതിനും, പുതിയ സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചക്കും വിത്തുവിതരണം അത്യാവശ്യമാണു്.

വിശദീകരണം

ഒരു സസ്യം വളരെ അധികം വിത്തുകളുല്പാദിപ്പിക്കുന്നുണ്ടു്. ഈ വിത്തുകാം എല്ലാംതന്നെ അതിന്റെ കടയ്ക്കൽതന്നെ വീണു മുളയ്ക്കുകയാണെങ്കിൽ അങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന തൈകാം ആരോഗ്യകരമായി വളരുന്നില്ല വളരെയെണ്ണം നശിച്ചുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. അതുകൊണ്ടു് വംശം നിലനിറുത്തുന്നതിനും സസ്യങ്ങാം ആരോഗ്യകരമായി വളരുന്നതിനും വിത്തുകാം മാതൃസസ്യങ്ങളിൽനിന്നും അകലെ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടേണ്ടതു് അത്യാവശ്യമാണു്.

വിത്തു വിതരണത്തെ സഹായിക്കുന്ന പ്രകൃതിദത്തമായ പല ഉപാധികളുമുണ്ടു്. കാററുവഴിക്കും, വെള്ളംവഴിക്കും, വിവിധതരം ജന്തുക്കാം വഴിയും വിത്തുവിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നുണ്ടു്. ചില വിത്തുകാംക്കു യാന്ത്രികമായും വിതരണം നടക്കുന്നു. വിത്തുകാംക്കു അവയുടെ വിതരണ രീതിക്കു സഹായകമായ പ്രത്യേകതകളുണ്ടായിരിക്കും.

8 (a) വളരെ അധികം വിത്തുകൾ ഒരു സ്ഥലത്ത മുളച്ചാൽ കുറെ എണ്ണം മാത്രമെ ജീവിക്കുകയുള്ളു.

ഉദ്ദേശ്യം:–

വളരെയധികം വിത്തുകൾ ഒരു സ്ഥലത്ത് മുളച്ചാൽ വളരാൻ സാദ്ധ്യമല്ലാതെ കുറെ എണ്ണം നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകുമെന്നു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

-വതരണം:–

വിത്തിൽനിന്നും പുതു സസ്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടോ? ഒരു വിത്തു മുളച്ചാൽ ഒരു സസ്യമേ ഉണ്ടാകുകയുള്ളോ? ധാരാളം വിത്തുകൾ മുളച്ചാൽ ധാരാളം സസ്യങ്ങളുണ്ടാകുമോ? ഒരു സസ്യത്തിൻെറ വിത്തുകൾ എല്ലാം അതിൻെറ കടയ്ക്കൽ വീഴുകയാണെങ്കിൽ അതെല്ലാം മുളയ്ക്കുകയില്ലേ? അവയിൽനിന്നും ധാരാളം ചെറു സസ്യങ്ങൾ ഉണ്ടാവുകയില്ലേ?

ഇങ്ങനെ വളരെ അധികം സസ്യങ്ങൾ മാതൃസസ്യത്തിൻെറ കടയ്ക്കൽതന്നെ വളരുമ്പോൾ അവയ്ക്കു് വേണ്ടത്ര സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കുമോ? വേണ്ടത്ര ലവണങ്ങൾ ലഭിക്കുമോ? ഇവയൊന്നും വേണ്ടത്ര കിട്ടാതിരുന്നാൽ സസ്യം ആരോഗ്യകരമായി വളരുമോ? ഈ സാഹചര്യങ്ങളെ അതിജീവിച്ച്വളരുന്ന സസ്യങ്ങൾ വളരെ അധികം ഉണ്ടാകുമോ?

ഇങ്ങനെ ചർച്ചവഴി വളരെ അധികം വിത്തുകൾ ഓരേ സ്ഥലത്തു മുളച്ചാൽ കുറെഎണ്ണം മാത്രമേ ജീവിയ്ക്കുകയുള്ളഎന്നു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:–

കുട്ടികൾ വിവിധ സസ്യങ്ങളുടെ തൈകളെ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. അവ മാതൃസസ്യത്തിനു് ചുവട്ടിൽതന്നെയാണോ വളരുന്നതു്? അവർ നിരീക്ഷിച്ചു കാര്യങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യട്ടെ.

3 (b) ചില വിത്തുകൾക്ക് വായുവിൽ പാറിനടക്കുവാനുള്ള ചിറകുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

പ്രകൃതിയിൽ വിത്തുകൾ പല രീതിയിൽ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നുണ്ട്. മതിയായ ഉദാഹരണങ്ങൾ വഴി കുട്ടികളെ വിത്തുവിതരണരീതി മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കേണ്ടതാണ്. ചില വിത്തുകൾക്ക് ചിറകുകളോ, രോമങ്ങൾ പോലുള്ള അവയവങ്ങളോ ഉണ്ടായിരിക്കും. ചിലവസ്തു് പാരച്യൂട്ട പോലുള്ള അവയവങ്ങൾ കാണാം. ഇത്തരം അവയവങ്ങൾ കാററത്തു പറന്നുപോകാൻ സഹായിക്കുന്നു. ഇത്തരം വിത്തുകളെ വിതരണം ചെയ്യുന്നതു് കാററാണ്. എരുക്ക്, പരുത്തി മുതലായവയുടെ വിത്തുകൾ കാററു മൂലം വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നവയാണ്.

ഉദ്ദേശ്യം:—

ചില വിത്തുകൾ കാററു മൂലം വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു എന്നു കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

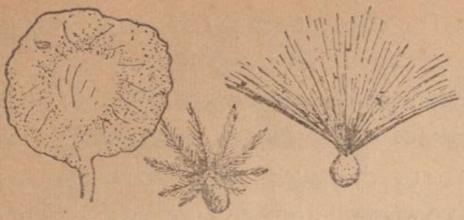
എരുക്ക്, വേങ്ങ, പരുത്തി മുതലായവയുടെ വിത്തുകൾ.

അവതരണം

എരുക്കിൻ വിത്തു് (കുട്ടികൾ അതിനെ അപ്പൂപ്പൻ താടിഎന്നു് വിളിക്കാറുണ്ട്) ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. ഇതു കാററത്തു് പറന്നു പോകാറുണ്ടോ? അതിനു കനം കൂടുതലോ കുറവോ? അതിനു് വായുവിൽ പറക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും അവയവങ്ങളുണ്ടോ? അതു് ഏതാണ്? ഈ വിത്തിനെ കുറെ അകലെ പോയി വീഴാൻ സഹായിക്കുന്നതു് കാററോ, ജലമോ, ജന്തുക്കളോ?

ചിത്രം 8–2

വേങ്ങ, പരുത്തി എന്നീ വിത്തുകളും പരിശോധിക്കട്ടെ. അവയുടെ കനത്തെ പററിയും വായുവിൽ പറക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന അവയവങ്ങളെപ്പററിയും ചർച്ചചെയ്യുക. എങ്ങനെയാണ് അവ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നതെന്ന് പറയിക്കുക. ചർച്ച വഴി കാററു മൂലം പല വിത്തുകളും വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു എന്ന നിഗമനത്തിലെത്താൻ സഹായിക്കുക.



ചിത്രം 8-3

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:-

1 പല വിത്തുകളും പരിശോധിച്ച് കാററുമൂലം വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നവയെ കണ്ടുപിടിച്ച് ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കാൻ കുട്ടികളെ പ്രോൽസാഹിപ്പിക്കുക. ഓരോന്നിലും വായുവിൽ പൊന്തിക്കിടക്കാനും, കാററത്ത് പറന്നു പോകാനും സഹായിക്കുന്ന എന്തെല്ലാം അവയവങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് എഴുതിക്കൊണ്ടുവരട്ടെ. ആ വിവരങ്ങൾ ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ച ചെയ്യുക.

2 കാററുമൂലം വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന രണ്ടു വിത്തുകളുടെ ചിത്രം വരയ്ക്കട്ടെ.

3 (c) ചില ഫലങ്ങൾ മൂപ്പെത്തുമ്പോൾ പൊട്ടി വിത്തുകൾ തെറിച്ചുപോകുന്നവയായിരിക്കും. ചില ഫലങ്ങൾ ഉണങ്ങിക്കഴിയുമ്പോൾ അവയുടെ പുറന്തോട് പൊട്ടുകയും വിത്തുകൾ തെറിച്ചുപോകുകയും ചെയ്യും. കാശിത്തുമ്പയുടെ വിത്തുകൾ ഇതിനുപററിയ ഉദാഹരണമാണ്. വെണ്ടയുടേയും, മററു പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികളുടേയും വിത്തുകൾ പൊട്ടിത്തെറിച്ച് ദൂരെവീണ് അഥവാ യാന്ത്രികമായ രീതിയിൽ (Mechanical) വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നവയാണ്,

ഉദ്ദേശ്യം

ചില വിത്തുകൾ പൊട്ടിത്തെറിച്ച് വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു എന്ന് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അ പര്യോപകരണങ്ങൾ:—

കാശിത്തുമ്പയുടെ ഉണങ്ങിയ ഫലങ്ങൾ, പൊട്ടിത്തെറിക്കുന്ന സ്വഭാവമുള്ള മററു ഫലങ്ങൾ.

അവതരണം:—

കുട്ടികൾ കാശിത്തുമ്പയുടെ ഉണങ്ങിയ കുറെ ഫലങ്ങൾ ക്ലാസ്സിൽ കൊണ്ടുവരട്ടെ. കുട്ടികൾ കായ് സ്പർശിക്കട്ടെ. എന്തുകാണുന്നു? കായ് പൊട്ടിത്തെറിക്കുന്നുണ്ടോ? പൊട്ടിത്തെറിച്ച് അടുത്ത് വീഴുന്നുവോ, അകലെ വീഴുന്നുവോ? ഇതിൽ വിതരണത്തിനു് കാററോ, വെള്ളമോ, ജന്തുക്കളോ സഹായിക്കുന്നുണ്ടോ? വിത്തുകൾ തനിയെ തെറിച്ചുപോയി വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുകയല്ലേ ചെയ്യുന്നത്?

ഉണങ്ങിയാൽ പൊട്ടുകയും വിത്തുകൾ അകലെ തെറിച്ചുവീഴുകയും ചെയ്യുന്ന കായ്കൾക്കു മററു ഉദാഹരണങ്ങൾ പറയിപ്പിക്കുക. ചർച്ച വഴി കായ്കളും മൂപ്പെത്തിയാൽപ്പൊട്ടുകയും അവയുടെ വിത്തുകൾ ദൂരെതെറിച്ചുവീഴുകയും ചെയ്യുന്നു എന്നു് ഗ്രഹിക്കുവാൻ കുട്ടികളെ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1) കുട്ടികളെ ഉണങ്ങിയാൽ പൊട്ടിത്തെറിക്കുന്ന കായ്കൾ ശേഖരിക്കുവാൻ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക.

2) കുട്ടികൾ പൊട്ടിത്തെറിക്കുന്ന ഒരു കായുടെ ചിത്രം വരക്കട്ടെ.

3 d) ചില ഫലങ്ങളുടെ മാംസളമായഭാഗം പക്ഷികൾ കൊത്തിത്തിന്നിട്ട് വിത്തുകൾ ഉപേക്ഷിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് വിതരണം നടക്കുന്നു.

ചില ഫലങ്ങൾക്ക ആകർഷകമായതും ഭക്ഷ്യയോഗ്യമായതുമായ മാംസള ഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ടു്. കാക്ക, വവ്വാൽ, അണ്ണാൻ മുതലായവ അത്തരം ഫലങ്ങളുടെ മാംസള ഭാഗം ഭക്ഷിച്ചു് വിത്തുകളെ എവിടെയെങ്കിലും ഉപേക്ഷിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ അവയിൽ വിത്തുവിതരണം നടക്കുന്നു. 'കാക്കച്ചുണ്ടു് ചെടി'യുടെ വിത്തിനു് കൊളുത്തു പോലുള്ള അവയവങ്ങളുണ്ടു്. കുറേനേരം പുല്ലുമേഞ്ഞശേഷം തണലിൽ വിശ്രമിക്കുന്ന പശു, ആടു്, എരുമ മുതലായവയുടെ രോമങ്ങളിൽ കൊളുത്തിപ്പിടിക്കുന്നു. ഈ ജന്തുക്കൾ പിന്നീടു് അവിടെ നിന്നും പോകുന്നു. അവയുടെ ശരീരത്തിൽ പററിപ്പിടിച്ച വിത്തുകൾ ഇങ്ങനെ ദൂരത്തേയ്ക്കു പോകാൻ സഹായിക്കുന്നു. വസ്ത്രങ്ങളിൽ പററിപ്പിടിക്കുന്ന ഒരുതരം പുല്ലിനെ വിതരണം ചെയ്യുന്നതു് മനുഷ്യൻ തന്നെയാണു്.

ഉദ്ദേശം:—

ജന്തുക്കൾ മുഖാന്തിരം വിത്തുകൾ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു എന്നു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു

അവതരണം

കാക്ക പഴുത്ത മാങ്ങ കൊത്തിക്കൊണ്ടു പോകാറുണ്ടോ? അതിന്റെ മാംസള ഭാഗമോ വിത്തോ അതു് ഭക്ഷിക്കുന്നതു്? വിത്തു് മാവിൽ നിന്നും ദൂരെ എവിടെയെങ്കിലും കൊണ്ടുപോയി ഇടാറുണ്ടോ? കാക്ക വിത്തുവിതരണത്തിനു് സഹായിക്കുന്നുണ്ടോ?

മാങ്ങയിലെ വിത്തു് വേറെ ഏതെല്ലാം തരത്തിൽ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു എന്നു് ചർച്ച ചെയ്യുക. മാങ്ങയ്ക്കു് ജന്തുക്കളെ ആകർഷിക്കത്തക്ക വണ്ണം എന്തു പ്രത്യേകതയാണുള്ളതു്?

വിവിധ തരം മാംസള ഫലങ്ങളുടെ പേരുകൾ കുട്ടികൾ പറയട്ടെ. അവയിൽ എങ്ങനെ വിത്തുവിതരണം നടക്കപ്പെടുന്നു? അവയ്ക്കു് വിവിധ ജന്തുക്കളെ ആകർഷിക്കത്തക്കവണ്ണം എന്തു പ്രത്യേകത ഉണ്ടു്?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1) ചിലപ്പോൾ പനകളിലും മററും ആലിൻ തൈകളും, മാവിൻ തൈകളും കാണപ്പെടുന്നു. കാരണമെന്തു്?

2) താഴെപ്പറയുന്ന വിത്തുകൾ എങ്ങനെ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു എന്നു് പറയട്ടെ തൊണ്ടിപ്പഴം, കുന്നിക്കുരു, ആവണക്കിൻ കുരു.

3) കുട്ടികൾ ഒരു പറങ്കിമാങ്ങയുടെ ചിത്രം വരയ്ക്കട്ടെ. അതിന്റെ മാംസളഭാഗവും വിത്തും അടയാളപ്പെടുത്തട്ടെ.

3 e) ചില വിത്തുകൾക്കു് ജന്തുക്കളുടെ ശരീരത്തിൽ കൊളുത്തിപ്പിടിക്കുവാനുള്ള മുള്ളുകളും മററും ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചില പ്രത്യേക അവയവങ്ങൾ ഉള്ളതുകൊണ്ടു് ജന്തുക്കൾ മുഖാന്തിരം ചില വിത്തുകൾ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു എന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണം :-

കാക്കച്ചുണ്ടുവിത്ത്

അവതരണം:

കാക്കച്ചുണ്ടു് ചെടിയുടെവിത്തു് ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. അതിനു് ജന്തുക്കളുടെ ശരീരത്തിൽ പററിപ്പിടിക്കാൻ വല്ല പ്രത്യേകതകളും ഉണ്ടോ എന്നു് കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. അവയെ വിത

ചിത്രം 8–4

രണം ചെയ്യുന്നതിൽ കന്നുകാലികൾ എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നു എന്നു് ചർച്ചചെയ്യുക.

മനുഷ്യരുടെ വസ്ത്രങ്ങളിൽ പററിപ്പിടിക്കുന്ന ഒരു തരം പുല്ലുണ്ടു്. അതു് ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. അതിനു് വിതരണത്തിനു് യോജിച്ച വിധത്തിൽ എന്തെല്ലാം പ്രത്യേകതകൾ ഉണ്ടെന്നു് ക്ലാസ്സിൽ വർച്ചചെയ്യുക.

ബലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1) നെല്ലു്, ഉമ്മത്തിന്റെ കായ്‌ ഇത്തിളിന്റെ വിത്തു് എന്നിവയിൽ എങ്ങനെ വിതരണം നടക്കുന്നു? അതിനു് സഹായകമായ എന്തു പ്രത്യേകതകൾ അവയ്ക്കുണ്ടു്?
2) കറക്കപ്പുല്ലു് വിത്തിന്റെ ചിത്രം വരയ്ക്കട്ടെ.

3 f) ചില വിത്തുകൾ വെള്ളം വഴിയ്ക്കു് മററു പ്രദേശങ്ങളിലെത്തുന്നു.

തേങ്ങ, ഒതളം എന്നിവയുടെ കായ്‌കൾ ജലത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കാനും അതേസമയം വിത്തിനെ കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിക്കാനും സഹായിക്കുന്ന പുറംതോടാണുള്ളതു്. ഇവ ജലാശയങ്ങളിൽ വെള്ളത്തിലെ ഓളത്തിൽ നീന്തി ദൂരെ എവിടെയെങ്കിലുമുള്ള കരയിൽ ചെന്നു ചേരുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം

ജലത്തിൽ കൂടി വിത്തുവിതരണം നടക്കുന്നു എന്നു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

ഉണങ്ങിയ തേങ്ങാ, ഒതളത്തിന്റെ കായ്‌ (ചിത്രം) വെള്ളം, വെട്ടുകത്തി.

അവതരണം:—

ഒരു ഉണങ്ങിയ തേങ്ങ വെള്ളത്തിലിടുക, അതുപൊങ്ങിക്കി

ടക്കുന്നുണ്ടോ? കനം കുറഞ്ഞതും ഇടയിൽ വായുസ്ഥലങ്ങളുള്ളതുമായ ചകിരി അതിനെ പൊങ്ങിക്കിടക്കാൻ സഹായിക്കുന്നുമെന്നു് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുക. വെട്ടുകത്തി ഉപയോഗിച്ചു് ചകിരിപൊളിച്ചെടുക്കുക. കുട്ടികൾ ചകിരി നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. ചിരട്ടയ്ക്കു് കട്ടി കൂടുതലുണ്ടല്ലോ. ഇതു് വിത്തിനെ വളരെക്കാലം വെള്ളത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടന്നാലും കേടുവരാതിരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നുവെന്നു ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുക. ഒതളത്തിൻെറ കായ് പ്രദർശിപ്പിക്കുക. അതുജലത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നുണ്ടോ ? പൊങ്ങിക്കിടക്കാൻ സഹായിക്കുന്നവിധം അതിനു് എന്തു പ്രത്യേകതയാണുള്ളതെന്നു് അവർ നിരീക്ഷിക്കാൻ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

കുട്ടികൾ ഒരു നാളികേരത്തിൻെറ നെടുകേയുള്ള സെക്ഷൻെറ ചിത്രം വരയ്ക്കട്ടെ.

4 വ്യത്യസ്തതരം വിളവുകളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു് വ്യത്യസ്തതരം സാഹചര്യങ്ങൾ ആവശ്യമാണു്.

വിശദീകരണം:

എല്ലാസസ്യങ്ങളും ഒരേതരം മണ്ണിൽ വളരുന്നില്ല. ചില സസ്യങ്ങൾ മണൽ മണ്ണിലും ചിലവ പശിമരാശിമണ്ണിലും വളരുന്നു ചളിമണ്ണിൽ മാത്രം വളരുന്നവയും ഉണ്ടു്. ഇങ്ങനെ സസ്യങ്ങളുടെ തരമനുസരിച്ചു് അവയ്ക്കു് നന്നായി വളരാനുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകേണ്ടതുണ്ടു്.

ഉദ്ദേശ്യം:

വ്യത്യസ്ത വിളവുകളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു് വ്യത്യസ്തസാഹചര്യങ്ങൾ ആവശ്യമാണെന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു

അവതരണം:

ചർച്ചവഴി നിലക്കടല, ഉള്ളി മുതലായവ കൃഷിചെയ്യുന്നതിനു്

മണ്ണ് നല്ലവണ്ണം ഉഴുതിളക്കണമെന്ന് മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുക. കൂടുതൽ വായു കിട്ടുന്നതിന് മണ്ണ് നല്ലപോലെ ഇളകുന്നതും സഹായകമാകുമെന്ന് ഗ്രഹിക്കുവാൻ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:–

പല സസ്യങ്ങൾക്കും ഇടയ്ക്കിടെ മണ്ണ് ഇളക്കിക്കൊടുക്കുന്നത് എന്തിനാണ്?

4 (b) ചിലതരം വിളച്ചുകൾ നനവുള്ള പശിമ മണ്ണിൽ വളരുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

നനവുള്ള പശിമ മണ്ണിൽ ചിലതരം സസ്യങ്ങൾ വളരുന്നു എന്ന് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

മണൽ പ്രദേശങ്ങളിൽ നെൽച്ചെടി നന്നായി വളരുന്നുണ്ടോ? നെൽച്ചെടി വളരുന്നതിന് നനവ് ആവശ്യമുണ്ടോ? അതിന് പശിമ ആവശ്യമാണോ? ചർച്ച വഴി നെൽകൃഷിയ്ക്ക് നനവുള്ള പശിമ മണ്ണ് ആവശ്യമാണെന്ന് ഗ്രഹിക്കാൻ സഹായിക്കുക. ഇതുപോലെ തന്നെ ചണത്തിനു നനവുള്ളപശിമ മണ്ണ് ആവശ്യമാണെന്ന് ഗ്രഹിക്കുവാൻ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:–

നെല്ല് പറമ്പുകളിൽ കൃഷി ചെയ്യുന്നതോ പാടങ്ങളിൽ കൃഷി ചെയ്യുന്നതോ കൂടുതൽ നല്ലത്? കാരണമെന്ത്? കുന്നിൻ പ്രദേശം നെൽക്കൃഷിക്ക് പററിയതാണോ? കാരണമെന്ത്?

4 c) ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങൾ ധാരാളം അടങ്ങിയിട്ടുള്ള മണ്ണിൽ പച്ചക്കറി വിളവുകൾ നല്ലപോലെ വളരുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:–

പച്ചക്കറിക്കൃഷിയ്ക്ക് ജൈവ പദാർത്ഥം അടങ്ങിയിട്ടുള്ള മണ്ണാണ് പററിയതെന്ന് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

മണൽ മണ്ണിൽ പച്ചക്കറി ധാരാളമായി വളരുന്നുണ്ടോ ? കളിമണ്ണിൽ പച്ചക്കറി ധാരാളം വളരുന്നുണ്ടോ ? ചാരം, കമ്പോസ്റ്റ്, കന്നുകാലിവളം ഇവ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള മണ്ണിൽ ഇവ ധാരാളം വളരുന്നുണ്ടോ ? ചർച്ചവഴി ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങൾ ധാരാളം അടങ്ങിയിട്ടുള്ള മണ്ണിൽ പച്ചക്കറി വിളവുകൾ നന്നായി വളരുന്ന എന്നു് ഗ്രഹിക്കാൻ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

കുട്ടികൾ സ്കൂൾ പറമ്പിൽ രണ്ടു തടമെടുക്കട്ടെ. രണ്ടിലും കുറേ വെണ്ട വിത്തുകൾ പാകട്ടെ. ഒരു തടത്തിലെ തൈകൾക്കു് കന്നുകാലിവളം ഇടുക. കുറേ ദിവസം കഴിഞ്ഞു് തൈകൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. ഏതു തടത്തിലാണു് കൂടുതൽ വളന്നിരിക്കുന്നതു് ?

4 d) മത്തൻ, വെള്ളരി മുതലായവ നദീതടങ്ങളിലെ മണ്ണിൽ ധാരാളമായി വളരുന്നു.

മത്തൻ, വെള്ളരി മുതലായവയുടെ വളർച്ചയ്ക്കു് ധാരാളം വെള്ളം കിട്ടിക്കൊണ്ടിരിക്കണം. ഇവ ദുർബ്ബലകാണ്ഡങ്ങളാണു്. അതുകൊണ്ടു ഇവയ്ക്കു് നിവന്നു നില്ക്കാനുള്ള കഴിവില്ല. ഇവയ്ക്കു് ധാരാളം വെള്ളം വേണം ഇതോടൊപ്പം ഇവയുടെ കാണ്ഡവും ഇലകളും ജലത്തിൽ മുങ്ങിപ്പോകാതിരിക്കുന്നതും പ്രധാനമാണു്.

ഉദ്ദേശ്യം:

നദീ തീരങ്ങളിലെ മണ്ണിൽ ചില സസ്യങ്ങൾ ധാരാ ളമായി വളരുന്നു എന്നു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം

മത്തൻ, വെള്ളരി ഇവയ്ക്കു് ധാരാളം ജലം ആവശ്യമാണോ

ചർച്ചവഴി നദീതടങ്ങൾ ഇവയ്ക്കു നല്ലവണ്ണം വളരുവാൻ പററിയ സ്ഥലങ്ങളാണെന്നു് ഗ്രഹിക്കുവാൻ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:-

കുന്നിൻ പ്രദേശങ്ങളിൽ മത്തൻ, വെള്ളരി ഇവ നല്ലവണ്ണം വളരുന്നുണ്ടോ? കാരണമെന്തു്?

4 e) തേയില, കാപ്പി മുതലായ സസ്യങ്ങൾ നനവുള്ളതും ചരിഞ്ഞതുമായ മല. പ്രദേശങ്ങളിൽ സമൃദ്ധിയായി വളരുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:-

നനവുള്ളതും ചരിഞ്ഞതുമായ മലമ്പ്രദേശങ്ങളിൽ ചില സസ്യങ്ങൾ സമൃദ്ധിയായി വളരുന്നു എന്നു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:-

തേയില സമതലങ്ങളിൽ കൃഷി ചെയ്യാറുണ്ടോ? മലമ്പ്രദേശങ്ങളിൽ തേയില, കാപ്പി ഇവ ധാരാളമായി വളരുന്നുണ്ടോ? കാരണമെന്തു്? ചരിഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങളായതുകൊണ്ടു് അവിടെ മഴവെള്ളം നില്ക്കുന്നില്ലെന്നും തുടർച്ചയായി വെള്ളം ഒഴുകിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് എല്ലായ്പോഴും ഈർപ്പമുണ്ടായിരിക്കുമെന്നും, ഈ സാഹചര്യങ്ങളാണു് തേയില, കാപ്പി ഇവയുടെ വളർച്ചയ്ക്കു് ആവശ്യമെന്നും ചർച്ചയിലൂടെ ഗ്രഹിക്കുവാൻ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:-

നനവുള്ളതും ചരിഞ്ഞതുമായ പ്രദേശങ്ങളിൽ വളരുന്ന സസ്യങ്ങളുടെ പേരുകൾ എഴുതിക്കൊണ്ടുവരട്ടെ.

4 f) ചില സസ്യങ്ങൾക്കു് തണുത്ത കാലാവസ്ഥ ആവശ്യമായിരിക്കും. അങ്ങനെയുള്ളവയെ വേനൽക്കാലത്തു് മല മുകളിലും തണുപ്പുകാലത്തു് സമതലങ്ങളിലും കൃഷിചെയ്യുന്നു കാബേജ്, കോളിഫ്ളവർ, പയറു്, മുതലായവ സമതല

ങ്ങളിൽ കൃഷി ചെയ്യാറുണ്ട്. പക്ഷേ തണുപ്പുകാലത്ത് മാത്രമേ അവിടെ കൃഷി ചെയ്യാറുള്ളു. വേനൽക്കാലങ്ങളിൽ ഇവ മലമുകളിൽ മാത്രമേ സമൃദ്ധിയായി വളരുന്നുള്ളു.

ഉദ്ദേശ്യം:—

അനുകൂല കാലാവസ്ഥയ്ക്കുവേണ്ടി സസ്യങ്ങളെ സ്ഥലം മാറ്റി നടാമെന്ന് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അനുഭവങ്ങൾ:

തണുപ്പുകാലത്ത് സമതലങ്ങളിലും വേനൽക്കാലത്ത് മലമുകളിലും കൃഷിചെയ്യുന്ന വിവിധ സസ്യങ്ങളെപ്പററി ചർച്ചചെയ്യുക. തണുപ്പുകാലാവസ്ഥയാണ് ഇവയ്ക്കു പററിയതെന്ന് ഗ്രഹിക്കുവാൻ കുട്ടികളെ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

തണുപ്പുകാലത്ത് സമതലങ്ങളിലും വേനൽക്കാലത്ത് മലമുകളിലും കൃഷിചെയ്യാറുള്ള വിവിധ സസ്യങ്ങളുടെ പേർ കുട്ടികൾ എഴുതിക്കൊണ്ടുവരട്ടെ. തണുപ്പുകാലത്ത് സാധാരണ സമതലങ്ങളിൽ കൃഷി ചെയ്യാറുള്ള വിവിധ സസ്യങ്ങൾ ഏതെല്ലാമെന്ന് കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. ഇവ തണുപ്പുകാലത്ത് മലമുകളിൽ കൃഷി ചെയ്യാറുണ്ടോ? ഇവ വേനൽക്കാലത്ത് സമതലങ്ങളിൽ സമൃദ്ധിയായി കൃഷി ചെയ്യുന്നുണ്ടോ? വേനൽക്കാലത്ത് മലമുകളിൽ ഇവ സമൃദ്ധിയായി വളരുന്നുണ്ടോ? കാരണം ചർച്ച ചെയ്യുക.

5. വിളകൾക്ക് സംരക്ഷണം ആവശ്യമാണോ?

വിശദീകരണം

മനുഷ്യൻ ഭക്ഷണത്തിനു വേണ്ടി പലതരം സസ്യങ്ങൾ കൃഷി

ചെയ്യുന്നു. വിളകളെ ജന്തുക്കളിൽ നിന്നും, പ്രതികൂല കാലാവസ്ഥക ളിൽ നിന്നും സംരക്ഷിച്ചില്ലെങ്കിൽ അവ നഷ്ടപ്പെട്ട പോകുന്നതാ ണ്. കേടുവന്നു കഴിഞ്ഞാൽ അവയ്ക്ക് ഒരിക്കലും നല്ല വിളവ് നൽകാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. വളർച്ചയുടെ ഓരോ ഘട്ടങ്ങളിലും വിളകളെ വളരെ ശ്രദ്ധയോടെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതാവശ്യമാണ്.

5 a) ഉപദ്രവികളായ പലതരം ജന്തുക്കളിൽ നിന്നും വിളവുകളെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടിവരുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:—

സസ്യങ്ങളെ ഉപദ്രവികളായ ജന്തുക്കളിൽ നിന്നും സംരക്ഷി ക്കേണ്ട ആവശ്യകത കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:—

കന്നുകാലികൾ, വിളവുകൾ നശിപ്പിക്കാറുണ്ടോ ? കരിങ്കുററി പ്പുഴ നെൽ വിളയെ നശിപ്പിക്കാറുണ്ടോ ?.

നെല്ലിനേയും പലതരം വിളകളേയും നശിപ്പിക്കുന്ന പലത രം പ്രാണികളെപ്പററി ചർച്ചചെയ്യുക. ചർച്ചവഴി ജന്തുക്കളുടെ ഉപ ദ്രവത്തിൽ നിന്നും സസ്യങ്ങളെ രക്ഷിക്കേണ്ടതിൻെറ ആവശ്യകത കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കാൻ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

കുട്ടികൾ വിവിധ വിളകളെ നശിപ്പിക്കുന്ന പുഴുക്കളുടെ പേ രെഴുതിക്കൊണ്ടു വരട്ടെ. ഓരോന്നിനേയും നശിപ്പിക്കാൻ എന്തു പ്ര തിവിധി ചെയ്യണമെന്നു് ചർച്ച ചെയ്യുക.

5 b) ഫംഗസ്, ബാക്ടീരിയ, വൈറസ്സുകൾ എന്നിവയും വിള കൾക്ക് നാശം വരുത്തുന്നു.

കൃഷികൾക്ക് വിവിധ ജന്തുക്കളേക്കാൾ കൂടുതൽ നാശം ബാക്ടീ രിയായിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്നുണ്ട്. വാഴയെ വൈറസ്സുകൾ ബാധിക്കാ

റുണ്ട്. ഇവ ബാധിച്ച വാഴയുടെ ഇലകൾ ചുരുണ്ടു പോകുകയും അവസാനം നശിച്ചു പോകുകയും ചെയ്യുന്നു. വഴുതിനച്ചെടികളിൽ ഫംഗസ് വന്നു കൂടാറുണ്ട്. ഇതു ബാധിച്ച വഴുതിനച്ചെടികൾ വാടുകയും ഉണങ്ങിപ്പോവുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

ഫംഗസ്, ബാക്ടീരിയ വൈറസുകൾ ഇവ വിത്തുകൾക്ക് നാശം വരുത്തുന്നു എന്ന് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

പലപ്പോഴും പച്ചക്കറി സാധനങ്ങൾ ചെടികളിൽവച്ചുതന്നെ നശിച്ചുപോകാറുള്ളത് കുട്ടികൾക്ക് അനുഭവമാണ്. ഒരു ബാക്ടീരിയായുടെ ഉപദ്രവം കൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത് എന്ന് ചർച്ചയിലൂടെ ഗ്രഹിക്കുവാൻ കുട്ടികളെ സഹായിക്കുക. പലപ്പോഴും വാഴകളുടെ ഇലകൾ ചുരുണ്ടുവരികയും ചെറുതാകുകയും വാഴകൾ നശിച്ചുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ രോഗത്തിനു 'ബഞ്ചി റോപ്പ്'' എന്നു പറയുന്നു. ഇതു് വൈറസ്സിൻെറ ആക്രമണംകൊണ്ടുണ്ടാവുന്നതാണെന്നു് ഗ്രഹിക്കുവാൻ സഹായിക്കുക.

വഴുതിനച്ചെടികളിൽ പൂവുകൾ ഉണ്ടാകാറുണ്ടോ? രോഗം ബാധിച്ച ചെടികൾ നശിച്ചുപോകാറുണ്ടോ? ചർച്ചയിലൂടെ ഈ രോഗത്തെപ്പററി പരിചയമുണ്ടാക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:

ബാക്ടീരിയ ആക്രമിച്ച പച്ചക്കറികളും വൈറസ് ബാധിച്ച വാഴയും പൂപ്പു ബാധിച്ച വഴുതിനച്ചെടി, വെണ്ടച്ചെടി ഇവയും കുട്ടികൾനിരീക്ഷിക്കട്ടെ. വിവരങ്ങൾ ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ച ചെയ്യുക.

5 c) വിത്തുകൾ ഉണക്കി ഈർപ്പം കടക്കാത്തതും, ക്ഷുദ്രജീവികൾ പ്രവേശിക്കാത്തതുമായ പാത്രങ്ങളിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

വിത്തുകൾ ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം

കുട്ടികളോട് വീട്ടിൽ സൂക്ഷിക്കാറുള്ള പലതരം വിത്തുകളുടെ പേർ ചോദിക്കുക. ഇവ ഉണക്കിയാണോ സൂക്ഷിക്കാറുള്ളത്. പല വിത്തുകളും അടുപ്പിനു മുകളിൽ കെട്ടിത്തൂക്കിയിരിക്കുന്നത് കുട്ടികൾ കണ്ടിരിക്കും. ചർച്ചവഴി ഈർപ്പം വിത്തുകൾ കേടുവരാൻ കാരണമാകുമെന്നും; ഈർപ്പം കളഞ്ഞു സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണെന്നും ഗ്രഹിക്കുവാൻ കുട്ടികളെ സഹായിക്കുക.

പലതരം ക്ഷുദ്ര ജീവികളും വിത്തുകൾ നശിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. പയറ്, ഉഴുന്ന്, മുതിര എന്നിവയിൽ ക്ഷുദ്രജീവികളെ പലപ്പോഴും കുട്ടികൾ കണ്ടിരിക്കും. ചർച്ചവഴി ക്ഷുദ്രജീവികൾ വിത്തുകൾക്ക് കേടുവരുത്തുമെന്നും അവയിൽനിന്ന് ഇവയ്ക്ക് സംരക്ഷണം നൽകണമെന്നും ഗ്രഹിക്കാൻ കുട്ടികളെ സഹായിക്കുക. വിത്തുകൾ ഉണക്കി ഈർപ്പം കടക്കാത്തവിധത്തിലും, ക്ഷുദ്രജീവികൾ ആക്രമിക്കാത്ത വിധത്തിലുമുള്ള പാത്രങ്ങളിൽ സൂക്ഷിക്കേണ്ടത് ആവശ്യമാണെന്ന് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

കുട്ടികൾ വീടുകളിൽ വിവിധ വിത്തുകൾ (നെല്ല്, വെണ്ട, പയറ്, അമര, വഴുതിന, മുളക് മുതലായവ) സൂക്ഷിക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് അറിഞ്ഞു വരട്ടെ. വിവരം ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ച ചെയ്യട്ടെ.

5 d) വിത്തുകൾ സംഭരിച്ചു വയ്ക്കുന്ന കേന്ദ്രങ്ങൾ പ്രാണികളും ക്ഷുദ്രജീവികളും പ്രവേശിക്കാത്ത വിധത്തിൽ ഭദ്രമായി സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്.

ഉദ്ദേശ്യം:

വിത്തുകൾ സൂക്ഷിക്കേണ്ട വിധം കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു.

അവതരണം:

എലികൾ ധാന്യവിത്തുകളെ നശിപ്പിക്കാറുണ്ടോ? ഉറുമ്പുകൾ വിത്തുകളെ നശിപ്പിക്കാറുണ്ടോ? പ്രാണികളും ക്ഷുദ്രജീവികളും വിത്തുകളെ നശിപ്പിക്കുന്നു എന്നു് ചർച്ചയിൽ കൂടി ഗ്രഹിക്കുവാൻ കുട്ടികളെ സഹായിക്കുക. വിത്തുകൾക്കു് പ്രാണികളിൽ നിന്നും ക്ഷുദ്രജീവികളിൽ നിന്നും സംരക്ഷണം ആവശ്യമില്ലേ?

ചർച്ചയിലൂടെ വിത്തുകൾക്കു് പ്രാണികളിൽ നിന്നും ക്ഷുദ്രജീവികളിൽ നിന്നും സംരക്ഷണം ആവശ്യമാണെന്നു ഗ്രഹിക്കട്ടെ. വീടുകളിലും ഗോഡൗണുകളിലും ധാന്യം സംഭരിച്ചു് സൂക്ഷിക്കുന്ന രീതികൾ ചർച്ചയിലൂടെ കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും: —

വീടുകളിൽ ധാന്യങ്ങൾ സൂക്ഷിക്കുന്ന വിധം കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. എലി മുതലായ ജീവികളിൽ നിന്നും സംരക്ഷണത്തിനു് എന്തു് ഏർപ്പാടു ചെയ്യുന്നു എന്നു് നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. അവർ തരുന്ന വിവരങ്ങൾ ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ച ചെയ്യുക.

യൂണിററ് — 9

ജന്തുജീവിതം

അവലോകനം:-

കുട്ടികൾ ഒന്നുമുതൽ നാലുവരെ ക്ലാസ്സുകളിൽ ജന്തുവൈവിദ്ധ്യത്തെയും ജന്തുക്കളുടെ ജീവിതരീതിയേയും പററി ചില കാര്യങ്ങളൊക്കെഗ്രഹിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ജീവനുള്ള വസ്തുക്കൾ എന്ന നിലയിൽ ജന്തുക്കൾക്കുള്ള മൗലീകമായ സവിശേഷതകളിൽ ചിലതൊക്കെ അവർ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടു്.

ജന്തുക്കൾ വ്യത്യസ്തപരിത:സ്ഥിതികളിൽ ജീവിക്കുന്നു. പരിത:സ്ഥിതികളിലുള്ള വ്യത്യാസം വിവിധ ജന്തുക്കളിലുളവാക്കുന്ന അനുവർത്തനങ്ങളെപ്പററി കുട്ടികൾ ഈ ക്ലാസ്സിൽ പഠിക്കുന്നു. ജന്തുക്കളെല്ലാം ബാഹ്യമായ ഉദ്ദീപനങ്ങൾക്കു് (Stimuls) പ്രതികരണങ്ങൾ (Responses) ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടു്. ഇതിനുദാഹരണമാണു് പ്രതികൂല കാലാവസ്ഥകളെ തരണം ചെയ്യാൻവേണ്ടി ചില പക്ഷികളിലും മത്സ്യങ്ങളിലും കാണുന്ന ദേശാന്തരഗമനം.

ജന്തുക്കളുടെ അനുവർത്തനങ്ങൾ (Adaptations) ക്കും ഉദ്ദീപനങ്ങളോടുള്ള പ്രതികരണങ്ങളും (Responses to Sitmuli) ജീവശാസ്ത്രപരമായി വളരെ വളരെ പ്രാധാന്യമുള്ളവയാണു്. അനുവർത്തനങ്ങൾ പ്രകൃതിയിലെ പരിണാമ പ്രക്രിയയിലേയ്ക്കുള്ള കോണിപ്പടികളാണു്. ഉദ്ദീപനങ്ങളോടുള്ള പ്രതികരണമാണു് സചേതനങ്ങളുടെയെല്ലാം പെരുമാററരീതിയ്ക്കാസ്പദമായിട്ടുള്ളതു്. ഈ ക്ലാസ്സിൽ പഠിക്കുന്ന വിവിധ ആശയങ്ങൾ ഈ രണ്ടു സുപ്രധാന സവിശേഷതകളിൽ കേന്ദ്രീകരിച്ചിട്ടുള്ളവയാണു്.

വ്യത്യസ്ത പരിതഃസ്ഥിതികളിൽ വ്യത്യസ്ത തരം ജന്തുക്കൾ കാണപ്പെടുന്നു.

ജന്തുക്കൾ കരയിലോ, ജലത്തിലോ വായുവിലോ ജീവിക്കുന്നു. കരജീവികളിൽ മിക്കവയ്ക്കും കരയിൽക്കൂടിയുള്ള സഞ്ചാരത്തിനു് സഹായകങ്ങളായ കാലുകളുണ്ടായിരിക്കും. ജലജീവികൾക്കെല്ലാം ജലത്തിൽക്കൂടി സഞ്ചരിക്കാൻ സഹായകങ്ങളായ അവയവങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. വായുവിൽ ജീവിക്കുന്നവയ്ക്കു് എല്ലാം തന്നെ പറക്കാൻ സഹായകങ്ങളായ ചിറകുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ചിറകുകൾക്കു പുറമേ ഇവയ്ക്കു് കാലുകളുമുണ്ടു്. ഇവ കരയിൽക്കൂടി സഞ്ചരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. ഇതുപോലെ കരയിലും ജലത്തിലുമായി ജീവിതം നയിക്കുന്ന ചില ജന്തുക്കളുണ്ടു്. അവയ്ക്കു് കരജീവിതത്തിനും ജലജീവിതത്തിനും പററിയ അവയവങ്ങളുണ്ടായിരിക്കും.

1) ഓരോ പരിതഃസ്ഥിതിയിലും വിവിധതരം ജന്തുക്കൾ ജീവിക്കുന്നുണ്ടു്.

വിശദീകരണം:

ശരീരഘടനയിലുള്ള സാമ്യത്തിൻെറ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ജന്തുക്കളെ സസ്തനികൾ, പക്ഷികൾ, ഉരഗങ്ങൾ, ഉഭയ ജീവികൾ, മത്സ്യങ്ങൾ, ഷഡ്പദങ്ങൾ, വിരകൾ എന്നിങ്ങനെ വിവിധ വർഗ്ഗങ്ങളായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഒരു പ്രത്യേക പരിതഃസ്ഥിതിയിൽ ഒന്നിലധികം വർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ജന്തുക്കളെ കാണാം.

I (a) (i) ചില ജന്തുക്കൾ കരയിൽ ജീവിക്കുന്നു.

വളരെയിനം ജന്തുക്കൾ കരയിൽ ജീവിക്കുന്നു. അവയിൽ മിക്കതിനും കരയിൽക്കൂടെ സഞ്ചരിക്കാൻ പററിയ വിധത്തിൽ കാലുകളുണ്ടായിരിക്കും. ശരീരത്തെ കാററു്, മഴ, ചൂടു് ഇവയിൽ നിന്നു് സംരക്ഷണം നൽകത്തക്ക വിധത്തിലുള്ള ശരീരാവരണം ഉണ്ടായിരിക്കും.

ഉദ്ദേശ്യം:

കരയിൽ ജീവിക്കുന്ന ജന്തുക്കളിൽ സസ്തനികൾ, പക്ഷികൾ എന്നിങ്ങനെ വിവിധ വർഗ്ഗങ്ങളിൽപ്പെട്ട ജന്തുക്കളുണ്ടെന്നും അവയ്ക്ക് കരയിലെ ജീവിതത്തിനു പററിയ അനുവർത്തനങ്ങളുണ്ടെന്നും കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:–

കരയിൽ ജീവിക്കുന്ന കുറേ ജന്തുക്കളുടെ ചിത്രങ്ങളോ മാതൃകകളോ (ശരിയായ ജന്തുക്കൾ തന്നെയെങ്കിൽ വളരെ നല്ലത്)

അവതരണം:—

കുട്ടികൾ അവരുടെ അറിവിൽപ്പെട്ട കരജീവികളുടെയെല്ലാം പേർ പറയട്ടെ. പേരുകൾ ബോർഡിൽ എഴുതുക. ഓരോ ജന്തുവും ഏതു തരത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നുവെന്നു ചോദിക്കുക. അതിനുശേഷം ബോർഡിൽ എഴുതിയ ജന്തുക്കളെ ഇഴയുന്നവ, നടക്കുകയോ ഓടുകയോ ചെയ്യുന്നവ, കയറുന്നവ, ചാടുന്നവ എന്നിങ്ങനെ പലതായി തരം തിരിക്കാൻ സഹായിക്കുക. കുറെ ജീവികളുടെ മാതൃകകളോ ചിത്രങ്ങളോ (ശരിയായ ജന്തുക്കളായാൽ വളരെ നല്ലത്) പ്രദർശിപ്പിക്കുക അവയുടെ സഹായത്താൽ ചർച്ച ചെയ്ത്, ആ ജന്തുക്കളുടെ അവയവങ്ങൾ കരയിലെ ജീവിത രീതിയ്ക്ക് വളരെ അനുയോജ്യമായിരിക്കുന്നുവെന്ന നിഗമനത്തിലെത്തിച്ചേരാൻ കുട്ടികളെ സഹായിക്കുക. ഓരോ ജന്തുവും ഏതു വർഗ്ഗത്തിൽ പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്ന് ചോദിക്കുക. ചർച്ചവഴി കരജീവികളിൽ സസ്തനികൾ, ഉരഗങ്ങൾ, പക്ഷികൾ, വിരകൾ എന്നിങ്ങനെ പല വർഗ്ഗത്തിൽ പെട്ടവയുണ്ടെന്ന് അവക്ക് ബോദ്ധ്യപ്പെടട്ടെ. വിവിധ കര ജീവികൾക്ക് ജലത്തിൽ ജീവിക്കാനും ആകാശത്തിൽ ജീവിക്കാനുമുള്ള കഴിവുണ്ടോ ? ചർച്ചവഴി മനസ്സിലാക്കട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1) കുട്ടികൾക്ക് കഴിയുന്നിടത്തോളം കരജീവികളുടെ ചിത്രങ്ങൾ

ശേഖരിക്കാൻ പറയുക. അവയെ നടക്കുകയോ ഓടുകയോ ചെയ്യുന്നവ, പാടുന്നവ ഇഴയുന്നവ എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കാൻ സഹായിക്കുക. ചിത്രങ്ങളെ തരംതിരിച്ച് ഒട്ടിച്ച് കര ജീവികളുടെ ഒരു ആൽബം തയ്യാറാക്കാൻ പറയുക.

I a) *ii)* ചില ജന്തുക്കൾ ജലത്തിൽ ജീവിക്കുന്നു.

പല വർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ജന്തുക്കൾ ജലത്തിൽ ജീവിക്കുന്നു. അവയ്ക്ക് ജലത്തിൽക്കൂടി നീന്തി പോകാൻ സഹായകമായ വിധത്തിൽ വിരലുകൾക്കിടയ്ക്കു ചർമ്മബന്ധമുള്ള പാദങ്ങളോ (Webbed feet) ഫ്ളിപ്പറുകളോ (flippers) ചിറകുകളോ (fins) ഉണ്ടായിരിക്കും. ജല ജീവികളിൽ പലതിനും ജലത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേർന്ന വായു ശ്വസിക്കാൻ കഴിയും.

ഉദ്ദേശ്യം

കരയിലെപ്പോലെ ജലത്തിലും വിവിധ വർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ജന്തുക്കൾ ജീവിക്കുന്നുണ്ടെന്നും അവയ്ക്കു ജലജീവിതത്തിനു സഹായകങ്ങളായ അവയവങ്ങളുണ്ടെന്നും കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ

വിവിധ ജലജീവികളുടെ ചാർട്ടുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, മാതൃകകൾ, ഒരു കുപ്പിയിലെ വെള്ളത്തിൽ കുറേ മത്സ്യങ്ങൾ.

അവതരണം:—

ഒരു കുപ്പിയിലുള്ള വെള്ളത്തിൽ കുറെ മത്സ്യങ്ങളിട്ടു ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. മത്സ്യങ്ങൾക്കു ജലത്തിൽ ജീവിക്കാൻ സഹായകമായ അവയവങ്ങളെപ്പററി ചർച്ച ചെയ്യുക. മത്സ്യം ഏതു വർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ടതാണ് കുട്ടികൾക്കു പരിചയമുള്ള മററു പല ജലജീവികളുടേയും പേരുകൾ പറയിക്കുക. ജന്തുക്കളുടെ പേര് ബോർഡിൽ എഴുതുക. ഓരോന്നും ഏതു വർഗ്ഗത്തിൽ പെട്ടതാണെന്ന് പറയുവാൻ സഹാ-

യിക്കക. ജലജീവിതത്തിന് സഹായകമായ വിധത്തിൽ അവയു ടെ ശരീരഘടനയ്ക്കുള്ള പ്രത്യേകതകളെന്തെല്ലാമെന്ന് ചർച്ച ചെയ്യുക. ചാർട്ടുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ മാതൃകകൾ എന്നിവ വഴിയായി വിവിധ ജലജീവികളെ ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. അവയെ വർഗ്ഗീകരിക്കാനും ഓരോന്നിൻേറയും ശരീരത്തിനു ജലജീവിതത്തിനു സഹായകമായഎന്തെല്ലാം പ്രത്യേകതകളുണ്ടെന്നു കണ്ടുപിടിക്കാനും സഹായിക്കുക.

പ്രവർത്തനങ്ങളും മൂല്യനിർണ്ണയവും:–

1) കുട്ടികളോട് പലതരം ജന്തുക്കളുടെ ചിത്രങ്ങൾ ശേഖരിക്കാൻ പറയുക. അവയെ തരംതിരിച്ച് ഒരു നോട്ടുപുസ്തകത്തിൽ വ്യക്തിയായി ഒട്ടിക്കാനും അതിനുശേഷം ഓരോ ചിത്രത്തിൻേറയും അടിയിൽ ജലജീവിതത്തിനു സഹായകമായി ജന്തുവിൻേറ ശരീരത്തിനു എന്തെല്ലാം പ്രത്യേകതകളുണ്ടെന്ന് എഴുതുവാനും നിർദ്ദേശിക്കുക

2) കുട്ടികളെക്കൊണ്ട് ക്ലാസ്സിൽ ഒരു അക്വേറിയം തയ്യാറാക്കിക്കുക. അവർ മത്സ്യങ്ങൾ, ഒച്ചുകൾ (Snails) ജലഷഡ്പദങ്ങൾ എന്നിവയെ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

3) തിമിംഗലം ഏതു വർഗ്ഗത്തിൽപ്പെടുന്നു? അതിനെ എവിടെ കാണുന്നു? ജലത്തിൽ സഞ്ചരിക്കാൻ എന്തെല്ലാം പ്രത്യേകതകളുണ്ട്?

കൂടുതൽ അറിവിനായി:–

തിമിംഗലം ജന്തുക്കളിൽ വച്ചേററവും വലുതാണ്. അതു മത്സ്യമല്ല. സസ്തനിവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ടതാണ്. അതു കുഞ്ഞുങ്ങളെ പ്രസവിക്കുകയും പാലൂട്ടി വളർത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ശ്വാസകോശങ്ങളുടെ സഹായത്താൽ അന്തരീക്ഷവായു ശ്വസിക്കുന്നു. ജലസഞ്ചാരത്തിനു ചിറകുകളോ കാലുകളോ ഇല്ല അവയ്ക്ക് ഫ്ളിപ്പറുകളാണ് (Flippers) ഉള്ളത്. ശരീരത്തിൽ രോമങ്ങൾ അപ്രവർത്തിതാവസ്ഥ

(Rudimentary)യിലിരിക്കുന്നു. തിമിംഗലങ്ങളിൽ ചിലവയുടെ ആഹാരം മററു കടൽ ജീവികളാണു്. ചിലവ സസ്യഭോജികളാണു്.

I a) iii) ചില ജന്തുക്കൾ കരയിലും ജലത്തിലും ജീവിക്കുന്നു.

തവള ജലത്തിൽ മുട്ടയിടുന്നു. മുട്ട വിരിഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന വാൽമാക്രികൾ (Tad poles) ജലത്തിൽ വളരുന്നു. പ്രൗഢജീവികളായ തവള കരയിലേയ്ക്കു വരുന്നു. ശത്രുബാധയുണ്ടാകുമ്പോൾ തവള ജലത്തിൽ ചാടി നീന്തി രക്ഷപ്പെടുന്നു. ഇങ്ങനെ കരയിലും ജലത്തിലും ജീവിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് തവളയെ ഉഭയജീവിയെന്നു പറയുന്നു. ചൊറിത്തവള, സലമാൻഡർ എന്നിവയും ഉഭയ ജീവികളാണു്. വെള്ളപ്പാമ്പു് (നീർക്കോലി) ആമ, മുതല, നീർനായ, ഞണ്ടു് മുതലായവയും കുറെ സമയം ജലത്തിലും കുറേസമയം കരയിലും ആണു് ജീവിക്കുന്നതു്. പക്ഷേ ഇവയൊന്നും ഉഭയ ജീവികളല്ല.

ഉദ്ദേശ്യം.—

കരയിലും ജലത്തിലും ജീവിക്കുന്ന ജന്തുക്കളെപ്പററി പഠിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

തവള, ആമ, മുതല, നീർനായ്, ഞണ്ടു്, നീർക്കോലി എന്നിവവയുടെ ചിത്രങ്ങൾ.

അവതരണം

തവളയെ എവിടെയാണു സാധാരണ കാണുന്നതു്? തവളയെ കരയിൽ കാണാറുണ്ടോ? തവള കരയിലും ജലത്തിലും ജീവിക്കാൻ കഴിയുന്ന ജന്തു വാണോ?

കരയിലും ജലത്തിലും കാണാറുള്ള മററു പല ജന്തുക്കളുടെയും പേരു പറയിക്കുക. ചാർട്ടുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ. മോഡലുകൾ (അല്ലെ

ങ്കിൽ ശരിയായ ജന്തുക്കൾ) എന്നിവവഴി ജലത്തിലും കരയിലുമായി ജീവിക്കുന്ന ജന്തുക്കളെ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. ജന്തുക്കളെപരിശോധിച്ച് ജല ജീവിതത്തിനു സഹായകമായതുമായ അവയവങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കാൻ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1) കുട്ടികൾ ഒരു കുളത്തിനടുത്തുപോയി വെള്ളത്തിലുള്ള വിവിധ ജീവികളെ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. അവയിൽ കരയിൽ ജീവിക്കുവാൻ കഴിയുന്നവ ഏതെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കട്ടെ. അവയുടെ പ്രത്യേകതകൾ എന്തെല്ലാമെന്ന് നോക്കി മനസ്സിലാക്കട്ടെ. ഓരോരുത്തരും കണ്ട വിവരങ്ങൾ ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ച ചെയ്യുക.

2) കുട്ടികളോട് തവളയുടെ കുറേ മുട്ടകൾ ശേഖരിച്ചു കൊണ്ടുവരാൻ പറയുക. മുട്ടകൾ ഒരു വായ് വിസ്താരമുള്ള കുപ്പിയിലിട്ടു വളർത്തുക. മുട്ടയും അതു വിരിഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന വാൽ മാക്രികളുമുണ്ടാകുന്ന മാററങ്ങൾ കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

I a) iv) ചില ജന്തുക്കൾ കരയിൽ ജീവിക്കുകയും വായുവിൽ പറക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

മിക്ക പക്ഷികളും, ഷഡ്പദങ്ങളും ആഹാരത്തിനും പ്രത്യുല്പാദനത്തിനും ആവാസത്തിനു, ഭൂമിയിലേയ്ക്കുവരുന്നു. ശത്രുക്കളുടെ ആക്രമണമുണ്ടാകുമ്പോൾ അവ വായുവിലേക്കു പറന്നു രക്ഷപ്പെടുന്നു. ആഹാരം തേടുവാനും പ്രതികൂലാവസ്ഥ തരണം ചെയ്യുവാനും അവ പറക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

കരയിലും വായുവിലുമായി ജീവിതം കഴിക്കുന്ന ജന്തുക്കളെപ്പററി ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:

ഏതെങ്കിലുമൊരു പക്ഷിയുടെ ചിത്രമൊ മാതൃകയോ (ശരിയായ പക്ഷിയാണെങ്കിൽ നല്ലതു്)

അവതരണം

പക്ഷികൾ വായുവിൽ എങ്ങനെ സഞ്ചരിക്കുന്നു? എല്ലാ പക്ഷികൾക്കും പറക്കാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ? ഷഡ്പദങ്ങൾ എങ്ങനെ വായുവിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു?

എല്ലാ ഷഡ്പദങ്ങൾക്കും വായുവിൽ പറക്കാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ?

പക്ഷികൾ എവിടെ നിന്നും ഭക്ഷണം സമ്പാദിക്കുന്നു? ഭൂമിയിൽ നിന്നോ? വായുവിൽ നിന്നോ?

ഷഡ്പദങ്ങൾ എവിടെ നിന്ന് ഭക്ഷണം സമ്പാദിക്കുന്നു?

പക്ഷികളും ഷഡ്പദങ്ങളും എവിടെയാണു മുട്ടയിടുന്നതു്? വായുവിലോ? ഭൂമിയിലോ? അവ എവിടെയാണു് കൂടുകെട്ടുന്നതു്? വായുവിലോ? ഭൂമിയിലോ?

കരയിലും വായുവിലുമായി ജീവിക്കുന്ന കുറേ ജന്തുക്കളുടെ പേർ പറയിക്കുക.

കരയിൽ ജീവിക്കുകയും വായുവിൽ പറക്കുകയും ചെയ്യുന്ന പല ജന്തുക്കളുമുണ്ടെന്നു് ചർച്ച വഴി കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കട്ടെ. പരുന്തും കഴുകനും വളരെ ഉയരത്തിൽ പറക്കുന്നതും പെട്ടെന്നു് താഴെ വന്നു് ഭൂമിയിലുള്ള ഇരയെ റാഞ്ചിക്കൊണ്ടു പറക്കുന്നതും ചർച്ച വഴി കുട്ടികളെ ഓർമ്മിപ്പിക്കുക. ചർച്ച വഴി പക്ഷികൾ ആഹാരം തേടുന്നതിനും, ശത്രുക്കളിൽ നിന്നും പ്രതികൂലാവസ്ഥകളിൽ നിന്നും രക്ഷനേടുന്നതിനും വേണ്ടിയാണു് ഒരിടത്തു നിന്നും മറ്റൊരിടത്തേയ്ക്കു് പറക്കുന്നതെന്ന നിഗമനത്തിലെത്തിച്ചേരാൻ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

1) ഒരു പക്ഷിയെ– അല്ലെങ്കിൽ അതിന്റെ ചിത്രമോ മാതൃകയോ–പ്രദർശിപ്പിക്കുക. പക്ഷിയുടെ വായുജീവിതത്തിനു് സഹായകമായ ഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

2) വായുവിലും കരയിലുമായി ജീവിതം കഴിയുന്ന വിവിധ ജീവികളുടെ പേരെഴുതിക്കൊണ്ടുവരാൻ കുട്ടികളോടു പറയുക.

ഓരോന്നിനെപ്പററിയും ചെറുവിവരണങ്ങൾകൂടി എഴുതട്ടെ. (പ്രധാന ആഹാരമെന്തെന്നും, അതു് എവിടെനിന്നും സമ്പാദിക്കുന്നുവെന്നും, അങ്ങിനെ സമ്പാദിക്കുവാനും ഭക്ഷിക്കുവാനും ശരീര ഘടന എത്രയ്ക്കു് അനുയോജ്യമായിരിക്കുന്നുവെന്നും) കൂടിനെപ്പററിയും ചില കാര്യങ്ങൾ എഴുതട്ടെ.

I b) വിവിധ തരം ജന്തുക്കൾക്കു് വ്യത്യസ്തങ്ങളായ ഭക്ഷണ ശീലങ്ങളും വാസസ്ഥലങ്ങളുമുണ്ടു്.

വിവിധ ജന്തുക്കൾക്കു് വ്യത്യസ്തങ്ങളായ ഭക്ഷണശീലങ്ങളാണുള്ളതു്. ജന്തുക്കളുടെ വദന ഭാഗങ്ങൾ പരിശോധിച്ചാൽ അവയുടെ ഭക്ഷണ ശീലത്തെപ്പററി ഏറെക്കുറെ മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും. ജന്തുക്കളുടെ വദന ഭാഗങ്ങൾ അവയുടെ ആഹാരത്തിൻെറ തരത്തിനു യോജ്യമായിരിക്കും.

ഭക്ഷണ ശീലത്തിലെന്നപോലെ ജന്തുക്കളുടെ വാസസ്ഥലങ്ങളുടെ കാര്യത്തിലും വ്യത്യാസം കാണാവുന്നതാണു്. കടന്നൽ കൂടു്, തേനീച്ചക്കൂടു്, ചിതൽപ്പുററു്, പക്ഷിക്കൂടു്, എലിമാളങ്ങൾ എന്നിവ ജന്തുക്കളുടെ വാസസ്ഥലങ്ങളുടെ ചില ഉദാഹരണങ്ങളാണു്.

ഉദ്ദേശ്യം:

വിവിധ ജന്തുക്കളുടെ ഭക്ഷണ ശീലത്തിലും വാസസ്ഥലങ്ങളിലുമുള്ള വൈവിദ്ധ്യത്തെപ്പററി കുട്ടി ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

കുട്ടികളോടു് വിവിധ ജന്തുക്കളുടേയും അവ കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷ്യ പദാർത്ഥങ്ങളുടേയും പേരുകൾ ചോദിക്കുക. ജന്തുക്കളുടെ പേരിൻെറ നേരെ അവ കഴിക്കുന്ന ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങളുടെ പേരുകൾ വരത്തക്കവണ്ണം രണ്ടും ബോർഡിൽ എഴുതുക. ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങളുടെ തരമനുസരിച്ചു് ജന്തുക്കളെ സസ്യഭുക്കുകൾ, മാംസഭുക്കുകൾ മിശ്രഭുക്കുകൾ എന്നിങ്ങനെ മൂന്നായി തരം തിരിക്കട്ടെ. ചർച്ച വഴി ഒരു നി

ശ്ചിത തരത്തിലുള്ള ഭക്ഷണശീലം വ്യത്യസ്തവർഗ്ഗങ്ങളിൽപ്പെട്ട ജന്തുക്കളിൽ കാണാമെന്ന് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കട്ടെ. ജന്തുക്കളുടെ വദനഭാഗങ്ങൾ അതിൻെറ ഭക്ഷണശീലത്തിനനുയോജ്യമായിരിക്കുമെന്ന് കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കട്ടെ. അനുയോജ്യങ്ങളായ ചാർട്ടുകൾ പ്രദർശിപ്പിച്ച് സസ്തനികളുടെ വായും പല്ലും പക്ഷികളുടെ കൊക്കും പാദങ്ങളും ഷഡ്പദങ്ങളുടെ വിവിധ വദന ഭാഗങ്ങളും അതാതിൻെറ ഭക്ഷണശീലത്തിന് അനുയോജ്യമായിരിക്കുമെന്ന് ഗ്രഹിക്കുവാൻ സഹായിക്കുക.

ജന്തുക്കളുടെ വാസസ്ഥലങ്ങളെപ്പററി ചർച്ച ചെയ്യുക. ഭക്ഷണശീലത്തെപ്പോലെ തന്നെ വിവിധ ജന്തുക്കളുടെ വാസസ്ഥലങ്ങളും വ്യത്യസ്ത രൂപത്തിലായിരിക്കുമെന്ന് അവർ ഗ്രഹിക്കട്ടെ.

ബലപ്പെടുത്തലും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1) കുട്ടികളോട് വിവിധ ജന്തുക്കളുടെ വാസസ്ഥലങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങളോ മാതൃകകളോ ശേഖരിക്കാൻ പറയുക. അവർ ശേഖരിച്ച വിവിധ വാസസ്ഥലങ്ങൾ ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. ഓരോന്നും ഏതു ജന്തുവിൻെറ വാസസ്ഥലമാണെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു അതിനു നേരെ അതിൻെറ പേരെഴുതട്ടെ.

2) പല പഴയ മാസികകളിൽനിന്നും ജന്തുക്കളുടെ വാസസ്ഥലങ്ങളുടെ നിറപ്പകിട്ടുള്ള ചിത്രങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് "ജന്തു ഗേഹങ്ങൾ" എന്ന പേരിൽ ഒരു നല്ല ആൽബം തയ്യാറാക്കാൻ കുട്ടികളെ പ്രേരിപ്പിക്കുക.

2. വിവിധ തരം ജന്തുക്കൾക്ക് വിവിധതരം കൈകാലുകൾ ഉണ്ട്.

വിശദീകരണം:—

കൈകാലുകളെക്കൊണ്ട് ജന്തുക്കൾക്ക് പല പ്രയോജനങ്ങളുമുണ്ട്. ആഹാര സമ്പാദനത്തിനും, സഞ്ചാരത്തിനും. ശത്രുക്കളിൽ

നിന്നുള്ള സംരക്ഷണത്തിനും, വാസസ്ഥലങ്ങളുണ്ടാക്കുന്നതിനും കൈകാലുകൾ ഏററവും ഉപയോഗപ്രദങ്ങളാണ്. ജന്തുക്കളുടെ സഞ്ചാര രീതിയനുസരിച്ച് അവയുടെ കൈകാലുകൾ രൂപാന്തരപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

2 a) മനുഷ്യൻ അവൻെറ കൈകൾ പലതരത്തിലുള്ള ജോലികൾ ചെയ്യുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

കുതിര, കാള, കഴുത മുതലായ ജന്തുക്കൾക്കു നാലു കാലുകൾ ഉണ്ട്. പക്ഷെ അവ കാലുകളെ പരിമിതമായ രീതിയിൽമാത്രമേ ഉപയോഗിക്കുന്നുള്ളു. മനുഷ്യനിൽ മുൻ കാലുകൾ കൈകളായി രൂപാന്തരപ്പെട്ടിരിക്കുകയാണ്. കൈകൾകൊണ്ട് അവർ പല ജോലികളും ചെയ്യാൻ സാധിക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

മനുഷ്യനു കൈകളെക്കൊണ്ടുള്ള വിവിധ ഉപയോഗങ്ങൾ പഠിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

കുതിര, പശു, പട്ടി, അണ്ണാൻ മുതലായവയുടെ ചിത്രങ്ങളോ മാതൃകകളോ?

അവതരണം

ചിത്രങ്ങളോ മാതൃകകളോ വഴിയായി കുതിര, പശു, പട്ടി, അണ്ണാൻ എന്നീ ജന്തുക്കളുടെ കാലുകൾ നിരീക്ഷിക്കാൻ കുട്ടികളെ സഹായിക്കുക. മനുഷ്യൻെറ കൈ കാലുകളുമായി അവക്കുള്ള പ്രധാന വ്യത്യാസങ്ങളെപ്പററി ചർച്ച ചെയ്യുക. മനുഷ്യൻെറ മുൻകാലുകളും (കൈകളും) പിൻ കാലുകളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം കണ്ടുപിടിക്കാൻ സഹായിക്കുക. പല തരത്തിലുള്ള ജോലികൾക്ക് കൈകൾ എങ്ങനെ ഉപയോഗപ്പെടുന്നുവെന്ന് ചർച്ചചെയ്യുക. തള്ളവിരലുകളുടേയും മററു വിരലുകളുടേയും ഉപയോഗങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

വസ്തുക്കളെ പിടിക്കാനും മററും മുൻകാലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന ജന്തുക്കളുടെ പേർ എഴുതിക്കൊണ്ടു വരാൻ പറയുക.

2 b) കുരങ്ങുകളും അതുപോലുള്ള മററു ചില ജീവികളും മുൻകാലുകൾ കൈകളെപ്പോലെ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

മനുഷ്യൻ കഴിഞ്ഞാൽ ഏററവും അധികം പരിണാമം സിദ്ധിച്ചിട്ടുള്ള ജന്തുക്കൾ കുരങ്ങുകളാണ്. കുരങ്ങുകളിലെല്ലാം തന്നെ മുൻകാലുകൾ മനുഷ്യൻെറ മുൻകാലുകളെ (കൈകളെ) പ്പോലെ തന്നെയാണ്. മനുഷ്യനെപ്പോലെ തന്നെ കുരങ്ങുകളും ഭക്ഷണം തേടിപ്പിടിക്കുക, പല തരത്തിലുള്ള സാധനങ്ങളെടുത്തുകൊണ്ടു പോവുക, പിടിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുക എന്നിങ്ങനെ പല ......ള്ള ജോലികൾ ചെലുന്നതിനു് മുൻകാലുകളെ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം

കുരങ്ങുകൾ മുൻ കാലുകളെ കൈകളെപ്പോലെ ഉപയോഗിക്കുന്നു എന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ബോധനോപകരണങ്ങൾ:

കുരങ്ങ് അല്ലെങ്കിൽ കുരങ്ങിൻെറ മാതൃകയോ ചിത്രങ്ങളോ.

അവതരണം:—

നമ്മുടെ ചുററുപാടും സുലഭമായിക്കാണാത്ത ഒരു ജീവിയാണെങ്കിലും കുരങ്ങിനെപ്പററി ചില ധാരണകളൊക്കെ കുട്ടികൾക്കുണ്ടായിരിക്കും. കുരങ്ങനെ കണ്ടിട്ടുള്ള കുട്ടികൾ ആരെല്ലാമെന്നു നോക്കുക.

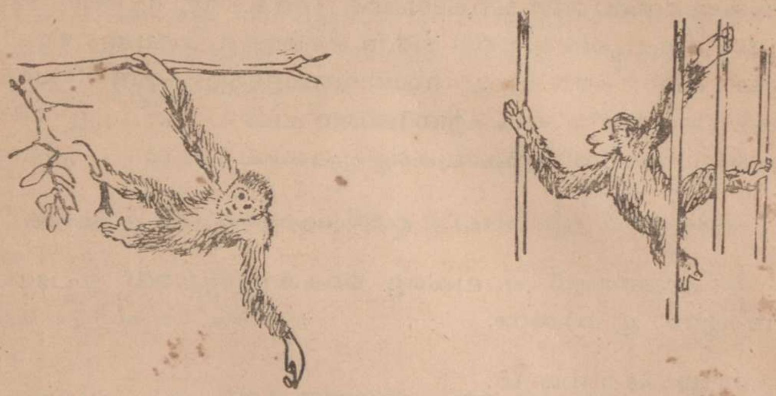
'കുരങ്ങുകളും തൊപ്പിക്കാരനും' എന്ന കഥ കുട്ടികൾക്കു സുപരിചിതമാണു് കഥ ക്ലാസ്സിൽ പറയാൻ സഹായിക്കുക. (കഥ ചിത്രീകരിച്ചിട്ടുള്ള ചാർട്ടു് പ്രദർശിപ്പിച്ചാൽ വളരെ നല്ലതാണു്.)

തൊപ്പിയെടുക്കുന്നതിനും അതിനെ തലയിൽ വയ്ക്കുന്നതിനും ശരീരത്തിലെ ഏതു അവയവമാണു് സഹായിച്ചതു്?

ഏതു് അവയവം ഉപയോഗിച്ചാണു് തൊപ്പി തൊപ്പിക്കാരന്റെ നേരെ എറിഞ്ഞതു്?

മരത്തിൽ നിന്നിറങ്ങുന്നതിനും മുകളിലേയ്ക്കു കയറുന്നതിനും ഏതെല്ലാം അവയവങ്ങളാണു് സഹായകമായിട്ടുള്ളതു്?

'കുരങ്ങന്റെ കയ്യിൽ പൂമാല കിട്ടിയപോലെ" എന്ന പഴഞ്ചൊല്ലു് നാം സാധാരണ ഉപയോഗിക്കാറുള്ളതാണു്. മാലകിട്ടിയാൽ കുരങ്ങൻ എന്തുചെയ്യുന്നു? അതിനു സഹായിക്കുന്ന അവയവം ഏതാണു്? വൃക്ഷങ്ങളിൽനിന്നു് കായ്കളും പഴങ്ങളും പറിച്ചു് തിന്നാൻ കുരങ്ങൻ ഏതവയവമാണു് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്?



ചിത്രം-9-1

ആഹാരസാധനങ്ങളിട്ടുകൊടുത്താൽ അവയെ വായിലാക്കുന്നതു് ഏതവയവമുപയോഗിച്ചാണു്? കുരങ്ങിനെ (മാതൃകയൊ ചിത്രങ്ങളോ) പ്രദർശിപ്പിക്കുക. മുൻകാലുകളുടെ (കൈകൾ)യും അതിലെ വിരലുകളുടേയും പ്രത്യേകത കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

1) കുരങ്ങൻ മുൻ കാലുകൾ (കൈകൾ) കൊണ്ടു് എന്തെല്ലാം പ്രവൃത്തികൾ ചെയ്യുന്നു?

2) കുട്ടികൾ പലതരം കുരങ്ങുകളുടെ ചിത്രങ്ങൾ ശേഖരിക്കട്ടെ. മററു ജന്തുക്കളുടെ മുൻ കാലുകളുടെ വിരലുകളിൽനിന്നു് കുരങ്ങിൻെറ മുൻകാലുകളിലെ വിരലുകൾ എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു? വിരലുകൾകൊണ്ടു് കുരങ്ങുകൾക്കു് എന്തു പ്രയോജനമാണുള്ളതു്?

3) നാട്ടത്തു് ഒരു മൃഗശാലയുണ്ടെങ്കിൽ കുട്ടികളെ അവിടെയ്ക്കു കൂട്ടിക്കൊണ്ടുപോകുക. അവർ പലതരം കുരങ്ങുകളെ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. കുരങ്ങുകൾ മുൻകാലുകൾ (കൈകൾ) കൊണ്ടു് വിവിധ പ്രവൃത്തികൾ ചെയ്യുന്നതു് നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. വിവിധ ജോലികൾക്കു വിരലുകൾ എത്രയും പ്രയോജനപ്പെടുന്നുവെന്നു് മനസ്സിലാക്കട്ടെ. മുൻകാലുകൾക്കും വിരലുകൾക്കും മനുഷ്യൻെറ കൈകളോടും കൈവിരലുകളോടും സാമ്യമുണ്ടോ? മനുഷ്യൻ കൈകൾ കൊണ്ടു ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി കുരങ്ങുകൾ മുൻകാലുകൾ കൊണ്ടു് ചെയ്യുന്നുണ്ടോ?

1) സൗകര്യപ്പെട്ടാൽ കുരങ്ങു കളിപ്പിക്കുന്ന ആളെ ക്ലാസ്സിൽ വരുത്തുക. അയാൾ കുരങ്ങനെക്കൊണ്ടു് ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുക, വടിപിടിക്കുക, വിവിധ വസ്തുക്കളെ പിടിക്കുക, പേൻ മുതലായ ചെറിയ വസ്തുക്കളെ പെറുക്കിയെടുക്കുക മുതലായ പ്രവൃത്തികൾ ചെയ്യിക്കട്ടെ. കുരങ്ങനു് കൈകൾ കൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗം കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കട്ടെ. വിരലുകൾ വിവിധ പ്രവൃത്തികൾ ചെയ്യുവാൻ എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നു എന്നു് മനസ്സിലാക്കട്ടെ

2 c) ചില പക്ഷികൾക്കു കരയിൽ നടക്കുവാനും വെള്ളത്തിൽ നീന്തുവാനും വായുവിൽ പറക്കുവാനും കഴിയും.

മനുഷ്യനിൽ മുൻകാലുകൾ കൈകളായി രൂപാന്തരപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്നും കുരങ്ങുകളിൽ മുൻകാലുകൾ കൈകൾ പോലെ വിവിധ ജോലികൾ ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു എന്നും കുട്ടികൾ പഠിച്ചു.

പക്ഷികളിൽ മുൻ കാലുകൾ ചിറകുകളായി രൂപാന്തരപ്പെട്ടിരിക്കു

കയാണു്. ചിറകുകൾ ഉപയോഗിച്ചു് പക്ഷികൾ പറക്കുന്നു. ഇവയ്ക്കു് കാലുകളുണ്ടായിരിക്കും. അവ കരയിൽക്കൂടി നടക്കുവാൻ ഉപയോഗപ്പെടുന്നു. ചില ജലപക്ഷികളുടെ കാലുകൾ നീന്താനും ഉപകരിക്കുന്നു. ആഹാരസമ്പാദനത്തിനും ഇരകളെ പിടിക്കുന്നതിനും വസ്തുക്കൾ താങ്ങിപ്പിടിച്ചുകൊണ്ടുപോകുന്നതിനും ശത്രുക്കളെ ആക്രമിക്കാനും, കൂടുകൂട്ടാനും കുഞ്ഞുങ്ങൾക്കു ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകുന്നതിനും മററും ഉപകരിക്കുന്നതു് കൊക്കും കാലുകളുമാണു്

പക്ഷികൾക്കു് വ്യത്യസ്ത ശീലങ്ങളാണുള്ളതു്. അതുകൊണ്ടു് വിവിധപക്ഷികളുടെ കൊക്കുകളുടെ കാലുകളും വിവിധ രീതിയിൽ രൂപാന്തരപ്പെട്ടിരിക്കും.

ഉദ്ദേശ്യം:

1) പക്ഷികളുടെ ചിറകുകളുടേയും കാലുകളുടേയും ഉപയോഗം കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു. 2) പക്ഷികളുടെ ചിറകുകൾ മുൻകാലുകൾ രൂപാന്തരപ്പെട്ടുണ്ടായതാണു് എന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ:-

1) പറക്കലിന്റെ വിവിധഘട്ടങ്ങളിൽ ചിറകുകളുടെ വിന്യാസരീതി കാണിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ.
2) ഏതെങ്കിലും ഒരു പക്ഷിയുടെ അസ്ഥികൂടം.

പ്രവർത്തനം:

പക്ഷികൾ പറക്കുന്നതു കുട്ടികൾ നിത്യവും കാണുന്നുണ്ടു്. തറയിൽനിന്നു മേല്പോട്ടു പറക്കുമ്പോഴും വായുവിൽക്കൂടി ത്വരിതഗതിയിൽ പറക്കുമ്പോഴും തറയിലെ ഇരയെ ലാക്കാക്കി ഒരേവിതാനത്തിൽ പറന്നുകൊണ്ടിരിക്കുമ്പോഴുമെല്ലാം ചിറകുകൾ ഏതുരീതിയിൽ വിന്യസിച്ചിരിക്കുന്നു എന്നു ചർച്ച ചെയ്യുക. അനുയോജ്യങ്ങളായ ചിത്രങ്ങളും ഉപയോഗിക്കണം. പറക്കാൻ കാൽ ഉപയോഗപ്പെടുന്നുണ്ടോ? മരത്തിൽ തത്തിപ്പിടിക്കുന്നതിനും ആഹാരം കുത്തി

ക്കീറുന്നതിനും ഇരയെ പിടിക്കുന്നതിനും നീന്തുന്നതിനും വിവിധ പക്ഷികൾ കാലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നവിധം ചർച്ചയിൽക്കൂടെ കുട്ടികളെ ഓർമ്മപ്പെടുത്തുക. കരയിലൂടെ നടക്കുന്നതിനും ജലത്തിൽക്കൂടി നീന്തുന്നതിനും കാലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന പക്ഷികളുടെ പേരുപറയിക്കുക. ജലത്തിൽ നീന്തുന്ന പക്ഷികളുടെ കാലുകൾക്ക് എന്തു പ്രത്യേകതയാണുള്ളത്?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

ഏതെങ്കിലും ഒരു പക്ഷിയുടെ അസ്ഥികൂടം ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. സ്കൂളിൽ അസ്ഥികൂടം ഇല്ലാത്ത പക്ഷം അതിനു തൊട്ടടുത്തുള്ള ഹൈസ്കൂളിൽനിന്നോ മറ്റോ വാങ്ങിക്കൊണ്ടുവന്നു പ്രദർശിപ്പിക്കുക. ചിറകുകളുടേയും കാലുകളുടേയും സംഘടനാരീതി നിരീക്ഷിക്കാൻ കുട്ടികളെ സഹായിക്കുക. പക്ഷിയുടെ ചിറകുകളേയും കാലുകളേയും തവള എലി മുതലായവയുടെ കാലുകളുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കുക. രണ്ടിന്റെയും സംഘടനാരീതി ഏകദേശം ഒരുപോലെയാണെന്ന നിഗമനത്തിലെത്തിച്ചേരാൻ സഹായിക്കുക.

2) കുട്ടികൾ ഏതെങ്കിലു പക്ഷിയുടെ അസ്ഥികൂടം ശേഖരിക്കാൻ പറയുക. അവ ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക.

2 (i) ഉരഗവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ജന്തുക്കൾക്ക് കാലുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കുകയോ ഇല്ലാതിരിക്കുകയോ ചെയ്യാം. പക്ഷേ അവയെല്ലാം കരയിൽ ഇഴഞ്ഞുനടക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

ഉരഗവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ഒട്ടുവളരെ ജന്തുക്കൾ ഇപ്പോൾ നാമാവശേഷമായിത്തീർന്നിട്ടുണ്ട്. പല്ലി, ഓന്ത്, ഉടുമ്പ്, അരണ, ആമ, മുതല, പാമ്പുകൾ മുതലായവ ഇപ്പോഴും ജീവിച്ചിരിക്കുന്ന ഉരഗങ്ങളാണ്. ഇവയെല്ലാം തറയിലൂടെ ഇഴഞ്ഞിഴഞ്ഞു സഞ്ചരിക്കുന്നവയാണ് ഇവയ്ക്കു കാലുകളുണ്ടെങ്കിലും അവ, ആന, കുതിര പശു, പട്ടി, പൂച്ച മുതലായവയിലെന്നപോലെ ശരീരഭാരം വഹിക്കാൻ ഉപയോഗപ്പെടുന്നില്ല. വല്ലപ്പോഴും ഉരഗങ്ങൾ ശരീരം തറനിരപ്പിൽ

നിന്നുയർത്തുന്നു എങ്കിൽ അപ്പോൾമാത്രം കാലുകൾ ശരീരഭാരം താങ്ങുവാൻ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു, പാമ്പുകൾക്കു കാലുകളില്ല.

ഉദ്ദേശ്യം.

ഉരഗങ്ങളിൽ കാലുള്ളവയും ഇല്ലാത്തവയുമുണ്ടെന്നു, പക്ഷേ, എല്ലാം തറയിൽക്കൂടി ഇഴഞ്ഞിഴഞ്ഞാണു സഞ്ചരിക്കുന്നതെന്നും കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

പല തരം ഉരഗങ്ങളുടെ ചാർട്ടുകളും ചിത്രങ്ങളും.

അവതരണം.

കുട്ടികൾ പല പാമ്പുകളേയും കണ്ടിരിക്കും പാമ്പുകൾക്കുകാലുകളുണ്ടോ? സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ പാമ്പുകളുടെ ശരീരം തറയിൽ സ്പർശിക്കുന്നുണ്ടോ?

പാമ്പ് എങ്ങനെ സഞ്ചരിക്കുന്നു. നടക്കുന്നുവോ? നീന്തുന്നുവോ? ഇഴയുന്നുവോ?

പല്ലി, അരണ, ഓന്ത് എന്നിവയും ഉരഗങ്ങളാണെന്നു ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുക.

അവയ്ക്കു കാലുകളുണ്ടോ? അവ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ ശരീരം തറയിൽ സ്പർശിക്കുന്നുണ്ടോ? വിവിധ ഉരഗങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിച്ച് ഓരോന്നിനെപ്പററിയും ചർച്ച ചെയ്യുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

1) കുട്ടികൾ ഓന്ത്, ആമ മുതലായവ കരയിൽക്കൂടി സഞ്ചരിക്കുന്നതു നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. അവർ കണ്ട കാര്യങ്ങൾ ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ച ചെയ്യുക.

2) പല്ലിക്കു് ലംബമായ തലങ്ങളിലും സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിയുന്നു. കാരണമെന്തു്?

കൂടുതൽ അറിവിനായി

പല്ലിയുടെ പാദത്തിനടിയിൽ കപ്പുകൾപോലുള്ള കുഴികൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ കുഴികൾ ചുവരുകളുടെനേരെ അമർത്തപ്പെട്ട സോൾ അതിന്റെ ഫലമായി ഭാഗികമായ ശൂന്യസ്ഥലം പാദത്തിനടിയിലുണ്ടാകുന്നു. ഈ പ്രത്യേകതയുള്ളതുകൊണ്ടു് പല്ലി ലംബമായ തലങ്ങളിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ താഴെ വീഴുന്നില്ല

2 e) ഷഡ്പദങ്ങൾക്കു കാലുകൾ ഉപയോഗിച്ചു് സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിയും. അവയിൽ ചിലതിനു സഞ്ചരിക്കാൻ ചിറകുകളുണ്ടു്.

ഷഡ്പദങ്ങൾ ആറു കാലുകളുള്ള ജന്തുക്കളാണു്. ചിലതിനു ചിറകുകളുണ്ടു്. ചിറകുകളുപയോഗിച്ചു് അവ വായുവിൽ പറക്കുന്നു. ചിത്രശലഭങ്ങൾ, നിശാശലഭങ്ങൾ മുതലായവയുടെ കാലുകൾ വളരെ ദുർബലങ്ങളാണു്. ഈ കാലുകൾ നടക്കാൻ പ്രയോജനപ്പെടുന്നില്ല. വസ്തുക്കളിൽ ചെന്നിരിക്കുന്നതിനും വിശ്രമിക്കുന്നതിനും മാത്രമേ ഈ കാലുകൾ പ്രയോജനപ്പെടുന്നുള്ളു. വണ്ടു് തുടങ്ങിയ ഷഡ്പദങ്ങൾക്കു് കാലുകൾ ഉപയോഗിച്ചു് തറയിൽക്കൂടി നിഷ്പ്രയാസം നടക്കാനും ചിറകുകൾ ഉപയോഗിച്ചു് വായുവിൽ പറക്കാനും കഴിയും. ഉറുമ്പു്, മൂട്ട, ചിതൽ, സിൽവർഫിഷ് മുതലായ ഷഡ്പദങ്ങൾക്കു് ചിറകുകളില്ല.

ഉദ്ദേശ്യം.

ഷഡ്പദങ്ങളുടെ സഞ്ചാരാവസ്ഥകളെപ്പററി കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

വിവിധതരം ഷഡ്പദങ്ങൾ.

അവത ണം.

കുട്ടികളെ വെളിയിലുള്ള ഒരു പൂന്തോട്ടത്തിലേക്ക് കൂട്ടിക്കൊണ്ടുപോകുക. അവർ ചിത്രശലഭങ്ങൾ, വണ്ടുകൾ, തുമ്പികൾ. തേനീച്ചകൾ, ഈച്ചകൾ, കൊതുകുകൾ ഉറുമ്പുകൾ, ചിതലുകൾ മുതലായവയുടെ സഞ്ചാരം നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. സിൽവർഫിഷ്, മൂട്ട, പേൻ ചെള്ള് മുതലായവയെ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. അവയുടെ സഞ്ചാരവും കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. ചില ഷഡ്പദങ്ങളെപ്പിടിച്ച് അവയുടെ കാലുകളുടെ ഘടന കുട്ടികൾക്കു കാണിച്ചുകൊടുക്കുക, ചില ഷഡ്പദങ്ങൾ നടക്കുന്നതിനും ചിലവ എവിടെയെങ്കിലും ചെന്നിരിക്കുന്നതിന്നും വിശ്രമിക്കുന്നതിനും കാലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതു് നിരീക്ഷിക്കാൻ സഹായിക്കുക

എല്ലാ ഷഡ്പദങ്ങൾക്കും പറക്കുവാൻ കഴിയുമോ?

ഏതിനെല്ലാം പറക്കാൻ കഴിയുന്നില്ലെന്നു ചർച്ചചെയ്യുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

കുട്ടികൾ പ്രകൃതിയിലുള്ള വിവിധ ഷഡ്പദങ്ങളെ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. അതിനുശേഷം ഏതിനെല്ലാം താഴെക്കൊടുക്കുന്ന തരത്തിലുള്ള കാലുകളുണ്ടെന്നു കണ്ടുപിടിക്കാനും വിവരങ്ങൾ ക്ലാസ്സിലേക്ക് എഴുതിക്കൊണ്ടുവരാനും പറയുക.

1) ചാടിച്ചാടി സഞ്ചരിക്കാൻ സഹായകമായ കാലുകളുള്ളവ.

2) ഏതെങ്കിലും വസ്തു പിടിച്ചുകൊണ്ടുപോകാൻ സഹായകമായ മുൻകാലുകളുള്ളവ.

3) മണ്ണിൽ കുഴിക്കാൻ പററിയ മുൻ കാലുകളുള്ളവ.

4) കൂടുകൂട്ടാൻമണ്ണുതോണ്ടിക്കൊണ്ടുപോകാൻ സഹായകമായ കാലുകളുള്ളവ.

5) ജലത്തിലൂടെ നീന്താൻ സഹായകമായ കാലുകളുള്ളവ.

6) പൂമ്പൊടി വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകാൻ സഹായകമായ കാലുകളുള്ളവ.

2 f) മൽസ്യങ്ങൾക്ക നീന്തുവാൻ ചിറകുകൾ ഉണ്ട്.

മററുജന്തുക്കളെപ്പോലെ മൽസ്യത്തിന സഞ്ചാരത്തിന കൈകാലുകൾ ഇല്ല. അവയ്ക്ക് ജലത്തിൽകൂടി നീന്തുവാൻ സഹായകമായ ചിറകുകളുണ്ട്. വിവിധ ജന്തുക്കളുടെ ചിറകുകളുടെ എണ്ണവും ആകൃതിയും, വലിപ്പവും വിത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം.

മത്സ്യങ്ങളുടെ ചിറകുകളെപ്പററി കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ

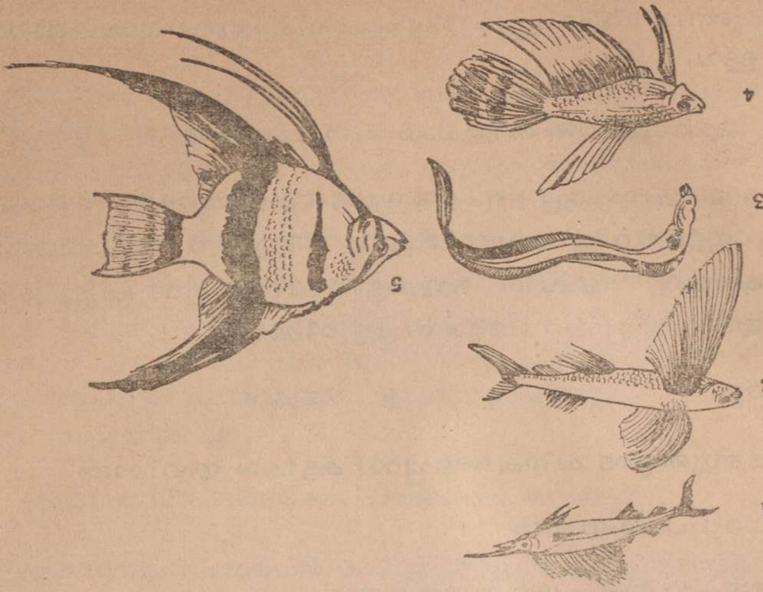
അക്വേറിയം, പലതരം മത്സ്യങ്ങൾ.

അവതരണം.

ഒരു അക്വേറിയം ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. വിവിധ മത്സ്യങ്ങൾ ചിറകുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന രീതി അവർ നോക്കിമനസ്സിലാക്കട്ടെ. വിവിധ മത്സ്യങ്ങളുടെ ചിറകുകൾ എണ്ണിനോക്കട്ടെ. ചിറകുകളുടെ എണ്ണം ഒരുപോലെയായിരിക്കുന്നുണ്ടോ? ചിറകുകളുടെ ആകൃതിയും വലിപ്പവും ഒരുപോലെയായിരിക്കുന്നുണ്ടോ?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

അങ്ങാടിയിൽനിന്നു പലതരം മത്സ്യങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക. ഓരോന്നിനെയും ഒരു ബോർഡിൽവച്ച് അതിൻെറ ചിറകുകൾ വിടർത്തിപ്പിടിച്ച് ഒട്ടസൂചിതറയ്ക്കുക. കുട്ടികൾ വിവിധ തരത്തിലുള്ള ചിറകുകൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. ഈൽ (eal) മത്സ്യത്തിന പാർശ



ചിത്രം 9-2

ങ്ങളിൽ ചിറകുകളില്ല എന്നതു ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുക. പറക്കും മത്സ്യത്തിന്റെ (flying fish) ചിറകുകളെ വിടർത്തിക്കാണിക്കുക. അവയുടെ ചിറകുകൾ വായുവിലേക്കു ചാടുവാൻ സഹായിക്കുന്നുവെന്നു് വിവരിച്ചുകൊടുക്കുക.

3 ജന്തുക്കൾ പലതരത്തിൽ ശ്വസിക്കുന്നു

വിശദീകരണം

ജീവനുള്ള വസ്തുക്കൾക്കു് ജീവൻ നിലനിർത്താൻ ഓക്സിജൻ വളരെ അത്യാവശ്യമാണു്. ഈ ഓക്സിജൻ ലഭിക്കുന്നതു് ശ്വസനം വഴിക്കാണു്. വിവിധ ജന്തുക്കൾക്കു് വിവിധ തരത്തിലുള്ള ശ്വസനാവയവങ്ങളാണു് ഉള്ളതു്. ശ്വാസകോശങ്ങൾ, ചെകിളപ്പൂക്കൾ,

വായുനാളികൾ, ത്വക്ക് ഇവ വിവിധ ജന്തുക്കളുടെ ശ്വസനാവയവ ങ്ങളാണ്. ശ്വസനാവയവങ്ങളുടെ വ്യത്യാസമനുസരിച്ച് ശ്വസനരീതിയിലും വ്യത്യാസം കണ്ടുവരുന്നു.

3) a) പല ജന്തുക്കളും ശ്വാസകോശങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ ശ്വസിക്കുന്നു.

സസ്തനികളും ഉരഗങ്ങളും പക്ഷികളും പ്രൗഢാവസ്ഥയിലുള്ള തവളകളും ശ്വാസകോശങ്ങളുപയോഗിച്ചാണ് ശ്വാസിക്കുന്നത്. ശ്വാസകോശങ്ങൾ സഞ്ചിപോലുള്ള അവയവങ്ങളാണ്. അവയുടെ ഭിത്തികളിലുള്ള രക്തക്കുഴലിൽക്കൂടി രക്തം സദാ പ്രവഹിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും. ഓക്സിജൻ അടങ്ങിയ വായുനാസികയിൽകൂടി ശ്വാസകോശങ്ങളിലെത്തുന്നു. രക്തം ശ്വാസകോശങ്ങളിൽനിന്നു ഓക്സിജനെ സ്വീകരിക്കുകയും കാർബൺഡയോക്സൈഡിനെ ശ്വാസകോശങ്ങളിലേക്കു മാററുകയും ചെയ്യുന്നു. ശ്വാസകോശങ്ങൾ സങ്കോചിക്കുകയും ഈ കാർബൺഡയോക്സൈഡ് അടങ്ങിയ വായു ബഹിഷ്കരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം

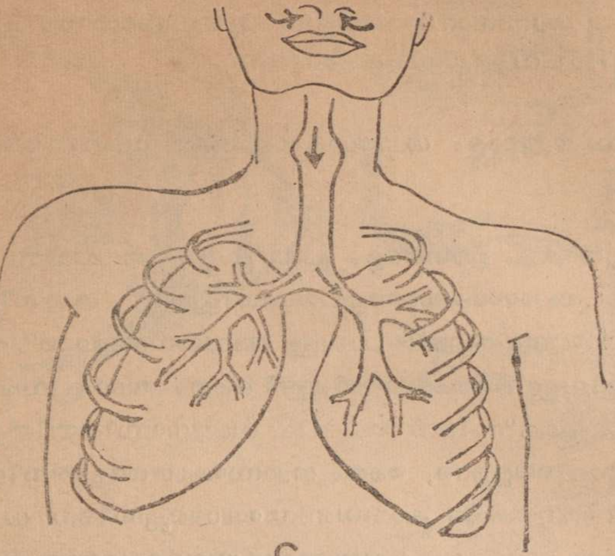
ശ്വാസകോശങ്ങൾവഴിയുള്ള ശ്വസനത്തെപ്പററി കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

മനുഷ്യന്റെ ആന്തരാവയവങ്ങളുടെ ചാർട്ടോ, മാതൃകയോ.

അവതരണം:—

ഏതെങ്കിലും ഒരു കുട്ടിയെ വിളിച്ചു കുറേ ദൂരം ഓടാൻ പറയുക. അവൻ ക്ലാസ്സിലേക്കു മടങ്ങി വരുമ്പോൾ അവൻ എത്ര വേഗ



C

ചിത്രം 9–3

ങ്ങിൽ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുന്നുവെന്നു കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. മനുഷ്യന്റെ ആന്തരാവയവങ്ങളെക്കാണിക്കുന്ന ചാർട്ടോ മാതൃകയോ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. വായുവിന്റെ ശ്വാസകോശങ്ങളിലേയ്ക്കുള്ള ഗമനാഗമന മാർഗ്ഗങ്ങളെപ്പററി ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ച ചെയ്യുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:–

കുട്ടികളോട് എതെങ്കിലും ഒരു ജന്തുവിന്റെ ശ്വസന രീതി നിരീക്ഷിക്കാൻ പറയുക, (കഴിയുന്നതും ചുരുള്ള ദിവസങ്ങളിൽ നിരീക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്) അവർ കണ്ട കാര്യങ്ങൾ ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ച ചെയ്യുക.

8 b) മത്സ്യങ്ങൾ ചെകിളപ്പൂക്കളുടെ സഹായത്താൽ ശ്വസിക്കുന്നു.

സസ്തനികൾ, പക്ഷികൾ, ഉരഗങ്ങൾ മുതലായവ അന്തരീക്ഷ വായുവിലുള്ള ഓക്സിജൻ ശ്വസിക്കുന്നു. എന്നാൽ മത്സ്യങ്ങൾ

ജലത്തിൽ ലയിച്ച ഓക്‌സിജൻ ശ്വസിക്കുന്നു. ജലത്തിൽ ലയിച്ച ഓക്‌സിജൻ ശ്വസിക്കാൻ പററിയ അവയവങ്ങൾ മത്സ്യങ്ങൾക്കുണ്ട്. ഈ അവയവങ്ങളെ ചെകിളപ്പൂക്കൾ (gills) എന്നു പറയുന്നു. മത്സ്യങ്ങളിലെന്നപോലെ ജലജീവികളായ ഞണ്ടുകൾ, മൊളസ്‌ക്കുകൾ, ചെമ്മീനുകൾ എന്നിവയ്ക്കും ചെകിളപ്പൂക്കളുണ്ട്.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചെകിളപ്പൂക്കളുപയോഗിച്ച് ശ്വസിക്കുന്ന ജന്തുക്കളെപ്പററി കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ :-

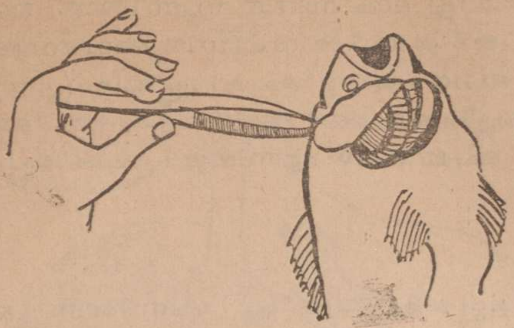
ഒരു അക്വേറിയം, ഒരു ഫൗണ്ടൻ പെൻ ഫില്ലർ, അല്പം മഷി ഒരു മത്സ്യം ഒരു പെൻസിൽ, ഫോർസെപ്സ്, ഡിസെക്ഷൻ ബോർഡ്,

അവതരണം.

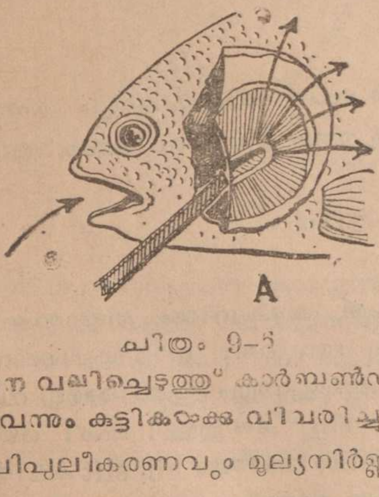
കുട്ടികളെക്കൊണ്ട് ക്ലാസ്സിൽ ഒരു അക്വേറിയം തയ്യാറാക്കിക്കുക. നിശ്ചലമായിക്കിടക്കുന്ന ഒരു മത്സ്യത്തെ നിരീക്ഷിക്കാൻ പറയുക. മത്സ്യം വായ് തുറക്കുന്നതും അടയ്ക്കുന്നതും ശ്രദ്ധിക്കട്ടെ. വായ്ക്കു മുമ്പിലായി ഒരു ഫില്ലർ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു തുള്ളി മഷി ഒഴിക്കുക. നിറമുള്ള വെള്ളം വായിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതും gill slit കളിൽ കൂടി അതു പുറത്തു പോകുന്നതും അവരെ കാണിച്ചു കൊടുക്കുക.

ചിത്രം 9-4

അങ്ങാടിയിൽനിന്നും ഒരു മത്സ്യത്തെ കൊണ്ടുവരിക. വായിൽക്കൂടി ഒരു പെൻസിൽ കടത്തുക. അതു് ഗിൽസ്ലിററിൽക്കൂടി പുറത്തുവരുന്നതു കുട്ടികളെ കാണിച്ചുകൊടുക്കുക.



ചിത്രം 9–5



ചിത്രം 9–6

ഒരു ചവണയുടെ (forceps) സഹായത്താൽ ചെകിള മൂടി (gill cover) പൊന്തിച്ച് ചുവന്ന നിറത്തിനുള്ള കാരണം രക്തത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യമാണെന്നും അവയിലെ രക്തം ചെകിളപ്പൂക്കളിൽക്കൂടി ഒഴുകുന്ന ജലത്തിൽനിന്ന് ഓക്സിജനെ വലിച്ചെടുത്ത് കാർബൺഡയോക്സൈഡ് അതിലേയ്ക്കു മാററുന്നുവെന്നും കുട്ടികൾക്കു വിവരിച്ചുകൊടുക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:-

മറെറതെല്ലാം ജന്തുക്കൾ ചെകിളപ്പൂക്കൾ ഉപയോഗിച്ചു ശ്വസിക്കുന്നു? അവയ്ക്കുള്ള പ്രധാന കഴിവെന്ത്?

3 c) ഷഡ്പദങ്ങൾ അവയുടെ ശരീരത്തിലുള്ള വായു നാളികകളിലൂടെ ശ്വസിക്കുന്നു

നാം സാധാരണയായി കാണുന്ന ഷഡ്പദങ്ങളായ ചിത്രശലഭങ്ങൾ പാററ, വിട്ടിൽ മുതലായവയ്ക്കു ശ്വാസകോശങ്ങളോ ചെകിളപ്പൂക്കളോ ഇല്ല. ഇവയുടെ ഉദരത്തിന്റെ വശങ്ങളിൽ ചെറിയ ദ്വാരങ്ങളുണ്ട്. ഇവയിൽക്കൂടിയാണ് ഷഡ്പദങ്ങൾ ശ്വസിക്കുന്ന

ളു്. ദ്വാരങ്ങൾ ചില വണ്ണം കുറഞ്ഞ കുഴലുകളിൽ ചെന്നവസാനി ക്കുന്നു. ഇവയാണു വായു നാളികകൾ (tracheal tubes). ഈ നാളി കകളിലൂടെയാണ് വായു ശരീരത്തിനുള്ളിലേയ്ക്കും പുറത്തേയ്ക്കും വ ഹിച്ചു കൊണ്ടു പോകുന്നതു്. ഈ നാളികകൾ വായുവിനെ ശരീര ത്തിന്റെ നാനാഭാഗത്തും എത്തിക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

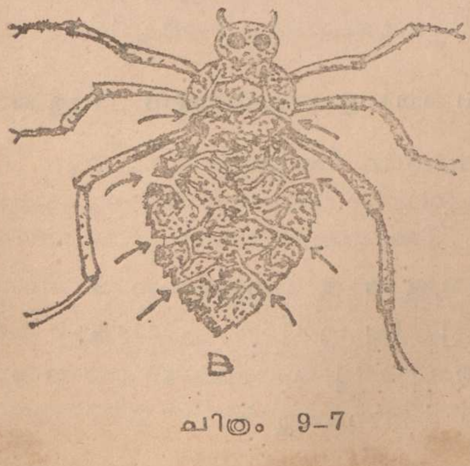
ഷഡ്പദങ്ങളുടെ ശ്വസനാവയവങ്ങളെപ്പറ്റി കുട്ടികൾ ഗ്ര ഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

പാററ, മൗണ്ടിംഗ് നീഡിലുകൾ, ഡിസെക്ഷൻ ബോർഡ്, കത്രിക, ഡിസെക്ഷൻ ട്രേ, മൊട്ടുസൂചികൾ, വെള്ളം

അവതരണം:—

ഒരു ചത്ത പാററയെ ക്ലാസ്സിൽ കൊണ്ടുവരിക. പായുററടെ വ ശങ്ങളിലുള്ള ദ്വാരങ്ങൾ കുട്ടികൾക്ക കാണിച്ചുകൊടുക്കുക. അതിനു ശേഷം മൗണ്ടിംഗ് നീഡിലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഡിസെക്ഷൻ ബോർഡിൽ ഉറപ്പിക്കുക. കത്രിക ഉപയോഗിച്ച് വശങ്ങളിൽക്കൂ ടിമുറിച്ച്, വശങ്ങളിൽ ബാഹ്യാവരണത്തിലുള്ള ബന്ധം വിടുവി ക്കുക. ഒരു ഫോർസെപ്സ് ഉപയോഗിച്ച് ബാഹ്യാവരണത്തെ പൊക്കിയെടുക്കുക. അതിനുശേഷം പാററയെ ബോർഡോടുകൂടി വെള്ളത്തിനടിയിൽ വയ്ക്കുക.



ശരീരത്തിൽവ്യാപിച്ചുകി ടക്കുന്ന വായുനാളികകൾ കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. ലെൻസ് ഉപയോഗിക്കു കയാണെങ്കിൽ നാളിക ളെ കുറേക്കൂടി വ്യക്തമായി കാണാൻ സാധി ക്കും. ഈ കുഴലുകൾ പാററ യുടെ വശങ്ങളിലുള്ള ദ്വാ രങ്ങളുടെ തുടർച്ചയാണെ ന്നു ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുക.

ചിത്രം 9–7

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:-

തെങ്ങിന്റെ കുലകൾ തിന്നു നശിപ്പിക്കുന്ന ചെല്ലി തെങ്ങിൽ നിന്നും പിടിക്കപ്പെട്ടു. അതിനെ കൊല്ലാൻ വേണ്ടി ഒരാൾ അതിന്റെ തല കുറേ നേരം വെള്ളത്തിൽ താഴ്ത്തിപ്പിടിച്ചു. എന്നിട്ടും അതു ചത്തില്ല കാരണമെന്ത്? ഏതു ഭാഗം വെള്ളത്തിൽ താഴ്ത്തിയാൽ അതു ചാകുമായിരുന്നു?

3 d) ചില ജന്തുക്കൾ ത്വക്കിൽകൂടി ശ്വസിക്കുന്നു.

തവള ശത്രുക്കളുടെ ആക്രമണമുണ്ടാകുമ്പോൾ അതിൽ നിന്നും രക്ഷ പ്രാപിക്കാൻ വേണ്ടി വെള്ളത്തിനടിയിലേക്കു താണു പോകുന്നു. ചിലപ്പോൾ അതു ദീർഘനേരം വെള്ളത്തിനടിയിൽ തന്നെ കഴിച്ചുകൂട്ടും. ഈ സന്ദർഭങ്ങളിൽ തവള ശ്വസിക്കുന്നതെങ്ങനെ? തവളയ്ക്കു ത്വക്കിൽകൂടെ ശ്വസിക്കാൻ കഴിയും. മണ്ണിര, അട്ട മുതലായവ ത്വ[illegible] ശ്വസിക്കുന്നവയുമാണ്. ഇവയുടെയെല്ലാം ത്വക്ക് എല്ലായ്പോഴും [illegible]പ്പമായിരിക്കുന്നു ത്വക്കിൽകൂടി രക്തസഞ്ചാരമുണ്ടായിരിക്കും. അന്തരീക്ഷ വായു ഈ ഈർപ്പത്തിൽ ലയിക്കുന്നു. രക്തം ത്വക്കിൽ നിന്നും ഓക്സിജനെ സ്വീകരിക്കുകയും കാർബൺ ഡയോക്സൈഡിനെ അതിലേക്കു മാറ്റുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:-

ത്വക്ക് ശ്വസനാവയവമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ജന്തുക്കളെപ്പറ്റി ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:-

നമുക്കു വളരെ നേരം വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങിക്കിടക്കാൻ സാധിക്കുമോ? പലപ്പോഴും കൂട്ടിൽപ്പിടിച്ച എലിയെ കൂടോടുകൂടി കുറേ നേരം വെള്ളത്തിൽ താഴ്ത്തിപ്പിടിച്ച് കൊല്ലാറുണ്ട്. അങ്ങനെ ചെയ്യുമ്പോൾ എലി ചാകാൻ കാരണമെന്ത്?

മനുഷ്യൻേറയും എലിയുടേയും ശ്വസനാവയവം ഏതാണ്? ശ്വാസകോശങ്ങളോ, ചെകിളപ്പൂക്കളോ?

തവളയുടെ ശ്വസനാവയവം ശ്വാസകോശങ്ങളാണെന്നും അവയ്ക്കു ചെകിളപ്പൂക്കളില്ലെന്നും ചർച്ചവഴി കുട്ടികറം ഗ്രഹിക്കട്ടെ. ശത്രുക്കളുടെ ആക്രമണങ്ങളുണ്ടാകുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ തവള ജലത്തിനടിയിലേക്കു താണുപോകുന്നതു് കുട്ടികറം കണ്ടിരിക്കും. പിന്നീട് വളരെനേരം കഴിഞ്ഞതിനുശേഷം മാത്രമേ അവ വെള്ളത്തിനു മുകളിലേയ്ക്കു വരുന്നുള്ളു. ഇത്ര വളരെനേരം ജലത്തിനടിയിൽ കഴിച്ചുകൂട്ടാൻ തവളയ്ക്കു് എങ്ങനെ കഴിയുന്നു? തവളയ്ക്കു് ത്വക്കിൽകൂടി ശ്വസിക്കാൻ കഴിയുന്നുവെന്നു് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുക. ഒരു തവളയെ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. ശരീരം ഈർപ്പമയമായിരിക്കുന്നതു് നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. ത്വക്കിൽകൂടി ശ്വസിക്കുന്നവിധം വിവരിച്ചുകൊടുക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

ത്വക്കിൽകൂടി ശ്വസിക്കുന്ന വേറെ രണ്ടു ജന്തുക്കളുടെ പേർ ചോദിക്കുക ചർച്ചവഴി ത്വക്കിൽകൂടി ശ്വസിക്കുന്ന മററു ജന്തുക്കളുടെ പേർ ഗ്രഹിക്കാൻ സഹായിക്കുക.

4. ചില ജന്തുക്കൾക്കു് ആഹാര സമ്പാദനത്തിനു സഹായകമായ ചില സവിശേഷതകളുണ്ട്.

വിശദീകരണം

വിവിധ ജന്തുക്കറംക്കു് വിവിധ ഭക്ഷണശീലങ്ങളാണുള്ളതു്. ജന്തുക്കളുടെ ശരീരത്തിലെ വിവിധ അവയവങ്ങറം അവയുടെ ആഹാരരീതിയ്ക്കനുയോജ്യമായിരിക്കും.

4 a) ചിത്രശലഭങ്ങളിൽ നീണ്ട വദനനാളികകളുണ്ടു്.

ചിത്രശലഭങ്ങളുടെ പ്രധാന ആഹാരം പൂക്കളിലെ തേൻ ആണു്. തേൻ പൂവിൻേറ അടിഭാഗത്തു കാണുന്നു. [illegible] വലിയതായതുകൊണ്ടു് പുഷ്പത്തിൻേറ അടിഭാഗത്തു നിന്നും തേ

തെടുക്കാൻ പ്രയാസമാണു്. അവയുടെ നീണ്ട വദനം നാളിക പുഷ്പത്തിന്റെ അടിഭാഗത്തുള്ള മധു വലിച്ചെടുക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. വദനനാളി സാധാരണ സമയങ്ങളിൽ വാച്ചിന്റെ സ്പ്രിംഗ് പോലെ ചുരുട്ടി വച്ചിരിക്കും. ചിത്രശലഭം പൂവിൽ ചെന്നിരുന്ന ശേഷം നാളിയുടെ ചുരുൾ നിവർത്തുകയും പുഷ്പത്തിനടി ഭാഗത്തേയ്ക്കു് അതിനെ നീട്ടുകയും മധു വലിച്ചെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:-

ചിത്രശലഭങ്ങൾക്കു പുഷ്പത്തിനടിഭാഗത്തുള്ള തേൻ വലിച്ചെടുത്തു് കുടിക്കാനനുയോജ്യമായ നീണ്ട വദന നാളികകളുണ്ടെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ദൃശ്യോപകരണം:—

ഒരു ചിത്രശലഭം.

അവതരണം:

ചിത്രശലഭങ്ങൾ പുഷ്പങ്ങൾ സന്ദർശിക്കുന്നതു് കുട്ടികൾ കണ്ടിരിക്കും. ഈ സന്ദർശനത്തിന്റെ ഉദ്ദേശ്യം ചർച്ച ചെയ്യുക. തേൻ കുടിക്കാൻ വേണ്ടി പുഷ്പങ്ങൾ സന്ദർശിക്കുന്ന ഷഡ്പദങ്ങളുടെ പേർ കുട്ടികളെക്കൊണ്ടു പറയിക്കുക. തേൻ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന സ്ഥാനം പറഞ്ഞു കൊടുക്കുക. ചർച്ച വഴി ചെറിയ ഷഡ്പദങ്ങൾക്കു് പൂവിന്റെ അടിഭാഗത്തേയ്ക്കു ഇറങ്ങിച്ചെന്നു് തേൻ കുടിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു എന്നും, എന്നാൽ താരതമ്യേന വലിയ ശരീരവും വലിയ ചിറകുകളും കാരണം ചിത്രശലഭങ്ങൾക്കു് അതു സാധിക്കുന്നില്ലെന്നും മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുക.

ഒരു ചിത്രശലഭത്തെ ക്ലാസ്സിൽ കൊണ്ടുവന്നു് അതിന്റെ നീണ്ടു ചുരുണ്ടിരിക്കുന്ന വദനനാളി കുട്ടികൾക്കു കാണിച്ചുകൊടുക്കുക. നാളിയുടെ ചുരുൾ നിവർത്തിപ്പിടിച്ചു് അതിന്റെ നീളം കാണിച്ചു കൊടുക്കുക. കൈവിടുക, അതു ചുരുണ്ടുപോകുന്നതു കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. പരീക്ഷണ സമയത്തു് അതിനെ ഉപദ്രവിക്കാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

കുട്ടികളോട് തുമ്പി, വിട്ടിൽ, ചിത്രശലഭം, വണ്ട്, ഉറുമ്പ് തുടങ്ങിയ പലതരത്തിലുള്ള ഷഡ്പദങ്ങളെ ശേഖരിച്ച് ക്ലാസ്സിൽ കൊണ്ടുവരാൻ പറയുക. (തേനീച്ചകളേയും, കടന്തലുകളേയും പിടിക്കരുതെന്ന് പ്രത്യേകം പറയണം. അവ ചിലപ്പോൾ കുത്തും. അവയുടെ കുത്ത് വേദനയുണ്ടാക്കുന്നതാണ്) ഓരോന്നിന്റേയും വായുടെ ഘടന കാണിച്ചുകൊടുത്ത് അത് ജന്തുവിന്റെ ആഹാരരീതിയ്ക്കെങ്ങനെ അനുയോജ്യമായിരിക്കുന്നു എന്നു കാണിയ്ക്കുക.

4 b തവളകൾക്ക് ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്ന നാവുകളുണ്ട്

ചെറിയ ഷഡ്പദങ്ങളും കീടങ്ങളുമാണ് തവളയുടെ ഭക്ഷണം. തവള നാക്കുപയോഗിച്ച് ഇരയെ പിടിക്കുന്നു. അതിന്റെ നാക്കു നീളമുള്ളതാണ്. അതിനും പുറമേ നാക്കിന്റെ മുൻഭാഗം ഉറപ്പിച്ചതും പിൻഭാഗം സ്വതന്ത്രവുമാണ്. ഇതു് ഒരു നിശ്ചിത ദൂരം വരെയുള്ള ഇരകളെ പിടിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. നാക്ക് പശമയമായിരിക്കും. അതുകൊണ്ട് ഇര നാക്കിൽ ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്നു. ഇരയെ മുമ്പിൽ കണ്ടാൽ ഉടൻ തന്നെ തവള നാക്കു പുറത്തേക്കു നീട്ടുന്നു. ഉടൻ തന്നെ നാക്കിനെ ഇരയോടു കൂടിത്തന്നെ ഉള്ളിലേക്കു വലിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ഇരയെ വായ്ക്കുള്ളിലാക്കുന്നു

ഉദ്ദേശ്യം:

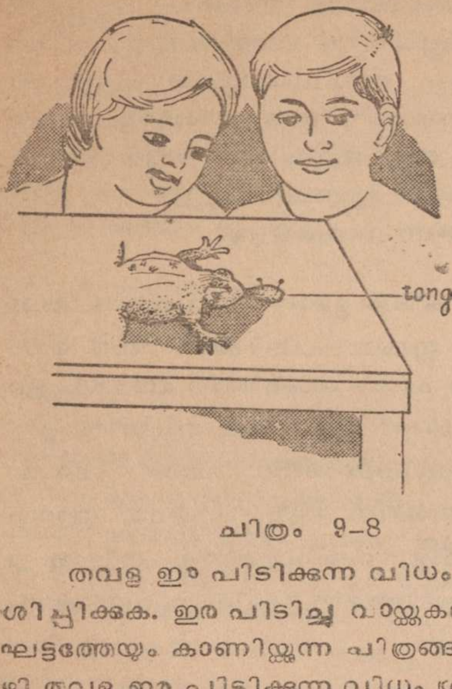
ഇരയെ പിടിക്കാൻ തവളയുടെ നാക്ക് എങ്ങനെ അനുയോജ്യമായിരിക്കുന്നുവെന്ന് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

തവള ഇര പിടിക്കുന്ന വിധം കാണിക്കുന്ന ചാർട്ട് ഒരു ചത്ത തവള, ഡിസെക്ഷൻ ബോർഡ്, ഫോർസെപ്സ്, മൊട്ടുസൂചി.

അവതരണം:

ഒരു ചത്ത തവളയെ ക്ലാസ്സിൽ കൊണ്ടു വരിക. അതിന്റെ വായ് തുറന്ന് സാധാരണ ഗതിയിൽ നാക്ക് ഏതു നിലയിൽ ഇരിക്കുന്നു എന്ന് കാണിച്ചു കൊടുക്കുക. നാക്ക് തവളയുടെ വായ്ക്കുള്ളിൽ നിന്ന് പുറത്തേയ്ക്കു വലിച്ചിടുക്കുക. നാക്കിന്റെ മുന്നററം ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതും പിന്നററം സ്വതന്ത്രമായിരിക്കുന്നതും മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുക. കുട്ടികൾ നാക്കു സ്പർശിച്ചു നോക്കട്ടെ. അതു് പശമയമായിരിക്കുന്നതു് അവർ മനസ്സിലാക്കട്ടെ.



ചിത്രം 9-8

തവള ഇര പിടിക്കുന്ന വിധം കാണിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. ഇര പിടിച്ചു വായ്ക്കകത്താക്കുന്ന പ്രക്രിയയുടെ ഓരോ ഘട്ടത്തേയും കാണിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. ചർച്ച വഴി തവള ഇര പിടിക്കുന്ന വിധം ഗ്രഹിക്കുവാൻ കുട്ടികളെ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:-

1) കുളക്കരയിൽ പോയി തവള ചെറു പ്രാണികളെ തിന്നുന്ന വിധം നിരീക്ഷിക്കാൻ കുട്ടികളോടു പറയുക.

2) തവളയ്ക്കു് അല്പം ദൂരെയുള്ള ഇരയെ പിടിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ടു്?

3) തവള സാധാരണയായി കഴിക്കുന്ന ആഹാരങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

4) തവള ഇര പിടിക്കുന്നതിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ വരച്ചു കൊണ്ടു വരാൻ പറയുക.

4 c) ജലത്തെ ആശ്രയിച്ചു ജീവിക്കുന്ന ചില പക്ഷികളിൽ നീണ്ട കാലുകളും നീണ്ട കൊക്കുകളും കാണപ്പെടുന്നു.

സാധാരണയായി കുളങ്ങളിലും പുഴവക്കുകളിലും വയലുകളിലും മററുമായി കണ്ടുവരുന്ന പക്ഷിയാണു് കൊക്കു്. ജലത്തിൽ സാധാരണയായി കാണുന്ന മത്സ്യങ്ങൾ, തവളകൾ, കീടങ്ങൾ, പുഴുക്കൾ മുതലായവയാണു് ഇതിൻെറ ആഹാരം. ആഴമില്ലാത്ത ജലത്തിൽക്കൂടി സഞ്ചരിക്കാൻ പററിയ നീണ്ട കാലുകളും അതിൽ നിന്നും ആഹാരം കൊത്തിയെടുക്കാൻ പററിയ നീണ്ട കൊക്കുകളും കൊക്കിൻെറ പ്രത്യേകതകളാണു്.

ഉദ്ദേശ്യം:-

ജലത്തിൽക്കൂടി നടന്നു് ഇര തേടുന്ന ജന്തുക്കളെപ്പററി കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ:-

കൊക്കിൻെറ ചിത്രമോ മാതൃകയോ.

അവതരണം:-

കൊക്കു് കുട്ടികൾക്കു് സുപരിചിതമായ പക്ഷിയാണു്. കൊക്കിനെ എവിടെ കാണുന്നുവെന്നും അതിൻെറ ആഹാരമെന്താണെന്നും ചർച്ച ചെയ്യുക. കൊക്കിൻെറ കൊക്കിനും കാലുകൾക്കുമുള്ള പ്രത്യേകത മിക്കവാറും കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കിയിരിക്കും. അനുയോജ്യമായ ചിത്രങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിച്ചും ചർച്ചവഴിയും കൊക്കിൻെറ കൊക്കും കാലുകളും വളരെ നീളമുള്ളവയാണെന്നു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കട്ടെ. ജലത്തിൽക്കൂടി (ആഴമില്ലാത്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ) നടക്കുന്നതിനു നീണ്ട കാലുകളും, ജലത്തിനടിയിൽനിന്നു മത്സ്യങ്ങൾ തവളകൾ, കീടങ്ങൾ, പുഴുക്കൾ മുതലായവ കൊത്തിയെടുക്കുന്നതിനു് നീണ്ട കൊക്കുകളും ഇവയ്ക്കു് എത്രയ്ക്കു് സഹായകമാണെന്നു ചർച്ചവഴി മനസ്സിലാക്കുവാൻ അവരെ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1) കുട്ടികളോട് ഒരു കൊക്കിന്റെ ചിത്രം വരച്ചുകൊണ്ടുവരാൻ പറയുക.

2) കൊക്കിനെപ്പോലെ നീണ്ട കൊക്കുകളും കാലുകളുമുള്ള പക്ഷി യുടെ പേർ പറയിക്കുക.

4 (d) കഴുകൻ, പരുന്ത് മുതലായ പക്ഷികൾക്ക് ശക്തിയേറിയ കൂർത്ത കൊക്കുകളും മൂർച്ചയേറിയ വളഞ്ഞ നഖങ്ങളും ഉണ്ട്.

കഴുകനും പരുന്തും മാംസഭുക്കുകളായ പക്ഷികളാണ്. മററു ജന്തുക്കളെ ആഹാരമാക്കിക്കഴിയുന്ന ജന്തുക്കളെയാണ് മാംസഭുക്കുകൾ എന്നു പറയുന്നത്. കഴുകനും പരുന്തും ഭൂമിയിലുള്ള ഇരയെ ലക്ഷ്യമാക്കിക്കൊണ്ട് വളരെ ഉയരത്തിൽ പറന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു, എലികളോ, ചെറിയ പക്ഷികളോ, ചെറിയ പാമ്പുകളോ ദൃഷ്ടിയിൽപ്പെട്ടാൽ ഉടൻതന്നെ അവ വളരെ വേഗത്തിൽ താഴെ വരികയും വളരെ കൗശലത്തോടെ ഇരയെ റാഞ്ചിക്കൊണ്ടുപോകുകയും ചെയ്യുന്നത് കുട്ടികൾ കണ്ടിരിക്കും. ഇരയെ കൊല്ലുന്നതിനും അതിനെ താങ്ങിക്കൊണ്ടുപോകുന്നതിനും അനുയോജ്യമായ വിധത്തിൽ മൂർച്ചയേറിയ വളഞ്ഞ നഖങ്ങളുള്ളത് ഈ പക്ഷിയുടെ പ്രത്യേകതയാണ്. കൊക്കുകൾ മാംസം കൊത്തിക്കീറത്തക്കവിധം ശക്തിയുള്ളവയും കൂർത്തവയുമാണ്.

ഉദ്ദേശ്യം:—

കഴുകൻ, പരുന്ത് എന്നിവയുടെ കൊക്കുകളും പാദങ്ങളും ഇരയെ പിടിച്ചുകൊണ്ടുപോയി കൊന്ന് മാംസം കൊത്തിക്കീറി തിന്നുന്നതിനനുയോജ്യമായിരിക്കുന്നുവെന്ന് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

പരുന്ത് കഴുകൻ ഇവ ഇരയെ പിടിക്കുന്നതായി കാണിക്കുന്ന

ചിത്രങ്ങൾ. കഴുകന്റേയോ പരുന്തിന്റേയോ കൊക്കും പാദങ്ങളും കാണിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ (അല്ലെങ്കിൽ മാതൃകകൾ).

അവതരണം:

പരുന്തും കഴുകനും വളരെ ഉയരത്തിൽ പറക്കുന്നുവെന്ന് കുട്ടികൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. അവ താഴ്ന്നുവന്ന് ഇരയെ റാഞ്ചിക്കൊണ്ടു പോകുന്നവിധം ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ച ചെയ്യുക. അനുയോജ്യമായ ചിത്രങ്ങൾ ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. പരുന്തിന്റേയോ കഴുകന്റേയോ കൊക്കുകളുടേയും കാലുകളുടേയും ചിത്രങ്ങളോ മാതൃകകളോ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. ശക്തിയേറിയ കൂർത്ത കൊക്കുകളും മൂർച്ചയേറിയ വളഞ്ഞ നഖങ്ങളും കൊണ്ട് അവയ്ക്കുള്ള ഉപയോഗം ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ച ചെയ്യുക

പ്രയുക്തീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

കുട്ടികളോട് പരുന്തിന്റേയോ കഴുകന്റേയോ കൊക്കുകളുടേയും പാദങ്ങളുടേയും ചിത്രങ്ങൾ വരയ്ക്കാൻ പറയുക.

4 (e) ആനയുടെ തുമ്പിക്കൈയ് ആഹാരം എടുക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ആന കുട്ടികൾക്ക് വളരെ സുപരിചിതമാണ്. ആന തുമ്പിക്കൈയ് കൊണ്ട് പല ആഹാരസാധനങ്ങളും എടുക്കുന്നതു കുട്ടികൾ കണ്ടിരിക്കും. തുമ്പിക്കൈയ് വാസ്തവത്തിൽ നാസികയാണ്. തുമ്പിക്കൈയുടെ അഗ്രത്തിൽ ത്രികോണാകൃതിയിലുള്ള വിരലുണ്ട്. ഇതു ഉപയോഗിച്ച് വളരെ സൂക്ഷ്മവസ്തുക്കൾകൂടി ആന തറയിൽ നിന്നും പെറുക്കിയെടുക്കുന്നു.

ആശയം:

ആനയുടെ തുമ്പിക്കൈയ് ഭക്ഷ്യസാധനങ്ങൾ സ്വീകരിക്കാനും വായിലെത്തിക്കാനും യോജിച്ചിരിക്കുന്നുവെന്ന് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ.

ഒരു ആനയുടെ ചിത്രമോ മാതൃകയോ.

അവതരണം

ആനക്ക് തുമ്പിക്കൈ കൊണ്ട് ഉള്ള ഉപയോഗത്തെപ്പററി ചർച്ച ചെയ്യുക. തുമ്പിക്കൈകൊണ്ടാണ് ആന ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങൾ വായിലെത്തിക്കുന്നതെന്ന് കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കട്ടെ. ആനയുടെ തുമ്പിക്കൈയുടെ അഗ്രത്തുള്ള ത്രികോണാകൃതിയിലുള്ള വിരലുകൾ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചുകൊടുക്കുക. ചർച്ചയിലൂടെ ഇത് വളരെ സൂക്ഷ്മങ്ങളായവസ്തുക്കൾ തറയിൽനിന്നു പെറുക്കിയെടുക്കാൻ സഹായിക്കുന്നുവെന്നു കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1) ആന തുമ്പിക്കൈയ് ഉപയോഗിച്ച് എന്തെല്ലാം പ്രവൃത്തികൾ ചെയ്യുന്നു.

2) ആനക്ക് എന്തെങ്കിലും ആഹാരപദാർത്ഥം ഇട്ടുകൊടുക്കാൻ കുട്ടികളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക. ആന അതു് പെറുക്കിയെടുക്കുന്നതു് നിരീക്ഷിക്കട്ടെ,

5. ജന്തുക്കൾക്ക് ജീവരക്ഷക്കു് പലതരത്തിലുള്ള അനുവർത്തനങ്ങളുണ്ടു്.

വിശദീകരണം.

ജന്തുക്കൾക്കു് സ്വതഃസിദ്ധമായ ചില ജീവരക്ഷോപായങ്ങളുണ്ടു്. ചില ജന്തുക്കളുടെ നിറം പരിസരത്തിനനുയോജ്യമായിരിക്കും. ചിലവക്കു് പരിസരത്തിനു യോജ്യമായ ശരീരത്തിന്റെ നിറം മാററാൻ സാധിക്കുന്നു. ചിലവക്കു് പ്രത്യേകരക്ഷാവയവങ്ങളുണ്ടു്.

5 (a) ചില ജന്തുക്കളുടെ നിറം പരിസരത്തിനനുയോജ്യമായിരിക്കും.

ചില ജന്തുക്കളുടെ ശരീരത്തിന് അവയുടെ പരിസരത്തിനനുയോജ്യമായ നിറമാണുള്ളത്. തവള, ചിത്രശലഭത്തിന്റെ ലാർവ്വ, പച്ചിലപ്പാമ്പ്, വിട്ടിൽ എന്നിവ ഇതിനുദാഹരണങ്ങളാണ്. ഈ നിറം കാരണം ശത്രുക്കൾക്ക് ഇവയെ പരിസരത്തിൽനിന്നും വേർതിരിച്ചു കാണാൻ സാധിക്കുന്നില്ല.

ഉദ്ദേശ്യം

പരിസരത്തിനനുയോജ്യമായ നിറമുള്ളതുകൊണ്ട് ശത്രുക്കളിൽനിന്നും രക്ഷപ്രാപിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന ചില ജന്തുക്കളെപ്പറ്റി കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

തവള വിട്ടിൽ മുതലായവ. കുറേ മണ്ണും കല്ലും, പുല്ലുകളും.

അവതരണം:

തവള ജലത്തിൽ മാത്രമാണോ ജീവിക്കുന്നത്?

തവളയും കുറേ മണ്ണും കല്ലും പ്രദർശിപ്പിക്കുക. തവളയുടെ ശരീരത്തിന്റെ നിറത്തിന് മണ്ണിന്റേയും കല്ലിന്റേയും നിറത്തോട് സാമ്യമുണ്ടോ?

പലപ്പോഴും നാം നടന്നുപോകുമ്പോൾ വഴിയിൽകിടക്കുന്ന ചെറു തവളകൾ നമ്മുടെ ദൃഷ്ടിയിൽപ്പെടാറുണ്ടോ? അവ ചാടുമ്പോൾ മാത്രമാണ് അതിനെ ദൃഷ്ടിയിൽപെടാറുള്ളത്. തവളയുടെ ശരീരത്തിന്റെ നിറം ശത്രുക്കളുടെ ദൃഷ്ടിയിൽപെടാതിരിക്കാൻ വളരെ സഹായകമാണ് എന്നു ചർച്ചയിലൂടെ ഗ്രഹിക്കാൻ കുട്ടികളെ സഹായിക്കുക.

ഒരു വിട്ടിൽ കൂടെ പുല്ല് ഇവ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. രണ്ടിന്റെയും നിറത്തിനു സാമ്യമുണ്ടോ? പുല്ലുകൾക്കിടയിൽ ചാടി നടക്കുന്ന വിട്ടിലുകളെ എളുപ്പത്തിൽ കാണാൻ സാധിക്കുമോ? വിട്ടിലുകളുടെ ശരീരത്തിന്റെ നിറം ശത്രുക്കളുടെ ദൃഷ്ടിയിൽ പെടാതിരിക്കാൻ വളരെ സഹായകമാണെന്നു ചർച്ച വഴി ഗ്രഹിക്കാൻ കുട്ടികളെ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

കുട്ടികൾ ചുററുപാടും കാണുന്ന വിവിധ ജന്തുക്കളുടെ നിറങ്ങൾ നോക്കി മനസ്സിലാക്കട്ടെ. പരിസരത്തിന്റെ നിറവുമായി അവയുടെ ശരീരത്തിന്റെ നിറത്തിനു സാമ്യമുണ്ടോ എന്നു പരിശോധിക്കട്ടെ. അവർ നല്കുന്ന വിവരങ്ങൾ ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ച ചെയ്യുക.

5 b) ചില ജന്തുക്കൾക്ക് പരിസരത്തിനനുസരിച്ച് ശരീരത്തിന്റെ നിറം മാററാൻ കഴിയുന്നു.

പരിസരത്തിനനുസരിച്ച് ശരീരത്തിന്റെ നിറം മാററാൻ കഴിവുള്ള ജന്തുവാണ് ഓന്ത് എന്നു കുട്ടികൾക്കറിയാവുന്നതാണ്.

ഉദ്ദേശം:

ശരീരത്തിന്റെ നിറം പരിസരത്തിനനുയോജ്യമായ വിധത്തിൽ മാററാനുള്ള കഴിവുകൊണ്ട് ശത്രുക്കളിൽ നിന്നും രക്ഷപ്രാപിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന ജന്തുക്കളെപ്പററി ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

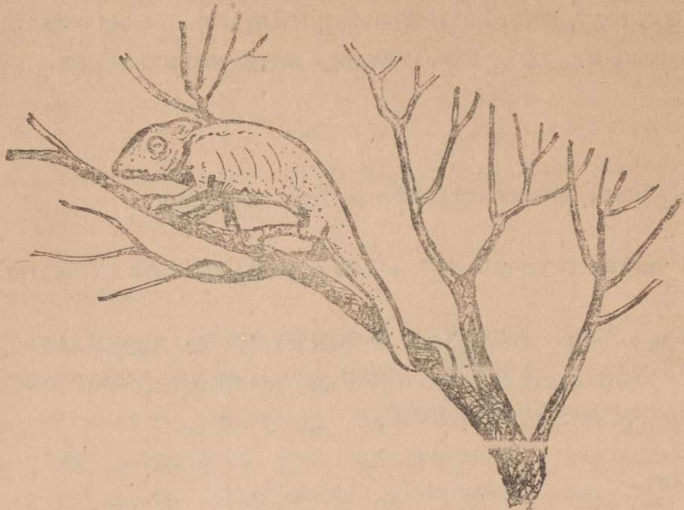
ഓന്തിന്റെ നിറമുള്ള ചിത്രം.

അവതരണം:—

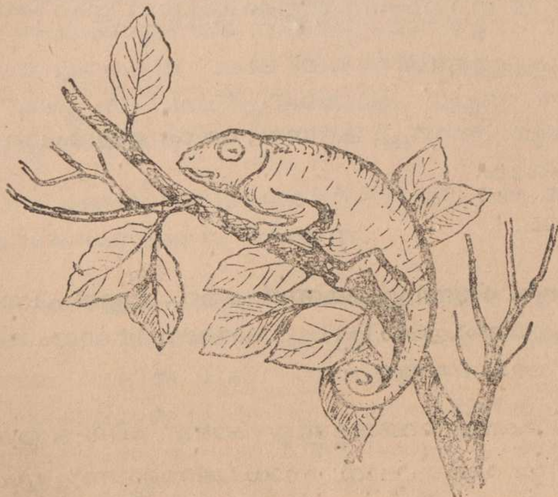
ഓന്തിനെ എവിടെയെല്ലാം കാണാറുണ്ട്?

പച്ചിലകൾക്കിടയിലുള്ള മരയോന്തിന്റെ നിറമുള്ള ചിത്രം പ്രദർശിപ്പിക്കുക. ഇതിന്റെ നിറം പരിസരത്തിനനുയോജ്യമാണോ? ഉണങ്ങിയ ചില്ലകളുടെയും (കരിയില) പുല്ലുകളുടെയും, ഇല്ല

ള്ളമരയോന്തിന്റെ നിറമുള്ള ചിത്രം പ്രദർശിപ്പിക്കുക. ഇപ്പോഠം ഓന്തിന്റെ നിറം പരിസരത്തിനനുയോജ്യമാണോ?



ചിത്രം 9–9 A



ചിത്രം 9-9 B

ചർച്ചയിലൂടെ മരയോന്തിനു് (chamalion) അതു ജീവിക്കുന്ന പരിസരത്തിനനുയോജ്യമായ അതിന്റെ നിറം മാററാൻ കഴിയുന്നുവെന്നും ഇതു അതിനെ ശത്രുക്കളിൽനിന്നും രക്ഷനേടാൻ സഹായിക്കുന്നുവെന്നും ഗ്രഹിക്കുവാൻ കുട്ടികളെ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:

കുട്ടികൾ മരയോന്തിന്റെ ചിത്രം വരയ്ക്കട്ടെ.

5 (c) ചില ജന്തുക്കൾക്കു് ചില പ്രത്യേക രക്ഷാവയവങ്ങളുണ്ടു്.

ഒച്ചു്, ആമ, തേനീച്ച, കടന്നൽ, തേൾ, മുള്ളൻപന്നി എന്നിവയ്ക്കു് ശത്രുക്കളിൽനിന്നും രക്ഷ പ്രാപിക്കാൻ സഹായകമായ പ്രത്യേകരക്ഷാവയവങ്ങൾ ഉണ്ടു്.

ഉദ്ദേശ്യം:

പ്രത്യേക രക്ഷാവയവങ്ങൾ ഉള്ളതുകൊണ്ടു് ശത്രുക്കളിൽ നിന്നു രക്ഷപ്പെടാൻ സാധിക്കുന്ന ജന്തുക്കളെപ്പററി ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:

ഒച്ചു്, ആമ, തേനീച്ച; കടന്നൽ, തേൾ, മുള്ളൻപന്നി മുതലായവയുടെ ചിത്രങ്ങൾ.

അവതരണം:—

ഒച്ചു്, ആമ, തേനീച്ച, കടന്നൽ, തേൾ, മുള്ളൻ പന്നി മുതലായവയുടെ ചിത്രങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിച്ചു് ഓരോന്നിന്റെയും രക്ഷാവയവങ്ങളെപ്പററി ചർച്ച ചെയ്യുക.

പ്രത്യേക രക്ഷാവയവങ്ങളുള്ളതുകൊണ്ടു് ചില ജന്തുക്കൾക്കു് ശത്രുക്കളിൽ നിന്നു രക്ഷപെടാൻ സാധിക്കുന്നുവെന്നു് ഗ്രഹിക്കുവാൻ കുട്ടികളെ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

കുട്ടികൾ പ്രത്യേക രക്ഷാവയവങ്ങളുള്ള ജന്തുക്കളുടെ ചിത്രങ്ങൾ ശേഖരിക്കട്ടെ. അവയെ ഒരു നോട്ടുബുക്കിൽ ഒട്ടിച്ച് ആൽബം തയ്യാറാക്കാൻ പറയുക. ഓരോന്നിന്റെയും പേരെഴുതി അതിനു താഴെ രക്ഷാവയവങ്ങളെപ്പററി നോട്ടു കുറിക്കട്ടെ.

6 ചില ജീവികൾ വളരെ ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്ന സ്വഭാവം ഉള്ളവയാണ്.

വിശദീകരണം:

ചില പ്രത്യേക കാലങ്ങളിൽ ജന്തുക്കൾ ഒരു സ്ഥലത്തുനിന്നു മറെറാരു സ്ഥലത്തേയ്ക്കു പ്രയാണം ചെയ്യുകയും ഒരു നിശ്ചിത സമയത്തു് തൽസ്ഥാനത്തേയ്ക്കു് തന്നെ മടങ്ങിവരുകയും ചെയ്യുന്നു. ജന്തുക്കളിൽ കണ്ടുവരുന്ന ഈ പ്രവണതയെ "ദേശാന്തരഗമനം" (Migration) എന്നു വിളിക്കുന്നു. ചിലയിനം മത്സ്യങ്ങളിലും ചിലയിനം പക്ഷികളിലും ദേശാന്തരഗമന സ്വഭാവം കണ്ടു വരുന്നു. ഇവ ഒരു സ്ഥലത്തു നിന്നു ബഹുദൂരം സഞ്ചരിച്ച് മറെറാരു സ്ഥലത്തേയ്ക്കു പോകുന്നതും ഒരു നിശ്ചിത കാലയളവിനുള്ളിൽ വീണ്ടും പൂർവ്വസ്ഥാനത്തുതന്നെ മടങ്ങിവരുന്നുവെന്നുള്ളതും ജീവശാസ്ത്ര വിദ്യാർത്ഥികളെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം വളരെ താല്പര്യജനകമായ ഒരു വസ്തുതയാണ്.

6 a) പ്രതികൂല കാലാവസ്ഥയിൽ നിന്നു് രക്ഷനേടാൻ പക്ഷികൾ ദേശസഞ്ചാരം ചെയ്യുന്നു.

കാക്ക, കുരുവി, പരുന്തു് മുതലായവ നമുക്ക് ചുററം എന്നെന്നും കണ്ടുവരുന്ന പക്ഷികളാണ്. എന്നാൽ ചില പ്രത്യേക കാലങ്ങളിൽ മാത്രം നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കാണപ്പെടുന്ന ചില പക്ഷികളുണ്ട്. കാട്ടുതാറാവ്, വാൽകുലുക്കിപ്പക്ഷി ഇവ അത്തരത്തിൽ പെട്ട പക്ഷികളാണ്. ഇവ ശൈത്യകാലത്തു മാത്രം സമതല പ്രദേശങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഗ്രീഷ്മത്തിന്റെ ആരംഭത്തോടുകൂടി ഹിമാലയസാനുക്കളെ

ലേക്ക പറന്നു പോകുന്നു. ഗ്രീഷ്മം മുഴുവനും ഹിമാലയൻ കാടുകളി ലാണ് കഴിച്ചു കൂട്ടുന്നതു്. വീണ്ടും ശൈത്യകാലം വരുമ്പോൾ സമ തലപ്രദേശങ്ങളിലേക്ക വരുന്നു. ഇങ്ങനെ ഇവ ശൈത്യകാലം സമ തലപ്രദേശങ്ങളിലും ഗ്രീഷ്മകാലം ഹിമാലയൻ പ്രദേശങ്ങളിലും കഴിച്ചുകൂട്ടുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചില പക്ഷികൾ ദേശാന്തരവാസം നടത്തുന്നതിൻെറ ഉദ്ദേശം കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ബോധനോപകരണങ്ങൾ

ദേശാന്തരഗമനം നടത്തുന്ന പക്ഷികളുടെ ചിത്രങ്ങൾ.

അവതരണം:

പ്രതികൂലകാലാവസ്ഥയെ തരണം ചെയ്യാൻവേണ്ടി ദേശാന്ത രസഞ്ചാരം നടത്തുന്ന പക്ഷികളുടേയും അവ ഒരു കൂട്ടമായി ഒരു സ്ഥലത്തുനിന്നു മറെറാരുസ്ഥലത്തേയ്ക്കു പറന്നുപോകുന്നതും കാണി ക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. ഇത്തരം പക്ഷികളെ പ്പററിയുള്ള വിവരങ്ങൾ കുട്ടികൾക്ക പറഞ്ഞുകൊടുക്കുക. ഇത്തരം പക്ഷികൾ ദേശസഞ്ചാരം നടത്തുന്നതിൻെറ ആവശ്യം കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കട്ടെ.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

പക്ഷികളുടെ ദേശാന്തരഗമനത്തെപ്പററിയുള്ള പുസ്തകങ്ങൾ വായിക്കാൻ കുട്ടികളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക. അവർ പുസ്തകങ്ങൾ വായിച്ചു ഗ്രഹിച്ച വിഷയങ്ങൾ ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ചചെയ്യുക.

6 b) ചില പക്ഷികൾ കൂടുനിർമ്മിക്കാൻ യോജിച്ച സ്ഥലങ്ങ ളന്വേഷിച്ചാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നതു്.

ദേശാന്തരഗാമികളായ പക്ഷികൾ ഒരു കൊല്ലത്തിൽ രണ്ടു സ്ഥ

ലങ്ങളിലായി ജീവിതം കഴിക്കുന്നു. ഏതെങ്കിലും ഒരു സ്ഥലത്തു് അവ കൂടുകൂട്ടുകയും മുട്ടയിടുകയും ചെയ്യുന്നു. അവയുടെ കുഞ്ഞുങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു് ധാരാളം ഭക്ഷണം അത്യാവശ്യമാണു്. ചുററുപാടും തന്നെ അവയ്ക്കു് വേണ്ട ഭക്ഷണം വേണ്ടത്ര ലഭ്യമായിരിക്കും. മഞ്ഞുകാലം വരുമ്പോൾ ഭക്ഷ്യക്ഷാമം നേരിടുന്നു. അപ്പോൾ അവ തെക്കൻ പ്രദേശങ്ങളിലേക്കു് പറന്നു പോകുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം

ചില പക്ഷികൾ ദേശാന്തരവാസം നടത്തുന്നതിന്റെ ഉദ്ദേശം കൂടുനിർമ്മിക്കാൻ യോജിച്ച സ്ഥലങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കാനാണെന്നു് കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു.

അവതരണം:—

പക്ഷികൾ ദേശാന്തരഗമനം നടത്തുന്നതിന്റെ കാരണങ്ങൾ ചർച്ചചെയ്യുക. മഞ്ഞുകാലത്തു് കാട്ടുതാറാവുകൾ ഹിമാലയപ്രദേശത്തുനിന്നും സമതലപ്രദേശത്തേക്കു പറന്നുപോകുന്നുവെന്നു് കുട്ടികൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഈ പക്ഷികൾ വളരുന്നതും കൂടുകൂട്ടുന്നതും മുട്ടയിടുന്നതും മദ്ധ്യേഷ്യ, യൂറോപ്പു് അല്ലെങ്കിൽ ആർട്ടിക് പ്രദേശങ്ങൾ എന്നിവിടങ്ങളിലായിരിക്കുമെന്നു കുട്ടികൾക്കു പറഞ്ഞുകൊടുക്കുക

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

തൊട്ടടുത്തു് ഒരു പക്ഷിസംരക്ഷണകേന്ദ്രമുണ്ടെങ്കിൽ കുട്ടികളെ അവിടേക്കു കൂട്ടിക്കൊണ്ടുപോകുന്നു. അവിടെയുള്ള ജോലിക്കാരുടെ സഹായം കൊണ്ടു് അവർ ദേശാന്തരഗാമികളായ പക്ഷികളുമായി പരിചയപ്പെടട്ടെ.

കൂടുതൽ അറിവിനായി:—

ദേശാന്തര ഗമന വേളയിൽ പക്ഷികൾ നൂറു കിലോമീററർ മുതൽ ആയിരക്കണക്കിനു കിലോമീററർ വരെ ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നു.

പക്ഷികൾ മഞ്ഞുകാലത്തെ അതിശൈത്യത്തിൽനിന്നോ ഗ്രീഷ്മകാലത്തെ അത്യുഷ്ണത്തിൽ നിന്നോ രക്ഷ കിട്ടാനാണ് ദേശാന്തരഗമനം നടത്തുന്നത്. വേനൽക്കാലത്ത് അവ തണുപ്പുള്ള സ്ഥലം കണ്ടുപിടിച്ച് അവിടെയാണു വാസമുറപ്പിക്കുന്നതും മുട്ടകളിടുന്നതും. മഞ്ഞുകാലം വരുമ്പോൾ ഭക്ഷണ ദൗർല്ലഭ്യം അനുഭവപ്പെടുകയും കാലാവസ്ഥ അത്യന്തം തണുപ്പുള്ളതായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. അപ്പോൾ അവ ഭക്ഷണം ധാരാളമുള്ളതും തണുപ്പിൻെറ കാഠിന്യം കുറഞ്ഞതുമായ സ്ഥലങ്ങളിലേക്കു പ്രയാണം ചെയ്യുന്നു.

പക്ഷികളുടെ ദേശാന്തരഗമനത്തെപ്പററി പഠിക്കാൻ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഒരു പ്രത്യേക വിദ്യ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ട്. പക്ഷികളെ കുതിരവാലിലെ രോമങ്ങൾ കൊണ്ടു നിർമ്മിച്ച ഒരു പ്രത്യേകതരം ലൂപ്പുകളുടെ സഹായംകൊണ്ടു പിടിക്കുന്നു. അതിനുശേഷം ഓരോ പക്ഷിയുടെയും ഓരോകാലിൽ അലൂമിനിയം കൊണ്ടുള്ള കനം കുറഞ്ഞ ഒരു വലയം ഇടുന്നു. പിന്നീട് പക്ഷികളെ വിടുന്നു. ഈ വലയത്തിൽ ഒരു അഡ്രസ്സും ഒരു സംഖ്യയും കുറിച്ചിട്ടുണ്ടാകും. ആരെങ്കിലും എപ്പോഴെങ്കിലും പക്ഷിയെ കണ്ടാൽ ഉടനെ വിവരം അറിയിക്കപ്പെടുന്നു. ഈ വിവരങ്ങളെ ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നു ഇങ്ങനെ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ദേശാന്തരസഞ്ചാരികളായ പക്ഷികളെപ്പററി കൂടുതൽ പഠിക്കുന്നു.

6 (c) ചില മത്സ്യങ്ങൾ വളരെ ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നു.

"ഈൽ" മത്സ്യങ്ങൾ ദേശാന്തരഗമനത്തിനു വളരെ പേരുകേട്ടവയാണ്. ഇവ പാമ്പിൻെറ ആകൃതിയിലുള്ള മത്സ്യങ്ങളാണ്. ഇവ മുട്ടയിടുന്നതു് കടലിലാണ് അവിടെ വച്ചു തന്നെ മുട്ടകൾ വിരിഞ്ഞു് കുഞ്ഞുങ്ങളുണ്ടാകുന്നു. പ്രൗഢാവസ്ഥ പ്രാപിച്ച് "ഈൽ" മത്സ്യങ്ങൾ ശുദ്ധജലത്തിലാണ് ജീവിക്കുന്നതു്. മുട്ടയിടേണ്ട കാലമായാൽ അവ കടലിലേക്കു പോകുന്നു.

ദേശാന്തരസഞ്ചാരം നടത്തുന്ന മറെറാരു മത്സ്യമാണ് "സാൽമൺ" ഇതു് കടൽ മത്സ്യമാണ്. ഇതു് മുട്ടയിടാറാകുമ്പോഴേയ്ക്കും അ

രുവികളെത്തേടിപ്പുറപ്പെടുന്നു. ശുദ്ധജലത്തിലാണ് ഇവ മുട്ടയിടുന്നതു്. മുട്ടയിട്ടതിനുശേഷം വീണ്ടും അവ കടലിലേയ്ക്കു മടങ്ങുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചില മത്സ്യങ്ങളും ദേശാന്തരഗമനം നടത്തുന്നു എന്നു കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

ഈൽ, സാൽമൺ എന്നീ മത്സ്യങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങൾ

അവതരണം

ദേശാന്തരഗമനം നടത്തുന്ന സാൽമൺ, ഈൽ എന്നീ മത്സ്യങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുക. ഇവ ദേശാന്തരഗമനം നടത്തുന്നതിന്റെ ഉദ്ദേശത്തെപ്പററിയും ഇവയുടെ സഞ്ചാരത്തെപ്പററിയും ഉള്ള കാര്യങ്ങൾ വിവരിച്ചു കൊടുക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

ദേശാന്തരഗമനം നടത്തുന്ന രണ്ടു മത്സ്യങ്ങളുടെ പേർ പറയുക. അവയുടെ ദേശാന്തരഗമനത്തിന്റെ ഉദ്ദേശവും രീതിയും വ്യക്തമാക്കുക.

യൂണിററ് 10

മനുഷ്യശരീരം: ആരോഗ്യവും, ആരോഗ്യ പരിപാലനവും

അവലോകനം

മനുഷ്യശരീരത്തിലെ നാഡീവ്യവസ്ഥ, ചലനം, സാംക്രമിക രോഗങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചാണ് ഈ യൂണിററിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നതു്. മൂന്നാം സ്റ്റാൻഡേർഡിൽ വച്ചു് കുട്ടികൾ മനുഷ്യശരീരം ഒരു യന്ത്രത്തെപ്പോലെയാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നതെ[illegible] ശരീരത്തിലെ ഓരോ അവയവങ്ങൾക്കും പ്രത്യേകം ജോലികൾ നിർ

ഹിക്കാൻ ഉണ്ടെങ്കിലും ശരീരത്തിന്റെ ശരിയായ പ്രവർത്തനത്തിനു് ഇവയുടെ ഏകോപനം ആവശ്യമാണു. ശരീരത്തിലെ നാഡീവ്യൂഹമാണു് ശരീരത്തിലെ വിവിധ അവയവങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തെ ഏകോപിപ്പിക്കുന്നതു്. നാഡീവ്യൂഹത്തിൽ തലച്ചോറു്, സുഷുമ്നാ, നാഡികൾ, ഇവ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. പരിതസ്ഥിതികളുമായി പൊരുത്തപ്പെട്ടുപോകുന്നതിനു് മനുഷ്യനെ സഹായിക്കുന്നതു് നാഡീവ്യൂഹമാണു്. പരിതസ്ഥിതികളെക്കുറിച്ചു് മനസ്സിലാക്കേണ്ടതു് അതുമായി പൊരുത്തപ്പെട്ടുപോകുന്നതിനാവശ്യമാണു്. പഞ്ചേന്ദ്രിയങ്ങളാണു് (കണ്ണു്, ചെവി, ത്വക്കു്, മൂക്കു്, നാക്കു്) ഇതിനു് നമ്മെ സഹായിക്കുന്നതു്. ഇവയിൽ ഏററവും പ്രധാനങ്ങളായ കണ്ണു്, ചെവി ഇവയെക്കുറിച്ചു് അൽപം വിശദമായി പ്രതിപാദിക്കുന്നുണ്ടു്.

തലച്ചോറിനെ നമ്മുടെ ശരീരപ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന കേന്ദ്രമെന്നു് പറയാം. ഇന്ദ്രിയങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്ന അറിവു് ഒരു വിഭാഗം നാഡികൾ തലച്ചോറിലെത്തിക്കുന്നു. തലച്ചോറിന്റെ ആജ്ഞകളെ മറെറാരു വിഭാഗം നാഡികൾ ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ അവയവങ്ങളിലെത്തിക്കുന്നു. തലച്ചോറിൽനിന്നുള്ള ആജ്ഞകൾക്കനുസരണമായി അവ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

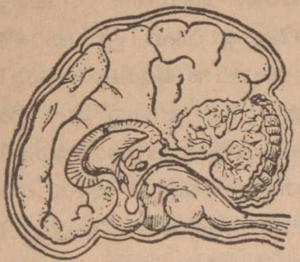
പല വിധത്തിൽ മനുഷ്യർക്കു് രോഗം ബാധിക്കുന്നു. ചില രോഗങ്ങൾ എളുപ്പം രോഗിയിൽ നിന്നും മററാരാളിലേക്കു് പകരുന്നു. ഇങ്ങനെയുള്ള രോഗങ്ങളെയാണു് സാംക്രമികരോഗങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നതു്. സാംക്രമിക രോഗങ്ങൾ തടയാൻ സഹായിക്കേണ്ടതു് ഏതൊരു പൗരന്റേയും കടമയാണു്.

1 നമ്മുടെ നാഡീവ്യൂഹത്തിനു് പല ധർമ്മങ്ങളും ഉണ്ടു്.

വിശദീകരണം:—

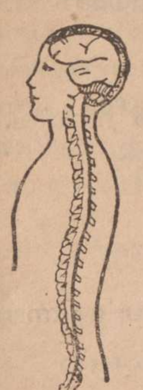
നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ വിവിധ അവയവങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുകയും സംഘടിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതു് നാഡീവ്യൂഹമാണു്. മസ്തിഷ്കം, സുഷുമ്ന, നാഡികൾ ഇവ ചേർന്നതാണു് നാഡീവ്യൂഹം. മസ്തിഷ്ക്കം അഥവ തലച്ചോറു് തലയോട്ടിക്കുള്ളിലും

സുഷുമ്ന നട്ടെല്ലിനുള്ളിലും സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. മസ്തിഷ്ക്കത്തേയും സുഷുമ്നയേയും ശരീരത്തിൻെറ വിവിധ ഭാഗങ്ങളുമായി യോജിപ്പിക്കുന്നവയാണ് നാഡികൾ.



ചിത്രം 10-1 a

മസ്തിഷ്ക്കത്തിൽ നാലു പ്രധാന ഭാഗങ്ങളുണ്ട്. സെറിബ്രം, സെറിബല്ലം, പോൺസ്, മെഡുല്ലാഒബ്ലാൻഗററാ ഇവയിൽ ഏററവും വലിയഭാഗമാണ് സെറിബ്രം. ഓർമ്മിക്കുക, ആലോചിക്കുക, സ്നേഹം, വെറുപ്പ്, ഭയം, സന്തോഷം മുതലായവയെ നിയന്ത്രിക്കുക, എന്നീ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് പ്രത്യേകം പ്രത്യേകം കേന്ദ്രങ്ങൾ സെറിബ്രത്തിലുണ്ട്. സെറിബ്രത്തിനടിയിൽ തലയുടെ പിൻഭാഗത്തായി കാണുന്ന ഭാഗമാണ് സെറിബല്ലം. ശരീരത്തിൻെറ ക്രമനില പാലിക്കുന്നതിനും, ചലനത്തിനും സഹായിക്കുന്നത് സെറിബല്ലമാണ്. സെറിബ്രത്തിൽ വരുന്നതോ സെറിബല്ലത്തിലേയ്ക്ക് പോകുന്നതോ ആയ നാഡികളുടെ സമൂഹമാണ് പോൺസ്. തലച്ചോറിൻെറ ഏററവും അടിയിൽ കാണുന്ന ഭാഗമാണ് മെഡുല്ലാഒബ്ലാൻഗററ. ഹൃദയത്തിൻെറസ്പന്ദനം, രക്തചംക്രമണം ഇവയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് ഈഭാഗമാണ്. മസ്തിഷ്ക്കത്തിൻെറ തുടർച്ചയായി നട്ടെല്ലിനുള്ളിൽകാണപ്പെടുന്ന ഭാഗമാണ് സുഷുമ്ന. ശരീരത്തിൻെറ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നും നാഡികൾ വഹിച്ചുകൊണ്ടു വരുന്ന സന്ദേശങ്ങളെ തലച്ചോറിലെത്തിക്കുന്നതും തലച്ചോറിൽനിന്നുള്ള ആജ്ഞകളെ ശരീരത്തിൻെറ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലേക്ക് പോകുന്ന നാഡികളിലെത്തിക്കുന്നതും സുഷുമ്നയാണ്. റിഫ്ളക്സ് ആക്ഷൻെറയും ഉത്തരവാദിത്വം



ചിത്രം 10- b

സുഷുമ്നയ്ക്കാണ്. ശരിയായ ആലോചനയില്ലാതെ തൽസമയം തന്നെ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് റിഫ്ളക്സ് ആക്ഷൻ. ഉദാഹരണമായി അവിചാരിതമായി ഒരു തീക്കനലിൽ തൊടാൻ ഇടയായാൽ ഉടൻ തന്നെ കൈ പുറകോട്ടു വലിക്കുന്നു. ഇവിടെ തീക്കട്ടയിൽ സ്പർശിച്ച സ്ഥലത്തു നിന്നുമുള്ള നാഡികൾ വഹിച്ചു കൊണ്ടു പോകുന്ന സന്ദേശം സുഷുമ്ന സ്വീകരിച്ചിട്ട് അതിനു മറുപടിയായിട്ടുള്ള ആജ്ഞ സുഷുമ്ന തന്നെ നൽകുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. മേൽ വിവരിച്ചതിൽ നിന്നും രണ്ടുതരം നാഡികൾ നമ്മുടെ ശരീരത്തിലുണ്ടെന്ന് വ്യക്തമായല്ലോ. ഒന്നു ശരീരത്തിലെ വിവിധഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നും സന്ദേശങ്ങളെ തലച്ചോറിലേ, സുഷുമ്നയിലോ എത്തിക്കുന്നു. ഇവയെ സെൻസറി നെർവ്സ് എന്നു പറയുന്നു. മറേറ വിഭാഗം തലച്ചോറിൽ നിന്നോ സുഷുമ്നയിൽനിന്നോ ഉള്ള ആജ്ഞകളെ ശരീരത്തിൻെറ വിവിധഭാഗങ്ങളിലെത്തിക്കുന്നു. ഇവയാണ് മോട്ടോർ നെർവ്സ്.

1 a) നാഡീവ്യൂഹത്തിൽ മസ്തിഷ്കം, സുഷുമ്ന, സന്ദേശ നാഡികൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

മസ്തിഷ്കം, സുഷുമ്ന സന്ദേശനാഡികൾ, ഇവ ചേർന്നതാണ് നാഡീവ്യൂഹമെന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:

നാഡീവ്യൂഹത്തിൻെറ ചാർട്ട്.

അവതരണം

ഒരു കുട്ടിയോട് കണ്ണടച്ചുകൊണ്ട് നില്ക്കാനാവശ്യപ്പെടുക. ആ കുട്ടിയുടെ കൈയ്യിൽ ഒരു 50 പൈസ തുട്ടു വയ്ക്കുക. അത് എത്ര പൈസാത്തുട്ടാണെന്ന് ആ കുട്ടി പറയട്ടെ. കൈയ്യിൽ തൊട്ടിരിക്കുന്ന നാണയത്തെപ്പററി പറയാൻ കഴിഞ്ഞതെങ്ങനെയാണ്.

ഇവിടെ സ്പർശിക്കുന്നതു് ഏതു് അവയവമാണു്? പറയുന്നതു് ഏതു് അവയവമാണു്? ഈ രണ്ടു് അവയവങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ തമ്മിൽ സഹകരിക്കുമ്പോഴാണു് പറയാൻ സാധിക്കുന്നതു്. ഇങ്ങനെ ശരീരത്തിലെ വിവിധ അവയവങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം തമ്മിൽ സഹകരിപ്പിക്കുന്നതു് നാഡീവ്യവസ്ഥയാണു്. പ്രവർത്തനം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനു നാഡീവ്യവസ്ഥയിൽ തന്നെ ഒരു കേന്ദ്രമുണ്ടു്. അതാണു് മസ്തിഷ്കം. (ചിത്രത്തിൽ മസ്തിഷ്കം കാണിക്കുക) ശരീരത്തിന്റെ ഓരോ പ്രവർത്തനത്തെയും നിയന്ത്രിക്കുന്നതു് മസ്തിഷ്കത്തിലുള്ള ഓരോ പ്രത്യേക ഭാഗങ്ങളാണു്. നാണയത്തെ സ്പർശിക്കുമ്പോഴുണ്ടായ അനുഭവം മസ്തിഷ്കത്തിലെത്തുകയും മസ്തിഷ്കം അതിനനുസരണമായ ഒരു ആജ്ഞ പുറപ്പെടുവിക്കാനുള്ള അവയവങ്ങൾക്കു് നൽകുകയും ചെയ്യുന്നതിന്റെ ഫലമായാണു് നാണയം എന്താണെന്നു് പറയാൻ കുട്ടിക്കു് കഴിയുന്നതു്. ഇങ്ങനെ സന്ദേശങ്ങൾ തലച്ചോറിലേക്കും തലച്ചോറിൽ നിന്നുമുള്ള ആജ്ഞകൾ ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലേക്കും കൊണ്ടു പോകുന്നവയാണു് നാഡികൾ. (ചിത്രത്തിൽ നാഡികൾ കാണിക്കുക.) മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ തുടർച്ചയായി നട്ടെല്ലിനുള്ളിൽ ഉള്ള ഭാഗമാണു് സുഷുമ്ന. (സുഷുമ്ന ചിത്രത്തിൽ കാണിക്കുക)

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

1. മസ്തിഷ്കം, സുഷുമ്ന ഇവയുടെ ചിത്രം വരക്കുക.
2. നാഡീവ്യവസ്ഥ കാണിക്കുന്ന ഒരു ചാർട്ടിൽ മസ്തിഷ്കം, സുഷുമ്ന, നാഡികൾ ഇവ കാണിക്കട്ടെ.
3. തീക്കനൽ കൈകൊണ്ടു തൊടുന്നില്ല. അവിചാരിതമായി തൊട്ടാൽ പെട്ടെന്നു് കൈ പുറകോട്ടു വലിക്കുന്നു. ഈ രണ്ടു സന്ദർഭങ്ങളിലും നാഡീവ്യൂഹത്തിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്തു്? നാം തീക്കനലിനെ കാണുമ്പോൾ കണ്ണിലുള്ള നാഡികൾ ഒരു സന്ദേശം തലച്ചോറിലെത്തിക്കുന്നു. തലച്ചോറു് ആ സന്ദേശം സ്വീകരിച്ചിട്ടു് തീക്കനലിനെ സ്പർശിക്കരുതെന്നു ഒരു ആജ്ഞ കൈയിലെ പേശികൾക്കു് നൽകുന്നു അതനുസരിച്ചു് തീക്കനലിനെ സ്പർശിക്കാതിരിക്കുന്നു. അവിചാരിതമായി തീ

സ്പർശിക്കുമ്പോൾ സ്പർശിക്കുന്ന ഭാഗത്തുള്ള തൊലിയിൽനിന്നുമുള്ള സന്ദേശം സുഷുമ്നയിലെത്തുന്നു. ആ സന്ദേശം സുഷുമ്ന തലച്ചോറിലേക്ക് നയിക്കുന്നതിനു പകരം സുഷുമ്ന തന്നെ കൈ പിൻവലിക്കാനുള്ള ആജ്ഞ പേശികൾക്ക് നൽകുന്നു. ഇപ്രകാരം ഓരോ പ്രവർത്തനത്തെയും നിയന്ത്രിക്കുന്ന തലച്ചോറിന്റെ ഭാഗം ഇടപെടാറുള്ള അടിയന്തിരപ്രവർത്തനത്തെ റിഫ്ളക്സ് ആക്ഷൻ എന്നുപറയുന്നു. (എല്ലാ റിഫ്ളക്സ് ആക്ഷന്റെയും ആജ്ഞകൾ സുഷുമ്നയല്ല നൽകുന്നത്. തലച്ചോറിൽനിന്നും ഇപ്രകാരം അടിയന്തിര ആജ്ഞകൾ നൽകാറുണ്ട്. ഇവിടെയും ഓരോ പ്രവർത്തനത്തിന്റെയും ചുമതല വഹിക്കുന്ന മസ്തിഷ്ക്കത്തിന്റെ ഭാഗം പ്രവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുക്കുന്നില്ല. കണ്ണിൽ മറ്റൊരാൾ കുത്താൻ ഭാവിക്കുകയാണെങ്കിൽ കണ്ണടയ്ക്കുന്നതു് ഇപ്രകാരമുള്ള പ്രവർത്തനത്തിനുദാഹരണമാണു്)

1 b) ചില നാഡികൾ ഇന്ദ്രിയാവയവങ്ങളിൽനിന്നു മസ്തിഷ്ക്കത്തിലേക്ക് സന്ദേശങ്ങൾ കൊണ്ടുവരുന്നു.

1 c) ചില നാഡികൾ തലച്ചോറിൽനിന്നു സന്ദേശങ്ങൾ പല ഭാഗങ്ങളിലേക്കും വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം

ശരീരത്തിലുള്ള നാഡികളിൽ ഒരു വിഭാഗം ഇന്ദ്രിയാവയവങ്ങളിൽനിന്നു് സന്ദേശങ്ങൾ മസ്തിഷ്ക്കത്തിലേക്കും, മറ്റൊരു വിഭാഗം തലച്ചോറിൽനിന്നുള്ള ആജ്ഞകൾ ശരീരത്തിന്റെ പല ഭാഗങ്ങളിലേക്കും വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകുന്നുവെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

നാഡീവ്യൂഹത്തിന്റെ ചാർട്ട്.

അവതരണം

കാണാൻ സഹായിക്കുന്ന അവയവം ഏതാണു്? കേൾക്കാൻ ...ിക്കുന്ന അവയവം ഏതാണു്? ഗന്ധം അറിയാൻ സഹായി

ക്കുന്ന അവയവം ഏതാണ്? സ്പർശനം അറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന അവയവം ഏതാണ്? രുചി അറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന അവയവം ഏതാണ്?

മേൽപ്പറഞ്ഞ അവയവങ്ങളെ ഇന്ദ്രിയങ്ങൾ എന്നുപറയുന്നു. പുറകിൽനിന്നും ഒരാൾ വിളിച്ചാൽ നിങ്ങൾ തിരിഞ്ഞുനോക്കുന്നു. ഏതുപ്രവർത്തനമാണിതിന് സഹായിക്കുന്നത്?

ശരീരത്തിലെ എല്ലാ ഇന്ദ്രിയങ്ങളും തലച്ചോറുമായി നാഡികൾകൊണ്ട് യോജിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. (ചിത്രം കാണിക്കുക.)

ശബ്ദം ചെവിയിൽ തട്ടുമ്പോൾ ചെവിയിൽനിന്നും അതിനെക്കുറിച്ചുള്ള സന്ദേശം തലച്ചോറിൽ കേൾവിയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നഭാഗത്ത് എത്തിക്കുന്നു. തലച്ചോറിൽനിന്നും കഴുത്തിലെപേശികൾക്ക് തിരിഞ്ഞുനോക്കാനാവശ്യമായ ആജ്ഞ നൽകുന്നു.

ഇങ്ങനെ ചില നാഡികൾ സന്ദേശങ്ങൾ തലച്ചോറിലെത്തിക്കുന്നു, (സന്ദേശനാഡികൾ) തലച്ചോറിൽനിന്നുള്ള ആജ്ഞകൾ മറ്റു ചില നാഡികൾ ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ എത്തിക്കുന്നു. (ആജ്ഞാനാഡികൾ)

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1. പഞ്ചേന്ദ്രിയങ്ങളുടെ പേരുപറയട്ടെ.

2. ജലദോഷം ബാധിച്ച ഒരാളിന് ഗന്ധം തിരിച്ചറിയുവാൻ കഴിയുന്നില്ല. എന്തുകൊണ്ട്? മൂക്കിൽനിന്നും തലച്ചോറിലേക്കുള്ള സന്ദേശനാഡികളാണ് ഗന്ധം തിരിച്ചറിയാൻ നമ്മെ സഹായിക്കുന്നത്. രോഗം ബാധിക്കുമ്പോൾ ഈ നാഡികളുടെ പ്രവർത്തനം മന്ദീഭവിക്കുന്നു.

2. ഇന്ദ്രിയാവയവങ്ങൾ ശ്രദ്ധയും സംരക്ഷണവും അർഹിക്കുന്നു.

വിശദീകരണം.

പഞ്ചേന്ദ്രിയങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണെന്ന് കുട്ടികൾ മനസ്സിലാ

ക്കിയിട്ടുണ്ട്. പരിതസ്ഥിതികളെപ്പററി നാം അറിയുന്നത് പഞ്ചേന്ദ്രിയങ്ങളിൽക്കൂടിയാണ്. വളരെ അധികം സംരക്ഷണം ആവശ്യമായ ഇന്ദ്രിയങ്ങളാണ് കണ്ണും ചെവിയും. അശ്രദ്ധമൂലം കാഴ്ചകും കേൾവിക്കു തകരാറു സംഭവിക്കുന്നത് സാധാരണമാണ്. കണ്ണും, ചെവിയും സംരക്ഷിക്കേണ്ടതിൽ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട സംഗതികൾ കുട്ടികൾമനസ്സിലാക്കിയിരിക്കേണ്ടതാവശ്യമാണ്.

2 a) എല്ലാഇന്ദ്രിയാവയവങ്ങളേയും അവയുടെ ധർമ്മം ശരിയായി നിറവേററാൻ ശ്രദ്ധിക്കുകയും സംരക്ഷിക്കുകയും വേണം

ഉദ്ദേശ്യം:-

ഇന്ദ്രിയാവയവങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതാവശ്യമാണെന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം

ഇന്ദ്രിയങ്ങളുടെ പേരുകളും അവയുടെ ഉപയോഗത്തേയുംപററി ചോദിക്കുക. ഈ അവയവങ്ങൾക്ക് എന്തെങ്കിലും തകരാറുണ്ടെങ്കിലുള്ള അനുഭവത്തെപ്പററി ചോദിക്കുക. ഈ അവയവങ്ങൾക്ക് കേടുസംഭവിക്കാതെ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാവശ്യമാണെന്നു് ഗ്രഹിക്കാൻ സഹായിക്കുക.

ക്രിയാത്മകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

കണ്ണ്, ചെവി, മൂക്ക്, നാക്ക്, ത്വക്ക് ഇവയുടെ സാധാരണ പ്രവർത്തനത്തെ ബാധിക്കുന്ന രോഗങ്ങളേവ?

2 b) ശരിയായ വെളിച്ചത്തിലും ദൂരത്തിലുംമാത്രമെ വായിക്കുവാൻ പാടുള്ളു.

ഉദ്ദേശ്യം:—

വളരെ മങ്ങിയ വെളിച്ചത്തിൽ വായിക്കുന്നതും, കണ്ണിനോടു ചേർത്തുപിടിച്ചോ കണ്ണിൽനിന്നും വളരെ അകലെ പിടിച്ചോ വാ

യിക്കുന്നതും കണ്ണിന് ഹാനികരമാണെന്ന് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ാവതരണം

ഒരു കുട്ടിയോട് പുസ്തകം മുഖത്തോടടുപ്പിച്ചു പിടിച്ചുവായിക്കാനാവശ്യപ്പെടുക. അയാളുടെ അനുഭവം പറയട്ടെ. രണ്ടും കണ്ണിന് ദോഷമാണ്. സന്ധ്യക്ക് വിളക്കുകത്തിക്കുന്നതിനുമുൻപ് കുട്ടികൾക്കു വായിച്ച അനുഭവമുണ്ടായിരിക്കും. വായിക്കുന്നതിന് അനുഭവപ്പെടുന്നവിഷമത്തെപ്പറ്റി പറയട്ടെ.ങ്ങിയ വെളിച്ചത്തിൽ വായിക്കുന്നതും കണ്ണിന് ദോഷമാണ്.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:-

1. വായിക്കുമ്പോൾ ശരിയായ രീതിയിൽ പുസ്തകം പിടിക്കുന്നതെങ്ങിനെ എന്ന് കാണിക്കട്ടെ.

2. ക്ലാസിലെ ബോർഡ് ജനലിനോടു ചേർത്തു ചാരി വക്കുന്നതാണോ ജനലിനെതിരെ വയ്ക്കുന്നതാണോ നല്ലത്?

എന്തുകൊണ്ട്? (ജനലിനെതിരേ വയ്ക്കുന്നതുകൊണ്ട് കൂടുതൽ പ്രകാശം തട്ടുന്നു.)

3. എഴുതുമ്പോൾ പ്രകാശം ലഭിക്കുന്നതു് ആളിന്റെ ഇടതുവശത്തുനിന്നായാലാണോ വലതുവശത്തുനിന്നായാലാണോ നല്ലതു്? (ഇടതുവശത്തുനിന്നായിരിക്കണം) എന്തുകൊണ്ട്? കൈയുടെ നിഴൽ കടലാസ്സിൽ എഴുതേണ്ടഭാഗത്തു് പതിക്കുന്നില്ല.

4. വായിക്കുമ്പോൾ വായിക്കുന്ന ആളിന്റെ മുഖത്താണോ പുസ്തകത്തിലാണോ കൂടുതൽ പ്രകാശം പതിയേണ്ടതു്?

2 c) ശക്തിയായ വെളിച്ചം, പൊടിപടലങ്ങൾ, ക്ഷതങ്ങൾ എന്നിവയിൽനിന്നും നമ്മുടെ കണ്ണുകളെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്.

ഉദ്ദേശ്യം:—

ശക്തിയായ വെളിച്ചം, പൊടിപടലങ്ങൾ ക്ഷതങ്ങൾ ഇവയിൽ നിന്നും കണ്ണുകളെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതാണെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം.

1. ഒരു കുട്ടിയോട് നല്ല വെയിലത്തു് വായിക്കാനാവശ്യപ്പെടുക. അയാളുടെ അനുഭവം പറയട്ടെ. മോട്ടോർകാറുകളുടെ വെളിച്ചം നേരിട്ടു കണ്ണിൽ വീഴുമ്പോൾ നമുക്കു് അസുഖം തോന്നാറില്ലേ? ശക്തിയായ വെളിച്ചം കണ്ണിൽ വീഴുന്നതു് കണ്ണിനു് ഹാനികരമാണു്.

2. കണ്ണിൽ പൊടിയോ മണ്ണോ വീണാൽ ഉണ്ടാകുന്ന അസുഖത്തെപ്പററി ചോദിക്കുക. ഇങ്ങനെ മണ്ണും പൊടിയും വീഴാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട ആവശ്യമില്ലേ?

3. കണ്ണില്ലാതിരുന്നാലുള്ള അവസ്ഥയെപ്പററി ചിന്തിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക

കണ്ണിൽ മുറിവോ ചതവോ പററിയാൽ കാണാൻ സാധിക്കുമോ? കണ്ണിൽ മുറിവും ചതവും പററാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതു് ആവശ്യമല്ലേ?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

1. വായന മുറിയിൽ ശക്തിയേറിയ വിളക്കുണ്ടായിരിക്കുന്നതു് നല്ലതാണോ?

2. കണ്ണിൽ പൊടിയോ മണലോ വീണാൽ തിരുമ്മുകയാണെങ്കിൽ എന്തുസംഭവിക്കും ?

3. പരസ്പരം മണലും മററും വാരി എറിഞ്ഞുകളിക്കുന്നതു് ഏതു വിധത്തിൽ അപകടമാണെന്നു് ചർച്ചചെയ്യുക.

2 b) നമ്മുടെ കണ്ണുകളെ സാധാരണ നേത്രരോഗങ്ങളിൽനിന്നു് രക്ഷിക്കേണ്ടതു് ആവശ്യമാണു്.

ഉദ്ദേശ്യം.

കണ്ണു ശുചിയായി സൂക്ഷിക്കേണ്ടതു് നേത്രരോഗം തടയുന്നതി നു് സഹായിക്കുന്നുഎന്നുഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം.

ചെങ്കണ്ണു് എന്ന രോഗം കുട്ടികൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടാകും. ചെങ്കണ്ണു രോഗം പിടിപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ആളുകളുമായി സമ്പർക്കത്തിലേർപ്പെടുന്ന തു് രോഗം ബാധിക്കുന്നതിനിടയാക്കുന്നു.

അഴുക്കു് പറ്റിയ കൈയ്യ്, തുണി ഇവകൊണ്ടു് കണ്ണു് തുടയ്ക്കു ന്നതും. കണ്ണിൽ രോഗങ്ങൾ ബാധിക്കുന്നതിനിടയാകുന്നു.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

കണ്ണു് നല്ലവണ്ണം ശുചിയാക്കി വയ്ക്കേണ്ട ആവശ്യമെന്തു്?

(ശുചിയാക്കിയില്ലെങ്കിൽ ഈച്ച വന്നു പറ്റും. ഈച്ച രോഗ ങ്ങളെ കണ്ണിൽ കടത്തിവിടുന്നു.)

2 e) ശക്തിയായ ആഘാതം, ഖരവസ്തുക്കൾ എന്നിവയിൽനിന്നു് ശ്രവണേന്ദ്രിയത്തെ സംരക്ഷിക്കണം.

നമ്മുടെ ചെവിക്കുള്ളിൽ വളരെ നേർത്ത തൊലിപോലുള്ള ഒരു അവയവം ഉണ്ടു്. ഇതിനെ കർണ്ണപുടം (tympanum) എന്നു പറയു ന്നു. തീപ്പെട്ടിക്കോൽ, പിന്നു്, ഈർക്കിൽ ഇവ ചെവിക്കുള്ളിലേക്കു് കടത്തുന്നതു് അപകടകരമാണു്. കർണ്ണപുടത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന തക രാറു് ജീവിതകാലം മുഴുവൻ ബധിരനായി കഴിയാനിടയാക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം.

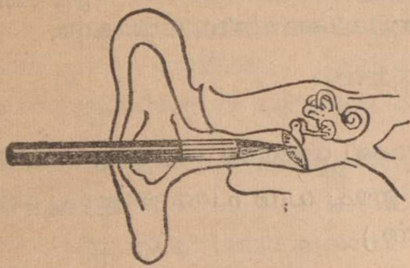
ശ്രവണേന്ദ്രിയം ശ്രദ്ധയോടുകൂടി സംരക്ഷിക്കേണ്ടതു് ആവശ്യ മാണെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

ശ്രവണേന്ദ്രിയത്തിന്റെ ചിത്രം.

അവതരണം.

ചെവികൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗം എന്താണ്? ശ്രവണേന്ദ്രിയത്തിന്റെ ചിത്രത്തിൽ കർണ്ണപുടം കാണിച്ചുകൊടുക്കുക. കർണ്ണപുടമാണ് നമ്മുടെ കേൾവിയെ സഹായിക്കുന്നതെന്നും, വളരെ നേർത്ത ഒരു ചർമ്മമാണ് കർണ്ണപുടം എന്നും പറയുക. ശക്തിയായി ചെവിയിൽ അടിഏററാൽ കർണ്ണപുടം പൊട്ടുകില്ലേ?



തീപ്പെട്ടിക്കോലോ അതുപോലുള്ള മററന്തെങ്കിലും വസ്തുവോ ചെവിക്കകത്തിടുമ്പോൾ കർണ്ണപുടത്തിനു കേടുവരാൻ സാദ്ധ്യതയില്ലേ?

ചിത്രം 10–2

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:-

ചെവിക്കകം വൃത്തിയാക്കുന്നതെങ്ങനെയാണ്? (തുണിനനച്ച് തുടയ്ക്കണം)

3. ശരീരത്തിലെ പലതരം അസ്ഥികൾക്ക് വ്യത്യസ്ഥങ്ങളായ ധർമ്മങ്ങളുണ്ട്.

വിശദീകരണം

ശരീരത്തിന് ആകൃതി നൽകുന്നതു് അസ്ഥികൂടമാണ്. അസ്ഥികൂടത്തിൽ ചെറുതും വലുതുമായ 206 അസ്ഥികൾ ഉണ്ട്. ശരീരത്തിനു് ആകൃതി നൽകുന്നതു കൂടാതെ തലച്ചോറ്, സുഷുമ്ന, ഹൃദ

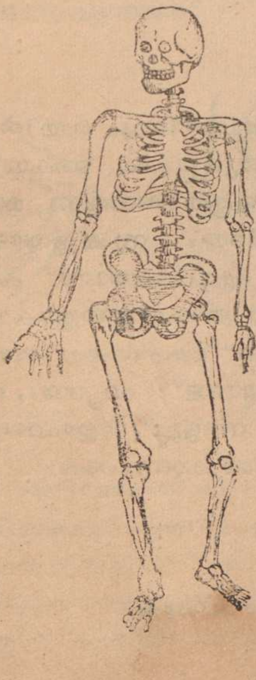
യം, ശ്വാസകോശങ്ങൾ മുതലായ അവയവങ്ങളെ പൊതിഞ്ഞു സൂക്ഷിക്കുന്നതും അസ്ഥികളാണ്. അസ്ഥികൾ തമ്മിൽ യോജിക്കുന്ന ഭാഗമാണ് അസ്ഥിസന്ധി. ശരീരത്തിലുള്ള അസ്ഥിസന്ധികളാണ് ചലനത്തെ സഹായിക്കുന്നതു്.

3 a) നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ ചെറുതും, വലുതുമായ വളരെ അധികം അസ്ഥികളുണ്ട്.

ഉദ്ദേശ്യം.

നമ്മുടെ ശരീരത്തിലുള്ള വിവിധ വലിപ്പത്തിലുള്ള അസ്ഥികളെ നിരീക്ഷിച്ച് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—



അസ്ഥിവ്യവസ്ഥയുടെ ചാർട്ടിൽ (അസ്ഥികൂടമുണ്ടെങ്കിൽ ഉപയോഗിക്കുക.) തലയോട്, നട്ടെല്ല്, വാരിയെല്ലുകൾ, ഉരഫലകം, കൈകാലിലെ അസ്ഥികൾ മുതലായവ കാണിക്കുക. എല്ലുകൾക്ക് വലിപ്പത്തിലും ആകൃതിയിലും വ്യത്യാസമുണ്ടെന്ന് നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

ചിത്രം 10–3

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

ശരീരത്തിലെ ഏററവും വലിയ എല്ല് ഏതാണെന്നു പറയട്ടെ. (തുടയിലെ എല്ല്) ഏത്ര വാരിഎല്ലുകൾ ഉണ്ടെന്നു അവരുടെ ശരീരം തന്നെ പരിശോധിച്ചു പറയട്ടെ (12ജോഡി)

3 b) ശരീരത്തിനും അവയവങ്ങൾക്കും ആകൃതിയും സംരക്ഷണവും നൽകുന്നതു് അസ്ഥികളാണു്.

ഉദ്ദേശ്യം:—

ശരീരത്തിനു് ആകൃതിനൽകുന്നതും പല പ്രധാന അവയവങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതും അസ്ഥികളാണെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

അസ്ഥിവ്യവസ്ഥയുടെ ചാർട്ട്.

അവതരണം.

അസ്ഥിവ്യവസ്ഥയുടെ ചാർട്ടും, മനുഷ്യശരീരവും തമ്മിൽ ആകൃതിയിലുള്ള സാമ്യം നിരീക്ഷിക്കാനാവശ്യപ്പെടുക. കൈയിലെയോ, കാലിലേയോ എല്ലു നഷ്ടപ്പെട്ടാൽ ആകൃതിക്കുവരുന്ന മാററം ഊഹിക്കാനാവശ്യപ്പെടുക. തലച്ചോറിൻേറയും സുഷുമ്നയുടേയും പ്രാധാന്യത്തെപ്പററി ചോദിക്കുക. ഇവ എവിടെയാണു് കാണുന്നതു്? തലയോട്ടിനകത്തു് തലച്ചോറുസ്ഥിതിചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു് ചെറിയ തട്ടോ മുട്ടോ കൊണ്ടു് തലച്ചോറിനു് കേടുസംഭവിക്കുമോ? സുഷുമ്ന എവിടെയാണു് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്? ഹൃദയം, ശ്വാസകോശങ്ങൾ ഇവയെ വാരിയെല്ലുകൾ, നട്ടെല്ല്, ഉരഫലകം, എന്നിവപൊതിഞ്ഞുസൂക്ഷിക്കുന്നതു ചാർട്ടിൽ കാണിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

1. അസ്ഥികൾകൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനങ്ങൾ പറയുക.

2, തലച്ചോറ്, സുഷുമ്ന, ഹൃദയം, ഇവയെ പൊതിഞ്ഞു സൂക്ഷിക്കുന്ന അസ്ഥികളേതെല്ലാമാണ്.

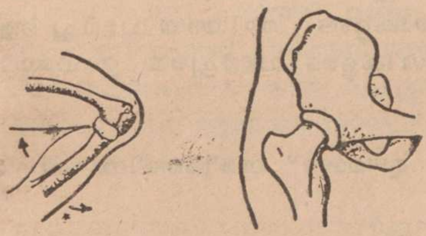
3 c) അസ്ഥികളാണ് ചലനത്തെ സഹായിക്കുന്നതു്.

ഉദ്ദേശ്യം.

അസ്ഥിസന്ധികൾ ചലനത്തെ സഹായിക്കുന്നു എന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം

ഒരു കുട്ടിയെ വിളിച്ച് ഭുജത്തിലേയും, മുഴംകൈയിലേയും അസ്ഥികൾ കാണിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. ഇവ തമ്മിൽ യോജിക്കുന്നസ്ഥാനം കാണിക്കട്ടെ. (കൈമുട്ട്) ഇങ്ങനെ അസ്ഥികൾ യോജിക്കുന്ന ഭാഗമാണു് അസ്ഥിസന്ധി. അസ്ഥിസന്ധി കൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനം എന്താണു് ?



കൈമുട്ടിൽ സന്ധിഇല്ലാതിരുന്നാൽ ആഹാരം കഴിക്കുന്നതെങ്ങനെയായിരിക്കും. കുട്ടികൾ പരിശ്രമിച്ചുനോക്കട്ടെ. സന്ധികൾ കൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനമെന്താണു് ?

ചിത്രം 10–4

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

ശരീരത്തിൽ ചലന സ്വാതന്ത്ര്യമുള്ള അസ്ഥിസന്ധികൾ കുട്ടികൾ കണ്ടുപിടിക്കട്ടെ. എല്ലാ സന്ധികൾക്കും ഒരു പോലെ ചലന സ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ടോ ? പരിശോധിച്ചുപറയട്ടെ. തോളിലെ സന്ധിക്കാണോ കൈമുട്ടിലെ സന്ധിക്കാണോ കൂടുതൽ ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമുള്ളതു് ? പരിശോധിച്ചുപറയട്ടെ.

4. ശരീരത്തിലെ പേശികൾ പലതരം ചലനങ്ങൾ അനുവദിക്കുന്നു.

വിശദീകരണം

നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ എല്ലാ ചലനങ്ങൾക്കും കാരണം പേശികളുടെ പ്രവർത്തനമാണ്. പേശികൾ എല്ലുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. പേശികൾ ചുരുങ്ങുമ്പോൾ അവയുമായി ബന്ധിച്ചിട്ടുള്ള എല്ലുകളെ തമ്മിൽ അടുപ്പിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായാണ് ചലനം ഉണ്ടാകുന്നത്. ചില അവയവങ്ങൾ നമ്മുടെ ഇഷ്ടാനുസരണമാണ് ചലിക്കുന്നത്. ഉദാഹരണമായി കൈയ്യ്, കാല് മുതലായവയുടെ ചലനം നമ്മുടെ ഇഷ്ടാനുസരണമാണ് നടക്കുന്നത്. ഇങ്ങനെ ഇഷ്ടാനുസരണമുള്ള ചലനങ്ങൾക്കുത്തരവാദപ്പെട്ട പേശികളെ ഐച്ഛികപേശികളെന്നു (Voluntary muscles) പറയുന്നു. എന്നാൽ ഹൃദയം, ആമാശയം ഇവയുടെ പ്രവർത്തനം നമുക്ക് നിയന്ത്രിക്കാൻ സാധിക്കുന്നി. ഇവയിലെ പേശികൾ നമ്മുടെ ഇഷ്ടാനുസരണമല്ല പ്രവർത്തിക്കുന്നത് എന്നതാണ് ഇതിനു കാരണം. ഇങ്ങനെയുള്ള പേശികളെ അനൈച്ഛിക പേശികൾ എന്നു പറയുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ ശരിയായ പ്രവർത്തനത്തിന് പേശികളുടെ ശരിയായ വളർച്ച ആവശ്യമാണ്. നല്ല വ്യായാമം പേശികളുടെ വളർച്ചയെ സഹായിക്കുന്നു.

4 (a) പേശികളുടെ സങ്കോചം മൂലമാണ് ശരീരത്തിന് ചലിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നത്.

ഉദ്ദേശ്യം

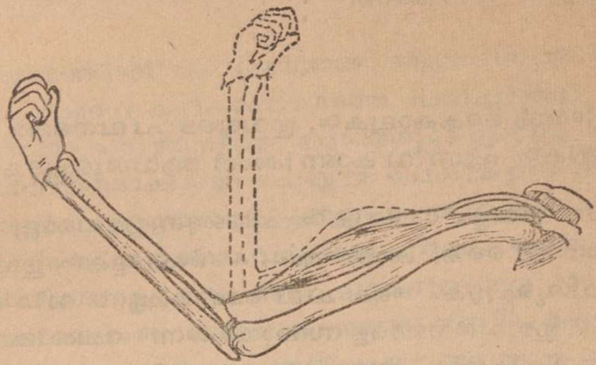
പേശികൾ ചലനത്തെ എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നുഎന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ :–

മുഴംകൈമടക്കുമ്പോൾ പേശിയുടെ ആകൃതികാണിക്കുന്ന ചിത്രം.

അവതരണം:—

ഒരു കുട്ടിയെ വിളിച്ച് ബൈസെപ്സ് പേശി കാണിക്കുക. ചിത്രത്തിൽ പേശിയുടെ അഗ്രങ്ങൾ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള എല്ലുകൾ



ചിത്രം 10-5

കാണിക്കുക. കുട്ടിയോട് കൈമടക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. ബൈസെപ്സ് പേശി ചുരുങ്ങി വണ്ണം കൂടുന്നത് നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. ബൈസെപ്സ് പേശി ചുരുങ്ങുമ്പോൾ മുഴംകൈയ് ഭുജത്തിലേക്ക് അടുക്കുകയും കൈമടങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. കൈ നിവർക്കുമ്പോൾ ഭുജത്തിന്റെ പുറകുവശത്തുള്ള ട്രൈസെപ്സ് പേശി ചുരുങ്ങുകയും കൈ നിവരുകയും ചെയ്യുന്നു

ചിട്ടപ്പെടുത്തലും മൂല്യനിർണ്ണയവും

കാൽമുട്ട് മടക്കുമ്പോൾ തുടയിലെ പേശികൾക്കുണ്ടാകുന്ന ആകൃതി വ്യത്യാസം കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

വിരലുകളുടെ ചലനം നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

മുഴംകൈ മടക്കുമ്പോൾ പേശിയുടെ പ്രവർത്തനം കാണിക്കുന്ന ചിത്രം വരയ്ക്കട്ടെ.

4 b) ചില പേശികളുടെ ചലനം ഇച്ഛാനുസൃതവും മററു ചിലത് അനിച്ഛാനുസൃതവും ആകുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

ചില പേശികൾ നമ്മുടെ അറിവോടുകൂടി നമ്മുടെ ഇഷ്ടാനുസരണവും ചില പേശികൾ നമ്മുടെ ഇഷ്ടാനുസരണം അല്ലാതെയും പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെന്ന് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

ഒരു കുട്ടിയോടു കൈകാലുകൾ, ഇവയുടെ ചലനത്തെ സഹായിക്കുന്ന പേശികൾ എന്നിവ കാണിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക.

എല്ലാ ചലനങ്ങളും പേശികൾ ചുരുങ്ങുന്നതുമൂലമല്ലേ നടക്കുന്നത്? കുട്ടിയോട് കൈ, കാൽ. തല, കൺപോളകൾ ഇവ ചലിപ്പിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. കൈ ചലിക്കേണ്ട എന്നു വിചാരിച്ചാൽ ചലിക്കുമോ? ഈ ചലനങ്ങളെ സഹായിക്കുന്ന പേശികളെല്ലാം നമ്മുടെ ഇഷ്ടമനുസരിച്ചല്ലേ പ്രവർത്തിക്കുന്നത്? ഹൃദയത്തിന്റെ സ്പന്ദനം കൈ വച്ചുനോക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക ഹൃദയത്തിന്റെ ചലനത്തെ സഹായിക്കുന്നത് ഏതു പേശികളാണ്?

ഹൃദയത്തിന്റെ ചലനം നിറുത്താമോ?

നമ്മുടെ ഇഷ്ടമനുസരിച്ചാണോ ഹൃദയത്തിലെ പേശികൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നത്? നമ്മുടെ ഇഷ്ടാനുസരണമല്ലാതെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന പേശികളുള്ള അവയവങ്ങളേതെല്ലാമാണ്? (ആമാശയം, ചെറുകുടൽ, വൻകുടൽ, രക്തക്കുഴലുകൾ).

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:–

1. നമ്മുടെ ഇഷ്ടാനുസരണം പ്രവർത്തിക്കുന്ന പേശികളുള്ള ചില അവയവങ്ങളുടെയും ഇഷ്ടാനുസരണമല്ലാതെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന പേശികളുള്ള ചില അവയവങ്ങളുടേയും ഒരു പട്ടിക തയ്യാറാക്കട്ടെ.

2. ഹൃദയത്തിലെ പേശികൾക്കും കൈയിലെ പേശികൾക്കും തമ്മിലുള്ള പ്രധാന വ്യത്യാസമെന്താണ്? (ഹൃദയത്തിലെ പേശികൾ സദാ പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. കൈയിലെ പേശികൾ സദാ പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല.)

4 c) **പേശികളുടെ ശരിയായ വളർച്ചക്ക് കായിക വ്യായാമവും ശരിയായ ശരീരവിന്യാസവും കൂടിയേ തീരൂ.**

വിശദീകരണം

വ്യായാമത്തിൻേറയും ശരിയായ അംഗവിന്യാസത്തിൻേറയും ആവശ്യത്തെക്കുറിച്ച് കുട്ടികൾ നേരത്തെ പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. വ്യായാമം ഹൃദയത്തിൻെറ പ്രവർത്തനത്തെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുകയും രക്തചംക്രമണം ദ്രുതഗതിയിലാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പേശികളുടെ വളർച്ചയ്ക്കാവശ്യമിയ ഭക്ഷണ മൂല്യങ്ങൾ കിട്ടുന്നതും പേശികളുടെ പ്രവർത്തനഫലമായുണ്ടാകുന്ന വിസർജ്ജന വസ്തുക്കൾ നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നതും രക്തം വഴിയാണ്. കൂടുതൽ രക്തം പ്രവഹിക്കുന്നത് മേൽപ്പറഞ്ഞ രണ്ടു പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും സഹായകരമാണ്, തന്മൂലം പേശികൾ ശരിയായി വളരുന്നു. അവയവങ്ങളിലേക്ക് ശരിയായ രക്തപ്രവാഹത്തിനു് ശരിയായ അംഗവിന്യാസം കൂടിയേ തീരൂ.

ഉദ്ദേശ്യം

പേശികളുടെ ശരിയായ വളർച്ചക്ക് കായികവ്യായാമവും ശരിയായ ശരീര വിന്യാസവും കൂടിയേതീരൂ എന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:—

ഒരു കുട്ടിയോടു് നെഞ്ചിൽ കൈവച്ച് ഹൃദയമിടിപ്പ് പരിശോധിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. അല്പദൂരം ഓടാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. വീണ്ടും ഹൃദയമിടിപ്പ് പരിശോധിക്കട്ടെ എപ്പോഴാണ് കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ ഹൃദയമിടിപ്പ് അനുഭവപ്പെടുന്നത്.

ഹൃദയം സ്പന്ദിക്കുമ്പോൾ എന്തു സംഭവിക്കുന്നു ?

ശരീരത്തിൻെറ പേശികൾക്ക് ആഹാരം ലഭിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ് ? (രക്തത്തിൽക്കൂടി) പേശികളിലുള്ള മാലിന്യങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നതെങ്ങനെയാണ് ? (രക്തത്തിൽക്കൂടി)

കൂടുതൽ രക്തം പ്രവഹിച്ചാൽ കൂടുതൽ ആഹാരം പേശികൾക്ക് കിട്ടുകയും കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ മാലിന്യങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുകയുമില്ലേ ? ഇതു് പേശികളുടെ ശരിയായ വളർച്ചയെ സഹായിക്കുകയില്ലേ ?

വ്യായാമം രക്തപ്രവാഹത്തെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുകയില്ലേ ?

രക്തം ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ അവയവങ്ങളിലും എത്തുന്നതെങ്ങനെയാണ് ? (രക്തക്കുഴലുകളിൽ കൂടി) രക്തക്കുഴലുകളിൽ കൂടി ശരിയായി രക്തം പ്രവഹിക്കുന്നതിനു് ശരിയായ അംഗവിന്യാസം ആവശ്യമില്ലേ ?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

1. കളിക്കുന്നതിനു മുൻപും കളികഴിഞ്ഞുടനേയും ഹൃദയമിടിപ്പും നാഡിയിടിപ്പും പരിശോധിച്ച് അവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം പറയട്ടെ.

2. പട്ടാളക്കാർ സാധാരണയായി നല്ല ആരോഗ്യവാന്മാരായിരിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ടാണെന്നു് ചർച്ച ചെയ്യുക.

3. കമഴ്ന്നുകിടന്നുറങ്ങുക, ക്ലാസ്സിൽ കുനിഞ്ഞിരിക്കുക ഇവ ആരോഗ്യത്തെ എങ്ങനെയാണ് ബാധിക്കുന്നതു്?

5. രോഗങ്ങളുണ്ടാകുവാനുള്ള കാരണങ്ങൾ പലതാണ്.

വിശദീകരണം.

നമുക്ക ബാധിക്കുന്ന മിക്കവാറും രോഗങ്ങൾക്കു കാരണം നമ്മുടെ അശ്രദ്ധയാണ്. പല കാരണങ്ങളാൽ രോഗബാധ ഉണ്ടാകുന്നു രോഗബാധ ഉണ്ടാകാനുള്ള പ്രധാന കാരണങ്ങൾ കുട്ടികൾ അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതാവശ്യമാണ്.

5 (a) രോഗാണുക്കളുടെ ആക്രമണം.

ഉദ്ദേശ്യം.

വായുവിൽ രോഗാണുക്കൾ വ്യാപിക്കുന്നതു് രോഗകാരണമായിതീരുന്നു എന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:-

മലമ്പനി, മസൂരി, കാളറ മുതലായ രോഗങ്ങളെപ്പററിയുള്ള വാർത്ത നേരിട്ടോ വർത്തമാനപ്പത്രങ്ങളിൽക്കൂടിയോ കുട്ടികൾ അറിഞ്ഞിരിക്കാനിടയുണ്ടു്. ഈ രോഗങ്ങളെപ്പററി കുട്ടികൾക്കറിയാവുന്നതു പറയട്ടെ. ഇവ ആളുകൾക്കു് ബാധിക്കുന്നതു് എങ്ങനെയാണു്?

(രോഗാണുക്കൾ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതുമൂലം)

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

രോഗാണുക്കളുടെ ആക്രമണംമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങൾ കുട്ടികൾ പറയട്ടെ.

(b) കഠിനമായ ചൂടോ തണുപ്പോ ബാധിക്കരുതു്.

ഉദ്ദേശ്യം.

കഠിനമായ ചൂടോ തണുപ്പോ ബാധിക്കുന്നതു് രോഗം പിടിപെടാനിടയാക്കുന്നു എന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

നല്ല വെയിലിൽ വളരെനേരം ഓടിക്കളിക്കുകയോ നല്ലതണുപ്പുള്ള രാത്രി ഉത്സവപ്പറമ്പിലോമറേറാ കഴിഞ്ഞുകൂടുകയോ ചെയ്തുമൂലം ജലദോഷം പനി ഇവ പിടിപെട്ടിട്ടുള്ള കുട്ടികൾ ക്ലാസ്സിൽ ഉണ്ടായിരിക്കാനിടയുണ്ടു്. രോഗം ബാധിക്കാനുണ്ടായ കാരണങ്ങൾ ആ കുട്ടികളോടുപറയാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. കുട്ടികളുടെ വിശദീകരണത്തിൽക്കൂടി കഠിനമായ ചൂടും, തണുപ്പും ശരീരത്തിൽ ഏൽക്കുന്നതുമൂലം രോഗം ബാധിക്കാനിടയാകുമെന്നു് ഗ്രഹിക്കാൻ സഹായിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

1. വെയിലത്തു് കുട ഉപയോഗിക്കേണ്ടതിൻെറ ആവശ്യമെന്തു്?

2. ഉച്ചക്കുള്ള വിശ്രമസമയത്തു് വെയിലിൽ കുട്ടികൾ ഓടിക്കളിക്കാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കുക.

5 (c) ഭക്ഷണപാനീയങ്ങളുടെ വിവേചനാശൂന്യമായ ഉപയോഗം.

ഉദ്ദേശ്യം.

വിവേചനാശൂന്യമായി ആഹാരം കഴിക്കുന്നതു് രോഗം ബാധിക്കാനിടയാകുന്നുവെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം.

ശുചിയായ ആഹാരം കഴിക്കുക, കൃത്യസമയത്തു് ആഹാരം കഴിക്കുക, ആവശ്യത്തിലധികമോ ആവശ്യത്തിൽ കുറവായോ ആഹാരം കഴിക്കാതിരിക്കുക, നല്ലവണ്ണം ചവച്ചരച്ചു് കഴിക്കുക. എന്നീ കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട ആവശ്യത്തെപ്പററി ചർച്ച ചെയ്യുക. (താഴ്ന്ന ക്ലാസ്സുകളിൽ ഇവയെപ്പററി പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്)

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

1. പച്ചമാങ്ങ, പച്ചമരച്ചീനിക്കിഴങ്ങു്, പുളി ഇവ തിന്നുന്നതു മൂലം വയററിനു് അസുഖം ബാധിച്ചിട്ടുള്ള കുട്ടികളുണ്ടെങ്കിൽ അവരുടെ അനുഭവം പറയാനാവശ്യപ്പെടുക.

2. ആഹാരത്തിൻെറ തകരാറുമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന പ്രധാന അസുഖങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

(വയറിളക്കം, മലബന്ധം)

5 (d) പോഷകാംശങ്ങളുടെ അഭാവം.

വിശദീകരണം,

ആരോഗ്യം നിലനിറുത്തുന്നതിനു് ഭക്ഷണം ആവശ്യമാണ്.

നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ പുറമേനിന്നു് രോഗാണുക്കൾ പ്രവേശിക്കാനിടയുണ്ടു്. എന്നാൽ ആരോഗ്യമുള്ളശരീരത്തിനു് ഈ രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുവാനുള്ള ശക്തി ഉണ്ടായിരിക്കും. ആരോഗ്യം നശിക്കുന്നതോടുകൂടി രോഗപ്രതിരോധശക്തിയും നശിക്കുന്നു. നാംകഴിക്കുന്ന ആഹാരത്തിൽ ആരോഗ്യം നിലനിറുത്തുന്നതിനാവശ്യമായ പോഷകാംശങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണു്. പ്രധാനമായി താഴെപ്പറയുന്ന ഘടകങ്ങൾ ആഹാരത്തിലുണ്ടായിരിക്കണം.

1. കാർബോഹൈഡ്രേററുകളും ധാന്യകം) കൊഴുപ്പുകളും.

ശരീരത്തിൻെറ പ്രവർത്തനത്തിനാവശ്യമായ ഊർജ്ജം നൽകുന്നു. ഇവ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ആഹാരസാധനങ്ങളാണു് വെണ്ണ, നെയ്യ്, എണ്ണവർഗ്ഗങ്ങൾ, അരി, പഞ്ചസാര, നിലക്കടല, ഉരുളക്കിഴങ്ങു് മുതലായവ.

2. മാംസ്യാംശവും, (പ്രോട്ടീൻ) ധാതുലവണങ്ങളും.

വളർച്ചക്കും ശരീരത്തിലെ കേടുപാടുകൾ തീർക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു. അവ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ആഹാരസാധനങ്ങളാണു് പാൽ, മുട്ട, മത്സ്യം, പയറ്, ഉഴുന്നു്, മുതലായവ.

3. ജീവകങ്ങൾ (വിററാമിനുകൾ)

ജീവകങ്ങൾ ശരീരംവളരുന്നതിനു് നേരിട്ടു സഹായിക്കുകയോ പ്രവർത്തി ചെയ്യുന്നതിനാവശ്യമായ ഊർജ്ജം നൽകുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല. എന്നാൽ ശരീരത്തിൻെറ വിവിധ ഭാഗങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തിനു് ഇവ കൂടിയേ തീരൂ. വളരെ അധിക ജീവകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിലും അവയിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടതു് നാലെണ്ണമാണു്. ഇവയാണു് വിററാമിൻ A, വിററാമിൻ B കാംപ്ലക്സ്, വിററാമിൻ C, വിററാമിൻ D. വിററാമിനുകളുടെ കുറവുകൾ മൂലം പല രോഗങ്ങൾ ബാധിക്കാറുണ്ടു. മേലുറഞ്ഞ വിററാമിനുകളുടെ കുറവു മൂലമുണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങളാണു് താഴെ പറയുന്നതു്.

വിററാമിൻ	A	—	മാലക്കണ്ണു്
വിററാമിൻ	B	—	ബറിബറി, പെലാഗ്രാ

വിററാമിൻ C — സ്ക്കർവി
വിററാമിൻ D — കണരോഗം

വിററാമിൻ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ചില ആഹാരസാധനങ്ങളാണ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

വിററാമിൻ A—പാൽ, വെണ്ണ, മുട്ട, മീൻ, നെയ്യ്, കരം.

വിററാമിൻ B—ധാന്യകങ്ങളുടെ തവിട്, കരം പാൽ, ഇറച്ചി, മുട്ട, പയറ്, ബീൻസ്, നിലക്കടല

വിററാമാൻ C—നെല്ലിക്കാ, പേരക്കാ, തക്കാളിക്കാ, മററുപഴവർഗ്ഗങ്ങൾ ഇലക്കറികൾ, പച്ചക്കറികൾ.

വിററാമിൻ D—എണ്ണക്കുരുക്കളിലും, വിത്തുകളിലും, നിന്നുകിട്ടുന്ന എണ്ണകൾ, കാർഡ് ലിവർ ഓയിൽ.

ഉദ്ദേശ്യം:—

പോഷകാംശങ്ങളുടെ അഭാവം രോഗത്തിനു കാരണമാകുന്നുവെന്ന് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം

നമ്മുടെ ആഹാരത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കേണ്ട പോഷകാംശങ്ങളെക്കുറിച്ചും അവയുടെ ധർമ്മത്തെക്കുറിച്ചും പറയുക. ആരോഗ്യം നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ രോഗം ബാധിക്കാനെളുപ്പമാണ്. വിററാമിനുകളുടെ അഭാവംമൂലമുണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങളെക്കുറിച്ചു പറയുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

ആഹാരത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കേണ്ട ഓരോ ഘടകങ്ങളും, അവ ധാരാളമുള്ള ഏതാനും ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങളുടെ പേരും പറഞ്ഞുകൊടുക്കുക. എല്ലാ ഭക്ഷണ മൂല്യങ്ങളും ലഭിക്കത്തക്കവണ്ണം തങ്ങളുടെ ദൈനംദിന ആഹാരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ട ആഹാരസാധനങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക തയാറാക്കട്ടെ. സസ്യഭുക്കായ ഒരു കുട്ടിയുടേയും മാംസഭുക്കായ ഒരു കുട്ടിയുടേയും ലിസ്റ്റ് ക്ലാസ്സിൽ ചർച്ചചെയ്യുക.

വിററാമിനുകളുടെ അഭാവംമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങരം ബാധിക്കാതിരിക്കുന്നതിനു് നമ്മുടെ ആഹാരത്തിൽ ആവശ്യം ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ട ആഹാരപദാൎത്ഥങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക തയ്യാറാക്കട്ടെ.

5 c) വൃത്തിഹീനവും അനാരോഗ്യകരവുമായ ശീലങ്ങരം.

ഉദ്ദേശ്യം

വൃത്തിഹീനവും അനാരോഗ്യകരവുമായ ശീലങ്ങരംമൂലം രോഗം ബാധിക്കുന്നു എന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:—

കുളിക്കാതിരിക്കുക, പല്ലുതേക്കാതിരിക്കുക, ആഹാരം കഴിക്കുന്നതിനു് മുൻപും, പിൻമ്പും വായും കൈയ്യും കഴുകാതിരിക്കുക, അഴുക്കു പിടിച്ച വസ്ത്രങ്ങരം ധരിക്കുക, നഖം വെട്ടാതിരിക്കുക, വൃത്തികെട്ടസ്ഥലത്തു് കിടന്നുറങ്ങുക, തുടങ്ങിയവമൂലം രോഗാണുക്കരം നമ്മുടെ ശരീരത്തിനുള്ളിൽ കടക്കുന്നതിനും അങ്ങനെ രോഗം ബാധിക്കുന്നതിനും ഇടയാകുന്നുവെന്നു് ചർച്ചയിൽക്കൂടി ഗ്രഹിപ്പിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:

എങ്ങനെയുള്ള ആളുകളിലാണു് സാധാരണ ചൊറി, ചിരങ്ങു് ഇവ കണ്ടുവരാറുള്ളതെന്നു് കുട്ടികരം നിരീക്ഷിച്ചു് മനസ്സിലാക്കട്ടെ.

6 സാംക്രമികരോഗങ്ങരം പലതരത്തിൽ പരക്കുന്നു.

വിശദീകരണം:—

രോഗാണുക്കളുടെ ആക്രമണംമൂലം ചില രോഗങ്ങരം ഉണ്ടാകുന്നെന്നു് കുട്ടികരം ധരിച്ചുകാണുമല്ലോ. ചില രോഗങ്ങളുടെ രോഗാണുക്കരം ഒരു രോഗിയിൽനിന്നു് മററാരാളിലേക്കു് പകരുന്നു. ഇത്തരം രോഗങ്ങളെയാണു് സാംക്രമികരോഗങ്ങളെന്നു് പറയുന്നതു്. എല്ലാ സാംക്രമിക രോഗങ്ങളുടെയും രോഗാണുക്കരം ഒരുപോലെയല്ല പകരുന്നതു്. ആഹാരത്തിൽക്കൂടിയും, വായുവിൽക്കൂടിയും, പ്രാണികളിൽക്കൂടിയും നേരിട്ടുള്ള സമ്പർക്കം മൂലവുമാണു് സാംക്രമിക

രോഗങ്ങൾ പകരുന്നതു്. ഏതാനും സാക്രമികരോഗങ്ങളും അവ പകരുന്ന വിധവുമാണു് ഇവിടെ പ്രതിപാദിക്കുന്നതു്.

6 (a) രോഗ ബാധിതനായ ഒരാളിൽനിന്നും മറെറാരാളിലേക്കു് രോഗങ്ങൾ പകരുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

സാംക്രമികരോഗങ്ങൾ എന്നാൽ എന്തെന്നു് കുട്ടികൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

ജലദോഷം, പനി. മസൂരി മുതലായ രോഗങ്ങൾ ഒരാളിൽ നിന്നും മറെറാരാളി'ലേക്കു് പകരുന്നവയാണെന്നു് കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടാകും. മസൂരി, മണ്ണൻ മുതലായ രോഗങ്ങൾ അടുത്ത വീടുകളിലെങ്ങാനും ഉണ്ടാകുമ്പോൾ അവർ ശ്രദ്ധിക്കാറുള്ള കാര്യങ്ങളെപ്പററി ചോദിക്കുക. എന്തിനാണു് ഈ മുൻകരുതലുകൾ എടുക്കുന്നതു് ?

ഒരു രോഗിയിൽ നിന്നും മറെറാരാളിലേക്കു് രോഗാണുക്കൾ പകരുന്ന രോഗങ്ങളെയാണു് സാംക്രമിക രോഗങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നതു്.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:-

കുട്ടികൾക്കറിയാവുന്ന സാംക്രമിക രോഗങ്ങളുടെ പേരു പറയട്ടെ.

6 (b) ചില രോഗങ്ങൾ ജലം, ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ എന്നിവ വഴിയായി പകരുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

ജലം, ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ ഇവയിൽക്കൂടി പകരുന്ന ചില രോഗങ്ങളെക്കുറിച്ചു് ഗ്രഹിക്കുന്നു

അവതരണം:—

സന്നിപാതജ്വരം, കാളറ, വയറുകടി ഇവ ജലം, ഭക്ഷണം ഇവയിൽക്കൂടി പകരുന്ന രോഗങ്ങളാണ്. രോഗിയുടെ മലത്തിൽക്കൂടിയാണ് രോഗാണുക്കൾ പുറത്തുവരുന്നത്. ഈ വിസർജ്ജനവസ്തുക്കൾ കലർന്നജലം കുടിക്കുകയോ ഈ വിസർജ്ജന വസ്തുക്കളിൽ പാറുന്ന ഈച്ചകൾ വന്നിരുന്ന ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങൾ കഴിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതുമൂലം രോഗാണുക്കൾ പകരുവാനിടയാകുന്നു. മേൽപറഞ്ഞ വസ്തുതകൾ കുട്ടികളെ ഗ്രഹിപ്പിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:–

1 ജലത്തിൽക്കൂടിയും ഭക്ഷണത്തിൽക്കൂടിയും പകരുന്നരോഗങ്ങളേവ ?

2 കാളറ, സന്നിപാതജ്വരം, വയറുകടി ഇവ ബാധിച്ചിട്ടുള്ള രോഗികളെ ശുശ്രൂഷിക്കുന്ന ആൾ പ്രധാനമായി ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട വസ്തുത എന്താണ് ? (രോഗിയുടെ മലം, ഈച്ച പററാത്ത വിധത്തിൽ മറവുചെയ്യണം. യാതൊരു വിധത്തിലും രോഗിയുടെ മലത്തിന്റെ അംശം മററുള്ളവർക്ക് കുടിക്കാനുള്ള ജലവുമായി സ്പർശിക്കാനിടയാകരുത്. രോഗിയുടെ വസ്ത്രങ്ങൾ കിണററിനുസമീപംവച്ച് നനക്കരുത്. രോഗി ഉപയോഗിക്കുന്ന പാത്രങ്ങളിൽ മററുള്ളവർ വെള്ളം കുടിക്കുകയോ ആഹാരം കഴിക്കുകയോ ചെയ്യരുത്)

6 (c) ചില രോഗങ്ങൾ വായുവിലൂടെ പകരുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

വായുവിൽക്കൂടി പകരുന്ന ചില രോഗങ്ങളെ കുറിച്ച് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:

ജലദോഷം, നിമോണിയ, ക്ഷയം, ഇൻഫ്ളുവൻസ, മണ്ണൻ,

മസൂരി, ഇവ വായുവിൽക്കൂടി പകരുന്ന രോഗങ്ങളാണ്. ജലദോഷം, നിമോണിയ, ക്ഷയം ഇൻഫ്ളുവൻസാ എന്നീ രോഗങ്ങൾ ബാധിച്ച ആളുകൾ ചുമയ്ക്കുകയോ, തുപ്പുകയോ ചെയ്യുമ്പോൾ രോഗാണുക്കൾ വായുവിൽ വ്യാപിക്കുന്നു. മണ്ണൻ, മസൂരി, എന്നിവ ബാധിച്ച ആളുകളുടെ പുറത്തുണ്ടാകുന്ന വ്രണങ്ങളിൽനിന്നും രോഗാണുക്കൾ വായുവിൽ വ്യാപിക്കുന്നു. വായുവിൽ തങ്ങിനിൽക്കുന്ന രോഗാണുക്കൾ ആ വായു ശ്വസിക്കുന്ന ആളിനുള്ളിൽ കടക്കുന്നതുമൂലം രോഗം പകരാൻ ഇടയാകുന്നു. ഇത്രയുംവിവരങ്ങൾ നൽകേണ്ടതാണ്.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

വായുവിൽക്കൂടി പകരുന്ന രോഗങ്ങൾ ബാധിക്കാതിരിക്കുന്നതിന് എടുക്കേണ്ട മുൻ കരുതലുകൾ എന്തെല്ലാമാണെന്ന് ചർച്ച ചെയ്യുക. (രോഗിയോട്ട് അടുത്തു പെരുമാറാൻ പാടില്ല)

6 (d) ചില രോഗങ്ങൾ പ്രാണികളിലൂടെ പകരുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

പ്രാണികളിലൂടെ പകരുന്ന ചില രോഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഗ്രഹിക്കുന്നു

അവതരണം:

മലമ്പനി, മന്ത്, മഞ്ഞപ്പനി, പ്ലേഗ് ഇവ പ്രാണികൾ പരത്തുന്ന രോഗങ്ങളാണ്, മനുഷ്യരക്തം കുടിക്കുന്ന പ്രാണികളാണ് രോഗം പരത്തുന്നത്. രോഗിയിൽനിന്നും രക്തം കുടിക്കുമ്പോൾ രക്തത്തോടുകൂടി രോഗാണുക്കളും പ്രാണികളുടെ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. ആ പ്രാണി പിന്നീട് രോഗം ബാധിച്ചിട്ടില്ലാത്ത ഒരാളുടെ ശരീരത്തിൽ നിന്നും രക്തം കുടിക്കുമ്പോൾ പ്രാണിയുടെ ശരീരത്തിൽനിന്നും രോഗാണുക്കൾ അയാളുടെ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെയാണ് രോഗം പകരുന്നത്. മലമ്പനി, മന്ത്, മഞ്ഞപ്പനി ഇവ പെൺകൊതുകുകളാണ് പരത്തുന്നത്, പ്ലേഗിന്റെ രോഗാണുക്കൾ എലികളിലാണ് ആദ്യം ബാധിക്കുന്നത്. പ്ലേഗ്

രോഗം ബാധിച്ച എലികൾ ചത്തുപോകുന്നു. എലികളുടെ ശരീരത്തിലുള്ള ഒരുതരം ചെള്ള് മനുഷ്യനെ കടിക്കുന്നതു മൂലം പ്ലേഗിന്റെ രോഗാണുക്കൾ മനുഷ്യ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

1 രാത്രികാലങ്ങളിൽ കൊതുക ശല്യമുള്ളിടത്ത് ഉറങ്ങുമ്പോൾ കൊതുകുവലകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതു് നല്ലതാണ്. എന്തുകൊണ്ടു് ?

2. എലി തനിയെ ചത്തുകിടക്കുന്നതുകണ്ടാൽ ആരോഗ്യവകുപ്പാധികൃതരെ അറിയിക്കേണ്ടതു് ഒരു പൗരന്റെ കടമയാണ്. എന്തുകൊണ്ടു്?

4 (c) ചില രോഗങ്ങൾ നേരിട്ടുള്ള സമ്പർക്കം മൂലം പരക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

നേരിട്ടുള്ള സമ്പർക്കം മൂലം പരക്കുന്ന ചില രോഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:-

ചൊറി. പുഴുക്കടി ഇവ രോഗിയുമായുള്ള സമ്പർക്കംമൂലം പകരുന്ന രോഗങ്ങളാണ്.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

ചൊറി പകരാതിരിക്കുന്നതിനു് എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കണം (ചൊറി പിടിപെട്ടിട്ടുള്ള ആളുമായി ചേർന്നുകിടന്നു് ഉറങ്ങരുതു്. ചൊറിയുള്ളയാൾ ഉപയോഗിച്ച വസ്ത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കരുതു്.

7 സാംക്രമിക രോഗങ്ങൾക്കെതിരെയുള്ള മുൻകരുതലുകൾ അവയുടെ വ്യാപനത്തെ തടയുവാൻ സഹായിക്കുന്നു.

വിശദീകരണം:

വൈദ്യശാസ്ത്രത്തിന്റെ വളർച്ചയോടുകൂടി സാംക്രമിക രോഗങ്ങളെപൂർണ്ണമായും നിരോധിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നു. സാംക്രമികരോഗങ്ങളെ തടയുന്നതിനുള്ള നടപടികളും, ഏതെങ്കിലും പ്രദേശത്ത് രോഗബാധയുണ്ടായാൽ എടുക്കേണ്ട നടപടികളുമാണ് ഇവിടെ ചർച്ച ചെയ്യുന്നത്. ശരിയായ രോഗപ്രതിരോധത്തിന് മൂന്നുതരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്.

1 രോഗം ബാധിച്ച ആളിൽനിന്നും മറ്റൊരാളിലേക്ക് രോഗം പകരുന്നത് തടയുക.

2 രോഗാണുക്കളുടെ വളർച്ചയേയും വർദ്ധനവിനേയും തടയുക.

3 ആളുകളുടെ രോഗപ്രതിരോധശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

7 a) ചില മുൻകരുതലുകൾ ഒരാളിൽനിന്നും മറ്റൊരാളിലേക്ക് രോഗ ബീജങ്ങൾ വ്യാപിക്കുന്നതിനെ തടയുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:-

സാംക്രമികരോഗങ്ങൾ ബാധിച്ച ഒരു രോഗിയിൽനിന്ന് മറ്റൊരാളിലേക്ക് രോഗം പകരുന്നത് തടയാൻ എടുക്കേണ്ട മുൻ കരുതലുകൾ ഏതെല്ലാമാണെന്നു ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം:—

സാംക്രമിക രോഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാം വിധത്തിൽ പകരുന്നു? ആഹാരത്തിൽക്കൂടി രോഗം പകരാതിരിക്കാൻ ഏതെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കണം.

(കിണറും പരിസരങ്ങളും ശുചിയായി സൂക്ഷിക്കണം. രോഗിയുടെ വിസർജ്ജനവസ്തുക്കളിൽ ഈച്ച പററാതെ വെണ്ണം പുറത്തിടരുത്. കുടിക്കാനുള്ള വെള്ളം തിളപ്പിച്ച് ഉപയോഗിക്കുക. ഈച്ച വർദ്ധിക്കാതിരിക്കാനായി വീടും പരിസരവും ശുചിയായി സൂക്ഷിക്കുക. ഈ കാര്യങ്ങൾ കുട്ടികളുടെ ശ്രദ്ധയിൽപ്പെടുത്തുക.

വായുവിൽക്കൂടി രോഗം ബാധിക്കുന്നതു തടയുവാൻ എന്തെല്ലാം മുൻകരുതലുകൾ എടുക്കണം?

വായുവിൽക്കൂടി പകരുന്ന രോഗംബാധിച്ച ആളിനെ കഴിയുന്നതും ആശുപത്രിയിലേക്ക് മാററണം. വീട്ടിൽകിടത്തി ചികിത്സിക്കുകയാണെങ്കിൽ മററു ആളുകളുമായി സമ്പർക്കമില്ലാത്ത ഒഴിഞ്ഞസ്ഥലത്തു് കിടത്തണം. രോഗിയുടെ കഫവും, വിസർജ്ജനവസ്തുക്കളും തുറന്ന സ്ഥലത്തു് കളയരുതു്. പ്രാണികൾ മൂലം രോഗപകരുന്നതു് തടയാൻ ശ്രദ്ധചെയ്യണം.

ഈച്ചയും കൊതുകും വർദ്ധിക്കാതിരിക്കുന്നതിനായി വീടിന്റെ പരിസരങ്ങളിൽ വെള്ളം കെട്ടി നില്ക്കാതെ സൂക്ഷിക്കുക. പരിസരം ശുചിയായി സൂക്ഷിക്കുക. കൊതുകുശല്യമുള്ളിടത്തു് ഉറങ്ങുമ്പോൾ കൊതുകുവല ഉപയോഗിക്കുക.

ചിട്ടപ്പെടുത്തലും മൂല്യനിർണ്ണയവും: –

ഗൃഹവും പരിസരവും ശുചിയാക്കുന്നതു രോഗബാധതടയാനെങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നു.

പട്ടണ പ്രദേശങ്ങളിൽ വെള്ളം കെട്ടിക്കിടക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ എണ്ണ ഒഴിക്കുന്നതു് എന്തിനാണു്? (കൊതുക മുട്ടയിടുന്നതു് കെട്ടിക്കിടക്കുന്ന മലിന ജലത്തിലാണു്. എണ്ണ ഒഴിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് കൂത്താടികൾ നശിച്ചുപോകുന്നു. ഇതു് കൊതുക വർദ്ധനവു് തടയാൻ സഹായിക്കുന്നു)

വിസർജ്ജ്യങ്ങൾ, ചീഞ്ഞഴുകുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ എന്നിവ മണ്ണിട്ടു മൂടുന്നു. എന്തിനു്?

7 b ചില മുൻകരുതലുകൾ രോഗാണുക്കളുടെ വളർച്ചയേയും വർദ്ധനവിനേയും കുറക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം

രോഗാണുക്കളുടെ വളർച്ചയേയും വർദ്ധനവിനേയും തടയുന്ന

തിനു് എടുക്കേണ്ട മുൻകരുതലുകൾ എതെല്ലാമാണെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ഗശക്ഷതരണം:

അണുക്കൾ വളരുന്നതെവിടെയാണു്? (ജീർണ്ണിച്ച ജൈവവസ്തുക്കളിൽ)

അണുക്കൾ വർദ്ധിക്കാതിരിക്കാൻ എന്തുചെയ്യണം? (പൊടിയും ചവറും കൂടികിടക്കാൻ അനുവദിക്കാതിരിക്കണം)

മൂത്രപ്പുര, കക്കൂസ് എന്നിവിടങ്ങളിൽ കുമ്മായമോ, ബ്ളീച്ചിംഗ് പൗഡറോ ചിതറുന്നതു് അണുക്കളെ നശിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

രോഗികൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന കിടക്കയും മറ്റും, നല്ല വെയിലിൽ വളരെ സമയം ഉണക്കിയാൽ രോഗാണുക്കൾ നശിക്കുന്നു.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

1. കംപോസ്റ്റുകുഴിയുണ്ടാക്കുന്നതു് നമ്മുടെ ആരോഗ്യം നിലനിത്താൻ എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നുവെന്നു് ചർച്ചചെയ്യുക.

2. പകർച്ചരോഗബാധയുണ്ടായ സ്ഥലങ്ങളിൽ ജലം തിളപ്പിച്ചുപയോഗിക്കാൻ ആരോഗ്യവകുപ്പധികൃതർ നിർദ്ദേശിക്കുന്നതെന്തിനാണു്?

3. പകർച്ചരോഗംബാധിച്ച ഒരാൾ ഉപയോഗിച്ച പാത്രങ്ങൾ മറ്റുള്ളവരുടെ ആവശ്യത്തിനു് എടുക്കുന്നതിനു മുമ്പു് എങ്ങനെ ശുചിയാക്കണം?

(ബ്ളീച്ചിംഗ്പൗഡർ ഉപയോഗിച്ചു് കഴുകുക. തിളച്ച വെള്ളത്തിൽ കഴുകുക)

7 (c) കുത്തിവയ്പുപോലുള്ള നടപടികൾ രോഗപ്രതിരോധശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

ഉദ്ദേശ്യം:

കുത്തിവയ്പ്പ് നടത്തുന്നതെന്തിനാണെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം

രോഗം വരാതിരിക്കാനുള്ള മുൻകരുതൽനടപടിയാണു് കുത്തിവയ്പ്പ്. മസൂരി, കാളറ, സന്നിപാതജ്വരം, വില്ലൻചുമ, ക്ഷയം, ഡിഫ്തീരിയാ, ടെറ്റനസ്സ് എന്നീ രോഗങ്ങൾ വരാതിരിക്കാൻ കുത്തിവയ്പ്പുനടത്താറുണ്ടു്. നിർജ്ജീവമാക്കപ്പെട്ട രോഗാണുക്കളോ മൃതപ്പെട്ട രോഗാണുക്കളോ രോഗപ്രതിരോധ ദ്രവ്യങ്ങളോ ആണു് ശരീരത്തിൽ കുത്തിവയ്ക്കുന്നതു്. രോഗാണുക്കളോ മൃതപ്പെട്ട രോഗാണുക്കളോ ശരീരത്തിൽ കുത്തിവയ്ക്കുമ്പോൾ അവയെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള രോഗ പ്രതിരോധശക്തി വർദ്ധിക്കുന്നു. ഇതു രോഗ ബാധയെ തടയാൻ സഹായിക്കുന്നു.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

1 കുട്ടികൾ അവരുടെ ശരീരത്തിൽ മസൂരി, ക്ഷയം ഇവയ്ക്കെതിരായുള്ള കുത്തിവയ്പ്പ് മൂലമുണ്ടായിട്ടുള്ള അടയാളങ്ങൾ കാണിക്കട്ടെ. അവ ഏതു രോഗങ്ങളുടെ പ്രതിരോധത്തിനുവേണ്ടിയുള്ള കുത്തിവയ്പാണെന്നു് കുട്ടികൾ പറയട്ടെ.

2. കുത്തിവയ്പ്പുമൂലം തടയാവുന്ന രോഗങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക തയ്യാറാക്കുക.

3. പകർച്ചവ്യാധി പടർന്നു പിടിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു പ്രദേശത്തെ ആളുകൾക്കു് പൊതുജനാരോഗ്യവകുപ്പിൽനിന്നു. താഴെപ്പറയുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകിയിട്ടുണ്ടു്.

1. ജലം തിളപ്പിച്ചേ ഉപയോഗിക്കാവൂ.

2. കുടിക്കാനുള്ള ജലം ശേഖരിക്കുന്നസ്ഥലത്തെല്ലാം അണുനാശിനികൾ വിതറുക.

3. തൺത്തതും തുറന്നു വച്ചിരിക്കുന്നതുമായ ആഹാരസാധനങ്ങറം കഴിക്കാതിരിക്കുക.

4. രോഗിയുടെ വിസർജ്ജനവസ്തുക്കറം അണുനാശിനി ചിതറി കഴിച്ചുമൂടുക.

5. രോഗം ബാധിച്ചിട്ടില്ലാത്തവർ ഉടനെ ആരോഗ്യവകുപ്പധികൃതരെ സമീപിച്ച് കുത്തിവയ്പ്പു നടത്തുക.

നിങ്ങറംക്ക് ആ സ്ഥലത്തു് പോകണമെങ്കിൽ ഏതു രോഗത്തിനെതിരായ കുത്തിവയ്പ്പു നടത്തിയിട്ടായിരിക്കണം പോകുക.

യൂണിററ് 11

സുരക്ഷിതത്വവും പ്രഥമശുശ്രൂഷയും

അവലോകനം

ശരിയായ പെരുമാററശീലങ്ങറം പാലിക്കേണ്ടതു് വ്യക്തിയുടേയും സമൂഹത്തിന്റേയും സുരക്ഷിതത്വത്തിനു് ആവശ്യമാണ്. ഒരു വ്യക്തിയുടെ അശ്രദ്ധ അയാളുടെ മാത്രമല്ല ഒരു സമൂഹത്തിന്റെതന്നെ നാശത്തിനു വഴിതെളിച്ചേക്കാം. അപകടങ്ങറം ഒഴിവാക്കാനാവശ്യമായ എല്ലാ മുൻ കരുതലുകളും എടുക്കേണ്ടതാവശ്യമാണ്. പക്ഷെ ഈ മുൻകരുതലുകറംകൊണ്ടു് അപകടങ്ങളെ പൂർണ്ണമായും ഒഴിവാക്കാൻ കഴിഞ്ഞെന്നു വരുകയില്ല. അപകടം ഉണ്ടായാൽ അതിനിരയായവരുടെ ജീവൻ രക്ഷിക്കുന്നതിനു് അത്യാവശ്യമായി ചെയ്യേണ്ട കാര്യങ്ങറം ഒരു ഉത്തമപൗരന്റെ കടമയാണ്.

1. സമൂഹത്തിനും വ്യക്തിക്കും സുരക്ഷിതത്വത്തിനുമുള്ള പ്രത്യേകസമ്പ്രദായങ്ങറം അത്യാവശ്യമാകുന്നു.

വിശദീകരണം.

അപകടസാദ്ധ്യതകൾ മുൻകൂട്ടി കണ്ട് അപകടം ഒഴിവാക്കാനാവശ്യമായ മുൻകരുതലുകൾ എടുക്കേണ്ടത് വ്യക്തിയുടേയും സമൂഹത്തിന്റെയും സുരക്ഷിതത്വത്തിനാവശ്യമാണ്. മനുഷ്യർക്ക് വളരെയധികം നാശനഷ്ടങ്ങളുണ്ടാകുന്ന അപകടമാണ് തീപിടുത്തം. തീപിടുത്തം ഒഴിവാക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടത് എല്ലാവരുടേയും കടമയാണ്. അവിചാരിതമായി തീപിടുത്തമുണ്ടായാൽ എളുപ്പം തീയ് അണയ്ക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതും ആവശ്യമാണ്. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ സാധാരണ സംഭവിക്കാറുള്ള അപകടമാണ് പാമ്പുകടി. പാമ്പുകടിയിൽനിന്നും രക്ഷനേടാനുള്ള മാർഗ്ഗം അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതും അത്യാവശ്യമാണ്.

1 (a) എരിഞ്ഞുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി അശ്രദ്ധയോടെ വലിച്ചെറിയുന്നത് തീപിടിത്തത്തിന് കാരണമായേക്കും.

നമ്മുടെ അറിവിൽപ്പെട്ടിട്ടുള്ള തീപിടിത്തങ്ങളുടെ കാരണങ്ങൾ അന്വേഷിച്ചാൽ ഒട്ടുമുക്കാലും അശ്രദ്ധമൂലമാണുണ്ടായിട്ടുള്ളതെന്ന് കാണാം. എരിഞ്ഞുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി അശ്രദ്ധമായി വലിച്ചെറിയുന്നതുമൂലം തീപിടുത്തമുണ്ടാകാനുള്ള സാദ്ധ്യത വളരെ കൂടുതലാണ്. തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി ചെന്നുവീഴുന്നത് എളുപ്പം തീ പിടിക്കുന്ന വസ്തുക്കളിലാണെങ്കിൽ ഉടനെ തീപിടുത്തമുണ്ടാകുന്നു ഈ അപകടം കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കി എരിയുന്ന തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി അശ്രദ്ധയായി വലിച്ചെറിയാതിരിക്കാൻ ശീലിക്കേണ്ടതാണ്.

ഉദ്ദേശ്യം.

എരിഞ്ഞുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി അശ്രദ്ധമായി വലിച്ചെറിയുന്നത് തീപിടിത്തത്തിന് ഇടയാക്കുമെന്ന് ഗ്രഹിക്കുന്നു. തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി കത്തിച്ചാൽ ആവശ്യം കഴിഞ്ഞു് അണച്ചുകളയാൻ ശീലിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ:—

മെഴുകുതിരി, പേപ്പർ, തീപ്പെട്ടി.

അവതരണം.

കുട്ടികളെ ക്ലാസ്സിനുപുറത്തു് കൊണ്ടുപോകുക. തുറസ്സായസ്ഥലത്തു് അൽപം വയ്ക്കോലോ ഉണങ്ങിയ പുല്ലോ കൂട്ടിയിടുക. മറ്റൊരു സ്ഥലത്തു് അൽപം പെട്രോൾ ഒഴിക്കുക തീപ്പെട്ടി ഉരച്ചു ഇവയിൽ ഇടുക. തീപിടിക്കുന്നതു് കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ പെട്രോൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന വാഹനങ്ങളുടെ പേരു പറയാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. എളുപ്പം തീപിടിക്കുന്ന മററു വസ്തുക്കളുടെ പേരുപറയിക്കുക. അപകടം ഒഴിവാക്കാൻ തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി കത്തിച്ചാൽ എന്തു ചെയ്യണം?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും :—

തീപിടിത്തം ഉണ്ടാകാതിരിക്കാൻ വീട്ടിൽ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട സംഗതികൾ ചർച്ചചെയ്യുക. (വസ്ത്രങ്ങൾക്കു സമീപം വിളക്കു വയ്ക്കാൻ പാടില്ല. ആവശ്യം കഴിഞ്ഞാൽ അടുപ്പിലെ തീയ് അണച്ചിടണം, അടുപ്പിനു സമീപം വിറകു, ചൂട്ടം ധാരാളം കൊണ്ടിടരുതു്. മണ്ണെണ്ണ വിളക്കു് തട്ടിമറിച്ചിടരുതു്.)

1 (b) ഏതൊരു വസ്തുവിൻേറയും താപനില ജ്വലനാങ്കത്തേക്കാൾ താഴ്ത്തുന്നപക്ഷം അഗ്നിയെ കെടുത്താവുന്നതാണ്. ഇന്ധനം നീക്കം ചെയ്യുക, വായുപ്രവേശം ചുരുക്കുക, ഇവയും തീകത്തുന്നതു് തടയുവാൻ സഹായകങ്ങളാണ്.

മുൻകരുതലുകൾകൊണ്ടു് തീപിടിത്തം പൂർണ്ണമായും ഒഴിവാക്കാൻ സാധിച്ചുഎന്നു് വരികയില്ല തീപിടിത്തം ഉണ്ടായാൽ കഴിയുന്നതും വേഗം തീ അണക്കേണ്ടതാണ്. വെള്ളം ഒഴിച്ചു് തീ അണയ്ക്കുന്നതു് കുട്ടികൾക്കു് അറിവുള്ളതാണ്. ഓരോ വസ്തുവും കത്തുന്നതു് ഒരു നിശ്ചിത താപത്തിലെത്തുമ്പോഴാണ്. ജലം ആ വസ്തുവിനെ താപനിലയിലെത്താതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് തീ അണയ്ക്കാൻ ജലത്തിനു് സാധിക്കുന്നു. പക്ഷെ എല്ലാ തീപിടിത്തവും ജലം ഒഴിച്ചു് അണയ്ക്കാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. ഉദാഹരണമായി

പെട്രോൾ, മണ്ണെണ്ണ ഇവയിൽ തീ പിടിച്ചാൽ ജലം ഒഴിച്ചു കെടുത്താൻ സാദ്ധ്യമല്ല. മണ്ണെണ്ണയുള്ള പാത്രത്തിൽ തീ പിടിച്ചാൽ ജലം ഒഴിക്കുകയാണെങ്കിൽ ജലം മണ്ണെണ്ണയുടെ അടിയിൽ താഴുന്നതുകൊണ്ട് മണ്ണെണ്ണ തുടർന്നു കത്തും. കൂടാതെ ജലം ഒഴിക്കുന്നതു് തീ ആളിക്കത്താനിടയാകുകയും ചെയ്യും. തീ കത്തുന്നതിനു് വായു ആവശ്യമാണു്. വായുപ്രവേശം നിയന്ത്രിക്കാമെങ്കിൽ തീയേയും നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയും. മണൽ, മണ്ണു്, ചാക്കു് ഇവകൊണ്ടു് മൂടി തീ അണയ്ക്കാൻ കഴിയുന്നതു് ഇങ്ങനെയാണു്. തുടർന്നു് തീ പിടിക്കാൻ സാധിക്കാത്തവിധം ഇന്ധനങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യുകയാണു് തീ പിടുത്തം തടയാനുള്ള മറെറാരു മാർഗ്ഗം.

ഉദ്ദേശ്യം.

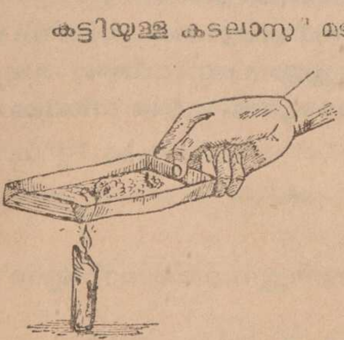
തീ അണയ്ക്കുന്നതിനുള്ള വിവിധ മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു. ആവശ്യമായി വരുമ്പോൾ സ്വീകാര്യമായ മാർഗ്ഗം അവലംബിക്കുന്നു.

അവശ്യോപകരണങ്ങൾ

കട്ടിയുള്ള കടലാസു്, ജലം, തീപ്പെട്ടി, മെഴുകുതിരി, ഗ്ലാസ്സു് ടംബ്ലർ, ഉണങ്ങിയ പുല്ലു്, സ്പിരിട്ടു്, മണൽ, ഒരു പെറിയ ലോഹപ്പാത്രം.

അവതരണം.

കട്ടിയുള്ള കടലാസു് മടക്കിക്കോട്ടുക. അതിൽ കുറെ ജലം എടുത്തു് മെഴുകുതിരി കത്തിച്ചു് ചൂടാക്കുക. കടലാസ്സു് നേരിട്ടു ചൂടാക്കിയാൽ എന്തു സംഭവിക്കും? ജലം എടുത്തു് ചൂടാക്കുമ്പോൾ തീ പിടിക്കുന്നുണ്ടോ? കടലാസ്സു തീ പിടിക്കാതിരിക്കാൻ ജലം സഹായിക്കുന്നു. തീ പിടിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വസ്തുവിൽ ജലം ഒഴിച്ചാൽ എന്തു സംഭവിക്കും?



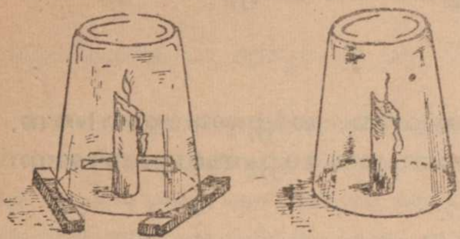
ചിത്രം 11-1

ഏതു വസ്തുവിന് തീ പിടിച്ചാലും ജലം ഒഴിച്ച് അണയ്ക്കാൻ കഴിയുമോ ?

ഒരു ചെറിയ ലോഹപ്പാത്രത്തിൽ അല്പം സ്പിരിറ്റോ മണ്ണെണ്ണയോ എടുത്ത് കത്തിക്കുക. ജലം ആ പാത്രത്തിലൊഴിക്കുക. തീ അണഞ്ഞോ ? സ്പിരിട്ടു കത്തുമ്പോൾ ജലം ഒഴിച്ചണയ്ക്കാൻ സാധിക്കുമോ ?

സ്പിരിട്ടിനെപ്പോലെ തീ പിടിക്കുന്ന മററ് ദ്രാവകങ്ങളേതെല്ലാമാണ് ?

മെഴുകുതിരി കത്തിച്ച് മേശപ്പുറത്തു വക്കുക. ഗ്ലാസ്സ് ടംബ്ളർ കൊണ്ടടക്കുക. ടംബ്ളർകൊണ്ടടച്ചപ്പോൾ എന്തു സംഭവിച്ചു? എന്തുകൊണ്ടാണ് മെഴുകുതിരി അണഞ്ഞതു്? വായുപ്രവേശം കുറയ്ക്കാൻ കഴിയുന്ന മാർഗ്ഗം വേറെ എന്തെങ്കിലുമുണ്ടോ ?



ചിത്രം 11-2

കടലാസു കത്തിക്കുക. കടലാസു കത്തുമ്പോൾ മണൽ വിതറുക. ദ്രാവകം തീ പിടിച്ചാൽ എങ്ങനെ അണയ്ക്കണമെന്ന് പറയാമോ ? (മണൽ, മണ്ണ് ഇവയിലേതെങ്കിലും വിതറി തീ അണക്കാം)

കുട്ടികളെ ക്ലാസ്സുമുറിക്കു പുറത്തു കൊണ്ടുപോവുക. മററത്തു ഉണങ്ങിയ പുല്ല് നിരത്തിയിട്ട് ഒരററത്ത് തീ കത്തിക്കുക. മുഴുവൻ പുല്ലും കത്തിപ്പോകാതിരിക്കുന്നതിനു ഇടയ്ക്കുള്ള പുല്ല് നീക്കം ചെയ്യുക. ഓലപ്പുരക്ക് തീ പിടിച്ചാൽ മുഴുവൻ പുരയും കത്തിനശിക്കാതിരിക്കാൻ എന്തു ചെയ്യണം ?

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും.

വസ്ത്രത്തിൽ തീ പിടിച്ചാൽ തീ അണയ്ക്കുന്നതെങ്ങനെ എന്ന് ചർച്ചചെയ്യുക.

വസ്ത്രത്തിൽ തീ പിടിച്ചാൽ ചാക്കുകൊണ്ടോ കട്ടിയുള്ള തുണി

കൊണ്ടോ മൂടി തീ അണയ്ക്കാം. ചാക്കുകൊണ്ട് മൂടുമ്പോൾ തീ അണയുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് ചർച്ചചെയ്യുക.

I c) പാമ്പുകളുടെ ഉപദ്രവം ഉണ്ടാകാതിരിക്കാൻ ഇരുട്ടത്തു നടക്കുമ്പോൾ വെളിച്ചം ഉപയോഗിക്കണം.

പാമ്പ് അപകടകാരിയായ ഒരു ജീവിയാണെന്ന് കുട്ടികൾക്കറിയാവുന്നതാണ്. അവയിൽനിന്നും രക്ഷപ്പെടുന്നതിന് നമുക്ക് അവയുടെ സാമീപ്യം അറിയേണ്ടതാണ്. ഇതിന് ഇരുട്ടിൽ നടക്കുമ്പോൾ വെളിച്ചം ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണ്.

ഉദ്ദേശ്യം:

ഇരുട്ടത്തു നടക്കുമ്പോൾ പാമ്പുകളുടെ ഉപദ്രവത്തിൽ നിന്നും രക്ഷനേടുവാൻ വെളിച്ചം കൊണ്ടുനടക്കേണ്ടതാവശ്യമാണെന്ന് ഗ്രഹിക്കുന്നു. രാത്രി നടക്കുമ്പോൾ വെളിച്ചം കൊണ്ടുനടക്കാൻ ശീലിക്കുന്നു.

അവതരണം

രാത്രി നടക്കുമ്പോൾ വെളിച്ചം കൊണ്ടു നടക്കുന്നതിന്റെ ആവശ്യം ചോദിക്കുക. ചില കുട്ടികൾ പാമ്പുകടിയിൽ നിന്നും രക്ഷനേടാൻ സഹായിക്കുമെന്ന് പറയാതിരിക്കയില്ല. സാധാരണയായി പാമ്പിനെ ഉപദ്രവിക്കുമ്പോഴാണ് അതു കടിക്കുന്നത്. പാമ്പുകടിയിൽനിന്നും രക്ഷനേടാനുള്ള ഉത്തമമാർഗ്ഗം അതിനെ ഉപദ്രവിക്കാതിരിക്കുകയാണ്, വെളിച്ചം കൊണ്ടു നടന്നാൽ പാമ്പിനെ ചവിട്ടി ഉപദ്രവിക്കാതിരിക്കാനും അതിന്റെ കടിയിൽ നിന്നും രക്ഷപ്പെടാനും സാധിക്കും. ഈ വിവരങ്ങൾ കുട്ടികൾക്ക് നൽകുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

വെളിച്ചമില്ലാതെ ഇരുട്ടത്തു നടക്കുന്നതുമൂലം ഉണ്ടാകാവുന്ന അപകടങ്ങളെക്കുറിച്ച് ചർച്ചചെയ്യുക.

2. ഉത്തമമായ പൗരത്വത്തിന്ന അത്യന്താപേക്ഷിതമാണു് അടിയന്തരഘട്ടങ്ങളിൽ ചെയ്യേണ്ടതെന്താണെന്നുള്ള അറിവും പരിശീലനവും.

വിശദീകരണം

മനുഷ്യൻ പലവിധ അപകടങ്ങൾക്കിരയാകുന്നു. ഉടനടി ശുശ്രൂഷ ലഭിച്ചില്ലെങ്കിൽ ചില അപകടങ്ങൾക്കിരയാകുന്ന വ്യക്തി മരിക്കാനിടയാകുന്നു ശുശ്രൂഷിക്കുന്നതിന്നു് അപകടസ്ഥാനത്തോ സമീപത്തോ തന്നെ ഡോക്ടർ ഉണ്ടായിരിക്കണമെന്നില്ലല്ലോ. അതുകൊണ്ടു് അപകടത്തിനിരയാകുന്ന വ്യക്തിയുടെ ജീവൻ രക്ഷിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ പ്രഥമ ശുശ്രൂഷ നൽകുന്നതിന്നു് എല്ലാ മനുഷ്യരും അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതു് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണു്. അടിയന്തിരഘട്ടത്തിൽ ചെയ്യേണ്ട ഏതാനും പ്രഥമ ശുശ്രൂഷകളെപ്പററിയാണു് ഇവിടെ പ്രതിപാദിക്കുന്നതു്.

2. (a) തീപ്പൊള്ളലേററാൽ ആ ഭാഗം വായുവോ രോഗാണുക്കളോ സ്പർശിക്കാതെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണു്.

തീപ്പൊള്ളൽ സാധാരണ സംഭവിക്കാറുള്ള അപകടമാണു്. പൊള്ളലേററാൽ പൊള്ളിയ ഭാഗം പൊട്ടിപ്പോകാതെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണു്. പൊള്ളലേററ ഭാഗം മുഴുവനും വൃത്തിയുള്ളതും നേർമ്മയുള്ളതുമായ തുണികൊണ്ടു് പൊതിഞ്ഞു കെട്ടേണ്ടതാണു്.

ഉദ്ദേശ്യം

തീപ്പൊള്ളലേററാൽ ചെയ്യേണ്ട പ്രഥമ ശുശ്രൂഷ എന്താണെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു. അതിനുള്ള പരിശീലനം നേടുന്നു.

ഉപകരണങ്ങൾ :-

ബാൻഡേജിനുള്ള തുണി.

അവതരണം.

തിളച്ചവെള്ളം, തീക്കനൽ ചൂടായ വസ്തുക്കൾ ഇവ ശരീരത്തിൽ തട്ടിയാൽ എന്തു സംഭവിക്കും?

പൊള്ളിയ ഭാഗം കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? (പൊള്ളലിൻെറ വിശദീകരണം നല്കുക.) പൊള്ളൽ പൊട്ടിപ്പോയാൽ വ്രണമുണ്ടാകുന്നു.

പൊള്ളൽ പൊട്ടാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം. പൊള്ളൽ പൊട്ടാതിരിക്കാനും, പൊട്ടിയാൽ രോഗാണുക്കൾ കയറാതിരിക്കാനും വൃത്തിയുള്ള തുണികൊണ്ടു് മൂടിക്കെട്ടാനും ശ്രദ്ധിക്കണം. പൊള്ളലേററഭാഗം ബാൻഡേജു് ചെയ്യേണ്ടതെങ്ങനെ എന്നു് കാണിക്കുക.

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും:—

ശരീരത്തിൻെറ വിവിധഭാഗങ്ങളിൽ പൊള്ളലേററാൽ ബാൻഡേജു് ഇടുന്നതു് എങ്ങിനെ എന്നു് കാണിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. ഓരോ ബാൻഡേജും ശ്രദ്ധിച്ചു തെററുണ്ടെങ്കിൽ തിരുത്തുക

2 b) കഠിനമായി പൊള്ളലേററ ഒരാൾക്കു് ധാരാളമായി പാനീയങ്ങൾ കുടിക്കാൻ കൊടുക്കണം.

കഠിനമായി പൊള്ളലേററാൽ പുറം തൊലിയും ഉള്ളിലെ കുറെ മാംസപേശിയും കരിഞ്ഞുപോകുന്നു ആ ഭാഗത്തുകൂടി ശരീരത്തിലെ ജലാംശം വാർന്നുപോകുന്നു. ഇങ്ങനെ ജലം നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ ക്ഷീണം ബാധിക്കുന്നു. ജലാംശത്തിൻെറ നഷ്ടം നികത്തുന്നതിനായിട്ടാണു് ധാരാളം പാനീയം കുടിക്കേണ്ടതു്.

ഉദ്ദേശ്യം:—

കഠിനമായി പൊള്ളലേററ ഒരാൾക്കു് ധാരാളം പാനീയം കുടിക്കാൻ കൊടുക്കേണ്ടതിൻെറ ആവശ്യം ഗ്രഹിക്കുന്നു. പൊള്ളലേററ ഒരാൾക്കു പ്രഥമ ശുശ്രൂഷ ചെയ്യുമ്പോൾ ഇതനുസരിച്ചു പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

അവതരണം

ശരീരത്തിൽ നിന്നും ജലാംശം നഷ്ടപ്പെടുന്ന വിധവും ആ നഷ്ടം നികത്തുന്ന വിധവും താഴെ പറയുന്നവിധം ചർച്ചചെയ്യുക.

വേനൽക്കാലത്താണോ മഴക്കാലത്താണോ നിങ്ങൾ കൂടുതൽ വെള്ളം കുടിക്കുന്നത്? എന്തുകൊണ്ടാണ് വേനൽക്കാലത്ത് കൂടുതൽ വെള്ളം കുടിക്കുന്നത്?

ശരീരത്തിൽനിന്നും ഏതെല്ലാം മാർഗ്ഗത്തിൽ ജലം നഷ്ടപ്പെടുന്നു?

ഈ നഷ്ടം നികത്തുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

കഠിനമായി പൊള്ളലേല്ക്കുമ്പോൾ എന്തു സംഭവിക്കുന്നു? (തൊലിയും കുറെ പേശികളും കരിഞ്ഞുപോകുന്നു.)

ഇങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന മുറിവിൽക്കൂടി ഒരു ദ്രാവകം ഒലിച്ചുപോകുന്നത് കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? (പൊള്ളൽ ഏറ്റ ഭാഗത്തുനിന്നും ഒരു ദ്രാവകം വാർന്നൊഴുകുന്നത് ചില കുട്ടികൾ കണ്ടിരിക്കും. ഈ അറിവു ചർച്ചയ്ക്ക് സഹായകമായിരിക്കും. ഇല്ലെങ്കിൽ ഈ വസ്തുത അദ്ധ്യാപകൻ നൽകേണ്ടതാണ്.)

കൂടുതൽ ജലാംശം ശരീരത്തിൽനിന്നും നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ ആ നഷ്ടം പരിഹരിക്കാൻ എന്തുചെയ്യണം?

2 c) എല്ല് ഒടിഞ്ഞിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ശരിയായ ഒരു താങ്ങു കൂടാതെ ആ ഭാഗം ഇളക്കുവാൻ അനുവദിക്കരുത്.

ശരീരത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഭാഗത്തു കഠിനമായ ക്ഷതമേല്ക്കുന്നതു എല്ല് ഒടിയുന്നതിനിടയാക്കുന്നു. പ്രഥമ ശുശ്രൂഷകൾ നൽകുന്ന ആൾ ആദ്യം മനസ്സിലാക്കേണ്ടതു എല്ല് ഒടിഞ്ഞിട്ടുണ്ടോ എന്നാണ്. താഴെ പറയുന്ന ലക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നും എല്ലൊടിഞ്ഞിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണ്.

1. എല്ലു് ഒടിഞ്ഞിട്ടുള്ള ഭാഗം അനക്കാൻ കഴിയുകയില്ല.
2. കഠിനമായ വേദന അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ടായിരിക്കും.
3. എല്ലൊടിഞ്ഞഭാഗത്തു് രൂപവ്യത്യാസം ഉണ്ടായിരിക്കും.

ഒടിഞ്ഞ എല്ലു് നല്ലവണ്ണം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതു് കൂടുതൽ അപകടങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ ആവശ്യമാണു്. അപകടസ്ഥലത്തുനിന്നും രോഗിയെ പ്രഥമ ശുശ്രൂഷ നൽകിയശേഷം മാത്രമേ മറ്റൊരിടത്തേക്കു് മാറ്റാവൂ. ഒടിവു പറ്റിയ ഭാഗം കഴിയുന്നതും അനക്കാതിരിക്കണം. രോഗിയെ ഒരിടത്തുനിന്നും മറ്റൊരിടത്തേക്കു് മാറ്റണമെങ്കിൽ ഒടിഞ്ഞഭാഗം ചീളി വെച്ചു കെട്ടണം. മടക്കിയ പേപ്പർ, കമ്പു് ഇവയിലേതെങ്കിലും ചീളിയായി ഉപയോഗിക്കാം. കയ്യിലെ എല്ലിനാണു് ഒടിവു പറ്റിയതെങ്കിൽ സ്ലിംഗു് ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണു്.

ഉദ്ദേശ്യം.

എല്ലു് ഒടിഞ്ഞിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ചെയ്യേണ്ട പ്രഥമശുശ്രൂഷ എന്താണെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

ആവശ്യോപകരണങ്ങൾ

വാരികകൾ, തുണിക്കഷണം

അവതരണം

എല്ലു് ഒടിഞ്ഞിട്ടുണ്ടോ എന്നു് എങ്ങിനെ മനസ്സിലാക്കാമെന്നു് പറഞ്ഞുകൊടുക്കുക. എല്ലു് ഒടിഞ്ഞിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ആ ഭാഗം താങ്ങാതെ അനക്കിയാൽ എന്തു സംഭവിക്കും? (ഒടിഞ്ഞ എല്ലിന്റെ കൂർത്ത ഭാഗം കൊണ്ടു് ശരീരത്തിനുള്ളിൽ മുറിവുകളുണ്ടാകുന്നു. ഒടിഞ്ഞ എല്ലു് അനക്കാതിരിക്കാൻ എന്തുചെയ്യണം? വാരികകളും

തുണികളും ഉപയോഗിച്ചു കൈയ്യിലെ എല്ലു് ഒടിഞ്ഞാൽ ചീളി വച്ചുകെട്ടുന്നതെങ്ങനെ എന്നും സ്ലിംഗ്ഗു് ഇടുന്നതെങ്ങിനെ എന്നും കാണിച്ചുകൊടുക്കുക.

ചിത്രം 11-3

വിപുലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

ചീളിവച്ചുകെട്ടാനും, സ്ലിംഗ്ഗു് കെട്ടാനും പരിശീലിപ്പിക്കുക.

ചിത്രം 11-4

സ്ലിംഗ്

2 d) പരുക്കേറ്റിട്ട് സത്വരമായ ശുശ്രൂഷ ആവശ്യമാകുന്നു.

സത്വരമായ ശുശ്രൂഷ ആവശ്യമായ ഒന്നാണ് പാമ്പുകടി. ശരിയായ വൈദ്യസഹായം ലഭിക്കുന്നതിനു മുൻപ് പ്രഥമ ശുശ്രൂഷ ചെയ്യുന്ന ആൾ പ്രധാനമായി ചെയ്യേണ്ടതു് രണ്ടു കാര്യമാണ്. ഒന്നാമതു് പാമ്പിൻ വിഷം രക്തത്തിൽക്കൂടി ശരീരം മുഴുവൻ വ്യാപിക്കുന്നതിനു് മുൻപു ചോർത്തി പുറത്തു കളയാൻ ശ്രമിക്കുക. കടിയേററ സ്ഥാനത്തു് പേനാക്കത്തിയോ ബ്ലേഡോ കൊണ്ടു മുറിവുണ്ടാക്കി രക്തം വാർന്നുകളയുക. രണ്ടാമത്തേതു് കടിയേററ ആളിന്റെ ശരീരം ഇളകാതെ സൂക്ഷിക്കുക. കടിയേററയാളിനെ നടക്കാൻപോലും അനുവദിക്കാൻ പാടില്ല. നടക്കുമ്പോൾ രക്തപ്രവാഹം കൂടുന്നതിനാൽ എളുപ്പം വിഷം ശരീരം മുഴുവൻ വ്യാപിക്കാനിടയുള്ളതുകൊണ്ടാണു് നടക്കാൻ അനുവദിക്കരുതെന്നു് പറഞ്ഞതു്.

ഉദ്ദേശ്യം

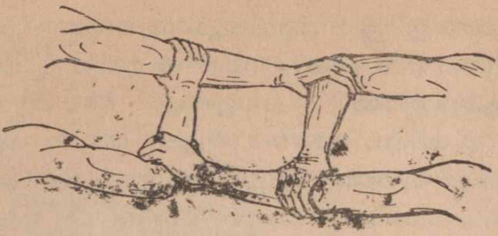
പാമ്പുകടിക്കു പ്രഥമ ശുശ്രൂഷ എന്താണെന്നു് ഗ്രഹിക്കുന്നു.

അവതരണം.

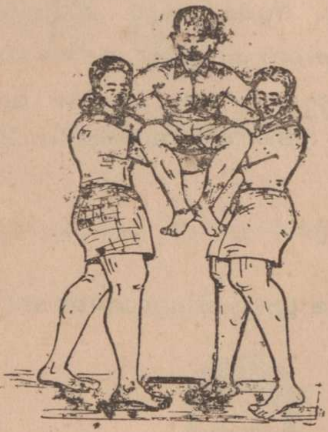
പാമ്പുകടിയേററ ഒരാളിനു ചെയ്യേണ്ട പ്രഥമ ശുശ്രൂഷ എന്താണെന്നു് (മുകളിൽപറഞ്ഞിട്ടുള്ള രണ്ടു കാര്യങ്ങൾ) കുട്ടികളെ ധരിപ്പിക്കുക

ബലീകരണവും മൂല്യനിർണ്ണയവും

രണ്ടുപേർ ചേർന്നു് ഒരു രോഗിയെ കൈകളിൽ എടുത്തുകൊണ്ടു പോകുന്നതു് എങ്ങനെ എന്നു് കാണിക്കുക. (ഒരാൾ തന്റെ വലത്തു കൈ ഇടത്തു കൈയുടെ മുട്ടിനു താഴെ മുട്ടിൽ ചേർത്തു പിടിക്കുക. മറേറആളും അതുപോലെ ചെയ്യട്ടെ. ഓരോരുത്തരും ഇടത്തുകൈ കൊണ്ടു് മറേറ ആളിന്റെ വലത്തുകൈയുടെ മുട്ടിനുതാഴെ ചേർത്തു പിടിക്കുക. രോഗിയെ കൈകളുടെ പുറത്തിരുത്തുക. രോഗി തന്റെ കൈ



COCHIN



11–5

കരം എടുത്തുകൊണ്ടുപോകുന്ന ആളുകളുടെ തോളിൽക്കൂടി ഇട്ടു് പിടിച്ചുകൊള്ളട്ടെ.) കട്ടികരം പ്രകാരം എടുത്തുകൊണ്ടുപോകാൻ പരിശീലിക്കട്ടെ.