1

ജീവന്റെ ചെപ്പുകൾ

ആമുഖം

ജീവശരീരത്തിന്റെ ഘടനാപരവും ജീവധർമപരവുമായ അടിസ്ഥാന ഘടകമാണ് കോശം. എല്ലാ ജീവികളുടെയും ശരീരം കോശനിർമിതമാണ്. കോശങ്ങളുടെ ആകൃതിയിലും വലുപ്പത്തിലുമുള്ള വൈവിധ്യത്തെക്കുറിച്ച് അടിസ്ഥാനധാരണ സൃഷ്ടിക്കുവാനാണ് ഈ യൂണിറ്റ് ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. സസ്യങ്ങളിലെയും ജന്തുക്കളിലെയും കോശങ്ങളെ മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കാനും സസ്യകോശത്തെയും ജന്തുകോശത്തെയും താരതമ്യം ചെയ്യാനും ഈ യൂണിറ്റ് അവസരമൊരുക്കുന്നു. ജീവികളുടെ ഘടനാതലങ്ങളിൽ ആദ്യത്തെ ഘടകം എന്ന നിലയിൽ കോശങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിയാനും വിവിധതരം കോശങ്ങളുടെ കൂട്ടായ്മയിലൂടെയാണ് ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുന്നത് എന്ന ധാരണ കുട്ടികളിൽ രൂപപ്പെടുത്താനും ഈ യൂണിറ്റ് ലക്ഷ്യമിടുന്നു.

കവിൾ കോശങ്ങൾ, ചില സസ്യകോശങ്ങൾ എന്നിവയുടെ സ്ലൈഡുകൾ നിർമിക്കുന്നതിനെക്കുറിച്ച് പ്രാഥമികധാരണ ഈ യൂണിറ്റിലൂടെ കുട്ടികൾക്ക് ലഭിക്കേണ്ടതുണ്ട്. മൈക്രോസ്കോപ്പിലെ മിറർ ക്രമീകരണം, ഫോക്കസ് ചെയ്യൽ തുടങ്ങിയവ പരിചയപ്പെടാനും അവസരം നൽകണം. കോശങ്ങളുടെ ത്രിമാനദൃശ്യം, കോശഘടകങ്ങൾ തുടങ്ങിയ കാര്യങ്ങളിൽ കൂടുതൽ വ്യക്തത വരുത്താൻ ഐ.സി.ടി. സാധ്യത പ്രയോജനപ്പെടുത്താം. സസ്യശരീരത്തിന്റെയും ജന്തുശരീരത്തിന്റെയും സമാനത ബോധ്യപ്പെടുത്തുന്നതരത്തിൽ ക്ലാസിൽ ചർച്ചകൾ നടത്തുന്നതിന് ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

യൂണിറ്റ് ഫ്രെയിം

സമയം : 14 പിരീയഡ്

മൊഡ്യൂൾ – 1 കോശം

ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളും തന്ത്രങ്ങളും	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
• കോശം ജീവന്റെ അടിസ്ഥാനഘടകം. • ഏകകോശജിവികൾ, ബഹുകോശജീവികൾ. • ജീവികളുടെ വലുപ്പ വ്യത്യാസത്തിനു കാരണം കോശങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിലുള്ള വ്യത്യാസമാണ്.	• ജീവികളിലെ വലുപ്പവ്യത്യാസം – ചർച്ച, വലുപ്പക്രമത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൽ. • ഹാന്റ്ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷണം – ഉറുമ്പ് പോലുള്ള ചെറുജീവികൾ. • മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഏകകോശ ജീവികളെ നിരീക്ഷിക്കൽ. • കോശം ജിവന്റെ അടിസ്ഥാനഘടകം – ചർച്ച, രേഖപ്പെടുത്തൽ. • വ്യത്യസ്ത വലുപ്പമുള്ള ആളുകളുടെ കവിൾ കോശങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൽ. • ചിത്രവിശകലനം (കെട്ടിട നിർമാണം)	• ജീവന്റെ അടിസ്ഥാനഘടകം കോശമാണെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു. • മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് കോശങ്ങളെ നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയുന്നു. • ഏകകോശജീവികൾ, ബഹുകോശജീവികൾ എന്നിവ ഉദാഹരണസഹിതം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു. • ജീവികളുടെ വലുപ്പം കോശങ്ങളുടെ വലുപ്പത്തെയല്ല എണ്ണത്തെയാണ് ആശ്രയിക്കുന്നത് എന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളും തന്ത്രങ്ങളും	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
മൊഡ്യൂൾ – 2 കോശങ്ങൾ പലതരം		
• കോശങ്ങൾ ആകൃതിയിലും വലുപ്പത്തിലും ധർമത്തിലും വൈവിധ്യം പുലർത്തുന്നു. • ജന്തുകോശത്തിൽ മർമം, കോശദ്രവ്യം, കോശസ്തരം തുടങ്ങിയ ഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ട്. • സസ്യകോശത്തിൽ മർമം, കോശഭിത്തി, കോശസ്തരം, കോശദ്രവ്യം, ഫേനം, ഹരിതകണം തുടങ്ങിയ ഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ട്. – നിരീക്ഷണം. – താരതമ്യം. – ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യൽ.	• ചിത്രനിരീക്ഷണത്തിലൂടെ കോശങ്ങളുടെ ആകൃതിവ്യത്യാസം തിരിച്ചറിയൽ. • ചിത്രനിരീക്ഷണം– കോശഭാഗങ്ങൾ പരിചയപ്പെടൽ– ചിത്രംവരയ്ക്കൽ. • ഉള്ളിത്തൊലിയുടെ കോശങ്ങൾ മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കൽ. • ഇലയിലെ കാവൽകോശങ്ങളുടെയും മറ്റ് കോശങ്ങളുടെയും നിരീക്ഷണം. • ചിത്ര നിരീക്ഷണം– അപഗ്രഥനം. ജന്തുകോശവും സസ്യകോശവും താരതമ്യം ചെയ്യൽ. പട്ടികപൂർത്തിയാക്കൽ • കാണ്ഡത്തിന്റെ ഛേദം മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കൽ. • ചർച്ച– വിവിധ കോശങ്ങളുടെ കൂട്ടായ്മയിലാണ് ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുന്നത്.	• കോശഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ചിത്രീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു. • സസ്യകോശത്തെയും ജന്തുകോശത്തെയും ചിത്രീകരിച്ച് സാമ്യവ്യത്യാസങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു. • മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് കോശനിരീക്ഷണം നടത്താൻ കഴിയുന്നു.

മൂല്യങ്ങളും മനോഭാവങ്ങളും : ജീവികളുടെ സമാനതകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് സമത്വബോധം ഉണ്ടാകുന്നു.

യൂണിറ്റിലേക്ക്

മൊഡ്യൂൾ - 1 Time : 6 periods

കോശം

സാമഗ്രികൾ : ഹാന്റ് ലെൻസ്, മൈക്രോസ്കോപ്പ്, ഗ്ലാസ് സ്ലൈഡുകൾ, കവർ ഗ്ലാസ്, വൈക്കോലിട്ടു വച്ച വെള്ളം, മെഥലിൻ ബ്ലൂ, പുതിയ ടൂത്ത് ബ്രഷ് 2, ചിത്രങ്ങൾ, ICT.

മിന്നുവിന്റെ അനുഭവം സംബന്ധിച്ച ചർച്ചയിലൂടെ പാഠഭാഗത്തേക്ക് കടക്കാം. നമുക്ക് ചുറ്റുമുള്ള സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും വലുപ്പത്തിലുള്ള വ്യത്യാസത്തെക്കുറിച്ചാണ് ചർച്ച നടക്കേണ്ടത്.

തുടർന്ന് പാഠപുസ്തകത്തിലെ ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കട്ടെ. ഹാന്റ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് ചെറുജീവികളെ നിരീക്ഷിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ഗ്രൂപ്പടിസ്ഥാനത്തിൽ നടക്കണം. 5 സെ.മീ. ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള ഹാന്റ് ലെൻസ് ഉപയോഗിക്കാം.

എത്രചെറുത് !

മൈക്രോസ്കോപ്പ് ചെറിയ വസ്തുക്കളെ വലുതാക്കിക്കാണിക്കുന്നു എന്ന് ബോധ്യപ്പെടുത്താൻ സ്ലൈഡിൽ ആദ്യം വളരെ ചെറിയ ജീവികളെയോ വസ്തുക്കളെയോ വച്ചുനോക്കാം.

മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് അമീബ, പാരമീസിയം, യുഗ്ലിന തുടങ്ങിയ ജീവികളെ നിരീക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള മുന്നൊരുക്കങ്ങൾ:

- 4 ദിവസം മുൻപ് വൈക്കോൽ ഇട്ട് തിളപ്പിച്ച വെള്ളം തയാറാക്കണം.
- തിളപ്പിച്ചാറിയ വെള്ളത്തിലേക്ക് വെള്ളം വറ്റാറായ പാടത്തുനിന്നോ തോട്ടിൽനിന്നോ കുളത്തിൽനിന്നോ ഒരു സ്പൂൺ വെള്ളം ചേർക്കുക. കരയോട് ചേർന്ന് നിൽക്കുന്ന ഭാഗത്തുനിന്ന് വെള്ളം എടുക്കണം.

തുടർന്ന് ജീവശരീരത്തിലെ ചെറുഘടകങ്ങൾ എന്ന വായനക്കുറിപ്പ് പരിശോധിച്ച് കോശങ്ങളെക്കുറിച്ച് ധാരണ കൈവരിക്കുന്നു. വർക്ക്ഷീറ്റ് 1 ഉപയോഗിക്കണം.

പാഠപുസ്തകത്തിലെ ചിത്രം (കുട്ടിയുടെയും മുതിർന്ന ആളുടെയും) നിരീക്ഷിക്കാൻ അവസരം നൽകുന്നു. ചിത്രത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു ചർച്ച നടത്താം.

- കുട്ടി വളർന്നുവലുതാകുമ്പോൾ കോശങ്ങൾ വലുതാവുന്നുണ്ടോ എന്ന പ്രശ്നം ഉന്നയിച്ച് ചർച്ച ആരംഭിക്കാം.

കുട്ടികൾ അവരുടെ ഊഹം രേഖപ്പെടുത്തട്ടെ.

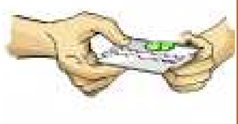
തുടർന്ന് കവിളിലെ കോശങ്ങൾ മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം നടത്താം. കുട്ടിയുടെ കവിളിലെ കോശവും മുതിർന്ന ആളുടെ കവിളിലെ കോശവും നിരീക്ഷിക്കാൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും അവസരം നൽകണം. ഒരേ തരം ലെൻസ്തന്നെ രണ്ട് Specimen കൾക്കും ഉപയോഗിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

ടീച്ചർ അറിയാൻ

സ്ലൈഡ് തയാറാക്കുമ്പോൾ

ഘട്ടം 1

നിരീക്ഷിക്കാനുള്ള വസ്തുവിലെ ജലാംശം നഷ്ടപ്പെടാതിരിക്കാൻ പെട്രിഡിഷിലെ ജലത്തിൽ ഇടുക.



ഘട്ടം 2

നിരീക്ഷിക്കാനുള്ള വസ്തുവിന്റെ കുറുകെയുള്ള നേർത്ത ഛേദങ്ങളെടുക്കുക.

ഘട്ടം 3

ഛേദങ്ങൾ ബ്രഷ് ഉപയോഗിച്ച് വാച്ച് ഗ്ലാസിലെ ജലത്തിലേക്കു മാറ്റുക.

ഘട്ടം 4

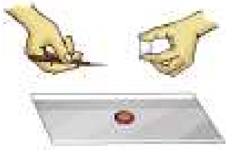
ഏറ്റവും കനം കുറഞ്ഞതും പൂർണമായതുമായ ഛേദങ്ങളെ മറ്റൊരു വാച്ച് ഗ്ലാസിൽ എടുത്തിട്ടുള്ള സ്റ്റെയിനിൽ ഇടുക.

ഘട്ടം 5

നിരീക്ഷണവസ്തു ഉണങ്ങിപ്പോകാതിരിക്കാനായി ഒന്നോ രണ്ടോ തുള്ളി ഗ്ലിസറിൻ സ്ലൈഡിൽ ഇറ്റിക്കുക.

ഘട്ടം 6

നിറംപിടിച്ച ഛേദത്തെ ശുദ്ധജലത്തിൽ കഴുകിയ ശേഷം സ്ലൈഡിലെ ഗ്ലിസറിനിൽ വയ്ക്കുക.



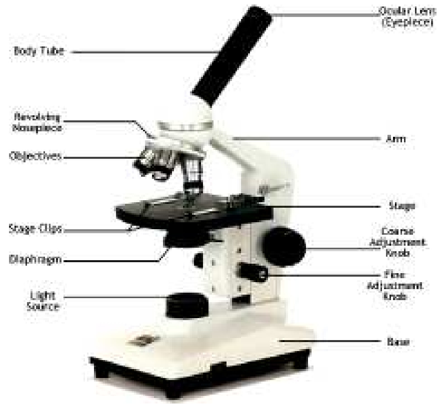
ഘട്ടം 7

വായുകുമിളകൾ കടക്കാത്ത വിധം നീഡിലിന്റെ സഹായത്താൽ കവർ ഗ്ലാസ്കൊണ്ട് മൂടുക.

ഘട്ടം 8

അധികമുള്ള ഗ്ലിസറിൻ ടിഷ്യുപേപ്പർകൊണ്ട് തുടച്ചുമാറ്റുക.

മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ



- സ്റ്റേജിന്റെ തൊട്ടുമുകളിൽ ഒബ്ജക്റ്റീവ് ലെൻസ് വരത്തക്കവിധം നോസ്പീസ് തിരിക്കുക.
- നന്നായി പ്രകാശം ലഭിക്കത്തക്കവിധം മിറർ ക്രമീകരിക്കുക. നേരിട്ട് സൂര്യപ്രകാശം സ്പെസിമനിൽ വീഴരുത്.
- നേരിട്ട് ഐപീസിലൂടെ നോക്കി ഫീൽഡ് വ്യൂ നന്നായി കാണുന്നവിധം ഡയഫ്രം ക്രമീകരിക്കുക.
- സ്ലൈഡിൽ വച്ച സ്പെസിമൻ സ്റ്റേജിന്റെ മധ്യഭാഗത്തു വരത്തക്കവിധം വച്ച് ക്ലിപ്പ് ചെയ്യുക.
- ദൃശ്യം കാണുന്നതിനായി ഐപീസിലൂടെ നോക്കിക്കൊണ്ട് കോഴ്സ് നോബ് തിരിച്ച് ഒബ്ജക്റ്റീവ് ലെൻസ് ക്രമീകരിക്കുക. ഇതു ചെയ്യുമ്പോൾ ഒബ്ജക്ടീവ്

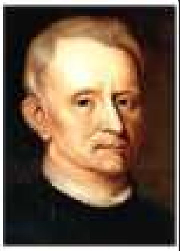
ലെൻസ് സ്പെസിമനിൽ സ്പർശിക്കാതെ ശ്രദ്ധിക്കണം.

- കോഴ്സ് നോബ് അധികമായി തിരിച്ചാൽ ലെൻസ്, കവർ ഗ്ലാസ് എന്നിവ പൊട്ടാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.
- ഫൈൻ ഫോക്കസ് നോബ് തിരിച്ച് ദൃശ്യം വ്യക്തമായി കാണുക.
- സാധാരണയായി 10 x 15 പവർ മതിയാകും.
- ഒബ്ജക്ടീവ് ലെൻസ് സ്പെസിമനിൽ തൊടാൻ ഇടയായാൽ ലെൻസിൽ പൂപ്പൽ പിടിക്കും. ഇത് ഒഴിവാക്കാൻ കവർ ഗ്ലാസ് ഉപയോഗിക്കണം.

NB: *മൈക്രോസ്കോപ്പ് വാങ്ങുമ്പോൾ ഒബ്ജക്ടീവ് ലെൻസ് 3 എണ്ണം ഉണ്ടെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്താൻ ശ്രദ്ധിക്കണം.*

മൈക്രോസ്കോപ്പിലെ ലെൻസ്, കവർഗ്ലാസ്, സ്ലൈഡ് എന്നിവ സർജിക്കൽ സ്പിരിറ്റിൽ പഞ്ഞിമുക്കി തുടച്ച് ഫംഗസ് ഒഴിവാക്കാൻ കഴിയും.

സ്വയം നിർമിച്ച ലളിതമായ മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ആദ്യമായി കോശങ്ങളെ നിരീക്ഷിച്ചത് റോബർട്ട്ഹുക്ക് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്. 1665 ൽ കോർക്ക് കഷണത്തിലെ മൃദുകോശങ്ങളെയാണ് അദ്ദേഹം നിരീക്ഷിച്ചത്. എം.ജെ.ഷ്ളീഡൻ 1838 ൽ സസ്യശരീരം കോശങ്ങളാൽ നിർമിതമാണെന്ന് കണ്ടെത്തി. 1839 ൽ തിയോഡർ ഷ്വാൻ ജന്തുശരീരം കോശങ്ങളാൽ നിർമിതമാണെന്ന് കണ്ടെത്തി.



റോബർട്ട്ഹുക്ക്

കുട്ടികൾ കണ്ടെത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തട്ടെ. ജീവികളുടെ വലുപ്പ വ്യത്യാസത്തിനു കാരണം കോശങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിലുണ്ടാവുന്ന വർധനവാണെന്നും വലുപ്പത്തിലുള്ള വർധനവല്ലെന്നും ക്രോഡീകരിക്കണം. ഈ ധാരണ ഉറപ്പിക്കാൻ കെട്ടിടനിർമാണത്തിന്റെ ഉദാഹരണം ചർച്ചചെയ്യാം.

മൊഡ്യൂൾ - 2 Time : 8 periods

കോശങ്ങൾ പലതരം

സാമഗ്രികൾ : മൈക്രോസ്കോപ്പ്, രക്തകോശങ്ങളുടെ സ്ലൈഡ്, ICT സാമഗ്രികൾ, കോശങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങൾ.

മനുഷ്യശരീരത്തിലെ എല്ലാ കോശങ്ങളുടെയും ആകൃതി കവിളിലെ കോശങ്ങളുടേതുപോലെയാണോ എന്ന പ്രശ്നം ഉന്നയിച്ച് കോശങ്ങളുടെ വൈവിധ്യത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ചർച്ച ആരംഭിക്കാം.

രക്തകോശത്തിന്റെ സ്ലൈഡ് മൈക്രോസ്കോപ്പിൽവച്ച് നിരീക്ഷിക്കാൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും അവസരം നൽകണം. കോശങ്ങളുടെ ആകൃതി കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ.

- കവിളിലെ കോശങ്ങളുടെ ആകൃതിതന്നെയാണോ ഇവയ്ക്കുള്ളത്?

പാഠപുസ്തകത്തിലെ ചിത്രങ്ങൾകൂടി ഉപയോഗപ്പെടുത്തി കുട്ടികൾ അവരുടെ

കണ്ടെത്തലുകൾ രേഖപ്പെടുത്തട്ടെ.

മനുഷ്യശരീരത്തിലെ വിവിധ കോശങ്ങൾ
ആവരണ കലയിലെ കോശം (Epithelial cells)
പേശീകോശം (Muscular cells)
നാഡികോശം (Nerve cells)
രക്തകോശം (Blood cells)

ഐ.സി.ടി, ചിത്രങ്ങൾ എന്നിവയുടെ സഹായത്തോടെ വിവിധ ജന്തുകോശങ്ങൾ കുട്ടികൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. ബഹുകോശജീവികളിൽ വിവിധ ആകൃതിയിലും വലുപ്പത്തിലുമുള്ള കോശങ്ങൾ ഉണ്ട് എന്ന് ക്രോഡീകരിക്കണം.

ജന്തുകോശം നിരീക്ഷിക്കാനുള്ള അവസരം കുട്ടികൾക്ക് നൽകണം. Microscope slide, ICT സാമഗ്രി, ചിത്രങ്ങൾ എന്നിവയിൽ അനുയോജ്യമായവ ഉപയോഗപ്പെടുത്താം.

കോശത്തിനുള്ളിൽ

കുട്ടികൾ ജന്തുകോശത്തിന്റെ ചിത്രം വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തട്ടെ. തുടർന്ന് പാഠഭാഗപുസ്തകത്തിൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ള വെളുത്തരക്തകോശം, കവിളിലെ കോശം എന്നിവ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തണം. കോശസ്തരം, കോശദ്രവ്യം, മർമം എന്നീ ഭാഗങ്ങളാണ് പരിചയപ്പെടുത്തേണ്ടത്.

ടീച്ചർ അറിയാൻ

ജീവദ്രവ്യവും കോശദ്രവ്യവും

കോശസ്തരത്തിനുള്ളിലെ എല്ലാ പദാർഥങ്ങളെയും ചേർത്ത് **ജീവദ്രവ്യം** (Protoplasm) എന്നു പറയുന്നു. ജീവദ്രവ്യത്തിൽ മർമം ഒഴികെയുള്ള ഭാഗമാണ് **കോശദ്രവ്യം** (Cytoplasm). ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കാവശ്യമായ എല്ലാ ഘടകങ്ങളും കോശദ്രവ്യത്തിൽ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ജീവധർമങ്ങളുടെ നിർവഹണത്തിനായി കോശദ്രവ്യത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന സവിശേഷഘടകങ്ങളാണ് **കോശാംഗങ്ങൾ** (Cell organelles). മൈറ്റോ കോൺഡ്രിയോൺ, എന്റോ പ്ലാസ്മിക് റെറ്റിക്കുലം, റൈബോസോം, ഫേനം, ലൈസോസോം, ഗോൾജി വസ്തുക്കൾ, സെൻഡ്രോസോം, ഹരിതകണം തുടങ്ങിയവ പ്രധാന കോശാംഗങ്ങളാണ്.

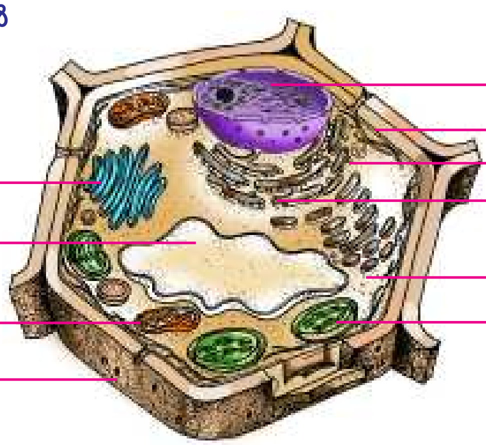
സസ്യശരീരം

ഉള്ളിത്തൊലിയിലെ കോശങ്ങൾ മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കാൻ കുട്ടികൾക്ക് അവസരം നൽകണം. നിരീക്ഷിച്ച കോശങ്ങളുടെ ചിത്രം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ വരയ്ക്കട്ടെ. നിരീക്ഷിച്ച കാര്യങ്ങൾ പാഠപുസ്തകത്തിലെ ചിത്രവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യട്ടെ. തുടർന്ന് ഇലയിലെ വിവിധ കോശങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്ന പ്രവർത്തനവും ചെയ്യാം.

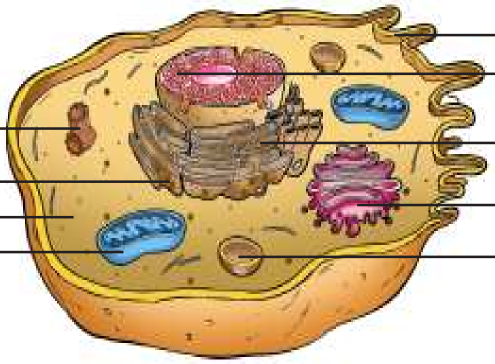
ഇലകളിലെ കാവൽകോശങ്ങളുടെയും മറ്റ് കോശങ്ങളുടെയും വലുപ്പത്തിലും ആകൃതിയിലും ഉള്ള വ്യത്യാസം പാഠപുസ്തകത്തിലെ ചിത്രങ്ങൾ കൂടി പരിശോധിച്ച് കുട്ടികൾ തിരിച്ചറിയട്ടെ.

പാഠപുസ്തകത്തിലെ ചിത്രങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് സസ്യകോശവും ജന്തുകോശവും കുട്ടികൾ താരതമ്യം ചെയ്യട്ടെ. സാമ്യവ്യത്യാസങ്ങൾ കണ്ടെത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കണം. (വർക്ക്ഷീറ്റ് 2 ഉപയോഗിക്കുക)

ടീച്ചർ അറിയാൻ



സസ്യകോശം



ജന്തുകോശം

ഒരു ചെടിയുടെ തണ്ടിന്റെ ഛേദം മൈക്രോസ്കോപ്പിൽവച്ച് നിരീക്ഷിക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് തുടർന്ന് നടക്കേണ്ടത്. വിവിധതരം സസ്യകോശങ്ങൾ കാണാൻ കുട്ടികൾക്ക് അവസരം നൽകണം.

ജന്തുക്കളിലും സസ്യങ്ങളിലും വിവിധ ആകൃതിയിലും വലുപ്പത്തിലുമുള്ള കോശങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നും കോശങ്ങളുടെ കൂട്ടായ്മയിലൂടെയാണ് ജീവൻ നിലനിൽക്കാനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുന്നത് എന്നുമുള്ള ധാരണയാണ് കുട്ടികളിൽ രൂപപ്പെടേണ്ടത്.

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 1

താഴെക്കൊടുത്ത ജീവികളെ കോശങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരം തിരിക്കുക. തരംതിരിച്ചതിന്റെ മാനദണ്ഡം വിശദമാക്കുക.

മനുഷ്യൻ, ഉറുമ്പ്, ബാക്ടീരിയ, നെല്ല്, അമീബ, പാരമീസിയം, കൊതുക്, റൊട്ടി പ്പൂപ്പ്, യൂഗ്ലിന.

....
• ഉറുമ്പ്
•
•
•
•

....
• യൂഗ്ലിന
•
•
•

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 2

താഴെ പറയുന്ന കോശഭാഗങ്ങളെ സസ്യകോശത്തിൽ മാത്രമുള്ളത്, ജന്തുകോശ ത്തിലും സസ്യകോശത്തിലും കാണുന്നത് എന്നിങ്ങനെ വേർതിരിക്കൂ.

മർമം, ഹരിതകം, കോശദ്രവ്യം, കോശഭിത്തി, ഫേനം, കോശസ്തരം.

സസ്യകോശത്തിൽ മാത്രമുള്ളത്.	ജന്തുകോശത്തിലും സസ്യകോശത്തിലും ഉള്ളത്.

കുട്ടിയുടെ സ്വയം വിലയിരുത്തൽ	✓/× **അടയാളം ഇടുക**
എനിക്ക് ചില കോശങ്ങളുടെ സ്ലൈഡ് ഉണ്ടാക്കാൻ അറിയാം.	
സസ്യകോശത്തിന്റെയും ജന്തുകോശത്തിന്റെയും ചിത്രം വേർതിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും.	
മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് കോശങ്ങളെ നിരീക്ഷിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.	

ടീച്ചറുടെ സ്വയം വിലയിരുത്തൽ ഏറ്റവും നന്നായി നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിഞ്ഞ കോശങ്ങൾ.	
ഈ യൂണിറ്റിൽ പ്രയാസം നേരിട്ട കാര്യങ്ങൾ.	
ആശയപരമായി ഞാൻ വ്യക്തത നേടേണ്ട കാര്യങ്ങൾ.	

2

മാറ്റത്തിന്റെ പൊരുൾ

ആമുഖം

അനുദിനം മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ഗ്രഹത്തിലാണല്ലോ നാം വസിക്കുന്നത്. ആകാശഗോളങ്ങളുടെ സ്ഥാനം മാറുന്നതനുസരിച്ച് രാത്രിയും പകലും മാറിമാറി വരുന്നു. ഇതോടൊപ്പം ഭൂമിയിലെ താപനിലയിൽ പ്രകടമായ വ്യത്യാസം കാണപ്പെടുന്നു. ഓരോ ദിവസവും ചെറുതും വലുതുമായ ആയിരക്കണക്കിന് മാറ്റങ്ങളാണ് സംഭവിക്കുന്നത്. നമുക്ക് ചുറ്റുമുള്ള മാറ്റങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഒന്ന് ചിന്തിച്ചുനോക്കൂ.

സൗരോർജം സസ്യങ്ങൾ സംഭരിക്കുകയും ഈ ഊർജം ജന്തുക്കളിലേക്ക് ഭക്ഷണത്തിലൂടെ മാറ്റപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിലൂടെ ശേഖരിക്കപ്പെട്ട ഈ ഊർജമാണ് മനുഷ്യൻ പ്രവൃത്തിചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

ചുറ്റുപാടും നടക്കുന്ന മാറ്റങ്ങളെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശകലനം ചെയ്യാനുള്ള കഴിവ് കുട്ടി നേടേണ്ടതുണ്ട്. പദാർത്ഥത്തിന്റെ ഘടന, അവസ്ഥ, നിറം, ആകൃതി, വലുപ്പം തുടങ്ങി ഏതെല്ലാം ഗുണങ്ങൾക്ക് മാറ്റം വരുന്നു എന്നും ഏതെല്ലാം ഗുണങ്ങൾക്ക് മാറ്റം വരുന്നില്ല എന്നും കണ്ടെത്താൻ കുട്ടിക്ക് കഴിയേണ്ടതുണ്ട്.

യൂണിറ്റ് ഫ്രെയിം

സമയം : 17 പിരീയഡ്

ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളും തന്ത്രങ്ങളും	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
മൊഡ്യൂൾ – 1		
• വിവിധ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്തതരം ഊർജരൂപങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. • വിവിധ ജീവിത സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഊർജമാറ്റം നടക്കുന്നു. ഊർജം ഒരു രൂപത്തിൽ നിന്നും മറ്റൊരു രൂപത്തിലേക്ക് മാറുന്നു. • താപം നൽകുമ്പോൾ പദാർഥത്തിന്റെ അവസ്ഥക്ക് മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു. – പരീക്ഷണത്തിലേർപ്പെടവൽ. – നിരീക്ഷണം. – അപഗ്രഥിച്ച് നിഗമനത്തിലെത്തൽ.	• ഊർജരൂപങ്ങളെ സംബന്ധിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൽ, ചർച്ച. • വിവിധ സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഉണ്ടാവുന്ന ഊർജരൂപങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൽ. • ഊർജരൂപങ്ങൾ വായനാക്കുറിപ്പ്, ചർച്ച • കാർട്ടൂൺ വിശകലനം (സോളാർ കാർ). • ആശയചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കൽ. • ഊർജമാറ്റങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തൽ. • ജനറേറ്റർ പ്രവർത്തനം – ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കൽ. • വർക്ക്ഷീറ്റ് പൂർത്തിയാക്കൽ (അടുപ്പ്, പൂത്തിരി, ടോർച്ച് എന്നിവയിലെ ഊർജമാറ്റം).	• വിവിധ ഊർജരൂപങ്ങൾക്കും അവ ഉപയോഗിക്കുന്ന ജീവിത സന്ദർഭങ്ങൾക്കും ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു. • വിവിധ ജീവിതസന്ദർഭങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന ഊർജമാറ്റങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു. • ഊർജമാറ്റവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടാനും ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യാനും കഴിയുന്നു.

ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളും തന്ത്രങ്ങളും	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
മൊഡ്യൂൾ – 2 അവസ്ഥാമാറ്റം		
• ഊർജം സ്വീകരിക്കുമ്പോൾ പദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് അവസ്ഥാമാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു. • അവസ്ഥ, ആകൃതി, വലുപ്പം എന്നീ ഭൗതിക ഗുണങ്ങളിൽ ഉണ്ടാവുന്ന മാറ്റമാണ് ഭൗതികമാറ്റം. • ഭൗതികമാറ്റം താല്ക്കാലികമാറ്റമാണ്. – പരീക്ഷണത്തിൽ ഏർപ്പെടൽ. – അപഗ്രഥിച്ച് നിഗമനത്തിലെത്തൽ. – ഉപകരണ നിർമാണം.	• പരീക്ഷണം : ഐസ് ചൂടാക്കി ജലത്തിന്റെ അവസ്ഥകൾ തിരിച്ചറിയൽ. • വായനക്കുറിപ്പ് പരിശോധിക്കൽ – അവസ്ഥാമാറ്റം. • ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കൽ – താപവും അവസ്ഥാമാറ്റവും. • നിത്യജീവിതത്തിലെ അവസ്ഥാമാറ്റങ്ങൾ – പട്ടിക അപഗ്രഥനം. • ഭൗതികമാറ്റം – വായനക്കുറിപ്പ്, ചർച്ച • മെഴുക്, ഐസ് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് കൗതുകവസ്തുക്കൾ നിർമിക്കുന്നു.	• പദാർഥങ്ങളുടെ താപനിലയിൽ ഉണ്ടാവുന്ന വ്യത്യാസം അവസ്ഥാമാറ്റങ്ങൾക്ക് കാരണമാവുന്നു എന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു. • മെഴുക്, ഐസ് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് കൗതുകവസ്തുക്കൾ നിർമിക്കാൻ കഴിയുന്നു. • ഭൗതികമാറ്റം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
മൊഡ്യൂൾ – 3 രാസമാറ്റം		
• പദാർഥങ്ങൾ ഊർജം സ്വീകരിക്കുകയോ പുറത്തുവിടുകയോ ചെയ്ത് പുതിയ പദാർഥങ്ങളായി മാറുന്നതാണ് രാസമാറ്റം. • രാസമാറ്റം സ്ഥിരമാറ്റമാണ്. • മനുഷ്യശരീരത്തിലും പ്രകൃതിയിലും ഒട്ടേറെ രാസമാറ്റങ്ങൾ നടക്കുന്നുണ്ട്. – പരീക്ഷണത്തിൽ ഏർപ്പെടൽ. – അപഗ്രഥിച്ച് നിഗമനത്തിലെത്തൽ. – വർഗീകരിക്കൽ.	• പരീക്ഷണം : പഞ്ചസാര ചൂടാക്കുന്ന പ്രവർത്തനം. • താരതമ്യം ചെയ്ത് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൽ – മെഴുക് ഉരുകൽ, പഞ്ചസാര ചൂടാക്കൽ • പരീക്ഷണം : മഗ്നീഷ്യം റിബൺ കത്തിക്കൽ, പേപ്പർ കത്തിക്കൽ. • രാസമാറ്റം നിത്യ ജീവിതത്തിൽ – ചർച്ച • ചിത്രനിരീക്ഷണം (പ്രകാശസംശ്ലേഷണം) – ചർച്ച, നിഗമനരൂപീകരണം. • നിരീക്ഷണം : രേഖപ്പെടുത്തൽ വിവിധതരം രാസമാറ്റങ്ങൾ ചിത്രനിരീക്ഷണം – ഭൗതികമാറ്റങ്ങൾ കണ്ടെത്തൽ.	• രാസമാറ്റം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

രൂപപ്പെടേണ്ട മൂല്യങ്ങളും മനോഭാവങ്ങളും : വിവിധ രാസ-ഭൗതിക മാറ്റങ്ങളെ ജീവിതാവശ്യങ്ങൾക്കുവേണ്ടി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.

യൂണിറ്റിലേക്ക്

മൊഡ്യൂൾ - 1 ഊർജമാറ്റം Time : 7 periods

സാമഗ്രികൾ : വൈദ്യുതബൾബ്, വയർ, ടുപിൻ, ഹോൾഡർ, ഗൃഹോപകരണങ്ങളുടെ ചിത്രം/ഐ.സി.ടി.

ചിത്രം പരിശോധിച്ച് പൊതുചർച്ച നടത്തി പാഠഭാഗത്തേക്ക് പ്രവേശിക്കാം.

ചിത്രത്തിൽ ഏതെല്ലാം പ്രവൃത്തികൾ കാണാനാകും?

- ട്രാക്ടർ ഓടിക്കുന്നു.
- മോട്ടോർ പമ്പ് ഉപയോഗിച്ച് വെള്ളം പമ്പ് ചെയ്യുന്നു.
- ജീപ്പ് ഓടിക്കുന്നു.
- ജീപ്പിന് മുകളിൽ ഉച്ചഭാഷിണി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- കുട്ടികൾ പന്തു കളിക്കുന്നു.
- വൈദ്യുതകാലിൽ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നു.
- കൃഷിക്കാരൻ വയൽ കിളയ്ക്കുന്നു.

എല്ലാറ്റിനും ഊർജ്ജം

ഓരോ പ്രവൃത്തിക്കും ആവശ്യമായ ഊർജം എവിടെ നിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നത?

ട്രാക്ടർ ഓടിക്കുന്നു	-	ഡീസൽ
മോട്ടോർ പമ്പ്	-	വൈദ്യുതി
ജീപ്പ്	-	പെട്രോൾ/ഡീസൽ
കളിക്കുന്ന കുട്ടികൾ	-	ഭക്ഷണം
വൈദ്യുതബൾബ്	-	വൈദ്യുതി
കൃഷിക്കാരൻ	-	ഭക്ഷണം

- ഈ പ്രവൃത്തികളിൽ ഏതെങ്കിലും ഊർജസ്രോതസിൽ നിന്നുള്ള ഊർജം മറ്റ് രൂപങ്ങളിലേക്ക് മാറ്റപ്പെടുന്നുണ്ടോ?
- നമുക്ക് തൊട്ടടുത്തുള്ള ഒരു വസ്തുവിനെ കാണണമെങ്കിൽപ്പോലും ഊർജം ആവശ്യമല്ലേ?

മറ്റു ചില സന്ദർഭങ്ങൾ നോക്കാം.

സന്ദർഭം	ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊർജം
മോട്ടോർ വാഹനങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	ഇന്ധനങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള രാസോർജം
തുണി ഉണക്കുന്നു.	സൂര്യപ്രകാശത്തിലെ താപോർജം
ബൾബുകൾ പ്രകാശിക്കുന്നു.	വൈദ്യുതോർജം
ഉച്ചഭാഷിണി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	വൈദ്യുതോർജം
ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുന്നു.	താപോർജം
മൊബൈൽ ചാർജ് ചെയ്യുന്നു.	വൈദ്യുതോർജം

താപം, വൈദ്യുതി, പ്രകാശം, ശബ്ദം എന്നിവ ലഭ്യമാക്കാൻ നാം ഏതെല്ലാം ഉപകരണങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്നു?

പണ്ടുകാലങ്ങളിൽ മണ്ണെണ്ണ വിളക്കുകൾ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നത് ചർച്ച ചെയ്യാം.

ഇവിടെ രാസോർജം പ്രകാശോർജവും താപോർജവുമായി മാറുന്നു.

വൈദ്യുതബൾബിൽ വൈദ്യുതി താപോർജവും പ്രകാശോർജവുമായി മാറുന്നു. പ്രകാശോർജം കൂടുതൽ ലഭിക്കുന്നതിനാൽ നാം ബൾബുകളെ പ്രകാശസ്രോതസായി കണക്കാക്കുന്നു.

വൈദ്യുതോർജത്തെ നമുക്ക് ആവശ്യമായ ഊർജരൂപത്തിലേക്ക് മാറ്റാൻ സഹായിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളാണ് വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ.

ഊർജത്തിന്റെ വിവിധ രൂപങ്ങൾ

ഒരു സന്ദർഭത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന എല്ലാ ഊർജരൂപങ്ങളും നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്താറില്ലല്ലോ. ചർച്ചയ്ക്കു ശേഷം കുട്ടികൾ ഗ്രൂപ്പുകളായി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കട്ടെ.

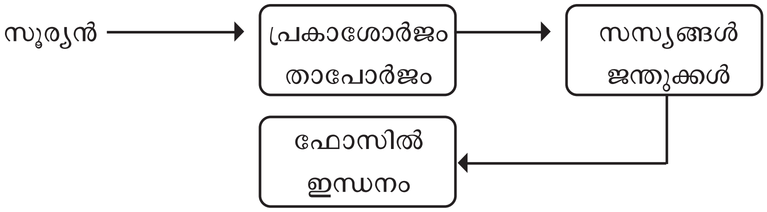
സന്ദർഭം	ഉണ്ടാകുന്ന ഊർജരൂപങ്ങൾ	പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ഊർജം
ടോർച്ച് പ്രകാശിക്കുന്നു.	പ്രകാശോർജം താപോർജം	പ്രകാശോർജം
മെഴുകുതിരി കത്തുന്നു.	പ്രകാശോർജം താപോർജം	പ്രകാശോർജം (ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ താപോർജം)
വിറക് കത്തുന്നു.	പ്രകാശോർജം താപോർജം	താപോർജം
വൈദ്യുത ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നു.	പ്രകാശോർജം താപോർജം	പ്രകാശോർജം (ഇൻകുബേറ്ററിൽ താപോർജം)
പടക്കം പൊട്ടുന്നു.	ശബ്ദോർജം പ്രകാശോർജം താപോർജം	ഗുണ്ട്, മാലപ്പടക്കം തുടങ്ങിയവയിൽ ശബ്ദോർജം. പൂത്തിരി, അമിട്ട് തുടങ്ങിയവയിൽ പ്രകാശോർജം.

മറ്റ് ചില സന്ദർഭങ്ങൾ കൂടി പരിശോധിക്കാം.

നം.	സന്ദർഭം	ഉണ്ടാകുന്ന ഊർജരൂപങ്ങൾ		
		1	2	3
1	പൂത്തിരി കത്തുന്നു.	ശബ്ദോർജം	താപോർജം	പ്രകാശോർജം
2	മോട്ടോർ സൈക്കിൾ ഓടിക്കുന്നു.	ശബ്ദോർജം	താപോർജം	യാന്ത്രികോർജം
3	മിക്സി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	ശബ്ദോർജം	താപോർജം	യാന്ത്രികോർജം
4	ഇലക്ട്രിക് മോട്ടോർ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	ശബ്ദോർജം	താപോർജം	യാന്ത്രികോർജം
5	ടെലിവിഷൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	ശബ്ദോർജം	താപോർജം	പ്രകാശോർജം
6	ഫാൻ കറങ്ങുന്നു.	ശബ്ദോർജം	താപോർജം	യാന്ത്രികോർജം
7	വാഷിംഗ് മെഷീൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	ശബ്ദോർജം	താപോർജം	യാന്ത്രികോർജം

ഇവിടെ രണ്ടിലധികം ഊർജരൂപങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതായി മനസിലാക്കാം.

വാഹനങ്ങൾ ചലിപ്പിക്കുന്നതിന് നാം പൊതുവെ പെട്രോൾ, ഡീസൽ തുടങ്ങിയ ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളെയാണ് ആശ്രയിക്കുന്നത്. സൂര്യനിൽനിന്ന് സസ്യങ്ങൾക്കും ജന്തുക്കൾക്കും ലഭിച്ചിട്ടുള്ള ഊർജമാണ് ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളിൽ സംഭരിച്ചിട്ടു ള്ളത്.



ടീച്ചർ അറിയാൻ

ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ

സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും അവശിഷ്ടങ്ങൾ ആയിരക്കണക്കിന് വർഷ ങ്ങൾ ഭൂമിക്കടിയിൽപ്പെട്ട് ഉന്നതമർദത്തിലും താപനിലയിലും രൂപാന്തരം പ്രാപിച്ച് ഉണ്ടാകുന്ന പദാർത്ഥമാണ് ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ. പെട്രോളിയം (ക്രൂഡ് ഓയിൽ) കൽക്കരി, പ്രകൃതിവാതകം ഇവയാണ് പ്രധാന ഫോസിൽ ഇന്ധന ങ്ങൾ. ഉയർന്ന അളവിൽ കാർബൺ അടങ്ങിയവയാണ് ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ.

ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ
- കൽക്കരി
- പെട്രോൾ
- ഡീസൽ
- മണ്ണെണ്ണ
- പ്രകൃതിവാതകം (C.N.G), (L.N.G)
- ലിക്യുഫൈഡ് പെട്രോളിയം ഗ്ലാസ് (L.P.G)

ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ പൊതുവെ പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ സാധിക്കാത്ത ഊർജ സ്രോതസ്സുകളായാണ് കണക്കാക്കുന്നത്. അതിനാൽ ഇവയുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കാൻ പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന ഊർജസ്രോതസ്സുകളായ വിറക്, സൗരോർജം, കാറ്റിൽ നിന്നുള്ള ഊർജം തുടങ്ങിയവ പ്രയോജനപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്.

എത്രയെത്ര മാറ്റങ്ങൾ !

ചില ഗാർഹിക ഉപകരണങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന ഊർജമാറ്റങ്ങൾ.

ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നു.

വൈദ്യുതോർജം → പ്രകാശോർജം + താപോർജം

മോട്ടോർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു.

വൈദ്യുതോർജം → യാന്ത്രികോർജം + താപോർജം + ശബ്ദോർജം

തീപ്പെട്ടികൊള്ളി കത്തിക്കുന്നു.

രാസോർജം → താപോർജം + പ്രകാശോർജം + ശബ്ദോർജം

മിക്സി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

വൈദ്യുതോർജം → യാന്ത്രികോർജം + താപോർജം + ശബ്ദോർജം

റേഡിയോ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

വൈദ്യുതോർജം → ശബ്ദോർജം

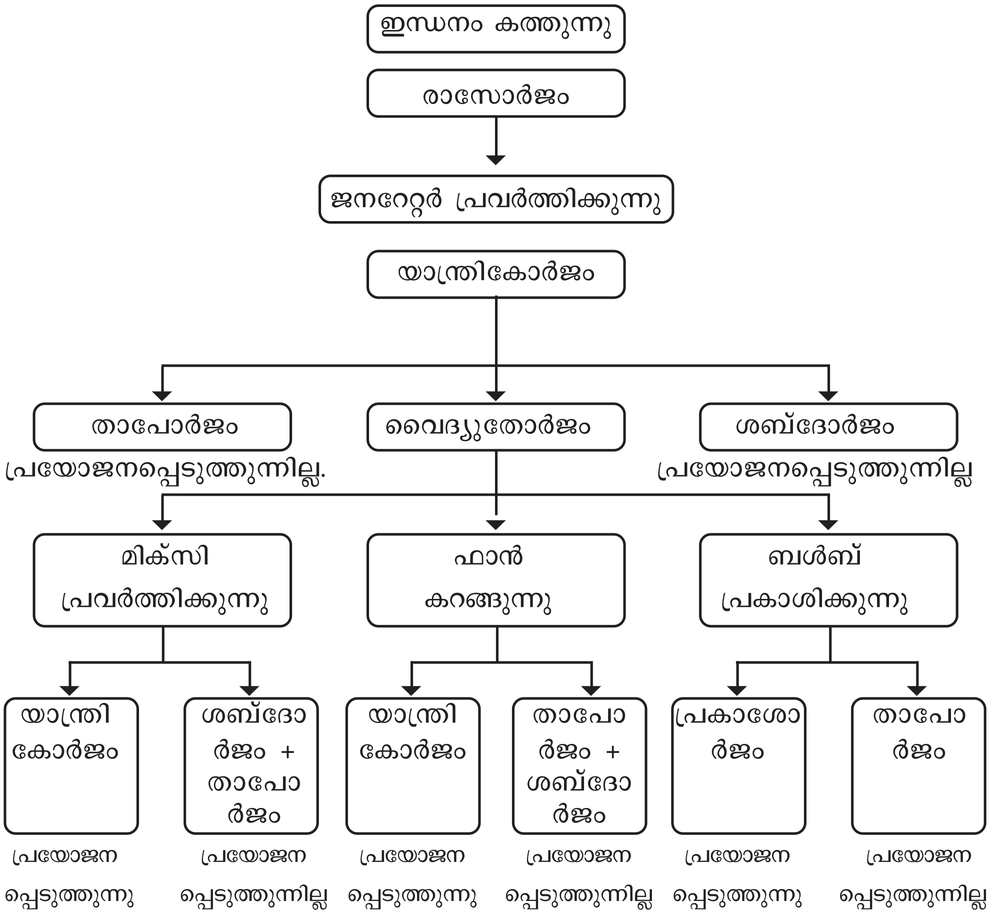
ടെലിവിഷൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

വൈദ്യുതോർജം → പ്രകാശോർജം + ശബ്ദോർജം

ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

വൈദ്യുതോർജം → താപോർജം

വൈദ്യുതി ഇല്ലാത്ത സന്ദർഭങ്ങളിൽ ജനറേറ്റർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നത് നമുക്ക് പരിചിതമാണല്ലോ. ജനറേറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് വീട്ടിലെ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ നടക്കുന്ന ഊർജമാറ്റങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്താം.



ചിത്രങ്ങളിൽ സൂചിപ്പിച്ച പ്രവർത്തനം ഉപയോഗിച്ച് വിലയിരുത്തൽ നടത്താം.

സന്ദർഭം	**മാറ്റപ്പെടുന്ന ഊർജം**	**ലഭിക്കുന്ന ഊർജം**
വിറക് കത്തുന്നു	രാസോർജം	താപോർജം+പ്രകാശോർജം
പൂത്തിരി കത്തുന്നു	രാസോർജം	പ്രകാശോർജം+ശബ്ദോർജം + താപോർജം
ടോർച്ച് പ്രകാശിക്കുന്നു	രാസോർജം	പ്രകാശോർജം+താപോർജം

- പ്രകാശോർജം ഉപയോഗമില്ലാത്ത സന്ദർഭം.
  അടുപ്പിൽ വിറക് കത്തുന്നു.
- ശബ്ദോർജം ഉണ്ടാകുന്ന സന്ദർഭം.
  പൂത്തിരി കത്തുന്നത്.
- താപോർജം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്.
  അടുപ്പിൽ വിറക് കത്തുന്നത്. (വർക്ക്ഷീറ്റ് - 1 ഉപയോഗിക്കുക)

മൊഡ്യൂൾ - 2 ഭൗതികമാറ്റം Time : 5 periods

സാമഗ്രികൾ : ഐസ്കട്ട, മെഴുക്, ബീക്കർ, സ്പിരിറ്റ്ലാമ്പ്, ട്രൈപോഡ് സ്റ്റാന്റ്, വയർഗോസ്, മുട്ടത്തോട്, പ്ലാസ്റ്റിക് പാവകൾ, ഐസ്ക്രീം ബോൾ.

ഐസ് ഉരുകുമ്പോൾ

ഊർജം സ്വീകരിക്കുമ്പോൾ പദാർഥങ്ങളിലെ കണികകളുടെ കമ്പനശേഷി വർധിക്കുകയും തത്ഫലമായി ചലനസ്വാതന്ത്ര്യം കൂടുകയും ചെയ്യുന്നു.

പരീക്ഷണം ചെയ്തുനോക്കാം

സാമഗ്രികൾ : ഐസ്കട്ട, ബീക്കർ, സ്പിരിറ്റ്ലാമ്പ്.

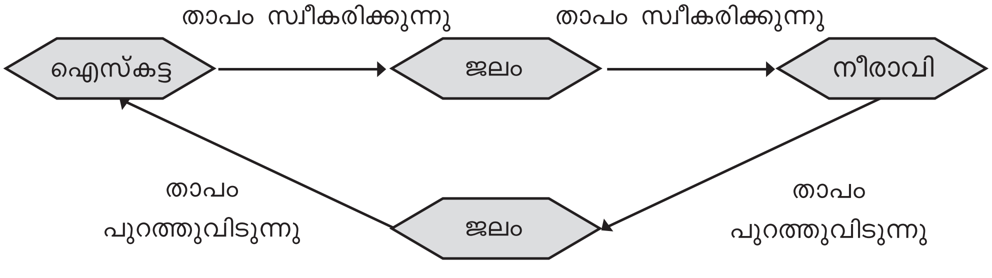
പ്രവർത്തനക്രമം

ഐസ്കട്ടകൾ ബീക്കറിൽ ഇട്ടശേഷം സ്പിരിറ്റ്ലാമ്പ് ഉപയോഗിച്ച് സാവധാനം ബീക്കർ ചൂടാക്കുക. ഇപ്പോൾ ഖരാവസ്ഥയിലുള്ള ഐസ്കട്ടകൾ താപം സ്വീകരിച്ച് അവസ്ഥാമാറ്റത്തിനാവശ്യമായ താപനില കൈവരിക്കുകയും ദ്രാവകാവസ്ഥയിലേക്ക് മാറുകയും ചെയ്യുന്നു.

വീണ്ടും ചൂടാക്കുമ്പോൾ തന്മാത്രകളുടെ ചലന സ്വാതന്ത്ര്യം കൂടുകയും പദാർഥം വാതകാവസ്ഥയിലേക്ക് മാറുകയും ചെയ്യുന്നു.

താപം നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ വാതകാവസ്ഥയിലുള്ള പദാർഥം ദ്രാവകാവസ്ഥയിലേക്കും വീണ്ടും താപം നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ ഖരാവസ്ഥയിലേക്കും മാറുന്നു. അങ്ങനെ ഐസ് ജലമായും നീരാവിയായും മാറുകയും തണുക്കുമ്പോൾ നീരാവി ജലമായും ഐസായും മാറുകയും ചെയ്യുന്നു.

അവസ്ഥ മാറുന്നതിന് നിശ്ചിതതാപനില തന്മാത്രകൾ കൈവരിക്കണമെന്നുമാത്രം. ചുറ്റുപാടിലെ മർദവ്യത്യാസത്തിനനുസരിച്ച് എന്നിവക്കനുസരിച്ച് ഈ താപനിലയിൽ വ്യത്യാസം ഉണ്ടാവും. ഉദാഹരണത്തിന് സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്നുള്ള ഉയരം കൂടുന്തോറും ആ പ്രദേശത്ത് ജലത്തിന്റെ തിളനിലയിൽ കുറവു വരുന്നു.



ഒരു പദാർഥം വാതകാവസ്ഥയിലായിരിക്കുമ്പോൾ ഉയർന്ന ഊർജനിലയിലും ഖരാവസ്ഥയിലായിരിക്കുമ്പോൾ കുറഞ്ഞ ഊർജനിലയിലുമായിരിക്കും.

ഐസ്പാവ ഉണ്ടാക്കാം

മെഴുക്, ഐസ് തുടങ്ങിയവ കൊണ്ട് വിവിധ രൂപങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതെങ്ങനെ എന്ന് ക്ലാസിൽ ചർച്ചചെയ്യണം. പ്ലാസ്റ്റിക് പാവകൾ നെടുകെ ഛേദിച്ചത്, മുട്ടത്തോട്, ഐസ്ക്രീംബോൾ തുടങ്ങിയവ മോൾഡ് ആയി ഉപയോഗിക്കാം. ഐസ് രൂപങ്ങളുണ്ടാക്കാൻ മോൾഡിൽ ജലം നിറച്ച് ഫ്രീസറിൽ വച്ചാൽ മതി.

പാഠപുസ്തകത്തിൽ നൽകിയ പട്ടികയുമായി (പേജ് 25) ബന്ധപ്പെട്ട ചർച്ചകൾക്കു ശേഷം ചർച്ചാ സൂചകങ്ങൾ (പേജ് 26) ഉപയോഗിച്ച് ഭൗതികമാറ്റം എന്ന ആശയം ക്രോഡീകരിക്കണം. (വർക്ക്ഷീറ്റ് - 2 ഉപയോഗിക്കുക)

മൊഡ്യൂൾ - 3 രാസമാറ്റം Time : 5 periods

സാമഗ്രികൾ : പഞ്ചസാര, സ്പിരിറ്റ്ലാമ്പ്, സ്പൂൺ, മഗ്നീഷ്യം റിബൺ, പേപ്പർ.

സ്ഥിരമാറ്റം

ഒരു സ്പൂണിൽ പഞ്ചസാരയെടുത്ത് തുടർച്ചയായി ചൂടാക്കുമ്പോൾ പഞ്ചസാരയുടെ നിറം, മണം, രുചി എന്നിവയ്ക്ക് മാറ്റം വരുകയും പുതിയ പദാർത്ഥം ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഉരുകിയ മെഴുക് താപം പുറത്ത് വിട്ട് (തണുക്കുമ്പോൾ) ഖരാവസ്ഥയിലേക്ക് മാറുന്നു. എന്നാൽ ഉരുകിയ പഞ്ചസാര തിരിച്ച് പഞ്ചസാരയായി മാറുന്നില്ല. ഇത് സ്ഥിരമായ മാറ്റമാണെന്ന് പറയാം.

മെഴുക് ചൂടാക്കുമ്പോൾ	പഞ്ചസാര ചൂടാക്കുമ്പോൾ
താപം സ്വീകരിക്കുന്നു.	താപം സ്വീകരിക്കുന്നു.
ഉരുകുന്നു.	ഉരുകുന്നു.
നിറം മാറുന്നില്ല.	നിറം മാറുന്നു.
പുതിയ പദാർത്ഥം ഉണ്ടാവുന്നില്ല.	പുതിയ പദാർത്ഥം ഉണ്ടാവുന്നു.

മഗ്നീഷ്യം റിബൺ കത്തിക്കൽ, പേപ്പർ കത്തിക്കൽ എന്നീ പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്തശേഷം ഉണ്ടായ പദാർഥങ്ങളും ആദ്യപദാർഥങ്ങളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം ചർച്ചചെയ്യണം. തുടർന്ന് രാസമാറ്റം എന്ന ആശയം ക്രോഡീകരിക്കാം.

രാസമാറ്റങ്ങൾ പലതരം

നിത്യജീവിതത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന ചില രാസമാറ്റങ്ങൾ പരിശോധിക്കാം.

- ചോറ് ചവയ്ക്കുമ്പോൾ ഉമിനീരുമായി പ്രവർത്തിച്ച് മധുരം അനുഭവപ്പെടുന്നു.
- എക്സ്റേ ഫിലിമിലെ സിൽവർ ഹാലൈഡിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ രാസമാറ്റം സംഭവിച്ച് സിൽവർ ഉണ്ടാകുന്നു.

- വസ്ത്രങ്ങളിലെ ഡൈയിൽ സൂര്യപ്രകാശം, താപം എന്നിവ പതിക്കുമ്പോൾ രാസമാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു.
- ഇരുമ്പ് ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ച് അയൺഓക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നു.
- പഴങ്ങൾ പഴുക്കുമ്പോൾ രാസമാറ്റഫലമായി നിറം, മണം, രുചി എന്നിവ മാറുന്നു.

രാസമാറ്റം, ഭൗതികമാറ്റം എന്നീ ആശയങ്ങളിൽ കൂടുതൽ വ്യക്തത നൽകാനാണ് പാഠഭാഗത്ത് അവസാനം 2 ചിത്രങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നത്. ആദ്യചിത്രം പ്രകാശ സംശ്ലേഷണമാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. പ്രകാശോർജം രാസോർജമായി മാറുന്നു. ഈ ഊർജമാണ് മറ്റ് ജീവജാലങ്ങൾക്ക് ആഹാരത്തിലൂടെ ലഭിക്കുന്നത്.

രണ്ടാമത്തെ ചിത്രം ഉപയോഗിച്ച് മഴ പെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനത്തിൽ നടക്കുന്ന മാറ്റങ്ങൾ ചർച്ചചെയ്യാം.

- താപോർജം സ്വീകരിച്ച് ജലം നീരാവിയാവുന്നു.
- നീരാവി ഘനീഭവിച്ച് മേഘമാവുന്നു.
- മേഘങ്ങൾ വീണ്ടും തണുത്ത് ജലത്തുള്ളികളായി താഴേക്ക് പതിക്കുന്നു.

ഇവയെല്ലാം ഭൗതികമാറ്റങ്ങളാണ്. ജലം എല്ലായിടത്തും വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നതിൽ ജലപരിവൃത്തിയുടെ പ്രാധാന്യം ചർച്ചചെയ്ത് ക്രോഡീകരിക്കണം.

അടുക്കളയിലെ മാറ്റങ്ങൾ

രാസമാറ്റം	**ഭൗതികമാറ്റം**
L.P.G. കത്തുന്നു.	ജലം തിളപ്പിക്കുന്നു.
വിറക് കത്തുന്നു.	ജലം ഐസാകുന്നു.
തീപ്പെട്ടി കത്തിക്കുന്നു.	വെളിച്ചെണ്ണ തണുപ്പുകാലത്ത് കട്ടയാകുന്നു.
ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങൾ വേവുന്നു.	ഫ്രിഡ്ജിൽ വെച്ചപാൽ കട്ടയാകുന്നു.
അരിമാവ് പുളിക്കുന്നു.	മെഴുക് തിരി കത്തുമ്പോൾ മെഴുക് ഉരുകുന്നു.
പാൽ തൈരാവുന്നു.	നെയ്യ് ഉരുകുന്നു.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 3 ഉപയോഗിക്കുക.

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 1

താഴെപ്പറയുന്ന ഊർജമാറ്റം സംഭവിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ കണ്ടെത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ.

ഊർജമാറ്റം	സന്ദർഭങ്ങൾ
1 വൈദ്യുതോർജം → യാന്ത്രികോർജം + ശബ്ദോർജം + താപോർജം	• • •
2 രാസോർജം → പ്രകാശോർജം + താപോർജം	• • •
3 രാസോർജം → പ്രകാശോർജം + ശബ്ദോർജം + താപോർജം	• • •
4 പ്രകാശോർജം → രാസോർജം	•

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 2

താഴെപ്പറയുന്ന ഭൗതികമാറ്റം സംഭവിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ കണ്ടെത്തൂ.

ഭൗതികമാറ്റം	സന്ദർഭങ്ങൾ
1 ആകൃതി മാറുന്നു	• • •
2 വലുപ്പം മാറുന്നു	• • •
3 അവസ്ഥ മാറുന്നു	• • •

വർക്ക് ഷീറ്റ് - 3

പട്ടികയിൽ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളെ ഭൗതികമാറ്റം, രാസമാറ്റം എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ച് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ. അനുയോജ്യമായ കോളത്തിൽ ✓ മാർക്ക് ചെയ്യുക.

	പ്രവർത്തനം	രാസമാറ്റം	ഭൗതികമാറ്റം
1	തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി കത്തിക്കുന്നു.		
2	ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങൾ കേടുവരുന്നു.		
3	കർപ്പൂരം കത്തുന്നു.		
4	മഗ്നീഷ്യം റിബൺ കത്തുന്നു.		
5	മെഴുക് ഉരുകുന്നു.		
6	ചന്ദനത്തിരി കത്തുന്നു.		
7	ഐസ്കട്ട ഉരുകുന്നു.		
8	തെർമോകോൾ പെട്രോളിൽ മുക്കുന്നു.	✓	
9	ജലം നീരാവിയാകുന്നു.		
10	പാൽ തൈരാവുന്നു.		

കുട്ടിയുടെ സ്വയം വിലയിരുത്തൽ

ഞാൻ നേടിയ പ്രധാനാശയങ്ങൾ	• • •
ഞാൻ ചെയ്ത പരീക്ഷണങ്ങൾ	• • •
ഞാൻ കൈകാര്യം ചെയ്ത ഉപകരണങ്ങൾ	• • •

ടീച്ചറുടെ സ്വയം വിലയിരുത്തൽ

ഞാൻ സ്വയം കണ്ടെത്തിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ	
ക്ലാസിൽ ഉണ്ടായ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ	
ആശയരൂപീകരണത്തിന് പ്രയാസം നേരിട്ട ഭാഗങ്ങൾ	
CPTA യിലും SRG യിലും ചർച്ച ചെയ്യേണ്ട കാര്യങ്ങൾ	