

# 1

## വിളയിക്കാം നൂറുമേനി

### ആമുഖം

ജലലഭ്യത, ഭൂപ്രകൃതി, കാലാവസ്ഥ തുടങ്ങിയ ഘടകങ്ങൾ കേരളത്തെ കൃഷിക്ക് അനുയോജ്യമായ പ്രദേശമാക്കി മാറ്റുന്നു. കൃഷി അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ജീവിതരീതിയും ആഘോഷങ്ങളുമൊക്കെയാണ് നമ്മുടെ പൂർവികസമ്പത്ത്. എന്നാൽ ജനസാന്ദ്രതയും മാറിയ ജീവിതരീതിയും കെട്ടിടങ്ങളുടെ വർധനവും മറ്റ് തൊഴിൽസാധ്യതകളും നമ്മെ കാർഷികമേഖലയിൽനിന്നകറ്റി. കൃഷി മുഖ്യതൊഴിലായി സ്വീകരിച്ച ആളുകളുടെ എണ്ണം ഇന്ന് വളരെ കുറവാണ്. എങ്കിലും പുരയിടക്കൃഷി സജീവമായി നിലനിൽക്കുന്നുണ്ട്. പരിമിതമായ സ്ഥലത്ത് മികച്ച ഉൽപാദനം സാധ്യമാകേണ്ടതുണ്ട്. അധികകാലം എടുക്കാതെ ഉൽപാദനം ലഭിക്കുകയും വേണം. ഇതിനായി ഇന്ന് സങ്കരയിനം വിത്തുകളും നൂതന സാങ്കേതിക വിദ്യയും കായികപ്രജനനം വഴി നിർമ്മിച്ച തൈകളും വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. പഴുത്തചക്കയിൽനിന്ന് വിത്ത് ശേഖരിച്ചും പ്ലാവിൻതൈ ഉണ്ടാക്കിയോ മുത്തുപഴുത്ത മാങ്ങയുടെ വിത്ത് ശേഖരിച്ച് മാവിൻതൈ ഉണ്ടാക്കിയോ പറമ്പിൽ നട്ടിരുന്ന കാലം ഓർമ്മയായി. വേഗം ഫലം തരുന്നതും ഉൽപാദനശേഷി കൂടിയതുമായ വിത്തുകളോ നടീൽവസ്തുക്കളോ ആണ് ഇന്നുപയോഗിക്കുന്നത്. ഇത്തരത്തിൽ നടീൽവസ്തുക്കളും വിത്തുകളും ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്നും വിളപരിപാലനത്തിൽ എന്തെല്ലാം ശ്രദ്ധിക്കണമെന്നും കുട്ടികളെ പരിചയപ്പെടുത്തുകയാണ് ഈ പാഠഭാഗത്തിലൂടെ ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. പ്രവർത്തനാധിഷ്ഠിതമായി പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കുന്നതിനും കാർഷികപ്രവൃത്തികളോട് കുട്ടികളിൽ ആഭിമുഖ്യം വളർത്തുന്നതിനും ഉതകുന്നരീതിയിൽ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്ത് നടപ്പാക്കുമല്ലോ.

### പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

- ഗുണമേന്മയുള്ള വിത്ത് തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിന് ചെടി, ഫലം, വിത്ത് എന്നിവയ്ക്കുണ്ടാകേണ്ട ഗുണങ്ങൾ നിരീക്ഷണം, പരീക്ഷണം, ചിത്രവിശകലനം എന്നിവയിലൂടെ കണ്ടെത്തുന്നതിനും ഗുണമേന്മയുള്ള വിത്ത് തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനും,
- നിരീക്ഷണം, വിവരശേഖരണം എന്നിവയിലൂടെ കായിക പ്രജനനം, ലൈംഗിക പ്രജനനം എന്നിവ തിരിച്ചറിയുന്നതിനും സസ്യങ്ങളെ പ്രജനനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരം തിരിക്കുന്നതിനും,
- വീഡിയോ നിരീക്ഷണം, ചിത്രവിശകലനം, ഫീൽഡ് ട്രിപ്പ് എന്നിവയിലൂടെ ബഡ്ഡിംഗ്, ഗ്രാഫ്റ്റിംഗ്, ലെയറിംഗ് തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുകയും ഈ രീതിയിൽ മികച്ച തെച്ചെടികൾ സ്വയം തയാറാക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിന്,
- വ്യത്യസ്ത ഗുണങ്ങളുള്ള സസ്യങ്ങൾ തമ്മിൽ കൃത്രിമ പരാഗണം നടത്തി സങ്കരയിനം വിത്തുകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് പരീക്ഷണം, വീഡിയോ നിരീക്ഷണം എന്നിവയിലൂടെ കണ്ടെത്തുന്നതിനും പ്രയോഗിച്ച് നോക്കുന്നതിനും,
- സങ്കരയിനം വിത്തുകൾ, ഗവേഷണസ്ഥാപനങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ചിത്രനിരീക്ഷണം, ഫീൽഡ് ട്രിപ്പ്, അഭിമുഖം എന്നിവയിലൂടെ വിവരം ശേഖരിക്കുന്നതിന്,
- ജൈവവളം, രാസവളം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് അഭിമുഖം, കാർഷികമാസിക പരിശോധന, ഫീൽഡ് ട്രിപ്പ്, അഭിമുഖം എന്നിവയിലൂടെ വിവരശേഖരണം നടത്തുന്നതിനും ഇവയുടെ ഗുണദോഷങ്ങൾ താരതമ്യം ചെയ്യുന്നതിനും,
- ജൈവനിയന്ത്രണം, രാസനിയന്ത്രണം, യാന്ത്രിക നിയന്ത്രണം തുടങ്ങിയ കീടനിയന്ത്രണ മാർഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് അഭിമുഖം, ഫീൽഡ് ട്രിപ്പ്, വീഡിയോ നിരീക്ഷണം തുടങ്ങിയവയിലൂടെ വിവരം ശേഖരിക്കുകയും ഗുണദോഷങ്ങൾ താരതമ്യം ചെയ്യുകയും പുകയില ക്ഷായം പോലുള്ള ജൈവകീടനാശിനികൾ നിർമ്മിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിന്,
- തയ്യാറാക്കിയ തൈകൾ അനുയോജ്യമായ സ്ഥലത്ത് നട്ട് പരിപാലിക്കുന്നതിനും ഓരോ സമയത്തും ഹരിത ഡയറിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിനും,
- മറ്റ് കാർഷിക സംരംഭങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിവരം ശേഖരിക്കുന്നതിനും സാധ്യതിരിച്ചറിയുന്നതിനും,

വിളയിക്കാം നൂറുമേനി (യൂണിറ്റ് ഹ്രെയിം)

യൂണിറ്റ് - 1

നമ്പർ	ആശയങ്ങൾ / ധാരണകൾ	ശേഷികൾ / നൈപുണികൾ	മൂല്യങ്ങൾ / മനോഭാവങ്ങൾ	പഠന പ്രവർത്തനങ്ങൾ / തന്ത്രങ്ങൾ	സാമഗ്രികൾ/ICT	വിഭവവിരുത്തൽ
1 ലൈംഗിക പ്രജനനവും കായികപ്രജനനവും	<ul style="list-style-type: none"> <li>- വിത്തും നടീൽവസ്തുക്കളും തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന ചെടി, ഫലം എന്നിവയ്ക്കുണ്ടാവേണ്ട ഗുണങ്ങൾ</li> <li>- ലൈംഗികപ്രജനനം, കായികപ്രജനനം</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- മികച്ച വിത്തും നടീൽവസ്തുക്കളും തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു.</li> <li>- ലൈംഗിക പ്രജനനം, കായികപ്രജനനം എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കുന്നു</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>പ്രകൃതി സ്നേഹം, സസ്യങ്ങൾ നട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള മനോഭാവം</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- മികച്ച വിത്തും നടീൽവസ്തുക്കളും നിരീക്ഷണം, തിരഞ്ഞെടുക്കൽ.</li> <li>-സസ്യങ്ങളെ പ്രജനനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരംതിരിക്കൽ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ICT - ഫലം നിറഞ്ഞു നിൽക്കുന്ന ചെടികൾ, പാകമായ ഫലങ്ങൾ, വിത്ത്, കായികപ്രജനനം എന്നിവയുടെ ചിത്രങ്ങൾ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- മികച്ച വിത്തും നടീൽവസ്തുക്കളും തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത്.</li> <li>-സസ്യങ്ങളെ തരംതിരിച്ചെഴുതിയത്.</li> </ul>
2 മികച്ച നടീൽവസ്തുക്കളുടെ ഉൽപ്പാദനം	<ul style="list-style-type: none"> <li>- കായിക പ്രജനനരീതികൾ</li> <li>- വർഗസങ്കരണം, സങ്കരയിനം വിത്തുകൾ</li> <li>- കാർഷിക ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങൾ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ബഡ്ഡിങ്, ഗ്രാഫ്റ്റിങ്, ലയറിങ് എന്നിവ ചെയ്യുന്നു.</li> <li>- സങ്കരയിനം വിത്ത് ഉൽപാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നു.</li> <li>- കാർഷിക ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിവരം ശേഖരിക്കുന്നു.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>കാർഷിക പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ താൽപ്പര്യം ഉണ്ടാകുന്നു.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ബഡ്ഡിങ്, ഗ്രാഫ്റ്റിങ്, ലയറിങ് എന്നിവ ചെയ്യൽ.</li> <li>- സങ്കരയിനം വിത്ത് ഉൽപാദിപ്പിക്കൽ.</li> <li>- കാർഷിക ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങൾ സന്ദർശിച്ച് വിവരം ശേഖരിക്കൽ,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>കായിക പ്രജനനം നടക്കുന്ന ചെടികൾ</li> <li>ICT - ബഡ്ഡിങ്, ഗ്രാഫ്റ്റിങ്, ലയറിങ്, സങ്കരയിനം വിത്ത്, കാർഷിക ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ചിത്രവും വീഡിയോയും</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ബഡ്ഡിങ്, ഗ്രാഫ്റ്റിങ്, ലയറിങ് എന്നിവ ചെയ്തത്.</li> <li>- സങ്കരയിനം വിത്ത് - കുറിപ്പ്.</li> <li>- കാർഷിക ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങളെക്കുറിച്ച് ശേഖരിച്ച വിവരം.</li> </ul>

<p>3 വിളപരിപാലനം</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- വിളപരിപാലനം (വളം, വിവിധ കീടനിയന്ത്രണ മാർഗങ്ങൾ, കള നിയന്ത്രണം, ...)</li> <li>- ജൈവകീടനാശിനി</li> <li>- വിവിധ കാർഷികസംരഭങ്ങൾ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- വിളപരിപാലനം, വിവിധ കീടനിയന്ത്രണ മാർഗങ്ങൾ, കളനിയന്ത്രണം എന്നിവ തിരിച്ചറിയുന്നു.</li> <li>- ജൈവകീടനാശിനി നിർമ്മിക്കുന്നു.</li> <li>- വിവിധ കാർഷിക സംരഭങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് വിവരം ശേഖരിക്കുന്നു.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- അഭിമുഖം നടത്തി വിളപരിപാലന വുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവരം ശേഖരിക്കൽ.</li> <li>- ജൈവകീടനാശിനി നിർമ്മിക്കൽ.</li> <li>- ഫീൽഡ് ട്രിപ്പ് നടത്തി വിവിധ കാർഷിക സംരഭങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിവരം ശേഖരിക്കൽ.</li> </ul>	<p>ജൈവവൈവിധ്യ സംരക്ഷണം അമിത കീടനാശിനി, രാസവളം എന്നിവയുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കാനുള്ള മനോഭാവം</p> <p>ഓർഗാനിക് കൃഷിരീതികളോട് താല്പര്യം, മണ്ണ് സംരക്ഷണം, പ്രകൃതി സംരക്ഷണം എന്നിവയോട് അനുകൂല മനോഭാവം.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ബഡ്ഡിങ്, ഗ്രാഫ്റ്റിങ്, ലയറിങ്, വർഗസങ്കരണം എന്നിവ ചെയ്യുന്നതിനുള്ള സാമഗ്രികൾ</li> <li>ICT - ജൈവവളം, രാസവളം, ജൈവകീടനാശിനി, രാസകീടനാശിനി, മിത്രകീടങ്ങൾ, കാർഷിക സംരംഭങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ചിത്രങ്ങൾ</li> <li>സാമഗ്രികൾ - പുകയിലക്കഷായം നിർമ്മിക്കാനാവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- അഭിമുഖം നടത്തി ശേഖരിച്ച വിവരം.</li> <li>- നിർമ്മിച്ച ജൈവ കീടനാശിനി, നിർമ്മാണക്കുറിപ്പ്.</li> <li>- ഫീൽഡ് ട്രിപ്പ് നടത്തി ശേഖരിച്ച വിവരങ്ങൾ.</li> </ul>
--------------------------	--	--	---	---	--	---

# മോഡ്യൂൾ - 1

(4 പിരിയഡ്)

## പ്രവർത്തനം 1 ലൈംഗിക പ്രജനനവും കായിക പ്രജനനവും

ഫലം നിറഞ്ഞുനിൽക്കുന്ന കൃഷിത്തോട്ടങ്ങളുടെ ചിത്രം/വീഡിയോ കാണിച്ച് പാഠഭാഗം ആരംഭിക്കാം. തുടർന്ന് കുട്ടികൾ കണ്ട ദൃശ്യങ്ങളെക്കുറിച്ചും അവരുടെ വീട്ടിലെ കൃഷികളെ കുറിച്ചും ചർച്ചചെയ്യാം. മാവിൻതൈ നടുന്ന പാഠഭാഗത്തെ പ്രവർത്തനം അവതരിപ്പിച്ച് ഈ ചോദ്യത്തിലേക്ക് പോവുന്നു.

ഒരു മാവിൻതൈ നടട്ടുവളർത്തുമ്പോൾ നിങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ് ലക്ഷ്യമാക്കുന്നത്?

പ്രശ്നം കുട്ടികൾ ശ്രദ്ധിക്കട്ടെ. പഴങ്ങൾ പച്ചക്കറികൾ, ധാന്യങ്ങൾ ഇവ കൃഷിയെചെയ്യുമ്പോൾ എന്താണ് ലക്ഷ്യമിടുന്നത്?

ചർച്ചയിലൂടെ കൃഷിചെയ്യുമ്പോൾ നമ്മുടെ ലക്ഷ്യം എന്തായിരിക്കുമെന്ന ആശയം ക്രോഡീകരിക്കുന്നു.

- ഫലത്തിന് നല്ല ഗുണനിലവാരം ഉണ്ടായിരിക്കണം
- വേഗം ഫലം ഉണ്ടാവണം
- നല്ല വിളവ് ലഭിക്കണം

ഇക്കാര്യങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തട്ടെ. ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എന്തൊക്കെ രേഖപ്പെടുത്തണം? എങ്ങനെ രേഖപ്പെടുത്തണം എന്ന കാര്യങ്ങൾ തുടക്കത്തിലേ ചർച്ചചെയ്യണം. ശാസ്ത്രപാഠ്യപദ്ധതി സമീപനത്തിൽ ശാസ്ത്രപുസ്തകം സംബന്ധിച്ച കാര്യങ്ങൾ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. അത് ടീച്ചർ ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

ഈ ആവശ്യങ്ങളെ മുൻനിർത്തിയാണ് പാഠഭാഗത്തിലെ തുടർന്നുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ. ഗുണനിലവാരം ഉറപ്പുവരുത്താൻ വിത്തും നടീൽവസ്തുക്കളും തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ എന്തെല്ലാം ശ്രദ്ധിക്കണമെന്ന് ആദ്യഭാഗത്ത് ചർച്ചചെയ്യുന്നു. മുപ്പെത്തിയ ചെടിയുടെ കമ്പുകളോ മുകളുമോ ഉപയോഗിച്ച് കായികപ്രജനനംവഴി തയ്യാറാക്കുന്ന നടീൽവസ്തുക്കൾ വേഗം പൂക്കുകയും കായ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു എന്ന ആശയമാണ് രണ്ടാമത് വിശദീകരിക്കുന്നത്.

നല്ല ഉൽപാദനം ലഭിക്കാൻ വിളപരിപാലനത്തിൽ എന്തെല്ലാം ശ്രദ്ധിക്കണമെന്നാണ് മൂന്നാമതായി പറയുന്നത്. കൃഷിചെയ്യുമ്പോൾ നമ്മുടെ ലക്ഷ്യവും ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങളും ഉൾപ്പെടുത്തി വ്യക്തിഗതമായി ഒരു കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കട്ടെ

പ്രവർത്തനം 2 വിത്തും നടീൽ വസ്തുക്കളും

പ്രശ്നാവതരണം : ധാരാളം കാൽമുട്ട ഉള്ള പാവൽച്ചെടിയുടെ ചിത്രം കാണിക്കുന്നു. ഇതിൽ വിത്ത് എവിടെയാണ് കാണുന്നത്? ഫലമോ? ചർച്ച

പാവൽച്ചെടിയുടെ ചിത്രം പ്രദർശിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് അതിലെ വിത്തും ഫലവും എവിടെയാണ് കാണപ്പെടുന്നതെന്ന ചർച്ചയിലൂടെ പഠനപ്രശ്നം അവതരിപ്പിക്കണം.

പ്രശ്നം : വിത്ത് തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കണം? കുട്ടികൾ

വ്യക്തിഗതമായി പ്രതികരിക്കട്ടെ. തുടർന്ന് പാഠപുസ്തകത്തിലെ പേജ് 9 ലെ പ്രശ്നങ്ങൾ അതിലെ ചിത്രങ്ങൾ കാണിച്ച് അവതരിപ്പിക്കാം. വിത്ത് തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കട്ടെ.

ഏതാനും പയർവിത്തുകൾ ഗ്രൂപ്പിൽ നൽകുക. ടെക്സ്റ്റ്ബുക്ക് പേജ് 9 ലെ മാനദണ്ഡങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് മികച്ചവ തിരഞ്ഞെടുക്കട്ടെ അവരുടെ തിരഞ്ഞെടുപ്പ് വിലയിരുത്തുക.

പാഠപുസ്തകത്തിലെ പട്ടിക (പേജ് 9) ടിക്ക് (✓) ചെയ്ത് പൂർത്തിയാക്കട്ടെ. അടയാളപ്പെടുത്തിയതിന്റെ യുക്തി വിശദീകരിക്കാൻ അവസരം നൽകണം.

വിത്ത് തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തി കുറിപ്പ് ഗ്രൂപ്പ് ചർച്ചയിലൂടെ തയ്യാറാക്കണം.

വിത്ത് ഫലത്തിനുള്ളിലും ഫലം ചെടിയിലുമാണല്ലോ. അതിനാൽ വിത്ത് തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ ചെടി, ഫലം, വിത്ത് എന്നിവയുടെ ഗുണമേന്മ പരിഗണിക്കണം. ഇവ ചർച്ചചെയ്ത് ക്രോഡീകരിക്കണം.

ചെടി	ഫലം	വിത്ത്
<ul style="list-style-type: none"> <li>ആരോഗ്യമുള്ളതായിരിക്കണം.</li> <li>നല്ല ഉൽപാദനശേഷി ഉള്ളതായിരിക്കണം.</li> <li>ഇളം പ്രായമുള്ളതോ ആയുസ്സിന്റെ അവസാനമെത്തിയതോ ആയിരിക്കരുത്.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>മുപ്പെത്തിയത്.</li> <li>ചെടിയുടെ ആയുസ്സിന്റെ മധ്യകാലത്ത് ഉണ്ടായത്.</li> <li>രോഗബാധയില്ലാത്തത്.</li> <li>പുഷ്ടിയുള്ളത്.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>സ്വാഭാവികമായ ആകൃതിയുള്ളത്.</li> <li>ആവശ്യത്തിന് ഭാരമുള്ളത്.</li> <li>പ്രാണികൾ ആക്രമിക്കാത്തത്.</li> <li>സ്വാഭാവികമായ നിറമുള്ളത്.</li> </ul>

പ്രശ്നം : നമ്മുടെ വീട്ടുപരിസരത്ത് തക്കാളിയോ മത്തനോ ഒക്കെ തനിയെ മുളച്ചുവരുന്നത് കണ്ടിട്ടില്ലേ? നല്ല പുഷ്ടിയോടെ തഴച്ചുവളരുന്നില്ലെന്നുണ്ടെങ്കിലും ചിലതിൽ വളരെ കുറച്ച് കായ്കൾ മാത്രമേ ഉണ്ടാകൂ. എന്തായിരിക്കും ഇതിന് കാരണം? ചർച്ചചെയ്യുക.

ഗുണമേന്മയും ഉൽപാദനശേഷിയുമുള്ള വിത്തിൽ മാത്രമേ നല്ല കായ്കൾ ഉണ്ടാകുകയുള്ളൂ.

നല്ല വിളവ് ലഭിക്കാൻ ഗുണമേന്മയുള്ള വിത്ത് തിരഞ്ഞെടുക്കണം. വിത്തിന്റെ ഗുണമേന്മ ഉറപ്പുവരുത്താൻ ഫലം, ചെടി എന്നിവയും ഗുണമേന്മയുള്ളതായിരിക്കണം എന്ന് ക്രോഡീകരിക്കണം.

### പ്രവർത്തനം 3 ലൈംഗികപ്രത്യുൽപാദനവും അലൈംഗിക പ്രത്യുൽപാദനവും

മൂന്നറിവ് - പുംബീജകോശം, അണ്ഡം, പരാഗണം എന്നീ ആശയങ്ങൾ ആറാം ക്ലാസിൽ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ട്. വിത്ത് ഉണ്ടാകുന്നത് എങ്ങനെ എന്ന മൂന്നറിവും ഉണ്ട്. ചില ചോദ്യങ്ങൾ നൽകി ഇവ പരിശോധിക്കാം.

- പൂക്കളിൽ പംബീജം കാണപ്പെടുന്ന ഭാഗം ഏത്?
- പൂക്കളിൽ അണ്ഡം എവിടെയാണുള്ളത്?
- എന്താണ് പരാഗണം?
- വിത്ത് ഉണ്ടാകുന്നത് എങ്ങനെ?

ഇവ ചർച്ചചെയ്ത് മൂന്നറിവ് ഇല്ലാത്ത കുട്ടികളുടെ പഠനവിടവ് പരിഹരിക്കണം. വിത്തിലൂടെ പുതിയ തൈച്ചെടികൾ ഉണ്ടാവുന്നത് ലൈംഗികപ്രത്യുൽപാദനമാണ് എന്ന ആശയം ക്രോഡീകരിക്കാം. കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കുട്ടികൾ എഴുതട്ടെ.

വിത്തിൽനിന്ന് മാത്രമാണോ പുതിയ ചെടികൾ ഉണ്ടാകുന്നത്? കുട്ടികൾ വ്യക്തിഗതമായി പ്രതികരിക്കട്ടെ. ചർച്ചചെയ്തശേഷം കറിവേപ്പില, ഇഞ്ചി, നിശാഗന്ധി, ഇലമുളച്ചി, കുരുമുളക്, മരച്ചീനി തുടങ്ങി വിവിധ സസ്യങ്ങളുടെ ചിത്രം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. ഏത് ഭാഗം വളർന്നാണ് പുതിയ ചെടികൾ ഉണ്ടാകുന്നത് എന്ന് കണ്ടെത്തുന്നു. വിത്ത് മുളപ്പിച്ച് മാത്രമല്ല വേര്, തണ്ട്, ഇല, ഭൂകാണഡം എന്നീ ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നും പുതിയ സസ്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു എന്ന ആശയം ക്രോഡീകരിക്കണം. വേര്, തണ്ട്, ഇല, ഭൂകാണഡം എന്നിവയിൽ നിന്നും പുതിയ തൈകൾ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രക്രിയ എന്താണ്? ലൈംഗികപ്രത്യുൽപാദനം കായികപ്രജനനം അലൈംഗിക പ്രത്യുൽപാദനമാണോ? ഇങ്ങനെ ചർച്ചയിലൂടെ ആശയങ്ങൾ ക്രോഡീകരിക്കുക.

തുടർന്ന് ടെക്സ്റ്റ് ബുക്ക് പേജ് 10 ലെ പട്ടിക കുട്ടികൾ പൂർത്തീകരിക്കട്ടെ. കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ ടീച്ചർക്കും കുട്ടിച്ചേർക്കാം.

**അലൈംഗികപ്രത്യുൽപാദനം (Asexual Reproduction)**

**ടീച്ചർ അറിയാൻ**

ബീജകോശങ്ങളുടെ സംയോജനം മുഖേനയല്ലാതെ നടക്കുന്ന എല്ലാ പ്രത്യുൽപാദനവും അലൈംഗിക പ്രത്യുൽപാദനമാണ്. കായികപ്രജനനം, ദ്വിവിഭജനം (ഏകകോശജീവികൾ,...), പുനരുദ്ഭവം (നക്ഷത്രമത്സ്യം, മണ്ണിര), മുകുളനം (ഹൈഡ്ര), സ്പോറുകൾ വഴിയുള്ള പ്രത്യുൽപാദനം, ടിഷ്യൂകൾച്ചർ തുടങ്ങിയവയെല്ലാം അലൈംഗികപ്രത്യുൽപാദനമാണ്. അലൈംഗികപ്രത്യുൽപാദനത്തിൽ ഒരു പാരന്റ് (Parent) മാത്രമേ ഉണ്ടാകൂ.

**പ്രവർത്തനം 4**

പ്രശ്നം : കായികപ്രജനനവും ലൈംഗികപ്രത്യുൽപാദനവും നടക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾ ഉണ്ടോ? പൂർത്തിയാക്കിയ പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്യട്ടെ. കൂടുതൽ ഉദാഹരണം അന്വേഷണത്തിലൂടെ കണ്ടെത്തട്ടെ. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക ഉപയോഗപ്പെടുത്തി അന്വേഷണം നടത്താൻ ആവശ്യപ്പെടാം.

വീട്ടിലെ പുന്തോട്ടത്തിലുള്ള ചെടികളെ താഴെത്തന്നിരിക്കുന്നരീതിയിൽ തരംതിരിക്കുക.

കായികപ്രജനനം വഴി പുതിയ തൈ ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയുന്നവ	ലൈംഗികപ്രത്യുൽപാദനം പുതിയ തൈ ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയുന്നവ	രണ്ടുരീതിയിലും പുതിയ തൈ ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയുന്നവ

വേർ, തണ്ട്, ഇല, ഭൂകാണ്ഡം എന്നിവ നടീവസ്തുക്കളെന്നും അവ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് ഗുണമേന്മയുള്ള സസ്യങ്ങളിൽ നിന്നായിരിക്കണം എന്ന് ക്രോഡീകരിക്കണം.

### ടീച്ചർ അറിയാൻ

രണ്ടുരീതിയിലും പ്രത്യുൽപാദനം നടത്തുന്ന സസ്യങ്ങളാണ് മുരിങ്ങ, ശീമക്കൊന്ന, കറിവേപ്പ്, കനകാംബരം, ചൈനാറോസ്, അരിപ്പൂവ്, തേക്ക്, ജമന്തി, നാലുമണിപ്പൂവ്, മുരിക്ക്, മൈലാഞ്ചി, ചിലയിനം പുൽച്ചെടികൾ എന്നിവ.

ചിലസസ്യങ്ങളിൽ ലൈംഗികപ്രജനനവും കായികപ്രജനനവും നടക്കുന്നുണ്ട് എന്ന് ക്രോഡീകരിക്കണം.

## മോഡ്യൂൾ - 2

(8 പിരിയഡ്)

### മികച്ച നടീൽ വസ്തുക്കളുടെ ഉൽപ്പാദനം

ഗുണമേന്മ ഉറപ്പുവരുത്താൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങളാണ് ഇതുവരെ ചർച്ചചെയ്തത്. പച്ചക്കറികൾ ചെറിയകാലംകൊണ്ട് കായ്ഫലം തരുന്നവയാണ്. എന്നാൽ പേര, മാവ്, പ്ലാവ് തുടങ്ങിയവ കായ്ക്കാൻ വർഷങ്ങൾ വേണ്ടിവരും. വേഗം കായ്ഫലം ലഭിക്കാൻ എന്തുചെയ്യാം എന്നാണ് ഈ മോഡ്യൂളിൽ ചർച്ചചെയ്യുന്നത്.

വിത്ത് മുളച്ച് തൈവളർന്ന് ഫലമുണ്ടാക്കാൻ എടുക്കുന്ന സമയം (വർഷം)

മാവ്	പ്ലാവ്	പേര	ചമ്പ	തെങ്ങ്	റമ്പുട്ടാൻ	മാങ്കോസ്റ്റീൻ	കവുങ്ങ്	കശുമാവ്	സപ്പോട്ട
6	6	7	6	8	7	10	5	5	10

### പ്രവർത്തനം 1 പതിവയ്ക്കൽ

പേരമരത്തിന്റെ സമീപം നിൽക്കുന്ന കുട്ടികളുടെ സംഭാഷണത്തിലൂടെ ഈ വിഷയം അവതരിപ്പിക്കാം.

പ്രശ്നം : പേരയുടെ എല്ലാ ഗുണങ്ങളും ഉള്ളതും പെട്ടെന്ന് കായ്ഫലം തരുന്നതുമായ തൈകൾ ഉണ്ടാക്കാൻ എന്തുചെയ്യാം? പഠനപ്രശ്നം അവതരിപ്പിക്കുന്നു. കുട്ടികൾ ഊഹം അവതരിപ്പിക്കട്ടെ.

മാതൃസസ്യത്തിന്റെ കമ്പുകളിൽ വേരുമുളപ്പിക്കാൻ കഴിയുമോ? എന്തുചെയ്യണം? കുട്ടികൾ പ്രതികരിക്കട്ടെ. മാതൃസസ്യത്തിന്റെ കമ്പുകളിൽ വേരുമുളപ്പിച്ച ശേഷം അവ മുറിച്ചു നട്ടാൽ പുതിയ തൈ കട്ടില്ലേ?



തുടർന്ന് വായുവിൽ പതിവയ്ക്കലിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ വീഡിയോ നിരീക്ഷണത്തിലൂടെയും ചർച്ച ചെയ്തും പാഠപുസ്തകത്തിലെ പേജ് 12 റഫർ ചെയ്തും പതിവയ്ക്കൽ നിർവഹണഘട്ടം ആസൂത്രണം ചെയ്ത് ക്ലാസിൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ കൊണ്ടുവന്ന കമ്പുപയോഗിച്ച് പതിവയ്ക്കൽ പരിശീലിപ്പിക്കണം. പതിവയ്ക്കലിന്റെ പ്രായോഗിക നിർവ്വചനം കുട്ടികൾ രൂപീകരിക്കട്ടെ.

അതിനുശേഷം സ്കൂൾ പരിസരത്തുള്ള അനുയോജ്യമായ സസ്യത്തിൽ പതിവയ്ക്കൽ ചെയ്തു നോക്കാം.

## പ്രവർത്തനം 2 നാഗപതിവയ്ക്കൽ

മാതൃസസ്യത്തിന്റെ കാമ്പുകളിൽ വേരുമുളച്ചശേഷം ആ ഭാഗം മുറിച്ചുനട്ട പുതിയ തൈകൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന രീതിയാണല്ലോ നിങ്ങൾ പരിശീലിപ്പിച്ചത്. പതിവയ്ക്കുന്നതിന് ഇതുകൂടാതെ മറ്റുരീതികൾ ഉണ്ടോ?

ടെക്സ്റ്റ് ബുക്ക് പേജ് 12 ലെ രീതി അവതരിപ്പിക്കുക. പതിവയ്ക്കൽ രണ്ടുരീതികൾ കുട്ടികൾ പരിചയപ്പെടണം. പരിശീലനം ലഭിക്കണം.

പതിവയ്ക്കലിന്റെ പ്രധാനനേട്ടം എന്തൊക്കെയാണ്? ചർച്ചചെയ്യുക.

1. മാതൃസസ്യത്തിന്റെ അതേ ഗുണമുള്ള തൈ ഉൽപാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയും.
2. തൈ, ഫലം ഉണ്ടാവാൻ തുടങ്ങിയ സസ്യത്തിന്റെ കമ്പ് ആയതുകൊണ്ട് വേഗത്തിൽ കായ്ക്കും.

ഗുണമേന്മയുള്ള ചെടി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് നേരത്തെ മനസ്സിലാക്കിയത് ഈ സന്ദർഭത്തിൽ ഓർമ്മിപ്പിക്കാം.

### ടീച്ചർക്ക് അധികാറിവിന്

#### വിവിധ പതിവയ്ക്കൽ രീതികൾ

സാധാരണ പതിവയ്ക്കൽ (Air Layering) - പേര, നെല്ല്, കശുമാവ്, കടപ്പാവ്, നാരകം, ചാമ്പ, ചെറി, ഞാവൽ, മാതളം, സഫർജൽ

നാഗപതിവയ്ക്കൽ (Serpentine Layering) - സപ്പോട്ട, പേര, മുല്ല

നാക്കുപതിവയ്ക്കൽ (Tip Layering) - ബ്ലാക്ക്ബറി, റാസ്ബറി

ചാലിൽ പതിവയ്ക്കൽ (Trench Layering) - ചെറി, പ്ലം, ആപ്പിൾ

കുനപതിവയ്ക്കൽ (Mound Layering) - നെല്ല്, പ്ലാവ്, ആഞ്ഞിലി, പപ്പായ



### പ്രവർത്തനം 3 കമ്പ് ഒട്ടിക്കൽ (Grafting)

പ്രശ്നം : എല്ലാ സസ്യങ്ങളിലും പതിവയ്ക്കൽ സാധ്യമാണോ?

പാഠപുസ്തകം പേജ് 13 ലെ ചിത്രം പ്രൊജക്ട് ചെയ്ത് പ്രശ്നം അവതരിപ്പിക്കുന്നു.

മാവ്, പ്ലാവ് തുടങ്ങിയ സസ്യങ്ങളുടെ കമ്പിൽ വേരുവളർത്തിയെടുക്കാൻ പ്രയാസമാണ്. അതിനാൽ പതിവയ്ക്കൽ പ്രായോഗികമല്ല. ചർച്ചയിലൂടെ കമ്പൊട്ടിക്കൽ എന്ന ആശയത്തിൽ എത്തിച്ചേരണം. വേരുള്ള തൈച്ചെടിയിൽ മികച്ച ഇനത്തിന്റെ കമ്പ് ചേർത്തുവെച്ച് ഒരു തൈ ആയി വളർത്തിയെടുക്കുന്ന രീതിയാണ് ഗ്രാഫ്റ്റിംഗ്. പേജ് 13 ലെ രണ്ടിനം മാവുകളുടെ പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്യാം.

പ്രശ്നം : നീലം മാവിന്റെ ഒരു കമ്പ് നാടൻ മാവിന്റെ തൈയിൽ വെച്ചുപിടിപ്പിച്ച് ഒരു പുതിയ തൈ ഉണ്ടാക്കിയാൽ ആ മാവിന് എന്തൊക്കെ പ്രത്യേകതകൾ ഉണ്ടാകും? കുട്ടികൾ പ്രതികരിക്കട്ടെ.

കമ്പുകൾ ക്ലാസിൽകൊണ്ടുവന്ന് ഗ്രൂപ്പുകൾ ഗ്രാഫ്റ്റിംഗ് പരിശീലിക്കട്ടെ. ഗ്രാഫ്റ്റിംഗ് ചെയ്യുന്നവിയം വീഡിയോ ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. റൂട്ട് സ്റ്റോക്ക്, സയൺ എന്നിവ തിരിച്ചറിയട്ടെ. അതിനുശേഷം മാവിൻതൈ, മാവിൻകമ്പ് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഗ്രാഫ്റ്റിംഗ് ചെയ്തു നോക്കാം.

ഒരു സസ്യത്തിന്റെ തൈ, മറ്റൊരു സസ്യത്തിന്റെ കമ്പ് എന്നിവ ചേർന്നുവളരുന്നുണ്ടെങ്കിലും രണ്ടിന്റെയും ഗുണങ്ങൾ കൂടിച്ചേരുന്നില്ല. ഒന്നിനുമുകളിൽ മറ്റൊന്ന് ചേർന്നുവളരുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. കമ്പൊട്ടിക്കൽ വഴി തൈ ഉണ്ടാക്കുന്നതിരിക്കുന്നതിന്റെ നേട്ടങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്? ചർച്ചചെയ്ത് ക്രോഡീകരിക്കുമല്ലോ.

- മാൽഗോവ, നാടൻ മാവായ ഗോമാവ് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു തൈ ഉണ്ടാക്കണമെന്നിരിക്കട്ടെ. ഏത് റൂട്ട് സ്റ്റോക്കായും ഏത് സയൺ ആയും തെരഞ്ഞെടുക്കും?

ടെക്സ്റ്റ്ബുക്ക് പേജ് 15 ലെ പ്രശ്നങ്ങൾ ഓരോന്നായി ചർച്ചക്കെടുക്കാം.

- കമ്പൊട്ടിക്കൽ വഴി ഉണ്ടാക്കിയ മാവിൻതൈ കുറഞ്ഞകാലം കൊണ്ട് പൂക്കുകയും കായ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്തുകൊണ്ട് ?
- മുപ്പെത്താത്ത കമ്പ് സയണായി എടുത്താൽ കായ്കൾ ഉണ്ടാക്കാൻ കൂടുതൽ സമയം എടുക്കുമോ?
- കമ്പൊട്ടിച്ച ഭാഗത്തിന് താഴെ വളരുന്ന മുകുളം മുറിച്ച് മാറ്റിയില്ലെങ്കിൽ അത് ഗുണമേന്മയെ ബാധിക്കുമോ?
- മുവാണ്ടൻ മാവിന്റെ റൂട്ട് സ്റ്റോക്കിൽ മുപ്പെത്തിയ മറ്റൊരു മുവാണ്ടൻ മാവിന്റെ സയൺ ഒട്ടിച്ച് പുതിയ മാവ് ഉണ്ടാക്കിയാൽ നേട്ടം ഉണ്ടാകുമോ?

ടിച്ചർ അറിയാൻ

**വിവിധ കമ്പോട്ടിക്കൽ രീതികൾ**

അപ്രോച്ച് ഗ്രാഫ്റ്റിംഗ്, ഷ്ലൈഫ് ഗ്രാഫ്റ്റിംഗ്, വെഡ്ജ് ഗ്രാഫ്റ്റിംഗ്, സാഡിൽ ഗ്രാഫ്റ്റിംഗ്



**പ്രവർത്തനം 4 മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ (Budding)**

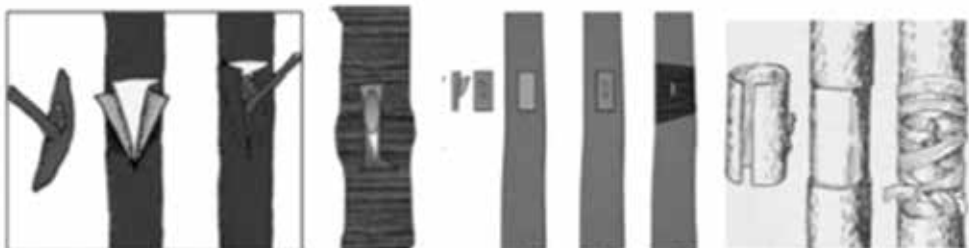
പ്രശ്നം : ഗുണമേന്മയുള്ള നടയിൽ വസ്തു ഉണ്ടാക്കാൻ വിവിധ മാർഗങ്ങൾ പരിശീലിച്ചല്ലോ. ഒരു സസ്യത്തിന്റെ മുകുളം അതേ വർഗത്തിൽപ്പെട്ട വേറുള്ള മറ്റൊരു സസ്യത്തിൽ ഒട്ടിച്ചു ചേർത്ത് പുതിയ ചെടി ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയുമോ?

പ്രശ്നാവതരണത്തിനുശേഷം ചർച്ച നടത്താം. തുടർന്ന് വീഡിയോ വഴിയും റഫറൻസ് വഴിയും ടെക്സ്റ്റ്ബുക്ക് പേജ് 16 ലെ പ്രവർത്തനം നിരീക്ഷിക്കുവാനും മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ പരിശീലിക്കാനും അവസരം നൽകണം. റോസ് ചെടി ഇതിന് പ്രയോജനപ്പെടുത്താം.

കമ്പുകളും മുകുളവും ഉപയോഗിച്ച് ഗ്രൂപ്പുകൾ ബഡ്ഡിംഗ് പരിശീലിക്കട്ടെ. ബഡ്ഡിംഗ് ചെയ്യുന്നവിയം വീഡിയോ ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. അതിനുശേഷം പ്ലാവ് തൈ, പ്ലാവിന്റെ മുകുളം എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ബഡ്ഡിംഗ് ചെയ്യുന്നോക്കാം.

വിവിധ മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ രീതികൾ

T ബഡ്ഡിംഗ്      I ബഡ്ഡിംഗ്      പാച്ച് ബഡ്ഡിംഗ്      റിംഗ് ബഡ്ഡിംഗ്



പ്രവർത്തനം 4 കഴിയുമ്പോൾ ടെക്സ്റ്റ്ബുക്ക് പേജ് 20 ലെ വിലയിരുത്താം ഭാഗത്തെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ 1 മുതൽ 5 വരെ കുട്ടികൾക്ക് നൽകാം. വ്യക്തിഗതമായി അവതരിപ്പിക്കാനും ചർച്ചചെയ്യാനും അവസരം നൽകണം.

### വിലയിരുത്തൽ

തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ ശരിയായത് തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

- പതിവയ്ക്കൽ, കമ്പ് ഒട്ടിക്കൽ, മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ എന്നിവയിലൂടെ ഗുണമേന്മയുള്ള ചെടികളുടെ പകർപ്പ് ഉൽപാദിപ്പിക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്.
- കമ്പ് ഒട്ടിക്കൽ, മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ എന്നിവയിലൂടെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ചെടികളുടെ ഫലങ്ങൾ സ്റ്റോക്കായി എടുത്ത ചെടിയുടെയും സയണായി എടുത്ത ചെടിയുടെയും ഗുണങ്ങൾ ഉള്ളതായിരിക്കും.
- എല്ലാ ചെടികളിലും പതിവയ്ക്കൽ സാധ്യമാണ്.
- പതിവയ്ക്കൽ, കമ്പ് ഒട്ടിക്കൽ, മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ എന്നിവയിലൂടെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ചെടികൾ വേഗം പൂക്കുകയും കായ്ക്കുകയും ചെയ്യും.
- കമ്പ് ഒട്ടിക്കൽ, മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ എന്നിവയിലൂടെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ചെടികൾക്ക് വിത്തുമുളച്ച് ഉണ്ടാവുന്ന ചെടിയെക്കാൾ ആയുസ്സ് കുറയും.
- ഈ രീതിയിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ചെടികൾക്ക് അധികം വലുപ്പം ഉണ്ടായിരിക്കും.
- കമ്പ് ഒട്ടിക്കൽ, മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ എന്നിവ ചെയ്യുമ്പോൾ ഏത് ഇനവും സ്റ്റോക്കായി എടുക്കാം.

### പ്രവർത്തനം 5 വർഗസങ്കരണം (Hybridisation)

മികച്ച തൈകൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന രീതികൾ നിങ്ങൾ പരിശീലിച്ചു കഴിഞ്ഞു. ഇനി മികച്ച വിത്തുണ്ടാക്കുന്ന രീതികളിലേക്ക് കടക്കാം.

പ്രശ്നം : വലിയ മുളകുകൾ എണ്ണത്തിൽ കുറവും ചെറിയ മുളകുകൾ എണ്ണത്തിൽ കൂടുതലും ഉള്ള രണ്ട് മുളകുചെടികളുടെയും അനുയോജ്യമായ ഗുണങ്ങളുള്ള പുതിയൊരു മുളകു ചെടി ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയുമോ? (TB പേജ് 17) ചർച്ച

വലിയമുളകുകൾ കുറച്ചെണ്ണമുള്ള ഇനം മുളകിന്റെയും ചെറിയമുളകുകൾ കൂടുതലെണ്ണമുള്ള ഇനം മുളകിന്റെയും ചിത്രങ്ങൾ ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. ഓരോന്നിന്റെയും ഗുണങ്ങളും ദോഷങ്ങളും ചർച്ച ചെയ്യുന്നു. രണ്ടിന്റെയും ഗുണങ്ങളുള്ള ഒരു മുളകിൻ തൈ വേണം. എങ്ങനെ നിർമ്മിക്കും?

ബഡ്ഡിങ് - ലയറിങ് - ഗ്രാഫ്റ്റിങ് എന്നീ രീതികളിലൂടെ സാധ്യമാണോ?

വ്യക്തിഗതമായി അഭിപ്രായം എഴുതി അവതരിപ്പിക്കുന്നു. ഗ്രൂപ്പുകളിൽ ചർച്ചാസൂചകം നൽകുന്നു.

### ചർച്ചാസൂചകങ്ങൾ

- മുളകിൽ പുതിയ തൈ ഉണ്ടാവുന്നത് എങ്ങനെ?
- ഒരു സസ്യത്തിൽ ഫലമുണ്ടാവണമെങ്കിൽ എന്തെല്ലാം പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കണം?
- സസ്യങ്ങളിൽ ഏതെല്ലാംതരം പരാഗണം നടക്കുന്നുണ്ട്?
- രണ്ട് വ്യത്യസ്ത ഇനങ്ങൾ ചേർത്ത് ഫലം ഉണ്ടാക്കുന്നത് എങ്ങനെ?

വ്യക്തിഗതമായി എഴുതി അവതരിപ്പിക്കുന്നു. (വിലയിരുത്തൽ - പരാഗണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മൂന്നറിവ്, അപഗ്രഥിച്ച് നിഗമനത്തിലെത്തൽ) ഗ്രൂപ്പുകളിൽ ചർച്ച ചെയ്യുന്നു.

വർഗസങ്കരണം വഴി മത്തനിലും തെങ്ങിലും വിത്ത് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിന്റെ വീഡിയോ ക്ലിപ്പുകൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. ചർച്ചാസൂചകം നൽകുന്നു. വ്യക്തിഗതമായി എഴുതി അവതരിപ്പിക്കുന്നു.

### ചർച്ചാസൂചകങ്ങൾ

- സങ്കരയിനം വിത്ത് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുമ്പോൾ പരാഗണപ്രവർത്തനങ്ങൾ മനുഷ്യൻ നേരിട്ട് നടത്തുന്നത് എന്തിന്?
- പരാഗണത്തിനു മുമ്പും ശേഷവും പൂവ് മുടിവയ്ക്കുന്നത് എന്തിന്?
- ദ്വിലിംഗ പുഷ്പങ്ങളിൽ കൃത്രിമപരാഗണം നടത്തുമ്പോൾ കേസരങ്ങൾ മുറിച്ചുമാറ്റുന്നത് എന്തിന്?
- ഇങ്ങനെ ഉണ്ടാക്കുന്ന വിത്തുകളിൽനിന്ന് ഗുണനിലവാരമുള്ള വിത്ത് തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് എങ്ങനെ?

വ്യക്തിഗതമായി എഴുതി അവതരിപ്പിക്കുന്നു. (വിലയിരുത്തൽ - അപഗ്രഥിച്ച് നിഗമനത്തിലെത്തൽ)

TB പേജ് 17 (സ്വപരാഗണം, പരപരാഗണം), 18 (കൃത്രിമപരാഗണം) ഗ്രൂപ്പിൽ പരിശോധിക്കുന്നു. ഗ്രൂപ്പുകൾ കണ്ടെത്തൽ വിശദീകരിക്കുന്നു. ടീച്ചർ ക്രോഡീകരിക്കുന്നു.

### ക്രോഡീകരണം

- പരാഗണകാരികൾ പരാഗണം നടത്തുമ്പോൾ നമ്മൾ ഉദ്ദേശിച്ച ഇനങ്ങൾ തമ്മിൽത്തന്നെയാണ് പരാഗണം നടന്നതെന്ന് ഉറപ്പിക്കാൻ കഴിയില്ല. അതിനാൽ മനുഷ്യൻതന്നെ പരാഗണകാരിയാവുന്നു.
- മറ്റ് പരാഗണകാരികൾ മുഖേനയുള്ള പരാഗണം തടയുന്നതിനാണ് വിരിഞ്ഞ ഉടനെ പൂവ് മുടിവയ്ക്കുന്നത്.
- ദ്വിലിംഗ പുഷ്പങ്ങളിൽ പൂവ് മുടിവച്ചാലും അതിലെ പൂമ്പൊടി പരാഗണസ്ഥലത്ത് പതിച്ച് സ്വപരാഗണം നടക്കാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. ഇത് തടയാനാണ് കേസരങ്ങൾ മുറിച്ചുകളയുന്നത്.

- മറ്റ് പരാഗണകാരികൾ മുഖേനയുള്ള പരാഗണം തടയുന്നതിനാണ് കൃത്രിമപരാഗണം നൽകിയതിനുശേഷവും പൂവ് മുടിവയ്ക്കുന്നത്.
- വർഗസങ്കരണം വഴി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന വിത്ത് മുളപ്പിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ഉണ്ടാവുന്ന ചെടികളിൽ രണ്ടിന്റെയും ഗുണങ്ങളുള്ളവയും രണ്ടിന്റെയും ദോഷങ്ങളുള്ളവയും മിശ്രഗുണമുള്ളവയും ഉണ്ടാകും. അവയിൽനിന്ന് ഗുണമേന്മയുള്ളവ തിരഞ്ഞെടുത്ത് സ്വപരാഗണം നടത്തി വീണ്ടും വിത്ത് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇതാണ് സങ്കരയിനം വിത്തുകൾ.

വർഗസങ്കരണത്തെക്കുറിച്ച് പ്രായോഗിക നിർവ്വചനം രൂപീകരിക്കാൻ കുട്ടികൾക്ക് അവസരം നൽകണം. അത് അവതരിപ്പിക്കട്ടെ. ടീച്ചർ കൂട്ടിച്ചേർക്കണം.

**പ്രവർത്തനം 6**

ഗ്രൂപ്പുകളിൽ കാർഷിക മാസികകൾ, കൃഷിവേറെൻ്റെ ലഘുലേഖകൾ, കാർഷികഗവേഷണകേന്ദ്രങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വായനാസാമഗ്രികൾ തുടങ്ങിയവ നൽകുന്നു. കണ്ടെത്തേണ്ടവ,

- വിവിധ വിളകളുടെ സങ്കരയിനം വിത്തുകൾ.
- പ്രധാന കാർഷികഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങൾ.

തുടർന്ന് വിവിധ വിളകളുടെ സങ്കരയിനം വിത്തുകൾ, പ്രധാന കാർഷികഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ചിത്രങ്ങൾ സ്ക്രീനിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. ഓരോ ഗ്രൂപ്പും കണ്ടെത്തിയ വിവരങ്ങൾ ചാർട്ടിൽ എഴുതി അവതരിപ്പിക്കുന്നു.

(വിലയിരുത്തൽ - കാർഷികഗവേഷണകേന്ദ്രങ്ങളെയും സങ്കരയിനം വിത്തുകളെയും കുറിച്ച് പ്രസക്തമായ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കൽ. കണ്ടെത്തിയ വിവരങ്ങളുടെ അവതരണത്തിലെ പങ്കാളിത്തം.)

ചില സങ്കരയിനം വിത്തുകൾ					
നെല്ല് അന്നപൂർണ്ണ, ത്രിവേണി, ജയ	ഗോതമ്പ് സോണാലിക, അർജുൻ, ജലക്	പയർ ശാരിക, ലോല, മാലിക,	മുളക് ജ്യാലാമുഖി, ഉജ്ജല, ജ്യാലാസഖി,	തക്കാളി ശക്തി, മുക്തി, അനഘ	വഴുതന സൂര്യ, ഹരിത, ശ്വേത, നീലിമ
ചീര അരുൺ, CO1, CO2, CO3	വെള്ളരി സൗഭാഗ്യ, അരുണിമ	പാവൽ അർക്ക ഹരിത്, പ്രിയ, പ്രീതി	മത്തൻ അമ്പിളി, സുവർണ്ണ, സരസ്	വെണ്ട സൽക്കീർത്തി, കിരൺ, സുസ്ഥിര	തെങ്ങ് ചന്ദ്രലക്ഷ, കേരംഗം, ലക്ഷംഗം

**പ്രവർത്തനം 7 കേരളത്തിലെ പ്രധാന കാർഷികഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങൾ**

കേരളത്തിൽ കാർഷികമേഖലയെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിനായി മികച്ചയിനം വിത്തുക

ഉം സസ്യങ്ങളും ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ഗവേഷണസ്ഥാപനങ്ങളുണ്ടോ?

നമുക്ക് പരിചയപ്പെടാം. ഡിജിറ്റൽ ഡോക്യുമെന്റുകളുടെ സഹായത്തോടെയും റഫറൻസി ലൂടെയും ഓരോ സ്ഥാപനത്തെയും പരിചയപ്പെടുത്തണം. അവ നൽകുന്ന സേവനങ്ങളും അവ നാടിന്റെ പുരോഗതിക്കും പങ്കും ചർച്ച ചെയ്യണം.

1. Kerala Agricultural University, Mannuthi, Thrissur
2. Pepper Research Station, Panniyoor, Panniyoor, Kannur
3. Agricultural Research Station, Anakkayam, Malappuram
4. Agronomic Research Station, Chalakudy, Thrissur
5. Aromatic and Medicinal Plants Research Station, Odakakli, Ernakulam
6. Banana Research Station, Kannara, Thrissur
7. Cashew Research Station, Madakkathara, Thrissur
8. College of Agriculture, Vellanikkara, Thrissur
9. Indian Cardamom Research Institute, Pampadumpara, Idukki
10. Indian Institute of Spices Research, Kozhikkode
11. Rice Research Station, Vyttila, Kayamkulam, Pattambi, Mankompu
12. Pine apple Research Centre, Vellanikkara, Thrissur
13. Regional Agricultural Research Station, Ambalavayal, Wayanad
14. Central Tuber Crops Research Institute, Sreekaryam, Trivandrum
15. Rubber Research Institute of India, Kottayam
16. Central Plantation Crops Research Institute, Kasargod
17. Tissue Culture Research Centre, Palode, Trivandrum

**ഇ.കെ. ജാനകി അമ്മാൾ**

പ്രശസ്തയായ ഇന്ത്യൻ സസ്യശാസ്ത്രജ്ഞ ആയിരുന്നു ഇ.കെ. ജാനകി അമ്മാൾ. പഞ്ചസാരയുടെ മധുരം വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ഗുണമേന്മയുള്ള കരിമ്പ് വികസിപ്പിച്ചെടുത്തത് മലയാളിയും തലശ്ശേരിക്കാരിയുമായ ഈ വനിതയാണ്. 1897 മുതൽ 1984 വരെ ആയിരുന്നു ജീവിതകാലം. ബ്രിട്ടീഷ് ഇന്ത്യയിൽ സസ്യശാസ്ത്രത്തിൽ ഡോക്ടറേറ്റ് നേടിയ ഈ ഇന്ത്യൻ വനിതയെ 1957 ൽ രാജ്യം പത്മശ്രീ നൽകി ആദരിച്ചു.



**പ്രവർത്തനം 8 ഫീൽഡ് ട്രിപ്പ്**

ഒരു കാർഷികഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ/നഴ്സറിയിൽ നടക്കുന്ന തൈ ഉൽപാദന-പരിപാലനപ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്? ചർച്ച ചെയ്യുക. കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കാൻ നമുക്കൊരു പഠനയാത്ര നടത്തിയാലോ.



കാർഷികഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിലേക്ക് യാത്ര പ്രായോഗികമല്ലെങ്കിൽ സമീപമുള്ള നഴ്സറികൾ സന്ദർശിച്ച് വിവിധ രീതിയിൽ തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ള തൈകൾ നിരീക്ഷിക്കാം.

എന്തെല്ലാം മൂന്നൊരുക്കങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്?

സന്ദർശിക്കാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന സ്ഥലം, തിയ്യതി, അനുവദിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള സമയം എന്നിവ അധ്യാപിക ആദ്യം ആസൂത്രണം ചെയ്യണം. സന്ദർശിക്കുന്ന സ്ഥലത്തെക്കുറിച്ചും അവിടെ പാലിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങളെക്കുറിച്ചും കുട്ടികൾക്ക് വിവരം നൽകണം.

- എന്തിനാണ് ഫീൽഡ് ട്രിപ്പ്?
- എന്തെല്ലാം വിവരങ്ങളാണ് ശേഖരിക്കേണ്ടത്?
- എങ്ങനെ ശേഖരിക്കും?
- എങ്ങനെ രേഖപ്പെടുത്തും?

ഇവ ക്ലാസിൽ ചർച്ചചെയ്ത് തീരുമാനിക്കണം. ഫീൽഡ് ട്രിപ്പിനുശേഷം എന്തെല്ലാം?

- ഫീൽഡ് ട്രിപ്പ് വിലയിരുത്തൽ.
- കണ്ടെത്തലുകളുടെ അവതരണം.
- റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കൽ.

### മൊഡ്യൂൾ - 3

(5 പിരിയഡ്)

#### പ്രവർത്തനം 1 വിള പരിപാലനം

ചിത്രനിരീക്ഷണം ചർച്ച (TB പേജ് 20)

ഗുണമേന്മയുള്ള വിത്തുകളുടെയും നടീൽവസ്തുക്കളുടെയും തിരഞ്ഞെടുപ്പും നിർമ്മാണവും ആണ് മുൻമൊഡ്യൂളുകളിൽ മനസ്സിലാക്കിയത്. ഇവ ഉറപ്പുവരുത്തിയതുകൊണ്ടുമാത്രം മികച്ച വിളവ് ലഭിക്കില്ല എന്ന ആശയമാണ് സൽക്കീർത്തി ഇനം വെണ്ട നട്ട രണ്ട് കുട്ടികളുടെ സംഭാഷണം ചർച്ചചെയ്ത് ക്രോഡീകരിക്കേണ്ടത്.

വളം, കീടനിയന്ത്രണം, കളനിയന്ത്രണം, ജലസേചനം, മറ്റുപരിചരണങ്ങൾ, അനുയോജ്യമായ കാലാവസ്ഥ തുടങ്ങി ഒട്ടേറെ ഘടകങ്ങൾ ഉൽപാദനത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നു.

നമ്മുടെ പ്രദേശത്തെ കർഷകർ ഏതൊക്കെ വളങ്ങളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

സ്കൂളിനുസമീപമുള്ള കൃഷിത്തോട്ടം സന്ദർശിക്കാം. നാട്ടിലെ മികച്ച കർഷകരെ ക്ലാസിൽ കൊണ്ടുവന്ന് ഈ വിഷയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവരശേഖരണം നടത്താം. കുട്ടികൾ വിവരശേഖരണ ചോദ്യാവലി ഗ്രൂപ്പുകളിൽ തയ്യാറാക്കട്ടെ.

#### ചോദ്യാവലി മാതൃക

- ഏതൊക്കെതരം വളങ്ങൾ കൃഷിക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്?



- ജൈവവളമാണോ രാസവളമാണോ മികച്ചത്?
- കീടങ്ങളുടെ ശല്യം ഉണ്ടോ? എങ്ങനെ കീടങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കാം?
- കളകൾ എന്തെല്ലാമാണ്? എങ്ങനെ നശിപ്പിക്കും?
- നല്ല ഉൽപാദനം ലഭിക്കാൻ മറ്റെന്തെല്ലാം ശ്രദ്ധിക്കണം?

ഗ്രൂപ്പുകളായി വിവരശേഖരണം നടത്തി ഓരോഗ്രൂപ്പും കണ്ടെത്തലുകൾ ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കണം.

ടെക്സ്റ്റ്ബുക്ക് പേജ് 21 നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്ത് വളങ്ങളെ തരംതിരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തട്ടെ.

**രാസവളങ്ങൾ** - യൂറിയ, അമോണിയം സൾഫേറ്റ്, സൂപ്പർ ഫോസ്ഫേറ്റ്, റോക്ക് ഫോസ്ഫേറ്റ്, ഫാക്ടോഫോസ്, മ്യൂറിയേറ്റ് ഓഫ് പൊട്ടാഷ്

**ജൈവവളങ്ങൾ** - ചാണകം, കമ്പോസ്റ്റ്, കോഴിക്കാഷ്ടം, മത്സ്യവളം, ആട്ടിൻ കാഷ്ടം, എല്ലുപൊടി

ടെക്സ്റ്റ്ബുക്ക് പേജ് 22 ലെ പട്ടിക അപഗ്രഥിച്ച് രാസവളങ്ങളുടെയും ജൈവവളങ്ങളുടെയും ഗുണഭോഷങ്ങൾ ചർച്ചചെയ്യട്ടെ. അതിനുള്ള സന്ദർഭം ഒരുക്കണം.

## പ്രവർത്തനം 2 കീടനിയന്ത്രണം

ടെക്സ്റ്റ്ബുക്ക് പേജ് 22 ലെ സംഭാഷണം കുട്ടികൾ സ്കിറ്റായി അവതരിപ്പിക്കട്ടെ. തുടർന്ന് അതിലെ ആശയം ഉൾക്കൊണ്ട് കീടങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കാൻ ഉള്ള വിവിധ മാർഗങ്ങൾ എഴുതി അവതരിപ്പിക്കട്ടെ. തുടർന്ന് ടെക്സ്റ്റ്ബുക്ക് പേജിലെ വിവിധ നിയന്ത്രണ മാർഗങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കുക.

**രാസകീടനാശിനികൾ** - എന്റോസൾഫാൻ, ഡിഡിടി, ലിൻഡേൻ, കാർബോഫ്യൂറാൻ, ഡിൽത്രിൻ

**ജൈവകീടനാശിനികൾ** - പുകയിലക്കഷായം, വേപ്പിൻ പിണ്ണാക്ക്, വേപ്പെണ്ണ എമൽഷൻ, വെളുത്തുള്ളി മിശ്രിതം, ചാണകഗോമൂത്ര മിശ്രിതം.

**ടീച്ചർ അറിയാൻ**

**നിമവിരകൾ**

ഒരു കീടമാണ് നിമവിരകൾ. എന്നാൽ വാഴയെ വളരെ രൂക്ഷമായി ബാധിക്കുന്ന കീടങ്ങളായ മാണവണ്ട്, പിണ്ടി പുഴു എന്നിവയെ നശിപ്പിക്കാൻ നിമവിരകൾ മാത്രംമതി. നിമ വിരകൾ അടങ്ങിയ കീടശരീരം (കഡാവർ) അഞ്ച് മാസം പ്രായമായ വാഴയുടെ ഇലകവിളുകളിലാണ് നിക്ഷേപിക്കുന്നത്. ആവശ്യത്തിന് നനവു കിട്ടുന്ന തിന്നോട് കൂടി കഡാവർ പൊട്ടിച്ച് നിമവിരകൾ പുറത്ത് വരുകയും കീടങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വാഴയിൽ മാത്രമല്ല തെങ്ങുകളിലെ ചെമ്പൻചെല്ലി, കരിമ്പ്, തെങ്ങ്, കമുക, ഏലം എന്നിവയിലെ വേരു തീനിപുഴുക്കൾ, കശുമാവിലെ തുണ്ടു തുരപ്പൻ പുഴുവിനെതിരെയും നിമവിരകൾ ഏറെ ഫലപ്രദമാണ്.

### ജൈവകീടനാശിനികൾ

നമ്മുടെ തൊടികളിലും പറമ്പുകളിലും റോഡരികിലുമെല്ലാം വളർന്നുനിൽക്കുന്ന പല ചെടികളും പച്ചക്കറിയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന കീടങ്ങളെ അകറ്റാൻ ഫലപ്രദമാണെന്നു കണ്ടിട്ടുണ്ട്.

**ഉങ്ങ്** - ഉണ്ണുമരത്തിന്റെ ഇല ഒരു കിലോഗ്രാം ചതച്ച് നീരൊടുക്കുക. ഇതിൽ അഞ്ച് ലിറ്റർ വെള്ളം ചേർത്ത് തളിച്ചാൽ ഇലതീനിപ്പുഴുക്കൾ, ഇലപ്പേൻ ശൽകകീടങ്ങൾ എന്നിവയെ നശിപ്പിക്കാം.

**പപ്പായ ഇല** - പപ്പായയുടെ ഇല ഇടിച്ചുപിഴിഞ്ഞനീര് 10 ഇരട്ടി വെള്ളത്തിൽ ചേർത്ത് നേർപ്പിച്ചെടുത്ത ലായനി തളിച്ചാൽ ഇലതീനി പുഴുവിനെയും വണ്ടിനെയും തടയാം.

**പെരുവലം** - നമ്മുടെ വീട്ടുപറമ്പിലും ഒഴിഞ്ഞ ഇടങ്ങളിലും വളർന്നുവരുന്ന പെരുവലത്തിന്റെ ഇല ഇടിച്ചുപിഴിഞ്ഞ നീര് 10 ഇരട്ടി വെള്ളം ചേർത്ത് തളിച്ചാൽ ഇലതീനി പുഴു ഉൾപ്പെടെയുള്ള കീടങ്ങൾ നശിക്കും. ഇല തെങ്ങിൻചുവട്ടിലോ, മറ്റിടങ്ങളിലോ ഇട്ടാൽ വേരുതിന്നുന്ന പുഴുക്കൾ നശിക്കും.

**കൊങ്ങിണി** - കൊങ്ങിണിയുടെ ഇല, പൂവ്, കായ എല്ലാം ഇടിച്ചുപിഴിഞ്ഞ ചാറിൽ അഞ്ചിരട്ടി വെള്ളംചേർത്തു തളിച്ചാൽ ഇലതീനിപ്പുഴു ഉൾപ്പെടെ എല്ലാ കീടങ്ങളും നശിക്കും.

**കരിനൊച്ചി** - മുഞ്ഞ, ഇലതീനി പുഴുക്കൾ എന്നിവയെ നശിപ്പിക്കാൻ കരിനൊച്ചിയുടെ ഇല ഉത്തമമാണ്. ഒരു കിലോഗ്രാം കരിനൊച്ചി ഇല അരമണിക്കൂർ വെള്ളത്തിൽ തിളപ്പിക്കുക.

തണുത്തശേഷം പിഴിഞ്ഞെടുത്ത ചാറിൽ അഞ്ചിരട്ടി വെള്ളം ചേർത്തു നേർപ്പിച്ച് ചെടിയിൽ തളിക്കാം.

**പാണൽ** - പാണലിന്റെ ഇല കീടശല്യം കുറയ്ക്കും. നെല്ല്പാലം പയറും ധാന്യങ്ങളും മറ്റും സൂക്ഷിക്കുമ്പോൾ ഏതാനും പാണൽ ഇലകൂടി അതിൽ ഇട്ടുകൊടുത്താൽ കീടശല്യം തടയാം.

**കാന്താരി മുളക്** - ഒരുപിടി കാന്താരി മുളക് അരച്ച് നേർപ്പിച്ച ഗോമൂത്രത്തിൽ കലർത്തി തളിച്ചാൽ പല കീടങ്ങളെയും കായീച്ചയെയും തടയാം.

**കിരിയാത്ത്** - നീരുറ്റിക്കൂടിക്കുന്ന പ്രാണികളെ തടയാൻ കിരിയാത്ത് ചെടിയുടെ ഇളം തണ്ടുകളും ഇലകളും ചതച്ച് നീരൊടുക്കുക. ഒരുലിറ്റർ നീരിൽ 50 ഗ്രാം ബാർസോപ്പ് ലയിപ്പിച്ചെടുത്ത് യോജിപ്പിച്ചശേഷം 10 ഇരട്ടി വെള്ളം ചേർത്ത് നേർപ്പിച്ച് ചെടിയിൽ തളിക്കുക.

**ആര്യവേപ്പില** - പത്തായത്തിലും ധാന്യസംഭരണികളിലും ആര്യവേപ്പില ഇട്ടാൽ പല കീടങ്ങളെയും അകറ്റാം. 7-8 ആഴ്ച കൂടുമ്പോൾ ഇല മാറ്റി പുതിയത് ഇട്ടുകൊടുക്കുകയും ചെയ്യുക.

### കെണിപ്രയോഗം

**മഞ്ഞക്കെണി** - മഞ്ഞനിറത്തെ പ്രത്യേകം ആകർഷിക്കുന്ന ചില കീടങ്ങളുണ്ട്. (ഉദാ: വെള്ളിച്ചകൾ). പോസ്റ്റ്കാർഡിന്റെ വലിപ്പത്തിലുള്ള ടിൻഷീറ്റ് എടുത്ത് അതിൽ മഞ്ഞ പെയിന്റ് പൂശുക. ഉണങ്ങിയശേഷം ആവണക്കെണ്ണ പുരട്ടുക. ഇത് കൃഷിയിടത്തിൽ പലയിടങ്ങളിലായി തൂക്കിയിടുക. ആവണക്കിന്റെ പശിമയിൽ കീടങ്ങൾ ഒട്ടിപ്പിടിക്കും.

**കഞ്ഞിവെള്ളക്കെണി** - ഒരു ചിരട്ടയിൽ പകുതിഭാഗം കഞ്ഞിവെള്ളം എടുത്ത് ഇതിൽ 10 ഗ്രാം ശർക്കര, 4 തരി ഈസ്റ്റ് എന്നിവ പൊടിച്ചുചേർക്കുക. ഇതിൽ "കാർബോസൾഫാൻ" എന്ന രാസകീടനാശിനി ഒരുനുള്ളു ചേർക്കുക. ഇത് ഉറികെട്ടി പന്തലിൽ തൂക്കുക. കഞ്ഞിവെള്ളം കുടിക്കുന്ന കീടങ്ങൾ ചത്തുകൊള്ളും.

**പഴക്കെണി** - തൊലികളയാത്ത പാളയംകോടൻപഴം (മൈസൂർ പൂവൻ) ചെറുകഷണങ്ങളായി മുറിച്ച് മുറിഭാഗത്ത് "കാർബോസൾഫാൻ" തരി വിതറുക. ഇത് ചിരട്ടയിലാക്കി ഉറിപ്പോലെ കെട്ടിത്തൂക്കുക. പഴം ഭക്ഷിക്കുന്ന കീടം നശിക്കും.

**തൂളസിക്കെണി** - തൂളസിയീല നന്നായി അരച്ച് ഇതിൽ 10 ഗ്രാം ശർക്കര പൊടിച്ചു ചേർക്കുക. ഇതിൽ ഒരുനുള്ളു കാർബോസൾഫാൻ ചേർത്ത് ചിരട്ടയിലാക്കി ഉറിപ്പോലെ കെട്ടിത്തൂക്കുക. കീടം നീരുറ്റിക്കുടിച്ച് ചാകും.

**ഫെറമോൺ കെണി** - ഒരു കീടം തന്റെ എതിർലിംഗ പ്രാണിയെ ആകർഷിക്കാൻ ശരീരത്തിൽ ഒരു പ്രത്യേകതരം രാസവസ്തു പുറപ്പെടുവിക്കും. ഇതിനെ ഫെറമോൺ എന്നുപറയും. ഇത്തരം ഫെറമോൺ കൃത്രിമമായി ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ച് കെണിയായിവെച്ച് ആകർഷിപ്പിച്ച് നശിപ്പിക്കുന്ന രീതിയാണിത്. ഫെറമോൺ കൃഷിവിജ്ഞാനകേന്ദ്രം വഴി ലഭിക്കും.

**മീൻ കെണി** - ഒരുപോളിത്തിൻ സഞ്ചിക്കകത്ത് ഒരു ചിരട്ട വയ്ക്കുക. ഇതിനകത്ത് 5 ഗ്രാം ഉണക്കമീൻ പൊടിച്ചു ചെറിയ നനവുകൊടുക്കുക. ഇതിൽ ഒരുനുള്ളു കാർബോസൾഫാൻ തരി വിതറുക. പോളിത്തിൻ കൂടൽ് ചെറിയ ദ്വാരങ്ങൾ ഇട്ടുകൊടുത്ത് ഈച്ചകൾക്ക് അകത്തുവരാൻ സൗകര്യമൊരുക്കുക. കെണി പന്തലിൽ തൂക്കിയിടുക. ഈച്ച ഉണക്കമീൻ ആകർഷിച്ചെത്തി വിഷംപുരട്ടിയ ഉണക്കമീൻ തിന്നുചാകും.

### പ്രവർത്തനം 3 നമുക്കൊരു കീടനാശിനി നിർമ്മിക്കാം

ടെക്സ്റ്റ്ബുക്ക് പേജ് 23 ൽ നൽകിയിട്ടുള്ള പുകയില ക്ഷായം നിർമ്മാണരീതി പരിചയപ്പെടുത്താം. അതിനാവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ കരുതണം.

### പ്രവർത്തനം 4 കള നിയന്ത്രണം

നല്ല വിള ലഭിക്കാൻ കീടങ്ങളെ മാത്രമല്ല കളകളെയും നിയന്ത്രിക്കണമല്ലോ. വിവിധ കള നിയന്ത്രണ രീതികൾ ഏതൊക്കെയാണ്? ചർച്ചയും ക്രോഡീകരണവും നടക്കണം. ഇതെല്ലാം പരിഗണിക്കുമ്പോൾ തന്നെ കാലാവസ്ഥക്ക് ഇണങ്ങിയ വിളകളാണ് കൃഷിചെയ്യേണ്ടത് എന്ന് ബോധ്യപ്പെടുത്തണം. കാലാവസ്ഥക്കും കൃഷിയെ സ്വാധീനിക്കുന്നുണ്ട് എന്ന് ബോധ്യപ്പെടുത്താൻ ഉതകുന്ന ചിത്രങ്ങൾ, വീഡിയോ എന്നിവ കാണിക്കാം.

## എന്റെ ഹരിതധയനി

ഈ യൂണിറ്റിലെ വിവിധപ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ കടന്നുപോവുമ്പോൾ കുട്ടികൾ സ്കൂളിലും വീട്ടിലുമായി പലയിനം നടീൽവസ്തുക്കൾ തയ്യാറാക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. പലയിനം വിത്തുകളും കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നുമുണ്ട്. ഇവയെല്ലാം അനുയോജ്യമായരീതിയിൽ നട്ടുവളർത്തി പരിപാലിക്കേണ്ടതുണ്ട്. അത് മാസങ്ങൾ നീണ്ടുനിൽക്കുന്നതാണ്.

മറ്റ് പാഠഭാഗങ്ങളിലെ പ്രവർത്തനം തുടങ്ങിയാലും ഇവയുടെ പരിപാലനം സമാന്തരമായി കൊണ്ടുപോകുന്നു എന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിനാണ് ഹരിതധയനി. അതിനാൽ ജൈവവൈവിധ്യോദ്യാനം പൂഷ്ടിപ്പെടുത്തുന്നതോടൊപ്പം ഹരിതധയനിയും വികസിക്കേണ്ടതുണ്ട്. അതിനാൽ എന്റെ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ഹരിതധയനിയുടെ കൃത്യമായ രേഖപ്പെടുത്തലുകൾ നടക്കുന്നു എന്ന് ടീച്ചർ ഉറപ്പുവരുത്തണം. ഇത് നിരന്തരവിലയിരുത്തലിനു വിധേയമാക്കാവുന്നതാണ്.

## പ്രവർത്തനം 5 സ്കൂളിലെ ജൈവവൈവിധ്യോദ്യാനം വിപുലീകരിക്കാൻ

ടെക്സ്റ്റ്ബുക്ക് പേജ് 24 ലെ എനിക്കും നല്ലൊരു കർഷകനാകണം എന്ന ഭാഗം ചർച്ചയ്ക്കുകൊടുക്കണം. കുട്ടികൾ അവരുടെ അഭിപ്രായം രേഖപ്പെടുത്തട്ടെ. തുടർന്ന് നല്ല വിളവ് ലഭിക്കാൻ സഹായകരമായ ഘടകങ്ങൾ ഗുണമേന്മകളുള്ള തൈകൾ, വിത്തുകൾ ഉല്പാദിക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ എന്നിവ ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിച്ച് ക്രോഡീകരിക്കണം. കുട്ടികളുടെയും രക്ഷിതാക്കളുടെയും സഹായത്തോടെ ഗുണമേന്മയുള്ള തൈകൾ ഉണ്ടാക്കിയും ശേഖരിച്ചും സ്കൂൾ ജൈവവൈവിധ്യ ഉദ്യാനം വിപുലീകരിക്കണം. എന്റെ ഹരിതധയനി പൂർത്തിയാക്കിക്കണം.

## പ്രവർത്തനം 6 മറ്റ് കാർഷികസംരംഭങ്ങൾ

ചെടികൾ നട്ടുവളർത്തുന്നത് മാത്രമല്ല കൃഷി എന്നും അനുബന്ധകാർഷികമേഖലകൾ കൃഷി ലാഭകരമാക്കുന്നു എന്നുമുള്ള ധാരണ കുട്ടികളിൽ വളർത്തുന്നതിനുവേണ്ടിയാണ് മറ്റ് കാർഷികസംരംഭങ്ങൾ പരിചയപ്പെടുത്തുന്നത്.

വിവിധ കാർഷികമേഖലകൾ ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ? പാഠപുസ്തകത്തിലെ ചിത്രീകരണത്തിൽ (പേജ് 25) നൽകിയിട്ടുള്ള കാർഷികമേഖലകൾ ചർച്ചചെയ്യുക. ചിത്രങ്ങൾ വീഡിയോ എന്നിവയും ചർച്ചയ്ക്ക് ഉപയോഗപ്പെടുത്താം.

### ചർച്ചാസൂചകങ്ങൾ

- എന്താണ് ഫ്ലോറികൾച്ചർ?
- വിപണനസാധ്യതയുള്ള പൂക്കൾ ഏതൊക്കെയാണ്?
- ഇത്തരം പൂക്കൾ കൃഷിചെയ്യുന്ന സ്ഥലങ്ങൾ സന്ദർശിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

ഇത്തരത്തിലുള്ള ഇടപെടലിലൂടെ മറ്റ് മേഖലകളിലേക്കും കടക്കുക. തുടർന്ന് തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽകണം. കുട്ടികൾ തയ്യാറാക്കുന്ന "കൃഷി അന്നും ഇന്നും" എന്ന കൃഷിപതിപ്പ് ക്ലാസിൽ കുട്ടികൾ തമ്മിൽ കൈമാറി വായിക്കാൻ അവസരം നൽകണം.

## ടീച്ചർ അറിയാൻ

### ഹോറിക്ൾച്ചർ

ശാസ്ത്രീയമായി വ്യാവസായിക അടിസ്ഥാനത്തിൽ പൂക്കൾ വളർത്തുന്ന കൃഷിരീതിയാണ് ഫ്ളോറിക്ൾച്ചർ. മുല്ല, ചെണ്ടുമല്ലി, ജമന്തി, റോസ്, ആന്റൂറിയം, എന്നിവ വിപണനസാധ്യതയുള്ള പൂക്കളാണ്.

### സെറിക്ൾച്ചർ

സ്വാഭാവിക പട്ടുനൂൽ നിർമ്മാണത്തിനായി പട്ടുനൂൽ പുഴുക്കളെ വളർത്തുന്നതിന് സെറിക്ൾച്ചർ എന്നു പറയുന്നു. പട്ടുനൂൽശലഭ ലാർവയുടെ പ്രത്യേക ഗ്രന്ഥികളിൽ നിന്നാണ് പട്ടുനൂൽ ഉണ്ടാക്കുന്നത്. മൾബറി പട്ടുനൂൽപ്പുഴു, ടസർ പട്ടുനൂൽപ്പുഴു, മുഗാ പട്ടുനൂൽപ്പുഴു എന്നിവയാണ് മുഖ്യ ഇനങ്ങൾ. 20°C മുതൽ 28°C വരെയുള്ള താപനിലയിലാണ് പട്ടുനൂൽപ്പുഴുക്കൾ വളരുന്നത്.

### എപ്പിക്ൾച്ചർ

ശാസ്ത്രീയമായി തേനീച്ചകളെ വളർത്തുന്നതിനെയാണ് എപ്പിക്ൾച്ചർ എന്ന് പറയുന്നത്. കോലൻ, മെല്ലിഫെറ, ഞൊടിയൻ ഇനങ്ങളിൽപ്പെട്ട തേനീച്ചകളെയാണ് സാധാരണയായി വളർത്തുന്നത്. ഔഷധഗുണവും പോഷകമൂല്യമുള്ള ഒരു ഉൽപന്നമാണ് തേൻ.

### ക്യൂണിക്ൾച്ചർ

ശാസ്ത്രീയമായി മൂയലുകളെ വളർത്തുന്നതാണ് ക്യൂണിക്ൾച്ചർ. മാംസത്തിനും അലങ്കാരത്തിനുമായി ഗ്രേജയന്റ്, വൈറ്റ്ജയന്റ് എന്നീ ഇനങ്ങളെ വളർത്തുന്നു. അങ്കോറയെ രോമത്തിനായും വളർത്തുന്നു.

### മഷ്റൂം കൾച്ചർ (കൂൺകൃഷി)

പോഷകമൂല്യമുള്ളതും സ്വാദിഷ്ടവുമായ ഒരു ഭക്ഷ്യവിഭവമാണ് കൂൺ. ശാസ്ത്രീയമായി കൂൺകൃഷി ചെയ്യുന്നതിനെയാണ് മഷ്റൂംകൾച്ചർ (കൂൺകൃഷി) എന്നു പറയുന്നത്. ഹരിതകമിളാത്ത ഒരു സസ്യമാണ് കൂൺ.

### പൗൾടി ഫാമിംഗ്

മാംസത്തിനും മുട്ടയ്ക്കും വേണ്ടി ശാസ്ത്രീയമായി പക്ഷികളെ വളർത്തുന്നതിനാണ് പൗൾടി ഫാമിംഗ് എന്നുപറയുന്നത്.

### പ്രധാനപ്പെട്ട ഇനങ്ങൾ

- കോഴി : അതുല്യ, ഗ്രാമലക്ഷ്മി, വൈറ്റ് ലെഗോൺ.
- താറാവ് : മസ്കവി, ചാര, ചെമ്പല്ലി
- കാട : ജപ്പാനീസ്, ബോബ് വൈറ്റ്

## ലൈവ്സ്റ്റോക്ക് ഫാമിംഗ് കന്നുകാലിവളർത്തൽ

കന്നുകാലികളെ പാലിനും മാംസത്തിനും കാർഷികാവശ്യങ്ങൾക്കും വേണ്ടി പരിപാലിക്കുന്നതിനാണ് ലൈവ്സ്റ്റോക്ക് ഫാമിംഗ് എന്നുപറയുന്നത്. പ്രധാന കന്നുകാലി ഇനങ്ങൾ

- പശു : ജേഴ്സി, ഹോൾസ്റ്റീൻ ഫ്രീഷ്യൻ, വെച്ചൂർ
- എരുമ : മുറ, നീലിരവി ബദാവരി
- ആട് : തലശ്ശേരി, ജമ്നാപ്യാരി, ബോയർ

## പിസികൾച്ചർ

ശാസ്ത്രീയമായ രീതിയിൽ മത്സ്യം വളർത്തുന്നതാണ് പിസികൾച്ചർ. പ്രകൃതിദത്ത ജലാശയങ്ങളിലും വയലുകളിലും കൃത്രിമടാങ്കുകളിലും ഭക്ഷ്യാവശ്യത്തിനായി കരിമീൻ, ISVe, രോഹു പോലുള്ള പലയിനങ്ങളെയും അലങ്കാരമത്സ്യങ്ങളായി ഗോൾഡ് ഫിഷ്, ഗപ്പി തുടങ്ങിയ ഇനങ്ങളെയും വളർത്തുന്നുണ്ട്. ഇങ്ങനെ കൃഷിചെയ്യുന്ന മുഖ്യ ചെമ്മീൻ ഇനങ്ങളാണ് നാരൻ, കാര എന്നിവ. മുകളിൽകൊടുത്ത വിവരങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തി ക്ലാസ്സിൽ ഒരു ക്വിസ്സ് സംഘടിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്. വിവിധ കാർഷികമേഖലകളുടെ ചിത്രങ്ങളും വിവരങ്ങളും ശേഖരിച്ചുകൊണ്ട് ഒരു പതിപ്പ് നിർമ്മിക്കാനും ആവശ്യപ്പെടാം.

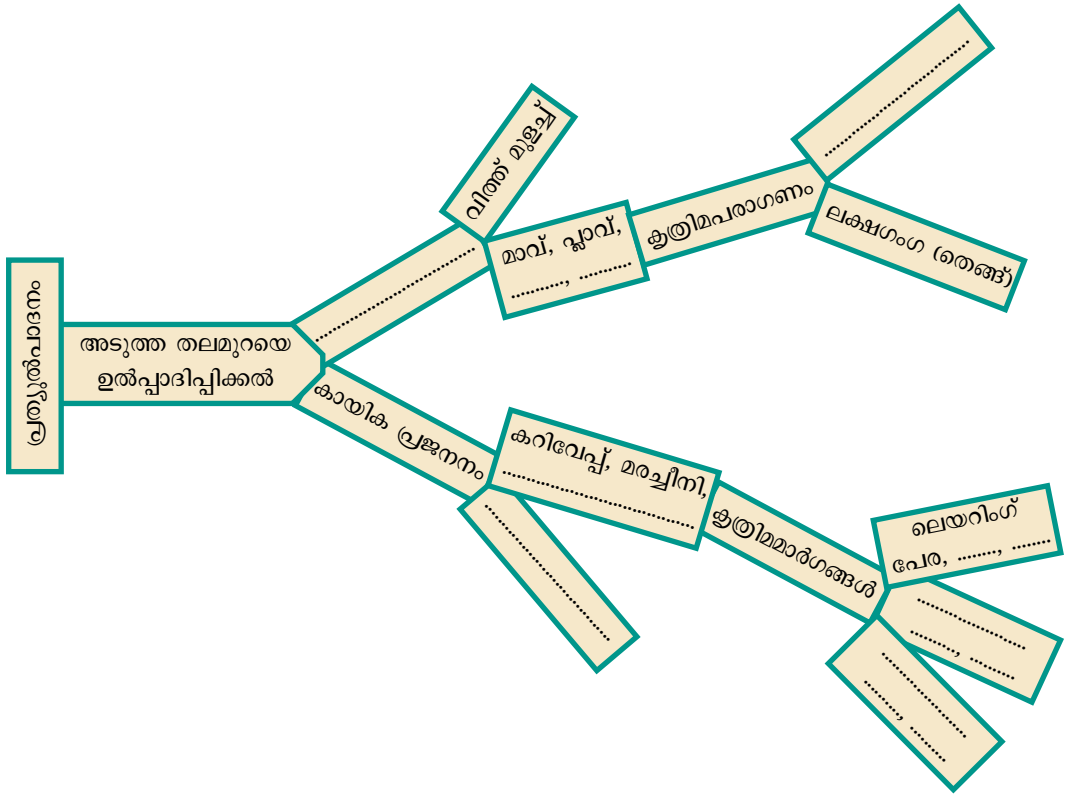
## വിലയിരുത്തൽ

വിട്ടിൽ വിളപരിപാലനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഞാൻ ശ്രദ്ധിക്കുന്ന കാര്യങ്ങൾ.

വിത്തും നടീൽവസ്തുക്കളും തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ ഞാൻ ശ്രദ്ധിക്കുന്ന കാര്യങ്ങൾ	
എനിക്ക് ചെയ്യാനറിയാവുന്ന കായികപ്രജനനരീതികൾ	
വർഗസങ്കരണംവഴി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന കാർഷിക ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ	
മികച്ച ഉൽപാദനം സാധ്യമാക്കുന്നതിന് ഞാൻ തിരിച്ചറിഞ്ഞ ഘടകങ്ങൾ	
ഇനിയും എനിക്കറിയേണ്ട കാര്യങ്ങൾ	

## വർക്ക്ഷീറ്റ്

സസ്യങ്ങളിലെ പ്രത്യുൽപാദനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് രേഖ തയ്യാറാക്കിയ ആശയഭൂപടമാണ് താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. വിട്ടുപോയവ പൂരിപ്പിക്കുക.





# ആസിഡുകളും ബേസുകളും

## ആമുഖം

ചുറ്റുപാടുമുള്ള പദാർഥങ്ങളുടെ രാസഭൗതികസ്വഭാവങ്ങളെക്കുറിച്ച് പ്രക്രിയാധിഷ്ഠിതമായി അറിവ് നേടുക എന്നതാണ് ഈ അധ്യായത്തിന്റെ പ്രധാനലക്ഷ്യം. ആഹാരം, കൃഷി, വ്യവസായം തുടങ്ങി വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി വിവിധപദാർഥങ്ങൾ നാം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. ഇങ്ങനെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന വിവിധപദാർഥങ്ങളുടെ രാസഭൗതികസ്വഭാവങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവയെ ശാസ്ത്രീയമായ രീതിയിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നതിന് കഴിയുക എന്നത് മാനവരാശിയുടെ മുന്നോട്ടുള്ള ഗമനത്തിന് അനിവാര്യമാണ്.

വിദ്യാഭ്യാസം ജീവിതത്തിന് കൂടിയുള്ള പരിശീലനമാണല്ലോ. ഓരോ കുട്ടിയും തന്റെ വീട്ടിലും ചുറ്റുപാടിലും പതിവായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വിവിധപദാർഥങ്ങളുടെ പ്രാഥമികസ്വഭാവങ്ങൾ തിരിച്ചറിയേണ്ടതുണ്ട്. അതിനനുസരിച്ച് അവയുടെ ഉപയോഗം ശാസ്ത്രീയമായി ക്രമീകരിക്കുന്നതിന് അനുയോജ്യമായ ധാരണകളും ശേഷികളും മനോഭാവങ്ങളും കുട്ടിയിൽ വികസിക്കുന്നവിധത്തിൽ വേണം ഈ പാഠത്തെ അധ്യാപകർ സമീപിക്കേണ്ടത്.

പരീക്ഷണനിരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ ചുറ്റുപാടും കാണുന്ന പദാർഥങ്ങളെ ആസിഡ് സ്വഭാവമുള്ളവ, ബേസ് സ്വഭാവമുള്ളവ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാനും ലോഹങ്ങളുമായി ആസിഡുകൾ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ, ആസിഡുകളുടെയും ബേസുകളുടെയും പൊതുസ്വഭാവങ്ങൾ എന്നിവ കണ്ടെത്താനും കുട്ടികൾക്കു കഴിയണം. എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും ശാസ്ത്രപരീക്ഷണങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടാൻ അവസരമുണ്ടാക്കാനായി 'ശാസ്ത്രകിറ്റ്' എന്ന ആശയം ഫലപ്രദമായി നടപ്പാക്കണം.

ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ്, ബീക്കർ തുടങ്ങിയ ലാബ് ഉപകരണങ്ങൾ ലാബിലെ രാസവസ്തുക്കൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടാനും രാസവസ്തുക്കൾ കൈകാര്യം ചെയ്യാനും കുട്ടികൾക്ക് അവസരമുണ്ടാകണം. ശരിയായ രീതിയിൽ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടാനും സുരക്ഷ ഉറപ്പ് വരുത്താനുംവേണ്ട മാർഗനിർദ്ദേശങ്ങളും സഹായവും നൽകാനും ഈ ഘട്ടത്തിൽ അധ്യാപിക ശ്രദ്ധിക്കണം.



### പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

- പരീക്ഷണം, നിരീക്ഷണം, വിവരശേഖരണം എന്നിവയിലൂടെ ആസിഡുകളുടെ പൊതുസവിശേഷതകൾ (രുചി, ലിറ്റ്മസിന്റെ നിറം, ലോഹങ്ങളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം) കണ്ടെത്തുന്നതിന്.
- ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലെ ആസിഡുകൾ, ലാബിലെ ആസിഡുകൾ, ലാബ്സേഫ്റ്റി എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ധാരണ നേടുന്നതിന്.
- പരീക്ഷണം, നിരീക്ഷണം, വിവരശേഖരണം എന്നിവയിലൂടെ ബേസുകളുടെ പൊതുസവിശേഷതകൾ (രുചി, ലിറ്റ്മസിന്റെ നിറം, വഴുവഴുപ്പ് എന്നിവ) കണ്ടെത്തുന്നതിന്
- ആസിഡുകളെയും ബേസുകളെയും തിരിച്ചറിയാൻ സാധിക്കുന്ന പ്രകൃതിദത്ത സൂചകങ്ങൾ, ലാബ്സൂചകങ്ങൾ എന്നിവ പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ കണ്ടെത്തുന്നതിന്.
- അനുഭവങ്ങൾ പങ്കുവയ്ക്കൽ, റഫറൻസ്, ചർച്ച എന്നിവയിലൂടെ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലെ ആസിഡുകളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിന്.
- ആസിഡുകളുടെയും ബേസുകളുടെയും ഉപയോഗത്തെക്കുറിച്ച് ധാരണ നേടുന്നതിന്.
- സോപ്പ് നിർമ്മാണത്തിനുള്ള സാമഗ്രികൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിനും നിശ്ചിതങ്ങളവിൽ സാമഗ്രികളെടുത്ത് സോപ്പ് നിർമ്മിക്കുന്നതിന് നൈപുണി നേടുന്നതിന്.
- പരീക്ഷണ പ്രോജക്ടിലൂടെ പ്രകൃതിദത്തസൂചകങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നതിനും റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കുന്നതിന്.
- രാസവസ്തുക്കളും ഉപകരണങ്ങളും ശ്രദ്ധയോടെയും സുക്ഷ്മതയോടെയും കൈകാര്യം ചെയ്യാനുള്ള മനോഭാവം വളർത്തുന്നതിന്.

യൂണിറ്റ് ഹെഡിംഗ്

മൊഡ്യൂൾ 1

ആസിഡുകളുടെയും ബേസുകളുടെയും പൊതുസ്വഭാവങ്ങൾ

ആശയങ്ങൾ / ധാരണകൾ	ശേഷികൾ / നൈപുണികൾ	മൂല്യങ്ങൾ / മനോഭാവങ്ങൾ	പഠന പ്രവർത്തനങ്ങൾ / തന്ത്രങ്ങൾ	സാമഗ്രികൾ/ICT	വിലയിരുത്തൽ
<p>ആസിഡുകളുടെയും ബേസുകളുടെയും പൊതുസ്വഭാവങ്ങൾ (രൂചി, ലിറ്റ്മസിന്റെ നിറം, ലോഹങ്ങളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം, വഴുവഴുപ്പ്), ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലെ ആസിഡുകൾ, ലാബിലെ ആസിഡുകളും ബേസുകളും, ലാബ്സേഫ്റ്റി</p>	<p>പരീക്ഷണത്തിലേർപ്പെടൽ, നിരീക്ഷണം, ചരങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കൽ, നിഗമനത്തിലേത്തൽ, ഉപകരണങ്ങൾ കാര്യം ചെയ്യൽ, വർഗ്ഗീകരണം</p>	<p>നമുക്ക് ചുറ്റുമുള്ള പദാർത്ഥങ്ങളെ അവയുടെ രാസ സ്വഭാവങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് നിത്യജീവിതത്തിൽ ആവശ്യാനുസരണം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. സോഫ്റ്റ് ഡ്രിങ്ക്സുകളിൽ രാസസ്വഭാവം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവ ഉപയോഗിക്കാതിരിക്കാൻ</p>	<p>പരീക്ഷണം, നിരീക്ഷണംചർച്ച</p>	<p>ഗ്ലാസ് ടംബ്ലറുകൾ, ഡ്രോപ്പർ, നാരങ്ങ, പതിമുകവെള്ളം, സോപ്പ് വെള്ളം, വിനാഗിരി, അപ്പക്കാരം, ചുണ്ണാമ്പ്, വിനാഗിരി, മോർ, പുളി വെള്ളം, ചാരം, ലിറ്റ്മസ് (നീല, ചുവപ്പ്), ചെമ്പരത്തിപൂവ്, കഞ്ഞിവെള്ളം, കട്ടൻചായ, ഇരുമ്പൻ പുളി, മുന്തിരി, തക്കാളി, തേങ്ങാവെള്ളം, ഫിനോഫ്റ്റാലീൻ, മീഥൈൽ ഓറഞ്ച്, സാർവിക സൂചകം, ടെസ്റ്റുബ്ബ്, ബീക്കർ, ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ്, സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ്, നൈട്രിക് ആസിഡ്, കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്</p>	<p>പരീക്ഷണങ്ങളിലെ പങ്കാളിത്തം, പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ്</p>

മൊഡ്യൂൾ - 2 ആസിഡുകളുടെയും ബേസുകളുടെയും ഉപയോഗങ്ങൾ

<p>ആസിഡുകളുടെയും ബേസുകളുടെയും ഉപയോഗങ്ങൾ</p>	<p>നിരീക്ഷണം, അളക്കൽ, ചരങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കൽ, ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യൽ</p>	<p>സോപ്പ് നിർമ്മിച്ച് ഉപയോഗിക്കാനുള്ള മനോഭാവം, രാസവസ്തുക്കളും ഉപകരണങ്ങളും സുക്ഷ്മതയോടെയും കൈകാര്യം ചെയ്യാനുള്ള മനോഭാവം വളർത്തുന്നു.</p>	<p>നിർമ്മാണം, ഐ.സി.ടി., ചർച്ച</p>	<p>ആസിഡ്, ബേസ് ഉപയോഗം കാണിക്കുന്ന വീഡിയോകൾ, സോപ്പ് നിർമ്മാണ കിറ്റ്, വെളിച്ചെണ്ണ, സോപ്പിന്റെ മോൾഡ്</p>	<p>പട്ടികകൾ, നിർമ്മാണക്കുറിപ്പ്</p>
---	--	---	-----------------------------------	---	-------------------------------------

മൊഡ്യൂൾ - 3 പ്രകൃതിദത്ത സൂചകങ്ങൾ

<p>പ്രകൃതിദത്ത സൂചകങ്ങൾ</p>	<p>പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്യൽ, പരീകൽപ്പനകൾ രൂപീകരിക്കൽ</p>	<p>പ്രശ്നപരിഹരണത്തിനായി അന്വേഷണങ്ങൾ നടത്താനുള്ള മനോഭാവം</p>	<p>പരീക്ഷണം, പ്രോജക്ട്</p>	<p>മഞ്ഞൾ പൊടി, പച്ച മഞ്ഞൾ, സോപ്പ് ലായനി, അപ്പക്കാര ലായനി</p>	<p>പ്രോജക്റ്റിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ, പ്രോജക്ട് റിപ്പോർട്ട്, സൂചകപ്പേപ്പറുകൾ, സൂചക ദ്രാവകങ്ങൾ</p>
-----------------------------	--	---	----------------------------	--	--

# മോഡ്യൂൾ - 1

(സമയം : 11 പിരീഡ്)

## ആസിഡുകളുടെയും ബേസുകളുടെയും പൊതുസ്വഭാവങ്ങൾ

താഴെപ്പറയുന്ന സാമഗ്രികൾ ഉറപ്പുവരുത്തണം

സോപ്പുവെള്ളം, വിനാഗിരി, തെളിഞ്ഞ അപ്പക്കാര ലായനി, തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പു വെള്ളം, വിനാഗിരി, മോർ, പുളി വെള്ളം, തെളിഞ്ഞ ചാരവെള്ളം, ലിറ്റ്മസ് (നീല, ചുവപ്പ്), ചെമ്പര ത്തിപ്പുവ്, കഞ്ഞിവെള്ളം, കട്ടൻചായ, ഇരുമ്പൻ പുളി, മുന്തിരി, തക്കാളി, തേങ്ങാവെള്ളം, ഫിനോഫ്ലാലീൻ, മീമൈൽ ഓറഞ്ച്, സാർവിക സൂചകം, ടെസ്റ്റുബ്ബ്, ബീക്കർ, ഹൈഡ്രോ ക്ലോറിക് ആസിഡ്, സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ്, നൈട്രിക് ആസിഡ്, കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോ ക്സൈഡ്, സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്.

### പ്രവർത്തനം 1 ജിനുവിന്റെ ഡയറിക്കുറിപ്പ്

ജിനുവിന്റെ ഡയറിക്കുറിപ്പ് അവതരിപ്പിച്ച ശേഷം ഈ മാജിക്ക് ടീച്ചർ ക്ലാസിൽ ചെയ്തു കാണിക്കണം. ഡയറിയിൽ പറഞ്ഞ പിങ്ക് നിറമുള്ള ദ്രാവകം പതിമുകും തിളപ്പിച്ച വെള്ളമാണല്ലോ. പതിമുകും പലവ്യഞ്ജനക്കടകളിൽ ലഭിക്കും. ഇത് കുടിക്കാനുള്ള വെള്ളം തിളപ്പിക്കാനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുവാണ്. പാക്കറ്റിനുള്ളിൽ ഇത് മരച്ചീളുകളെപ്പോലിരിക്കും. കരിങ്ങാലി, ദാഹശമനി തുടങ്ങിയ പേരുകളിൽ വരുന്ന വസ്തുക്കൾ ഈ പരീക്ഷണത്തിന് കൊള്ളില്ല. പതിമുകത്തിന്റെ ഏതാനും കഷണങ്ങൾ വെള്ളത്തിലിട്ട് നന്നായി തിളപ്പിക്കണം. എത്രത്തോളം തിളപ്പിക്കുന്നുവോ, അത്രത്തോളം വെള്ളത്തിന് പിങ്ക് നിറം ലഭിക്കും. പരമാവധി പിങ്ക് നിറം വരുത്തിയ ദ്രാവകമാണ് മാജിക്കിന് അനുയോജ്യം.

നിറം മാറ്റാനായി രണ്ടാമത്തെ ഗ്ലാസിൽ രണ്ടോ മൂന്നോ തുള്ളി നാരങ്ങ നീര് ഉറിച്ചു വെച്ചാൽ മതി. അത് ആരുടെയും ശ്രദ്ധയിൽ പെടില്ല. പതിമുകം ആസിഡിന്റെ സൂചകമാണ്. ആസിഡിന്റെ നേരിയ ഒരംശം ചേരുമ്പോൾ തന്നെ പതിമുകവെള്ളത്തിന്റെ നിറം മഞ്ഞയായി മാറും എന്നതാണ് ഈ മാജിക്കിന്റെ രഹസ്യം. മാജിക്കിന്റെ അവതരണശേഷം ഉപയോഗിച്ച വസ്തുക്കളെയോ സൂത്രമോ വിശദീകരിക്കേണ്ടതില്ല. അത് ശാസ്ത്രകിറ്റിലെ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് സ്വയം പരീക്ഷിച്ച് കണ്ടെത്തട്ടെ.

### ശാസ്ത്രകിറ്റ്

#### പ്രവർത്തനം 2

പ്രശ്നം : ജിനുവിന്റെ ക്ലാസ്സിൽ ടീച്ചർ അവതരിപ്പിച്ച പരീക്ഷണത്തിന്റെ രഹസ്യം എന്താണ് കുട്ടികൾ പ്രതികരിക്കട്ടെ. ഇനി കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള സന്ദർഭത്തിലേക്ക് കുട്ടികളെ നയിക്കുക ഈ ഘട്ടത്തിൽ കണ്ടെത്താൻ ആവശ്യമായ വിവിധ സാമഗ്രികൾ സൂചിപ്പിക്കാം. ഇത്തരം സാമഗ്രികളുടെ അവശ്യസമയത്തെ ലഭ്യതയ്ക്കായി 'ശാസ്ത്രകിറ്റ്' തയ്യാറാക്കേണ്ട പ്രാധാന്യം ഈ ഘട്ടത്തിൽ അവതരിപ്പിക്കാം. പാഠഭാഗത്ത് നിർദ്ദേശിച്ച സാമഗ്രികൾ അടങ്ങിയ കിറ്റുമായി അടുത്ത ദിവസം വരാൻ ആവശ്യപ്പെടണം. ശാസ്ത്രകിറ്റിലെ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് കുട്ടികൾ സ്വയം പരീക്ഷണം ചെയ്ത് പ്രശ്നം പരിഹരിക്കുന്നതിന് സന്ദർഭം ഒരുക്കണം. തുടർന്ന് TB പേജ് 28 ലെ കളങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി ജിനുവിന്റെ ഡയറിയിൽ പരാമർ

ശിച്ഛ പരീക്ഷണത്തിൽ മഞ്ഞനിറം ലഭിക്കാനായി രണ്ടാമത്തെ ഗ്ലാസ്സിൽ ടീച്ചർ ചേർത്തിരിക്കാൻ സാധ്യതയുള്ള പദാർഥങ്ങൾ കണ്ടെത്തട്ടെ. പതിമൂകത്തിന്റെ നിറം മാറ്റിയ പദാർഥങ്ങൾക്ക് രുചിയിൽ എന്തെങ്കിലും പൊതുസ്വഭാവം ഉണ്ടോ? കണ്ടെത്താനുള്ള നിരീക്ഷണം തുടർന്ന് നടക്കണം. ശേഷം പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് എഴുതിക്കണം.

### പ്രവർത്തനം 3 പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൽ

ഈ വർഷത്തെ ആദ്യത്തെ പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് എന്ന നിലക്ക് പരീക്ഷണക്കുറിപ്പിന്റെ ഘടന, നിരീക്ഷണം രേഖപ്പെടുത്താനുള്ള വിവിധ രീതികൾ (ചിത്രീകരണം, പട്ടികകൾ, കുറിപ്പുകൾ, .....), നിരീക്ഷണത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നിഗമനങ്ങൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്ന വിധം മുതലായവ ചർച്ച ചെയ്യണം. പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് വിലയിരുത്തലിന് വിധേയമാക്കണം.

#### ലക്ഷ്യം

ഏതെല്ലാം വസ്തുക്കൾക്കാണ് പതിമൂകവെള്ളത്തിന്റെ നിറം മഞ്ഞയാക്കാൻ സാധിക്കുക എന്ന് കണ്ടെത്തുന്നതിന്.

#### സാമഗ്രികൾ

ഗ്ലാസ് ടംബ്ലറുകൾ, ഡ്രോപ്പർ, നാരങ്ങനീര്, പതിമൂകവെള്ളം, സോപ്പു വെള്ളം, വിനാഗിരി, തെളിഞ്ഞ അപ്പക്കാരലായനി, തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം, മോര്, പുളി വെള്ളം, ചാരംകലക്കിയ വെള്ളം (തെളിഞ്ഞത്).

#### പരീക്ഷണരീതി

എട്ടു ഗ്ലാസുകളിലായി അല്പം വീതം പതിമൂകവെള്ളം എടുക്കുക. അവയിലേക്ക് ഡ്രോപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് ഏതാനും തുള്ളി വിനാഗിരി, നാരങ്ങനീര്, തെളിഞ്ഞഅപ്പക്കാരലായനി, തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പു വെള്ളം, മോര്, പുളി വെള്ളം, തെളിഞ്ഞ ചാര വെള്ളം എന്നിവ ചേർക്കുക.

#### നിരീക്ഷണം

വിനാഗിരി, നാരങ്ങനീര്, മോര്, പുളി വെള്ളം എന്നിവ ചേർത്ത ഗ്ലാസുകളിലെ പതിമൂകവെള്ളത്തിന്റെ നിറം മഞ്ഞയായി മാറി.

#### നിഗമനം

പുളിരുചിയുള്ള വസ്തുക്കൾക്ക് പതിമൂകവെള്ളത്തിന്റെ നിറം മഞ്ഞയാക്കാൻ കഴിയും.

#### ക്രോഡീകരണം

പുളിരുചിയുള്ള വസ്തുക്കളിൽ ചില ആസിഡുകൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട് എന്നും പുളിരുചിയുടെ അടിസ്ഥാനം അവയിലടങ്ങിയ ആസിഡുകളാണെന്നും ചർച്ചയിലൂടെ ക്രോഡീകരിക്കണം.

### പ്രവർത്തനം 4    ആസിഡുകളുടെ പ്രത്യേകതകൾ

പ്രശ്നം : ആസിഡുകളും ബേസുകളും ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറിൽ എന്ത് നിറം മാറ്റമാണ് ഉണ്ടാക്കുന്നത്?

ആസിഡുകളുടെ പ്രത്യേകതകളറിയാനുള്ള TB പേജ് 29ൽ പ്രതിപാദിച്ച പരീക്ഷണം എട്ടു പേരുള്ള ഗ്രൂപ്പുകളിൽ ചെയ്യാം. TB യിലെ കുറിപ്പ് വായിച്ച് ലിറ്റ്മസ് എന്തെന്ന് പരിചയപ്പെട്ട ശേഷം പ്രശ്നം അവതരിപ്പിക്കാം. പരീക്ഷണത്തിനായി ഒരു കുട്ടി ഒന്ന് എന്ന ക്രമത്തിൽ ഗ്ലാസ് ടംബ്ലറുകൾ മേശപ്പുറത്ത് നിരത്തി വെക്കട്ടെ. (ആകെ എട്ട് ഗ്ലാസുകൾ). ഓരോ ഗ്ലാസിലും വ്യത്യസ്ത ദ്രാവകങ്ങളാണ് എടുക്കേണ്ടത്. ഇവയിൽ ഓരാനിലും നീല, ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറുകൾ കുട്ടികൾ മാറിമാറി മുക്കി നോക്കട്ടെ. കുട്ടികൾ നിരീക്ഷണഫലം പട്ടികപ്പെടുത്തട്ടെ. പരീക്ഷണത്തിനു മുമ്പ് TB പേജ് 30ലെ പട്ടിക കുട്ടികൾ തയ്യാറാക്കണം. പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് TB പേജ് 30 ലെ വായനക്കുറിപ്പിന്റെ സഹായത്തോടെ ആസിഡുകളും ബേസുകളും എന്തെന്ന നിർവചനം ക്രോഡീകരിക്കാം.

### ബേസും ആൽക്കലിയും

#### (ടീച്ചർക്ക് അധിക അറിയാൻ)

പലപ്പോഴും പരസ്പരം ഒന്നിന് പകരമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന പദങ്ങളാണ് ബേസും ആൽക്കലിയും. എന്നാൽ ഇവക്കിടയിൽ ചെറിയ ഒരു വ്യത്യാസമുണ്ട്. ലോഹങ്ങളുടെ ഓക്സൈഡുകളോ ഹൈഡ്രോക്സൈഡുകളോ ആണ് ബേസുകൾ.

- ഉദാഹരണം       $K_2O$  (പൊട്ടാസ്യം ഓക്സൈഡ്)
- $MgO$  (മെഗ്നീഷ്യം ഓക്സൈഡ്)
- $CaO$  (കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ്)
- $CuO$  (കോപ്പർ ഓക്സൈഡ്)

എന്നാൽ ബേസുകളുടെ ജലീയലായനികളാണ് ആൽക്കലികൾ. എല്ലാ ബേസുകളും ജലത്തിൽ ലയിക്കില്ല. അതിനാൽ എല്ലാ ബേസുകളും ആൽക്കലികളല്ല. എല്ലാ ആൽക്കലികളും ബേസുകളാണ്. സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് തുടങ്ങിയ ബേസുകൾ വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്നതിനാൽ ആൽക്കലികൾ ആണ്.

എന്നാൽ  $Al(OH)_3$  Aluminium ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്,  $Cu(OH)_2$  കോപ്പർ ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് എന്നിവ Base കളായ ഹൈഡ്രോക്സൈഡുകൾ ആണെങ്കിലും ജലത്തിൽ ലയിക്കാത്തതിനാൽ ആൽക്കലികളല്ല.

ലോഹ ഓക്സൈഡുകൾ പൊതുവെ ബേസിക സ്വഭാവം കാണിക്കുമ്പോൾ അലോഹ ഓക്സൈഡുകൾ ആസിഡ് സ്വഭാവമാണ് കാണിക്കുന്നത്.

ഉദാ :  $CO_2$ ,  $NO_2$ ,  $SO_2$

രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പ്രോട്ടോണുകളെ ( $H^+$  അയോണുകളെ) നൽകാൻ കഴിയുന്ന

പദാർത്ഥങ്ങളാണ് ആസിഡുകൾ. ബേസുകൾ അവ സ്വീകരിക്കാൻ കഴിയുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളാണ്. ബേസുകൾ വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ OH<sup>-</sup> (ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്) അയോണുകളെ സ്വതന്ത്രമാക്കുന്നു.

ബേക്കിംഗ് സോഡ (സോഡിയം ബൈകാർബണേറ്റ്), ലവണം ആണെങ്കിലും അതിന് ജലത്തിൽ ലയിച്ച് OH<sup>-</sup> അയോണുകളെ സൃഷ്ടിക്കാൻ കഴിയും. (NaHCO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + NaOH). ഇതിൽ NaOH (സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്) Na<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup> എന്നിങ്ങനെ അയോണുകളായി നിലനിൽക്കും. അപ്പസോഡ ജലത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോഴുണ്ടാക്കുന്ന ഉല്പന്നങ്ങളിൽ NaOH വീര്യമുള്ള ക്ഷാരമായതിനാൽ ലായനി ബേസിക സ്വഭാവം കാണിക്കും. H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> വീര്യം കുറഞ്ഞ ആസിഡാണ്. അപ്പസോഡ ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം താപമോചക പ്രവർത്തനമാണ്. അതിനാൽ H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> വിഘടിച്ചു ജലവും CO<sub>2</sub> വുമായി മാറുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനം തീവ്രമല്ലാത്തതിനാൽ CO<sub>2</sub> നൂരച്ചു പൊന്തുകയില്ല.

ലാബോറട്ടറിയിലെ NaOH (സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്) നെ കാസ്റ്റിക് സോഡ എന്നും KOH (പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്) നെ കാസ്റ്റിക് പൊട്ടാഷ് എന്നും പറയാറുണ്ടല്ലോ. കാസ്റ്റിക് എന്ന പദത്തിന്റെ ഉത്പത്തി എന്താണെന്ന് നോക്കാം.

'KAUSHKOS' എന്ന Greek പദത്തിൽ നിന്നാണ് 'Caustic' എന്ന പദം ഉണ്ടായത്. പൊള്ളിക്കുന്നത്, അഥവ പൊള്ളിക്കാൻ കഴിയുന്നത് എന്നാണ് ഈ പദത്തിന് അർത്ഥം. ശരീരത്തിൽ വീണാൽ തീവ്രനാശന ശേഷിയുള്ളവയായതുകൊണ്ടാണ് ഇവയെ കാസ്റ്റിക് പദാർത്ഥങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്.

### പ്രവർത്തനം 5 ലിറ്റ്മസിന് ഒരു പകരക്കാരൻ

പ്രശ്നം : ലിറ്റ്മസിന് പകരമായി ഉപയോഗിക്കാവുന്ന പ്രകൃതിദത്ത സൂചകങ്ങളുണ്ടോ?

ഈ പ്രശ്നം അവതരിപ്പിച്ച് ഈ പാഠഭാഗത്തേക്ക് കടക്കാം. ചെമ്പരത്തിപേപ്പർ ഉണ്ടാക്കാൻ കടുംചുവപ്പ് നിറമുള്ള നാടൻ ചെമ്പരത്തിപ്പൂവാണ് അനുയോജ്യം. അത് ആസിഡിൽ മൂക്കിയാൽ ചുവപ്പാകുമല്ലോ. ഇങ്ങനെ നിറം മാറിയ ചെമ്പരത്തിപേപ്പറിനെ ബേസിന്റെ സൂചകമായും ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയും.

### പ്രവർത്തനം 6 ലബോറട്ടറി സൂചകങ്ങൾ

പ്രശ്നം : ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ അല്ലാതെ മറ്റെന്തൊക്കെ സൂചകങ്ങൾ ലബോറട്ടറിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു? ആസിഡിലും ബേസിലും എന്ത് നിറം മാറ്റമാണ് ഇവ കാണിക്കുക?

സാമഗ്രികൾ : വിനാഗിരി, തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം, നാരങ്ങനീര്, സോപ്പുവെള്ളം, തെളിഞ്ഞ അപ്പക്കാരലായനി

TB പേജ് 31 ലെ പരീക്ഷണം കുട്ടികൾ ചെയ്യട്ടെ. നിരീക്ഷണം രേഖപ്പെടുത്താൻ പട്ടിക തയ്യാറാക്കണം.



സൂചകം	സ്വാഭാവിക നിറം	ആസിഡിലെ നിറം	ബേസിലെ നിറം
നീല ലിറ്റ്മസ്	നീല	ചുവപ്പ്	നീല
ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസ്	ചുവപ്പ്	ചുവപ്പ്	നീല
ഫിനോഫ്താലിൻ	നിറമില്ല	നിറമില്ല	പിങ്ക്
മീഥൈൽ ഓറഞ്ച്	ഓറഞ്ച്	ഇളംപിങ്ക്/ഇളംചുവപ്പ്	ഇളം മഞ്ഞ

മുകളിൽ നൽകിയ പട്ടികപ്രകാരം ക്രോഡീകരണം നടത്തണം.

### പ്രവർത്തനം 7 രുചിയും വഴുവഴുപ്പും

പ്രശ്നം : ആസിഡുകളുടെയും ബേസുകളുടെയും ലിറ്റ്മസിലെ നിറം മാറ്റം നിങ്ങൾക്കറിയാം. മറ്റു സൂചകങ്ങളിൽ നിറവ്യത്യാസവും അറിയാം. ഇതുകൂടാതെ മറ്റെന്തെങ്കിലും പൊതു സ്വഭാവമുണ്ടോ? ആസിഡുകളുടെയും ബേസുകളുടെയും രുചി കണ്ടെത്താനായി രുചിച്ചു നോക്കി പരീക്ഷിക്കേണ്ടതില്ല. മൂന്നനുഭവങ്ങൾ ക്ലാസിൽ ചർച്ച ചെയ്യാൽ മതി. എന്നാൽ വഴുവഴുപ്പ് കണ്ടെത്താനായി സോപ്പുവെള്ളം, അപ്പക്കാരലായനി, ചാരം കലക്കിയ വെള്ളം തുടങ്ങിയ ശാസ്ത്രകിറ്റിലെ വസ്തുക്കളിൽ വിരലുകൾ മുക്കി കൂട്ടി ഉറച്ചു നോക്കാൻ അവസരം നൽകാം. ലാബിലെ ആൽക്കലികൾ പരിചയപ്പെട്ട ശേഷം നന്നേ വീര്യം കുറഞ്ഞ സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ലായനിയിലും വിരൽ മുക്കുന്ന പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കാം. തുടർന്ന് അതുവരെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ ആസിഡുകളുടെയും ബേസുകളുടെയും പൊതുസ്വഭാവങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്താം.

**ആസിഡ് നേർപ്പിക്കുന്ന രീതി**

**(ടീച്ചർക്ക് അധിക അറിവിന്)**

സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ് നേർപ്പിക്കുമ്പോൾ വലിയ അളവിൽ താപം പുറത്തു വിടും. ആസിഡിൽ വെള്ളമൊഴിക്കുമ്പോൾ ശരീരത്തിൽ തെറിച്ചു വീണ് അപകടമുണ്ടാകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. അതിനാൽ ആസിഡ് നേർപ്പിക്കാൻ ബിക്കറിൽ ജലമെടുത്ത് അതിലേക്ക് ആസിഡ് അൽപാൽപമായി ചേർത്ത് ഇളക്കുകയാണ് വേണ്ടത്.

സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് എന്നിവയും അവയുടെ ഗാഢലായനികളും പൊള്ളൽ ഉണ്ടാക്കും. അതിനാൽ അരലിറ്റർ വെള്ളത്തിൽ അവയുടെ നാലോ അഞ്ചോ ക്രിസ്റ്റലുകൾ ലയിപ്പിച്ചെടുത്ത നേർത്ത ലായനിയേ കുട്ടികൾക്ക് പരീക്ഷണത്തിന് നൽകാവൂ. ഇവയുടെ ക്രിസ്റ്റലുകൾ ബോട്ടിലിൽ നിന്നെടുക്കാൻ സ്പാച്യുലയോ കൊടിലോ ഉപയോഗിക്കണം.

### പ്രവർത്തനം 8 നീല ലിറ്റ്മസിനെ ചുവപ്പാക്കുന്നവ

പ്രശ്നം : ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ ആസിഡ് അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടോ? കുട്ടികൾ പ്രതികരിക്കട്ടെ. എങ്ങനെ കണ്ടെത്താം? പരീക്ഷണരീതി കുട്ടികൾ പറയട്ടെ. തുടർന്ന് TB പേജ് 33 ലെ പരീക്ഷണം കുട്ടികൾ ചെയ്ത് നീല ലിറ്റ്മസിനെ ചുവപ്പാക്കുന്ന ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥങ്ങൾ കണ്ടെത്തട്ടെ കാരണം വിശദീകരിക്കട്ടെ തുടർന്ന് TB പേജ് 34 പട്ടിക വിശക



ലനം ചെയ്യാൻ നിർദ്ദേശിക്കുക. ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ആസിഡുകൾ കുട്ടികൾ പരിചയപ്പെടട്ടെ.

തൈരിന് പുളിരുചി ഉണ്ടാകുന്നതിന് കാരണം ചർച്ച ചെയ്യാം. തുടർന്ന് ലബോറട്ടറികളിലെ ആസിഡുകളും ബേസുകളും പരിചയപ്പെടുത്തണം. രാസവസ്തുക്കൾ പലതും അപകടകാരികളാണെന്ന് ചർച്ചയിലൂടെ ബോധ്യപ്പെടുത്തണം. TB പേജ് 35ലെ വാർത്ത ചർച്ചയ്ക്കു സൂക്കാം. സോഫ്റ്റ് ഡ്രിംഗിൽ സിട്രിക് ആസിഡ്, കാർബോണിക് ആസിഡ്, ഫോസ്ഫോറിക് ആസിഡ് തുടങ്ങിയ ആസിഡുകൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഇവ ആരോഗ്യത്തെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നുണ്ട്. സാധാരണയായി പല്ലുകളെയും എല്ലുകളെയുമാണ് ഇത് ബാധിക്കുന്നത്. ഇത് അസിഡിസിറ്റിക്കും കാരണമാകുന്നുണ്ട്. ഈ കാര്യങ്ങൾ സ്വയം തിരിച്ചറിയത്തക്ക വിധത്തിൽ ക്ലാസുകളിൽ ചർച്ചകൾ നടത്തണം. ഇവയുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാനുള്ള മനോഭാവം ഓരോ കുട്ടിയിലും വളരണം. രാസവസ്തുക്കൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുമ്പോൾ എന്തൊക്കെ ശ്രദ്ധിക്കണം? ചർച്ചചെയ്ത് ലിസ്റ്റ് ചെയ്യണം. ആസിഡ് വീണാൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നങ്ങളും പ്രഥമശുശ്രൂഷയും ചർച്ചക്ക് വിധേയമാക്കണം.

### പ്രവർത്തനം 9 ലാബിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ആസിഡുകളും ബേസുകളും

പരീക്ഷണത്തിന് ഉപയോഗിക്കേണ്ട ആസിഡ്, ബേസ്, സൂചകങ്ങൾ എന്നിവ സംബന്ധിച്ച ചർച്ചയും തുടർന്ന് പരീക്ഷണവും. ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ് ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം നടത്താൻ കുട്ടികൾക്ക് നൈപുണി ലഭിക്കണം. TB പേജ് 36ലെ പരീക്ഷണം കുട്ടികൾ ചെയ്തു നിരീക്ഷണം പട്ടികപ്പെടുത്തി തുടർന്ന് പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് ക്രോഡീകരിക്കണം.

### പ്രവർത്തനം 10 ആസിഡുകളും ലോഹങ്ങളും

ആസിഡുകളുടെ രണ്ടു സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തിയല്ലോ. ഏതൊക്കെയാണവ? ഇനി മറ്റൊരു സവിശേഷതകൂടി കണ്ടെത്താം?

പ്രശ്നം : ലോഹങ്ങളിൽ ആസിഡ് ഒഴിച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും?

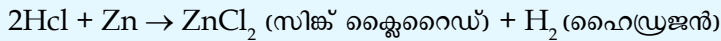
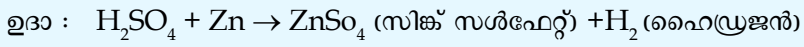
പരിചിതലോഹങ്ങളെക്കുറിച്ച് ചർച്ച നടത്താം. മുൻക്ലാസ്സിൽ മഗ്നീഷ്യം റിബൺ വായുവിൽ കത്തിച്ചു നടത്തിയ പരീക്ഷണം ഓർമ്മപ്പെടുത്തണം. TB പേജ് 37ലെ പരീക്ഷണം തുടർന്ന് നടത്താം. ആസിഡും ലോഹങ്ങളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം ചെയ്യുമ്പോൾ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ് ചരിച്ചു പിടിച്ചില്ലെങ്കിലും ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിന്റെ വായ്ഭാഗത്ത് നിന്നും വിരൽ മാറ്റിയ ഉടൻ തന്നെ കത്തുന്ന തീപ്പെട്ടിക്കമ്പ് കാണിച്ചില്ലെങ്കിലും പരീക്ഷണം പാളിപ്പോകും. സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ് ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കുമ്പോൾ നന്നായി നേർപ്പിച്ച ആസിഡ് മാത്രമേ ഉപയോഗിക്കാവൂ. ഈ പരീക്ഷണത്തിന് നൈട്രിക് ആസിഡ് HNO<sub>3</sub> ആണ് ഉപയോഗിക്കുന്നതെങ്കിൽ വളരെയേറെ നേർപ്പിച്ചതും തണുത്തതുമായിരിക്കണം. അല്ലാത്ത പക്ഷം രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഭാഗമായുണ്ടാകുന്ന ഹൈഡ്രജൻ വാതകം പെട്ടെന്നുതന്നെ ഓക്സിജനുമായി ചേർന്ന് ജലമായി മാറും. പരീക്ഷണത്തിന്റെ ഓരോ ഘട്ടത്തിലും ആവശ്യമായ വിശകലന ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കണം. ചില മാതൃകകൾ താഴെ നൽകുന്നു.

- ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ നിന്നും കുമിളകൾ വരുന്നത് എന്തിന്റെ സൂചനയാണ്?
- പുറത്തു വരുന്ന വാതകം ഏതാണെന്ന് എങ്ങനെ തിരിച്ചറിയും?

വിശകലന ചോദ്യങ്ങളിലൂടെയും ക്രോഡീകരണത്തിലൂടെയും ശരിയായ നിഗമനത്തിലെത്തിച്ച ശേഷം പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതാൻ നിർദ്ദേശിക്കണം.

### ടീച്ചർക്ക് അധികഅറിവിന്

ആസിഡുകളുടെ പൊതുസ്വഭാവത്തിന് കാരണം അവയിലുള്ള ഹൈഡ്രജന്റെ സാന്നിധ്യമാണ്. ആസിഡ് ലോഹങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഹൈഡ്രജൻ മാത്രമല്ല, ലവണവും ഉണ്ടാകുന്നുണ്ട്. ആസിഡ് പ്രവർത്തനശേഷി കൂടിയ ലോഹങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ആസിഡിൽ നിന്ന്  $H_2$  ഹൈഡ്രജൻ ആദേശം ചെയ്യുന്നു.



ആസിഡിന്റെ മാറ്റം അനുസരിച്ച് ഉണ്ടാകുന്ന ലവണത്തിന് മാറ്റംവരും എന്ന് മനസ്സിലാക്കട്ടെ. സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നതെങ്കിൽ ലോഹത്തിന്റെ സൾഫേറ്റും ഹൈഡ്രോക്സോറിക് ആസിഡാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നതെങ്കിൽ ലോഹത്തിന്റെ ക്ലോറൈഡും നൈട്രിക് ആസിഡാണെങ്കിൽ ലോഹത്തിന്റെ നൈട്രേറ്റുമാണ് ഉണ്ടാകുന്നത്.

വിവിധ ആസിഡുകൾ ലോഹങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ പട്ടികയായി താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

ആസിഡ്	ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ
ഹൈഡ്രോക്സോറിക് ആസിഡ്	..... ക്ലോറൈഡ് + ഹൈഡ്രജൻ
സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ്	..... സൾഫേറ്റ് + ഹൈഡ്രജൻ
നൈട്രിക് ആസിഡ്	..... നൈട്രേറ്റ് + ഹൈഡ്രജൻ
ഫോസ്ഫോറിക് ആസിഡ്	..... ഫോസ്ഫേറ്റ് + ഹൈഡ്രജൻ
അസെറ്റിക് ആസിഡ്	..... അസറ്റേറ്റ് + ഹൈഡ്രജൻ
കാർബോണിക് ആസിഡ്	..... കാർബണേറ്റ് + ഹൈഡ്രജൻ

ഹൈഡ്രജൻ കത്തുക എന്നാൽ വായുവിലെ ഓക്സിജൻ തൻമാത്രകളുമായി കൂടിച്ചേർന്ന് ജലതൻമാത്രകൾ ഉണ്ടാവുക എന്നാണർത്ഥം. ഉണ്ടാകുന്ന ജലം ബാഷ്പാവസ്ഥയിലായിരിക്കും.

**പ്രവർത്തനം 11 ഹൈഡ്രജൻ ബലൂൺ നിർമ്മിക്കാം.**

തുടർപ്രവർത്തനം 2 (TB പേജ് 42) ഇവിടെ ബന്ധിപ്പിക്കാം

ഒരു ചില്ലു കുപ്പിയിൽ കാൽഭാഗം വിനാഗിരിയോ നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡോ എടുക്കുക. (പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പി പറ്റില്ല, രാസപ്രവർത്തനഫലമായുണ്ടാകുന്ന ചൂട് കാരണം കുപ്പി ഉരുകിപ്പോകും). അതിലേക്ക് എട്ടു പത്ത് കഷണം മഗ്നീഷ്യം റിബൺ ഇടുക. കുപ്പിയുടെ വായ്ഭാഗത്ത് പലതവണ ഊതി വീർപ്പിച്ച് നന്നായി അയവു വരുത്തിയ ഭാരം കുറഞ്ഞ ഒരു ബലൂൺ കെട്ടി വെക്കുക. ബലൂണിൽ ഹൈഡ്രജൻ നിറയും. ബലൂൺ പരമാവധി വീർത്തശേഷം ഒരു നൂൽ ഉപയോഗിച്ച് അതിലെ കാറ്റ് നഷ്ടപ്പെടാത്ത വിധം കെട്ടുക. കുപ്പിയിൽ നിന്ന് വേർപ്പെടുത്തിയ ശേഷം ബലൂണിന്റെ ഭാരം കുറക്കാനായി കെട്ടിനു താഴെയുള്ള ഭാഗം മുറിച്ചു മാറ്റുക. പിടിവിട്ടാൽ ഈ ബലൂൺ വായുവിൽ ഉയർന്നു പൊങ്ങും.

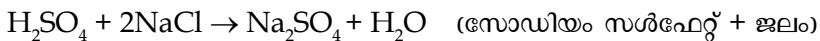
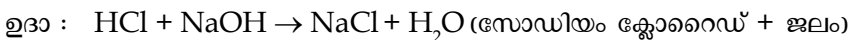
**ആസിഡ്, ബേസ് - മറ്റു ചില പൊതു സ്വഭാവങ്ങൾ**

**(ടീച്ചർക്ക് അധികഅറിവിന്)**

ആസിഡ്	ബേസ്
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ഹൈഡ്രജൻ പൊതുഘടകമാണ്.</li> <li>• കാർബണേറ്റുകളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ജലവും ലവണവും കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡും ഉണ്ടാക്കുന്നു.</li> <li>• നാശകസ്വഭാവമുണ്ട്</li> <li>• പി.എച്ച്. മൂല്യം 7 ന് താഴെയാണ്</li> <li>• വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ വൈദ്യുതി കടത്തി വിടാൻ കഴിയും</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• പൊതുവെ ലോഹങ്ങളുടെ ഓക്സൈഡുകളോ ഹൈഡ്രോക്സൈഡുകളോ ആണ്.</li> <li>• ആസിഡുകളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ജലവും ലവണവും ഉണ്ടാക്കുന്നു.</li> <li>• നാശകസ്വഭാവമുണ്ട്</li> <li>• പി.എച്ച്. മൂല്യം 7 ന് മുകളിലാണ്</li> <li>• വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ വൈദ്യുതി കടത്തി വിടാൻ കഴിയും</li> </ul>

ആസിഡുകളും ബേസുകളും തമ്മിൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ

ആസിഡും ബേസും തമ്മിൽ പ്രവർത്തിച്ച് ജലവും ലവണവുമാണ് ഉണ്ടാകുന്നത്.



Acid + Base  $\rightarrow$  Salt + Water

 ഈ പ്രവർത്തനമാണ് നിർവീരീകരണം

മൊഡ്യൂൾ 1 പൂർണ്ണമാകുമ്പോൾ TB പേജ് 41 ലെ വിലയിരുത്തൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽകാം. കുട്ടികൾ വ്യക്തിഗതമായി അവരുടെ ഉത്തരങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തട്ടെ. അവതരണവും ചർച്ചയും നടക്കണം

## മോഡ്യൂൾ - 2

(സമയം : 4 പിരീഡ്)

### പ്രവർത്തനം 1 ആസിഡുകളുടെയും ബേസുകളുടെയും ഉപയോഗങ്ങൾ

ഈ മോഡ്യൂൾ വിനിമയം ചെയ്യാൻ താഴെപ്പറയുന്ന സാമഗ്രികൾ കരുതണം

സോപ്പ് നിർമ്മാണ കിറ്റ്, വെളിച്ചെണ്ണ, സോപ്പിന്റെ മോൾഡ്

ആസിഡുകളുടെയും ബേസുകളുടെയും ഉപയോഗങ്ങൾ എന്ന പാഠഭാഗത്തേക്ക് കടക്കാതായി ആദ്യം കുട്ടികൾക്ക് പരിചിതമായ വിനാഗിരിയുടെ ഉപയോഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഗ്രൂപ്പുകളിൽ ചർച്ച ചെയ്ത് അവ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യട്ടെ.

### വിനാഗിരിയുടെ ചില ഉപയോഗങ്ങൾ

ചർച്ചാസൂചകം: നിങ്ങളുടെ വീട്ടിൽ വിനാഗിരി എന്തിനെല്ലാം ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്?

- അച്ചാറുകളിൽ
- പാചകാവശ്യങ്ങൾക്ക്
- ഭക്ഷ്യസംസ്കരണം
- കാർപ്പെറ്റ്, അപ്ഹോൾസ്റ്റേറി മുതലായവയിൽ നിന്നും കറകൾ നീക്കം ചെയ്യാൻ
- പശകളെ ലയിപ്പിച്ച് സ്റ്റിക്കറുകളും ലേബലുകളും നീക്കം ചെയ്യാൻ

മറ്റ് ആസിഡുകളുടെയും ബേസുകളുടെയും ഉപയോഗങ്ങൾ വീഡിയോ നിരീക്ഷിച്ചും TB പേജ് 38, 39 ലെ പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്തും കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ പട്ടികപ്പെടുത്താൻ അവസരം നൽകണം.

### പ്രവർത്തനം 2 സോപ്പ് നിർമ്മാണം

ബേസുകളുടെ ഉപയോഗങ്ങളിൽ ഒന്നാണല്ലോ സോപ്പ് നിർമ്മാണം. സോപ്പ് നിർമ്മാണത്തിന് ബേസ് ഉപയോഗിക്കുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾ പഠിച്ചുവല്ലോ. ഏത് ബേസാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്? മറ്റെന്തൊക്കെ പദാർത്ഥങ്ങളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്? പ്രശ്നാവതരണത്തിലൂടെ പാഠഭാഗത്തേക്ക് കടക്കാം. വിവരശേഖരണത്തിനായി പാഠപുസ്തകത്തിലെ കുറിപ്പ്, ഐ.സി.ടി. എന്നിവ ഉപയോഗപ്പെടുത്താം. തുടർന്ന് സോപ്പ് നിർമ്മാണത്തിലേക്ക് കടക്കാം.

സോപ്പ് നിർമ്മിക്കാനാവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ അടങ്ങിയ കിറ്റ് മാർക്കറ്റിൽ ലഭ്യമാണ്. ഈ പ്രവർത്തനം ഒരു പിരീഡ് കൊണ്ട് തീർക്കാനാവില്ല. അതിനാൽ സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് വെള്ളത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച് തണുപ്പിച്ചെടുക്കുന്ന പ്രവർത്തനം മുൻകൂട്ടി ചെയ്തു വെക്കേണ്ടി വരും. തുടർന്നുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ തുടർച്ചയായ രണ്ട് പിരീഡുകൾ കൊണ്ട് ചെയ്യാം. മേശപ്പുറത്ത് മോൾഡിന് താഴെ ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റ് വിരിക്കുന്നത് നന്നാകും. പ്രവർത്തനം ചെയ്യുമ്പോൾ ഗ്ലൗസ് ധരിക്കണം.

വാഷിംഗ് സോഡ, വെളിച്ചെണ്ണ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് കുട്ടികൾക്ക് വീട്ടിൽ വെച്ച് രക്ഷിതാക്കളുടെ സഹായത്തോടെയും സോപ്പ് നിർമ്മിക്കാം. ഇതിനായി ഒരു കപ്പ് വാഷിംഗ് സോഡ ചെറുതായി ചൂടാക്കിയ ഒരു കപ്പ് വെളിച്ചെണ്ണയിൽ ചേർത്തിരിക്കാം. പൂർണ്ണമായും ലയിച്ച ശേഷം ആവശ്യമെങ്കിൽ സുഗന്ധവും നിറവും ചേർക്കാം. ഇതിലേക്ക് അൽപാൽപം വെള്ളമൊഴിച്ച് കുറുകുന്നതു വരെ തുടർച്ചയായി ഇളക്കണം. മോൾഡായി തീപ്പെട്ടി വലിപ്പ് ഉപയോഗിക്കാം.

### ■ മോഡ്യൂൾ - 3

(സമയം : 5 പിരീഡ്)

## പ്രവർത്തനം 1 പ്രകൃതിദത്തസൂചകങ്ങൾ കണ്ടെത്താം (പരീക്ഷണപ്രോജക്ട്)

### കരുതേണ്ട സാമഗ്രികൾ

മഞ്ഞൾ പൊടി, പച്ച മഞ്ഞൾ, സോപ്പ് ലായനി, അപ്പക്കാരലായനി

ആമുഖ ചർച്ച കുട്ടികൾ ഗ്രൂപ്പുകളിൽ മഞ്ഞൾ പൊടി, പച്ച മഞ്ഞൾ ഉരച്ച കടലാസ് എന്നിവയിലേക്ക് സോപ്പ് വെള്ളം, അപ്പക്കാരലായനി എന്നിവ ഉറ്റിച്ചു നോക്കട്ടെ. തുടർന്ന് ചില വിശകലന ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കണം.

- സോപ്പ്, അപ്പക്കാരലായനി എന്നിവയുടെ രാസസ്വഭാവം എന്താണ്?
- ഇവ മഞ്ഞളുമായി ചേരുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന നിറം മാറ്റം ഒരുപോലെയാണോ?
- മഞ്ഞളിനെ ബേസിന്റെ സൂചകമായി ഉപയോഗിക്കാമോ, എന്തുകൊണ്ട്?
- മഞ്ഞൾ ചേർത്ത കറി പുരണ്ട വസ്തുങ്ങൾ സോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് കഴുകുമ്പോൾ ആഭാഗം? ചുവക്കാൻ കാരണമെന്തായിരിക്കും?

തുടർന്ന് പ്രോജക്ട് പ്രശ്നം അവതരിപ്പിക്കുക

പ്രശ്നം : നിറമുള്ള വിവിധ സസ്യഭാഗങ്ങൾ ആസിഡുകളെയും ബേസുകളെയും തിരിച്ചറിയാനുള്ള സൂചകങ്ങളായി ഉപയോഗപ്പെടുത്താൻ സാധിക്കുമോ?

പ്രോജക്ടിന്റെ പ്രശ്നാവതരണത്തിന് അനതരീക്ഷമൊരുക്കാനാണ് മഞ്ഞൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള പരീക്ഷണം ചെയ്യേണ്ടത്. പ്രശ്നാവതരണശേഷം വിശകലനചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കണം

- നിങ്ങൾക്കറിയാവുന്ന നിറമുള്ള സസ്യഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?
- ഈ ഭാഗങ്ങളുടെ സൂചകസാധ്യത പരിശോധിക്കാനായി അവയെ എങ്ങനെയെല്ലാം ഉപയോഗപ്പെടുത്താം?
- മഞ്ഞളിനെ നാം ഏതെല്ലാം രൂപത്തിൽ സൂചകമായി ഉപയോഗിച്ചു?
- ഈ അധ്യായത്തിന്റെ തുടക്കത്തിൽ നാം പരിചയപ്പെട്ട പതിമൂക്കത്തെ നാം ഏത് രൂപട്ടിലാണ് ഉപയോഗിച്ചത്

- നിറമുള്ള സസ്യഭാഗങ്ങളെ ജ്യൂസാക്കി മാറ്റിയത് സൂചകമായി ഉപയോഗിക്കാനാവുമോ?

തുടർന്ന് ആരംഗ ഗ്രൂപ്പുകളിൽ പഠനരീതി ആസൂത്രണം ചെയ്യണം. ഓരോ ഗ്രൂപ്പിനും ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കാൻ അവസരം നൽകണം. ടീച്ചർ ഇടപെട്ട് പഠനരീതി പ്രായോഗികമാക്കണം. നിറമുള്ള വിവിധ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം നടത്താനുള്ള ചുമതല വിഭജനം നടത്തണം. കുട്ടികൾ ഒരാഴ്ച സമയമെടുത്ത് പ്രോജക്ട് വീട്ടിൽ വെച്ച് ചെയ്യട്ടെ. രക്ഷിതാവിന്റെ മോണിറ്ററിംഗ് ഉറപ്പാക്കാൻ സമൂഹമാധ്യമങ്ങളോ ക്ലാസ് പി.ടി.എയോ ഉപയോഗപ്പെടുത്തണം. പ്രോജക്ട് റിപ്പോർട്ട് ക്ലാസിൽ വെച്ച് ഗ്രൂപ്പ് ചർച്ചകളിലൂടെ രൂപപ്പെടുത്താം. പ്രോജക്ട് റിപ്പോർട്ടിൽ പ്രധാനമായും ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

- ആമുഖം
- ഉദ്ദേശലക്ഷ്യങ്ങൾ
- പഠനരീതി
- പഠനഫലങ്ങൾ
- നിഗമനം

റിപ്പോർട്ട് പൂർത്തിയാക്കിയ ശേഷം ക്ലാസിൽ ഓരോ ഗ്രൂപ്പും അവതരണം നടത്തണം. അവതരണസമയത്ത് തെളിവുകൾ (സാമ്പിളുകളും പരീക്ഷണങ്ങളും) പ്രദർശിപ്പിക്കണം. ശേഷം അധ്യാപിക ക്രോഡീകരിക്കണം. പ്രോജക്ടിന്റെ ആസൂത്രണം, നിർവഹണം, അവതരണം, റിപ്പോർട്ട് എന്നിവ വിലയിരുത്തലിന് വിധേയമാക്കണം. തുടർപ്രവർത്തനം 2 (TB പേജ് 42) ഈ പ്രവർത്തനം പൂർത്തീകരിച്ച ശേഷം നൽകണം.

### വർക്ക്ഷീറ്റ്

ആസിഡുകളുടെ ലോഹങ്ങളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം, പരീക്ഷണമായി ക്ലാസിൽ ചെയ്തപ്പോൾ ടീച്ചർ ചില നിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകി. അവ ഓരാനിന്റെയും കാരണം വിശദീകരിക്കാമോ?

ടീച്ചർ നൽകിയ നിർദ്ദേശം	കാരണം
നേർപ്പിച്ച ആസിഡ് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിന്റെ കാൽഭാഗം മാത്രമേ ഒഴിക്കാവൂ	
ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ് അല്പം ചരിച്ചു വേണം പിടിക്കാൻ	
ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിന്റെ വായ്ഭാഗം അൽപനേരം അടച്ചു പിടിക്കണം	
അൽപം കഴിഞ്ഞ് വിരൽ മാറ്റിയ ശേഷം കത്തുന്ന ഒരു തീപ്പെട്ടിക്കമ്പ് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിന്റെ വായ്ഭാഗത്ത് കാണിക്കണം.	

ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കാൻ സാധ്യതയുള്ള ഏതെങ്കിലും ഒരു ആസിഡിന്റെയും ലോഹത്തിന്റെയും പേരെഴുതുക.

ഈ പരീക്ഷണത്തിലൂടെ എത്തിച്ചേരാവുന്ന നിഗമനം എന്ത്?

പ്രക്രിയാശേഷികൾക്ക് ഊന്നൽ നൽകുന്ന ഒരു വർക്ക്ഷീറ്റാണ് ഇത്. മുഴുവൻ പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾക്കും ഊന്നൽ നൽകുന്ന മറ്റു പാഠഭാഗങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കൂടുതൽ വർക്ക്ഷീറ്റുകൾ ടീച്ചർ തയ്യാറാക്കി കുട്ടികൾക്ക് നൽകണം.

### കുട്ടിയുടെ വിലയിരുത്തൽ

ഞാൻ സ്വയം ചെയ്ത പരീക്ഷണങ്ങൾ	
ഗ്രൂപ്പിൽ ചെയ്ത പരീക്ഷണങ്ങൾ	
ഞാൻ കണ്ടെത്തിയ സൂചകങ്ങൾ	
ഞാൻ പരിചയപ്പെട്ട ലാബ് ഉപകരണങ്ങൾ	
എനിക്ക് ഏറ്റവും ഇഷ്ടപ്പെട്ട പ്രവർത്തനം	
എന്റെ പ്രധാന രേഖപ്പെടുത്തലുകൾ	
ഞാൻ നിർമ്മിച്ച ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ	
ഞാൻ ഇനിയും ചെയ്യപ്പെടേണ്ടത്	



# 3

## വൈദ്യുതിയുടെ ലോകം

### ആമുഖം

നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊർജ്ജരൂപമാണ് വൈദ്യുതി. വൈദ്യുതി എവിടെയെല്ലാംനിന്ന് ലഭിക്കുന്നു, ഒരിടത്തുനിന്ന് മറ്റൊരിടത്തേക്ക് എങ്ങനെ കൊണ്ടുപോവുന്നു, ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വിവിധതരത്തിൽ എങ്ങനെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു തുടങ്ങിയ കാര്യങ്ങളിൽ പ്രാഥമിക അറിവ് നൽകുക മാത്രമാണ് ഈ പാഠഭാഗം ലക്ഷ്യംവക്കുന്നത്. ലൈനിലൂടെ വരുന്ന വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് പ്രാഥമികഘട്ടത്തിൽ അപകടകരമാണല്ലോ. അതിനാൽ പരീക്ഷണങ്ങളിലും നിർമ്മാണങ്ങളിലും വൈദ്യുതസ്രോതസ്സായി ബാറ്ററിയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. തൊഴിൽ ഉദ്ഗ്രഥിത പഠനത്തിന്റെ ആദ്യപടിയായാണ് ടോയ് എമർജൻസി ലാമ്പ് നിർമ്മാണം ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. എമർജൻസി ലാമ്പ് നിർമ്മാണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടാണ് വിവിധ ആശയങ്ങൾ സായത്തമാക്കുന്നത്. വിവിധതരം സെർക്കിട്ട്, സ്വിച്ച്, ചാലകം, ഇൻസുലേറ്റർ, ഉപകരണനിർമ്മാണം തുടങ്ങിയവയിലെല്ലാം കുട്ടികൾക്ക് പ്രായോഗികപരിശീലനംതന്നെ നൽകേണ്ടതുണ്ട്. അതിനാവശ്യമായ മുന്നൊരുക്കങ്ങൾ പാഠഭാഗം തുടങ്ങുന്നതിനുമുമ്പ് നടത്തുമല്ലോ. വൈദ്യുതിയെ ഭയപ്പെടുകയല്ല, സുരക്ഷിതമായി ഉപയോഗിക്കുകയാണ് വേണ്ടത് എന്ന സന്ദേശം ഈ പാഠഭാഗത്തിലൂടെ ലഭ്യമാവണം.

### പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

- നിരീക്ഷണം, അനുഭവവിശകലനം, റഫറൻസ് എന്നിവയിലൂടെ വൈദ്യുതസ്രോതസ്സുകളെക്കുറിച്ച് വിവരം ശേഖരിക്കുന്നതിനും നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വിവിധതരം വൈദ്യുതസ്രോതസ്സുകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുന്നതിനും,
- സെല്ലുകളും ബാറ്ററികളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം തിരിച്ചറിയുകയും ചിത്രീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിന്,



- വൈദ്യുതോർജ്ജം പ്രകാശോർജ്ജമാക്കി മാറ്റുന്ന ഉപകരണങ്ങളെ കുറിച്ച് നിരീക്ഷണം, പരീക്ഷണം, ചർച്ച, അനുഭവവിശകലനം എന്നിവയിലൂടെ വിവരം ശേഖരിച്ച് നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വിവിധതരം ബൾബുകളുടെ സവിശേഷതകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുന്നതിന്,
- പരീക്ഷണം, നിരീക്ഷണം, ചിത്രവിശകലനം എന്നിവയിലൂടെ ഒരു സെർക്കിട്ടിന്റെ ഘടകങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിനും തുറന്ന സെർക്കിട്ട് അടഞ്ഞ സെർക്കിട്ട് എന്നിവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം വിശദീകരിക്കുന്നതിന്,
- വിവിധ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് സെർക്കിട്ട് പൂർത്തിയാക്കുന്ന പരീക്ഷണനിരീക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ വസ്തുക്കളെ ചാലകങ്ങൾ ഇൻസുലേറ്റർ എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കുന്നതിന്,
- ബാറ്ററി, സ്വിച്ച്, വയർ, ബൾബ്, ചാലകകമ്പി എന്നിവയ്ക്ക് പകരം സിമ്പൽ ഉപയോഗിച്ച് സെർക്കിട്ട് ചിത്രീകരിക്കുന്നതിന്,
- മിനിമോട്ടോർ, എൽ ഇ ഡി തുടങ്ങിയ വിവിധ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിന് വ്യത്യസ്ത സെർക്കിട്ടുകൾ തയ്യാറാക്കുന്നതിനും വീട്ടിലും ക്ലാസ് മുറിയിലും വിവിധ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുവാൻ വിവിധ സെർക്കിട്ടുകൾ വേണ്ടതുണ്ടെന്ന ധാരണ രൂപീകരിക്കുന്നതിനും,
- ഇലക്ട്രീഷ്യൻമാർ ഉപയോഗിക്കുന്ന വിവിധ ഉപകരണങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗം മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും,
- ബാറ്ററി, സ്വിച്ച്, വയർ, എൽ ഇ ഡി മൊഡ്യൂൾ, ചാലകകമ്പി എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് എമർജൻസി ലാന്ത് നിർമ്മിക്കുന്നതിന്,
- ഗാർഹിക വൈദ്യുതി സംബന്ധിച്ച ധാരണ രൂപീകരിക്കുന്നതിനും ഷോക്കേൽക്കാനിടയുള്ള സാഹചര്യങ്ങളും നൽകേണ്ട പ്രഥമശുശ്രൂഷയും തിരിച്ചറിയുന്നതിനും പരിശീലിക്കുന്നതിനും
- ജനറേറ്റർ, ജലവൈദ്യുത നിലയം എന്നിവയുടെ പ്രവർത്തനത്തെ കുറിച്ച് പ്രാഥമിക ധാരണ നേടുന്നതിനും വൈദ്യുതി ഉത്പാദനത്തിനുള്ള മറ്റു സാധ്യതകൾ അന്വേഷിച്ചറിയുന്നതിനും,
- വൈദ്യുതി പാഴാവുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അതൊഴിവാക്കുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുന്നതിനും ഊർജ്ജ സംരക്ഷണ മനോഭാവം വളർത്തുന്നതിനും

മൊഡ്യൂൾ 1

വൈദ്യുതിയുടെ ലോകം (യൂണിറ്റ് ഫ്രെയിം)

യൂണിറ്റ് - 3

ആകെപിരീഡ് -

ആശയങ്ങൾ / ധാരണകൾ	ശേഷികൾ/ നൈപുണികൾ	മൂല്യങ്ങൾ/ മനോഭാവങ്ങൾ	പഠന പ്രവർത്തനങ്ങൾ/ തന്ത്രങ്ങൾ	സാമഗ്രികൾ/ICT	വിലയിരുത്തൽ
മൊഡ്യൂൾ 1 - വൈദ്യുതസ്രോതസ്സുകൾ					
വൈദ്യുത സെല്ലു്, ബാറ്ററി, റീചാർജ് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത്, കഴിയാത്തത്, പലതരം ബൾബുകൾ	വൈദ്യുതസ്രോതസ്സുകൾക്ക് ഉദാഹരണം കണ്ടെത്തൽ. സെൽ, ബാറ്ററി എന്നിവ ചിത്രീകരിക്കൽ, ബാറ്ററികളെ റീചാർജ് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത്, കഴിയാത്തത് എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കൽ, പലതരം ബൾബുകളുടെ ഗുണവും ദോഷവും കണ്ടെത്തൽ.	വൈദ്യുത ക്ഷമതയുള്ള ബൾബ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.	വൈദ്യുതസ്രോതസ്സുകൾക്ക് ഉദാഹരണം കണ്ടെത്തുന്നു. സെൽ, ബാറ്ററി എന്നിവ ചിത്രീകരിക്കുന്നു. നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളിലെ ബാറ്ററികളെ റീചാർജ് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത്, കഴിയാത്തത് എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കുന്നു. പലതരം ബൾബുകളുടെ ഗുണവും ദോഷവും കണ്ടെത്തുന്നു.	സാമഗ്രികൾ -എമർജൻസി ലാമ്പ്, മൊബൈൽ, ക്ലോക്ക്, വാച്ച്, റിമോട്ട്, സെൽ, ബാറ്ററി, LED മൊഡ്യൂൾ, ബൾബ്, ഫിലമെന്റ് ബൾബ്, CFL, ...	പരീക്ഷണങ്ങളിലെ പങ്കാളിത്തം, പരീക്ഷണ കുറിപ്പ്

മൊഡ്യൂൾ 2 - വൈദ്യുത സെർക്കിട്ട്

<p>വൈദ്യുത സെർക്കിട്ട്, അടഞ്ഞ സെർക്കിട്ട്, തുറന്ന സെർക്കിട്ട്, സ്വിച്ച്, വൈദ്യുത ചാലകങ്ങൾ, ഇൻസുലേറ്ററുകൾ, ലോഹങ്ങൾ, വൈദ്യുത ചാലകസ്വഭാവം ചിഹ്നങ്ങൾ വൈദ്യുത ലൈൻ, വ്യത്യസ്ത ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള സെർക്കിട്ടുകൾ, ഇലക്ട്രിഷ്യൻമാർ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ, എമർജൻസി ലാമ്പ്</p>	<p>സെർക്കിട്ട് ക്രമീകരിച്ച് അടഞ്ഞ സെർക്കിട്ട്, തുറന്ന സെർക്കിട്ട് എന്നിവ വിശദീകരിക്കൽ, സെർക്കിട്ട് ക്രമീകരിച്ച് വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കളെയും കടത്തിവിടാത്ത വസ്തുക്കളെയും തരം തിരിക്കൽ, സിമ്പൽ ഉപയോഗിച്ച് സെർക്കിട്ട് ചിത്രീകരിക്കൽ, ടോയ് എമർജൻസി ലാമ്പ് നിർമ്മിക്കൽ,</p>		<p>സെർക്കിട്ട് ക്രമീകരിച്ച് അടഞ്ഞ സെർക്കിട്ട്, തുറന്ന സെർക്കിട്ട് എന്നിവ വിശദീകരിക്കുന്നു. സ്വിച്ച് ഉൾപ്പെടെ സെർക്കിട്ട് നിർമ്മിക്കുന്നു. സെർക്കിട്ട് ക്രമീകരിച്ച് വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കളെയും കടത്തിവിടാത്ത വസ്തുക്കളെയും തരംതിരിക്കുന്നു. സിമ്പൽ ഉപയോഗിച്ച് സെർക്കിട്ട് ചിത്രീകരിക്കുന്നു. ടോയ് എമർജൻസി ലാമ്പ് നിർമ്മിക്കുന്നു.</p>	<p>സാമഗ്രികൾ - 9v ബാറ്ററി, സ്പ്രിംഗർ വയർ, സ്വിച്ച്, LED മൊഡ്യൂൾ, സെസ്റ്റിപിൻ, മരക്കഷണം, കടലാസ്, സ്റ്റീൽ സ്ക്രെയിൽ, കരിക്കട്ട, പെൻസിൽ ഗ്രാഫൈറ്റ്, പ്ലാസ്റ്റിക് വള, ലോഹവള, നനഞ്ഞ കടലാസ്, ചെമ്പുകമ്പി, ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ്, ഇരുമ്പാനി, ചെമ്പുകമ്പി, വെള്ളിയാദരണം, സ്വർണ്ണാദരണം, അലൂമിനിയം കമ്പി, സിങ്ക് കഷണം, ലെഡ് കമ്പി, മഗ്നീഷ്യം റിബൺ, ടിൻ ഷിറ്റ് കഷണം, വിവിധ വയറുകൾ, മിനി മോട്ടോർ, ഫാൻ, ബസർ, കട്ടിംഗ് പ്ലയർ, സ്ട്രിപ്പർ, സ്കൂൾ ഡ്രൈവർ, ടെസ്റ്റർ, പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പി, PVC പൈപ്പ്, മണൽ, ... ICT - വിവിധതരം സ്വിച്ചുകൾ, വയറുകൾ</p>	<p>സെർക്കിട്ട് ക്രമീകരിച്ചത്, അടഞ്ഞ സെർക്കിട്ട്, തുറന്ന സെർക്കിട്ട് എന്നിവ വിശദീകരിച്ചത്, സെർക്കിട്ട് ക്രമീകരിച്ച് വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കളെയും കടത്തിവിടാത്ത വസ്തുക്കളെയും തരംതിരിച്ചത്, സിമ്പൽ ഉപയോഗിച്ച് സെർക്കിട്ട് ചിത്രീകരിച്ചത്, ടോയ് എമർജൻസി ലാമ്പ് നിർമ്മിച്ചത്.</p>
--	--	--	--	---	---

മൊഡ്യൂൾ 3 - വൈദ്യുതി ഉൽപാദനം					
<p>ഗാർഹിക വൈദ്യുതി വൈദ്യുത ഷോക്ക്, ഷോക്കേൽക്കാനിടയുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ, നൽകേണ്ട പ്രഥമശുശ്രൂഷ, ജനറേറ്റർ, ജലവൈദ്യുത നിലയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം, വൈദ്യുതി ഉൽപാദനത്തിനുള്ള മറ്റ് സാധ്യത, വൈദ്യുതി പാഴാവുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ. വൈദ്യുതി പാഴാക്കാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ</p>	<p>ഷോക്കേൽക്കാനിടയുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ കണ്ടെത്തൽ, പ്രഥമശുശ്രൂഷ നൽകൽ, ജലവൈദ്യുതനിലയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം ചിത്രീകരിച്ച് വിശദീകരിക്കൽ, വൈദ്യുതി പാഴാവുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ കണ്ടെത്തൽ, പ്രതിരോധ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യൽ, പോസ്റ്റർ തയ്യാറാക്കൽ</p>	<p>ഷോക്കേറ്റായാൾക്ക് പ്രഥമശുശ്രൂഷ നൽകുന്നു. വൈദ്യുതി പാഴാവുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ ഒഴിവാക്കുന്നു.</p>	<p>ഷോക്ക്കേൾക്കാനിടയുള്ള സാഹചര്യങ്ങളും നൽകേണ്ട പ്ലാമമശുശ്രൂഷയും തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പരിശീലിപ്പിക്കുന്നു.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ജലവൈദ്യുത നിലയത്തിന്റെ പ്ലാമമശുശ്രൂഷ പ്ലാമമശുശ്രൂഷ നൽകുന്നതിനുള്ള മറ്റ് സാധ്യത,</li> <li>- വീഡിയോ</li> </ul>	<p>ICT - ഷോക്കേറ്റായാൾക്ക് നൽകേണ്ട പ്രഥമശുശ്രൂഷ - വീഡിയോ, ഗുണമേന്മയുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ - ചിത്രം, ജലവൈദ്യുതനിലയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം - വീഡിയോ, വൈദ്യുതി ഉൽപാദനത്തിനുള്ള മറ്റ് സാധ്യത, - വീഡിയോ</p>	<p>ഷോക്കേൽക്കാനിടയുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയത്, പ്രഥമശുശ്രൂഷ വിശദീകരിച്ചത്, ജലവൈദ്യുതനിലയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം ചിത്രീകരിച്ചത്, വൈദ്യുതി പാഴാവുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയത്, പ്രതിരോധ പ്രവർത്തനങ്ങൾ - പോസ്റ്റർ തയ്യാറാക്കിയത്,</p>

# ■ മോഡ്യൂൾ - 1 \_\_\_\_\_

(5 പിരിയഡ്)

## വൈദ്യുത സ്രോതസ്സുകൾ

### പ്രവർത്തനം 1 - മൂന്നറിവ് പരിശോധന

ഒരു ബൾബ് പ്രകാശിച്ചുനിൽക്കുന്ന ചിത്രം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു.

#### ചർച്ചാസൂചകം

- വൈദ്യുതബൾബിൽ നടക്കുന്ന ഊർജമാറ്റം എന്ത്?
- ഏതെല്ലാം ഊർജരൂപങ്ങൾ നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ട്?
- വീട്ടിൽ ഏതെല്ലാം ആവശ്യങ്ങൾക്ക് വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുന്നു?

കുട്ടികൾ വ്യക്തിഗതമായി എഴുതി അവതരിപ്പിക്കട്ടെ. ടീച്ചർ ഓരോന്നും വിശദീകരിച്ചശേഷം ക്രോഡീകരിക്കുന്നു. ആവശ്യമെങ്കിൽ ഊർജരൂപം, ഊർജമാറ്റം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് കുറിപ്പ് നൽകാം.

ഊർജം ഒരു രൂപത്തിൽ നിന്നും മറ്റൊരു രൂപത്തിലേക്ക് മാറ്റാൻ കഴിയുമോ? അനുഭവങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചർച്ച ചെയ്യാൻ കുട്ടികൾക്ക് അവസരം നൽകുക

പ്രവൃത്തിചെയ്യാനും മാറ്റം വരുത്താനും ഊർജം ആവശ്യമാണ്. പ്രകാശം, താപം, വൈദ്യുതി, ശബ്ദം എന്നിവ വിവിധ ഊർജരൂപങ്ങളാണ്. ഊർജം ഒരു രൂപത്തിൽനിന്ന് മറ്റൊരു രൂപത്തിലേക്ക് മാറ്റാൻ കഴിയും. നിത്യജീവിതത്തിൽ ഏറ്റവുമധികം ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊർജരൂപമാണ് വൈദ്യുതി. വൈദ്യുതോർജം നമുക്ക് ആവശ്യമായ മറ്റ് ഊർജരൂപങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്ന നിരവധി ഉപകരണങ്ങൾ നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

### പ്രവർത്തനം 2 - പ്രശ്നാവതരണം

ഒരു മരം വീണ് ഹനയുടെ വീടിനടുത്തുള്ള ഇലക്ട്രിക് പോൾ മറിഞ്ഞുവീണു. ലൈൻ പൊട്ടി. വൈദ്യുതി പുനസ്ഥാപിക്കാൻ രണ്ടുദിവസമെങ്കിലും എടുക്കും.

ഈ പ്രശ്നം നിങ്ങളുടെ വീടിനടുത്താണ് എന്ന് വിചാരിക്കൂ.

- രണ്ടുദിവസം വൈദ്യുതി ഇല്ലെങ്കിൽ വീട്ടിൽ എന്തെല്ലാം പ്രയാസങ്ങൾ നേരിടേണ്ടിവരും?

ഇത്തരത്തിൽ ഏതെങ്കിലും ഒരു സന്ദർഭം അവതരിപ്പിച്ച് പാഠഭാഗത്തിലേക്ക് വരാം. വൈദ്യുതിയുടെ പ്രാധാന്യം ചർച്ചയിൽ വരണം. പാഠഭാഗത്തിലെ സന്ദർഭം ചർച്ചചെയ്ത് എമർജൻസി ലാമ്പ് നിർമ്മാണത്തിലേക്ക് വരാം. എമർജൻസി ലാമ്പ് ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിച്ച് ഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാമെന്ന് പരിശോധിക്കുന്നു. ഹൈഡ്രിംഗ്, ചാർജ് ചെയ്യാവുന്ന ബാറ്ററി, വയറുകൾ, ബൾബ് എന്നിവ കുട്ടികൾ കണ്ടെത്തട്ടെ. കുട്ടികൾ നിർമ്മിക്കാൻ പോവുന്നത് ടോയ്

എമർജൻസി ലാമ്പ് ആണ്.

- എമർജൻസി ലാമ്പ് പ്രവർത്തിക്കാനാവശ്യമായ വൈദ്യുതി എങ്ങനെ ലഭിക്കും
- വെളിച്ചം ലഭിക്കാൻ ഏത് ബൾബ് ഉപയോഗിക്കും?
- ഓരോ ഭാഗവും എങ്ങനെ ബന്ധിപ്പിക്കും?
- സ്റ്റാൻഡ് എങ്ങനെ ഉണ്ടാക്കും?

ഈ ചർച്ചകളുടെ ഭാഗമായാണ് പാഠഭാഗം വികസിക്കുന്നത്. ഉചിതമായ സന്ദർഭങ്ങളിൽ വൈദ്യുത സെൽ, ബാറ്ററി, റീചാർജ് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത്, കഴിയാത്തത്, പലതരം ബൾബുകൾ, വൈദ്യുതസെർക്കിട്ട്, അടഞ്ഞ സെർക്കിട്ട്, തുറന്ന സെർക്കിട്ട്, സ്വിച്ച്, ചാലകങ്ങൾ, ഇൻസുലേറ്ററുകൾ, ലോഹങ്ങൾ - ചാലകങ്ങൾ, സിമ്പൽ തുടങ്ങിയവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ആശയങ്ങളുടെ രൂപീകരണം നടക്കണം.

### പ്രവർത്തനം 3

നിത്യജീവിതത്തിൽ പലതരം ഉപകരണങ്ങൾ വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ട് ഈ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കാൻ ആവശ്യമായ വൈദ്യുതി എവിടെ നിന്നൊക്കെ ആണ് ലഭിക്കുന്നത്

ടിവിയുടെ റിമോട്ട് ക്ലോക്ക് ഇവ ഉദാഹരണമായി എടുക്കാം തുടർന്ന് പാഠപുസ്തകത്തിലെ ചിത്രങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് നിരീക്ഷിച്ച് ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനു ആവശ്യമായ വൈദ്യുതിയുടെ ഉറവിടം കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തട്ടെ

വൈദ്യുതസ്രോതസ്സുകൾ

ഏതെങ്കിലും ഒരു ഊർജരൂപത്തെ വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റുകയാണ് വൈദ്യുതസ്രോതസ്സുകൾ ചെയ്യുന്നത്. ബാറ്ററികൾ രാസോർജം വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റുന്നു. ജനറേറ്ററിൽ രാസോർജം യാന്ത്രികോർജമായും യാന്ത്രികോർജം വൈദ്യുതോർജമായും മാറുന്നു. പ്രകാശോർജം വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റുന്നവയാണ് സോളാർസെല്ലുകൾ. ഇവയാണ് ഇന്ന് ഉപയോഗത്തിലുള്ള വൈദ്യുതസ്രോതസ്സുകൾ.

### പ്രവർത്തനം 4

സെല്ലും ബാറ്ററിയും സെല്ലും ബാറ്ററിയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്താണ്? കുട്ടികൾക്ക് പ്രതികരിക്കാൻ അവസരം നൽകുന്നു. പാഠഭാഗത്തെ ചിത്രങ്ങളെല്ലാം വിശകലനം ചെയ്തു കണ്ടെത്താൻ അവസരം നൽകണം. തുടർന്ന് ടോർച്ച്, റിമോട്ട്, ക്ലോക്ക് എന്നിവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന സെല്ലുകൾ ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു.

- റിമോട്ടിൽ എത്ര സെല്ലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്?
- സെല്ലുകൾ ഏതുരീതിയിൽ കണക്ട് ചെയ്യാലും റിമോട്ട് പ്രവർത്തിക്കുമോ?

സെല്ലുകളുടെ പോസിറ്റീവ്, നെഗറ്റീവ് ഭാഗങ്ങൾ പരിചയപ്പെടുത്തുന്നു. എങ്ങനെ ചേർത്തു വെച്ചാലാണ് ബാറ്ററി ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയുന്നത് എന്ന് ചർച്ചചെയ്യുന്നു. നെഗറ്റീവ് ധ്രുവം, പോസിറ്റീവ് ധ്രുവം എന്നിവ വിശദീകരിക്കേണ്ടതില്ല. അത് ഉയർന്ന ക്ലാസുകളിൽ പഠിക്കും.

റീചാർജ് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നവരും കഴിയാത്തവരും ആയ സെല്ലുകൾ ഉണ്ടോ? ഇത്തരം പ്രശ്നങ്ങൾ അവതരിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് റീചാർജ് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നതും അല്ലാത്തതുമായ സെല്ലുകളെക്കുറിച്ച് ചർച്ച നയിക്കണം

റിമോട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന സെൽ റീചാർജ് ചെയ്ത് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുമോ? കൂട്ടികൾ തരംതിരിച്ചെഴുതട്ടെ.

**നെഗറ്റീവും പോസിറ്റീവും (ടീച്ചർ അറിയാൻ)**

വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം നടക്കുമ്പോൾ ആനോഡ് പോസിറ്റീവും കാഥോഡ് നെഗറ്റീവുമായിരിക്കുമല്ലോ. എന്നാൽ ഒരു സർക്യൂട്ടിലെ വൈദ്യുതസ്രോതസ്സായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന വൈദ്യുതസെല്ലിൽ ആനോഡ് നെഗറ്റീവും കാഥോഡ് പോസിറ്റീവുമായിരിക്കും.

**1. നെഗറ്റീവ് ടെർമിനൽ (ആനോഡ്)**

- ഇവിടെയാണ് ഓക്സിഡേഷൻ സംഭവിക്കുന്നത്.
- ഇലക്ട്രോണുകൾ ആനോഡിൽ നിന്ന് ബാഹ്യ സർക്യൂട്ടിലേക്ക് വിടുന്നു.

**2. പോസിറ്റീവ് ടെർമിനൽ (കാഥോഡ്)**

- ബാഹ്യ സർക്യൂട്ടിൽനിന്നുള്ള ഇലക്ട്രോണുകൾ കാഥോഡ് സ്വീകരിക്കുന്നു.

**റീചാർജ് ചെയ്യാനാവാത്ത ബാറ്ററികൾ**

ഒറ്റത്തവണ ഉപയോഗത്തിനായി മാത്രം രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നതിനാൽ റീചാർജ് ചെയ്യാൻ കഴിയില്ല. ഇവ പ്രൈമറി സെൽ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

റീചാർജ് ചെയ്യാവുന്ന ബാറ്ററികളുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഇവയ്ക്ക് വില കുറവാണ്. രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ തീർന്നുകഴിഞ്ഞാൽ അവ നീക്കം ചെയ്യണം. ഉദാഹരണം - ആൽക്കലൈൻ ബാറ്ററികൾ, സിങ്ക്-കാർബൺ ബാറ്ററികൾ, ലിഥിയം പ്രൈമറി ബാറ്ററികൾ.

**റീചാർജ് ചെയ്യാവുന്ന ബാറ്ററികൾ**

പേര് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് പോലെ, ചാർജ് തീർന്നതിന് ശേഷം പല തവണ റീചാർജ് ചെയ്യാൻ കഴിയും. രാസ പ്രതിപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് വിധേയമാക്കാൻ കഴിയുന്ന വസ്തുക്കളാണ് അവയിൽ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. അവ ചാർജ് ചെയ്യാനും ആവർത്തിച്ച് ഡിസ്ചാർജ് ചെയ്യാനും അനുവദിക്കുന്നു. ഇവയാണ് സെക്കണ്ടറി സെൽ.

ഉദാഹരണം - ലിഥിയം-അയൺ ബാറ്ററികൾ, നിക്കൽ-മെറ്റൽ ഹൈഡ്രൈഡ് (NiMH) ബാറ്ററികൾ, ലെഡ്-ആസിഡ് ബാറ്ററികൾ. ഒരു ബാഹ്യസ്രോതസ്സ് ഉപയോഗിച്ച് ഇവ റീചാർജ് ചെയ്യുമ്പോൾ മുമ്പ് നെഗറ്റീവായിരുന്ന ആനോഡ് പോസിറ്റീവായും, പോസിറ്റീവായിരുന്ന കാഥോഡ് നെഗറ്റീവായും മാറുന്നു.

വിവിധ വൈദ്യുതസ്രോതസ്സുകൾ പരിചയപ്പെട്ടശേഷം ക്ലാസിൽ എമർജൻസി ലാമ്പ് ഉണ്ടാക്കാൻ ഏത് വൈദ്യുതസ്രോതസ്സാണ് അനുയോജ്യം എന്ന് ചർച്ചചെയ്യാം.



ലൈനിലൂടെ വരുന്ന വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുമ്പോൾ അപകടസാധ്യതയില്ലേ?

അതിനാൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുമ്പോൾ 9V ബാറ്ററി ഉപയോഗിക്കാം എന്ന ആശയത്തിലേക്ക് വരണം.

**വിലയിരുത്തൽ**

തന്നിരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ബാറ്ററികളെ റീചാർജ് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത്, കഴിയാത്തത് എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കൂ.

ലേസർടോർച്ച്, സാധാരണ വാച്ച്, സ്മാർട്ട് വാച്ച്, TV റിമോട്ട്, കാൽകുലേറ്റർ, ക്ലോക്ക്, എമർജൻസി ലാമ്പ്, ഇൻവെർട്ടർ ബാറ്ററി, വാഹനങ്ങളിലെ ബാറ്ററി

**പ്രവർത്തനം 5 - ബൾബ് തിരഞ്ഞെടുക്കൽ**

എമർജൻസി ലാമ്പിന്റെ ആവശ്യം എന്ത്?

A ചൂട് ലഭിക്കാൻ

B പ്രകാശം ലഭിക്കാൻ

C ചൂടും പ്രകാശവും ലഭിക്കാൻ

D ശബ്ദം ലഭിക്കാൻ

ഈ ചോദ്യം ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കുന്നു. ഓരോന്നും ചർച്ചചെയ്ത് പ്രകാശം നൽകുകയാണ് എമർജൻസി ലാമ്പിന്റെ ആവശ്യം എന്ന ആശയത്തിലെത്തുന്നു. ഫിലമെന്റ് ബൾബ്, സിഎഫ്എൽ, എൽഇഡി എന്നിവ ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. ഓരോന്നിന്റെയും സവിശേഷത ചർച്ചചെയ്യുന്നു. എമർജൻസി ലാമ്പ് നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ എൽഇഡി ബൾബ് ഉപയോഗിക്കുന്നതാണ് ഉചിതം എന്ന ആശയം ക്രോഡീകരിക്കുന്നു.

**പലതരം ബൾബുകൾ (ടീച്ചർ അറിയാൻ)**

Lumens (Brightness)	Incandescent Watts	CFL Watts	LED Watts
400 – 500	40W	8 – 12W	6 – 7W
650 – 850	60W	13 – 18W	7 – 10W
1000 – 1400	75W	18 – 22W	12 – 13W
1450 - 1700	100W	23 – 30W	14 – 20W

LED സ്ട്രിപ്പ് സാധാരണ 12V ആയിരിക്കും. ഇത് 9V ബാറ്ററിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കാം. എന്നാൽ ചെറിയ LED ബൾബുകൾ 1.5 V മുതൽ 3.2 V വരെയാണ്. അതിനാൽ ഇത് 9V ബാറ്ററിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ റസിസ്റ്റർ ഉപയോഗിക്കണം.

**വിലയിരുത്തൽ**

മൂന്ന് തരം ബൾബുകൾ പ്രകാശിപ്പിച്ച് 10 മിനുട്ടിനുശേഷം തെർമോമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് താപനില പരിശോധിച്ചപ്പോൾ ലഭിച്ച അളവുകളാണ് പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തൽ എഴുതൂ.

ബൾബ്	ഫിലമന്റ് ബൾബ്	CFL	LED
താപനില (0C)	70	35	30

വൈദ്യുതിയുടെ ചരിത്രം സംബന്ധിച്ച ലഘുവിവരണം നൽകിക്കൊണ്ട് അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കൂടുതൽ റഫറൻസിലേക്ക് കുട്ടികളെ നയിക്കാം. ശേഖരിച്ച വിവരങ്ങൾ ഉപന്യാസ രൂപത്തിൽ അവതരിപ്പിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടാം.

## ■ മോഡ്യൂൾ - 1

(9 പിരിയഡ്)

### വൈദ്യുത സെർക്കിട്ട് (9പിരിയഡ്)

#### പ്രവർത്തനം 1 - സെർക്കിട്ട് തയ്യാറാക്കൽ

ഒരു വൈദ്യുത സ്രോതസ്സിൽ നിന്നും ഒരു വൈദ്യുത ഉപകരണത്തിലേക്ക് വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുന്നതിന് എന്തെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള ക്രമീകരണം ആവശ്യമുണ്ടോ?

ഗ്രൂപ്പിൽ ബൾബ്, വയർ, സെൽ എന്നിവ നൽകി ബൾബ് പ്രകാശിപ്പിക്കുവാൻ വേണ്ട ക്രമീകരണം നടത്തുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുക ചർച്ചയിലൂടെ സെർക്കിട്ട് എന്താണെന്ന് വിശദീകരിക്കുക തുടർന്ന് വൈദ്യുത സെർക്കിട്ടിലെ ഘടകങ്ങൾ എന്തെല്ലാം എന്ന ചർച്ചയിലേക്ക് കടക്കുക.

വൈദ്യുതി കടന്നുപോവുന്നതിനുള്ള സംവിധാനമാണ് സെർക്കിട്ട്. ഒരു സെർക്കിട്ടിൽ ഏറ്റവും ചുരുങ്ങിയത് വൈദ്യുതസ്രോതസ്സ്, ചാലകകമ്പി, ഉപകരണം എന്നിവ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഫ്യൂസ്, സ്വിച്ച് എന്നിവയും സെർക്കിട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. LED, വയർ, 9V ബാറ്ററി എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് കുട്ടികൾ ഗ്രൂപ്പുകളായി സെർക്കിട്ട് തയ്യാറാക്കി ബൾബ് പ്രകാശിപ്പിക്കട്ടെ. അടഞ്ഞ സെർക്കിട്ടും തുറന്ന സെർക്കിട്ടും ആവശ്യമായിവരുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യുന്നു. പാഠഭാഗത്തിലെ പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് ചിത്രവിശകലനം നടത്തി ഉത്തരം കണ്ടെത്തട്ടെ. വിവിധതരം സ്വിച്ചുകൾ ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിച്ച് വ്യത്യാസം ചർച്ചചെയ്യുന്നു. പാഠത്തിൽ നൽകിയ വിലയിരുത്തൽ പ്രവർത്തനം ചെയ്യുന്നു.

#### പ്രവർത്തനം 2 -ചാലകങ്ങളും ഇൻസുലേറ്ററുകളും തരംതിരിക്കൽ

വൈദ്യുതലൈനിൽ അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ ചെയ്യുന്നവർ കയ്യറ ധരിക്കുന്നത് എന്തിനാണ്?

ഈ ചോദ്യം ചർച്ചചെയ്ത് വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നവയും കടത്തിവിടാത്തവയുമായ വസ്തുക്കളുണ്ട് എന്ന ആശയത്തിലേക്ക് കടക്കാം തുടർന്ന് പാഠഭാഗത്തെ പ്രശ്നങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യണം. വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നവയും കടത്തിവിടാത്തവയുമായ വസ്തുക്കളെ തരംതിരിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ പരീക്ഷണം കുട്ടികൾ ഗ്രൂപ്പിൽ രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത് അവതരിപ്പിക്കണം. ചർച്ചയിലൂടെ കൃത്യമായ പരീക്ഷണ രീതിയിൽ എത്തണം. ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ കിറ്റിൽ ഒരുക്കിവെയ്ക്കണം. കുട്ടികൾ പരീക്ഷണംചെയ്ത് കണ്ടെത്തലുകൾ ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കുന്നു.

<b>ചാലകങ്ങൾ</b>	<b>ഇൻസുലേറ്ററുകൾ</b>
ലോഹങ്ങൾ, ജലം, ഗ്രാഫൈറ്റ്, കരി	പ്ലാസ്റ്റിക്, റബ്ബർ, പേപ്പർ, മരം, കാർഡ്ബോർഡ്, തെർമോകോൾ, തൂണി

തുടർന്ന് പാഠഭാഗത്തെ പ്രശ്നങ്ങൾ അവതരിപ്പിച്ച കൂടുതൽ വ്യക്തത വരുത്തണം ചാലകങ്ങൾ ഇൻസുലേറ്റർ എന്നിവ സംബന്ധിച്ച പ്രായോഗിക നിർവചനങ്ങൾ രൂപീകരിക്കണം. കുട്ടികൾ ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ചെറുകുറിപ്പുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തി എന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുമല്ലോ. ഒരുദാഹരണം നോക്കൂ.

**ലിജിൻ എഴുതിയ കുറിപ്പ്...**

ഞങ്ങൾ 5 പേർ ആയിരുന്നു ഒരു ഗ്രൂപ്പിൽ ഉണ്ടായിരുന്നത്. ബാറ്ററിയും ബൾബും പല വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് തൊടുവിക്കാനാണ് ഞാൻ നിർദ്ദേശിച്ചത്. വയർ ഉപയോഗിച്ച് ബാറ്ററിയും ബൾബും ചേർത്ത് പല വസ്തുക്കൾ വെച്ച് നോക്കാമെന്ന് ഹസീബ് പറഞ്ഞു. അതാണ് ഞങ്ങളുടെ ഗ്രൂപ്പ് അവതരിപ്പിച്ചത്. പിന്നീട് ടീച്ചറോട് ചോദിച്ച് അതേരീതിയിൽ കുറച്ച് മാറ്റം വരുത്തി ഞങ്ങൾ പരീക്ഷണം ചെയ്തു.

ചാലകങ്ങളും ഇൻസുലേറ്ററുകളും നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ കുട്ടികൾ എഴുതി അവതരിപ്പിക്കാൻ അവസരം നൽകുക.

ചാലകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ	ഇൻസുലേറ്ററുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• വൈദ്യുതി കൊണ്ടുവരാൻ അലൂമിനിയം കമ്പികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.</li> <li>• വീട്ടിൽ വൈദ്യുതി കൊണ്ടുപോവാൻ ചെമ്പ് കമ്പികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.</li> <li>• ഉപകരണങ്ങളിൽ വൈദ്യുതി കടന്നുപോവേണ്ട ഭാഗം ലോഹങ്ങൾകൊണ്ട് നിർമ്മിക്കുന്നു.</li> <li>• ഫ്യൂസ് കമ്പികൾ ചാലകംകൊണ്ട് നിർമ്മിക്കുന്നു.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• വയറുകൾ യോജിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.</li> <li>• സ്വിച്ചിൽ നാം സ്പർശിക്കുന്ന ഭാഗം പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു.</li> <li>• വൈദ്യുതോപകരണങ്ങളിൽ നാം സ്പർശിക്കുന്ന ഭാഗം ഇൻസുലേറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു.</li> </ul>

**പ്രവർത്തനം 3 - എല്ലാ ലോഹങ്ങളും ചാലകങ്ങളാണോ?**

ലോഹങ്ങളെല്ലാം ചാലകങ്ങളാണ് എന്ന് കണ്ടെത്തുന്നതിനാണ് ഈ പരീക്ഷണം. നേരത്തെ ചെയ്ത അതേ പരീക്ഷണം ഇരുമ്പ്, ചെമ്പ്, വെള്ളി, സ്വർണ്ണം, അലൂമിനിയം, സിങ്ക്, ലഡ്, മെഗ്നീഷ്യം എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഗ്രൂപ്പിൽ ചെയ്യുന്നു. കണ്ടെത്തൽ അവതരിപ്പിക്കുന്നു. ലോഹങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകൾ പറയുന്നു. ഇവയെല്ലാം ലോഹങ്ങളാണ് എന്ന ആശയം ക്രോഡീകരിക്കുന്നു.

ലോഹങ്ങളെ സംബന്ധിച്ച അധിക വായനയിലേക്ക് കുട്ടികളെ കടത്തിവിടുന്നു.

**ലോഹങ്ങൾ**

തിളക്കമുള്ളതും പൊതുവേ കടുപ്പമുള്ളതും ബലമുള്ളതുമായ മൂലകങ്ങളാണ് ലോഹങ്ങൾ. ആവർത്തനപ്പട്ടികയിലുള്ള 118 മൂലകങ്ങളിൽ 91-ഓളം മൂലകങ്ങൾ ലോഹങ്ങളാണ്. ഇരുമ്പ്, സ്വർണം, വെള്ളി, കറുത്തീയം തുടങ്ങിയവ ലോഹങ്ങളാണ്. മെർക്കുറി (രസം) ഒഴികെയുള്ള ലോഹങ്ങളെല്ലാം സാധാരണ അന്തരീക്ഷതാപനിലയിൽ ഖരാവസ്ഥയിലാണ്. പൊതുവേ ഉയർന്ന സാന്ദ്രതയുള്ള ലോഹങ്ങൾ താപത്തിന്റേയും (മെർക്കുറി ഒഴികെ) വൈദ്യുതിയുടെയും നല്ല ചാലകങ്ങളാണ്. ബലമേറിയതുകൊണ്ടും വിവിധ ആകൃതികളിൽ രൂപപ്പെടുത്തിയെടുക്കാമെന്നതിനാലും, മിക്ക ലോഹങ്ങളും മനുഷ്യന് ഉപകാരപ്രദമായ നിരവധി വസ്തുക്കൾ നിർമ്മിക്കാൻ അനുയോജ്യമാണ്. ലോഹങ്ങളെ മറ്റു ലോഹങ്ങളുമായും അലോഹങ്ങളുമായും കൂട്ടിച്ചേർത്ത് ലോഹസങ്കരങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്നു.

**ലോഹസങ്കരങ്ങൾ (ടീച്ചർ അറിയാൻ)**

ലോഹസങ്കരം	ലോഹങ്ങൾ	ഉപയോഗം
അൽനിക്കോ	അലൂമിനിയം, നിക്കൽ, കൊബാൾട്ട്, ഇരുമ്പ്	കാന്തനിർമ്മാണം
ഡ്യൂറാലുമിൻ	അലൂമിനിയം, മഗ്നീഷ്യം, മാംഗനീസ്, ചെമ്പ്	വിമാനങ്ങളുടെ ബോഡി നിർമ്മാണം
നിക്രോം	നിക്കൽ, ക്രോമിയം, ഇരുമ്പ്	ഹീറ്റിംഗ് എലമെന്റുകളുടെ നിർമ്മാണം
ജർമ്മൻ സിൽവർ	നിക്കൽ, സിങ്ക്, ചെമ്പ്	പാത്രനിർമ്മാണം
നാണയ സിൽവർ	സിൽവർ, ചെമ്പ്	നാണയ നിർമ്മാണം
ഇൻവാർ	നിക്കൽ, ഇരുമ്പ്	പെൻഡുലം നിർമ്മാണം
സ്റ്റീൽ	ഇരുമ്പ്, കാർബൺ	വാഹനഭാഗങ്ങൾ
സ്റ്റെയിൻലെസ് സ്റ്റീൽ	ഇരുമ്പ്, ക്രോമിയം, നിക്കൽ	പാത്രനിർമ്മാണം
ഗൺ മെറ്റൽ	ചെമ്പ്, സിങ്ക്, ടിൻ	തോക്കിന്റെ ബാരൽ നിർമ്മാണം
സോൾഡർ	ടിൻ, ലെഡ്	ഫ്യൂസ് വയർ നിർമ്മാണം
ക്രോംസ്റ്റീൽ	ഇരുമ്പ്, ക്രോമിയം	ട്രെയിംഗ് നിർമ്മാണം
പിച്ചള	കോപ്പർ, സിങ്ക്	പാത്രം
വെങ്കലം	കോപ്പർ, ടിൻ	പാത്രം, പ്രതിമ
പഞ്ചലോഹം	ചെമ്പ്, ഇമ്പം, വെള്ളി, സ്വർണ്ണം, ഇരുമ്പ്	പ്രതിമ, വിഗ്രഹം
സിലുമിൻ	സിലിക്കൺ, അലൂമിനിയം	എഞ്ചിൻ ഭാഗങ്ങൾ
മഗ്നേലിയം	അലൂമിനിയം, മഗ്നീഷ്യം	വിമാനങ്ങൾ/ട്രോളർ/ സ്റ്റീമർ എന്നിവയുടെ ആന്തര ഭാഗങ്ങൾ
റോസ് മെറ്റൽ	ലെഡ്, ടിൻ, ബിസ്മത്ത്, കാഡ്മിയം	ലോഹങ്ങൾ വിളക്കിച്ചേർക്കൽ

പലതരം വയറുകൾ ഉണ്ട് ഇൻസുലേഷൻ നീക്കി ലോഹക്കമ്പികൾ പരിശോധിക്കാൻ അവസരം നൽകുക

ഇലക്ട്രിക് ലൈനിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നുപോകാൻ സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന ലോഹത്തെ പരിചയപ്പെടുത്തുക

**പ്രവർത്തനം 4 - പലതരം സെർക്കിട്ടുകൾ നിർമ്മിക്കാം**

വിവിധ വയറുകൾ ക്ലാസിൽ പരിചയപ്പെടുത്തുന്നു. ഗ്രൂപ്പുകൾ മിനിമോട്ടോർ, ഫാൻ, LED എന്നിവ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിന് വ്യത്യസ്ത സെർക്കിട്ട് തയ്യാറാക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ചെയ്യുന്നു. ഇതിനായി ഇലക്ട്രിഷ്യനെ ക്ലാസിൽ വരുത്താം. ഇലക്ട്രിഷ്യൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വിവിധ ഉപകരണങ്ങൾ പരിചയപ്പെടുത്തണം. ഓരോ ഗ്രൂപ്പും തയ്യാറാക്കിയ സെർക്കിട്ടുകൾ ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കുന്നു. ആ സമയം മറ്റുഗ്രൂപ്പുകൾ തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിയ മാതൃക താരതമ്യംചെയ്ത് സ്വയം വിലയിരുത്തണം. വിലയിരുത്തൽ ഫോർമാറ്റ് ചർച്ചയിലൂടെ കണ്ടെത്തി ക്ലാസിൽ പൊതുവായി കൃത്യപ്പെടുത്തണം.

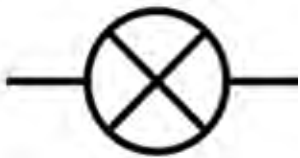
വിലയിരുത്തൽ സൂചകങ്ങൾ	മികച്ചത്	ശരാശരി	മെച്ചപ്പെടേണ്ടത്
നന്നായി പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ട്.			
വയർ, സ്വിച്ച് എന്നിവ പുറത്തുകാണാത്തവിധം ക്രമീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്.			
വയർ, സ്വിച്ച്, ഉപകരണം എന്നിവ വിട്ടുപോകാത്തവിധം ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.			
വയർ, സ്വിച്ച്, ഉപകരണം എന്നിവ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കേണ്ടവിധം, പ്രവർത്തനരീതി എന്നിവ ഗ്രൂപ്പിൽ എല്ലാവർക്കും അറിയാം.			

**പ്രവർത്തനം 5 - ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് സെർക്കിട്ട് വരയ്ക്കൽ**

നേരത്തെ നിർമ്മിച്ച സെർക്കിട്ടുകൾ വരയ്ക്കാൻ കഴിയുമോ? കുട്ടികൾ വരച്ചുനോക്കുന്നു. എളുപ്പത്തിനായി ഓരോന്നിനും ചിഹ്നം ഉപയോഗിച്ചാലോ? ചില ചിഹ്നങ്ങളുടെ പട്ടിക നൽകുന്നു. സെർക്കിട്ടുകൾ ചിത്രീകരിക്കുന്നു. പാഠഭാഗത്തെ ഉപകരണങ്ങളും അവയുടെ ചിഹ്നങ്ങളും കുട്ടികളെ പരിചയപ്പെടുത്തുന്നു



ഫിലമെന്റ് ബൾബ്



LED ബൾബ്

പാഠഭാഗത്തിലെ വിലയിരുത്തൽ പ്രവർത്തനം വിലയിരുത്താം എന്ന ഭാഗത്തെ പ്രവർത്തനം 6 എന്നിവ കുട്ടികൾക്ക് നൽകുന്നു. വിലയിരുത്തുന്നു. തുടർന്ന് സെർക്കിട്ടിൽനിന്ന്

ഉപകരണത്തിലേക്ക് എന്ന പാഠഭാഗത്തിലേക്ക് കടക്കുന്നു. പ്രശ്നങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കുന്നു. പരീക്ഷണം ചർച്ച എന്നിവയിലൂടെ ക്രോഡീകരിക്കുന്നു.

**പ്രവർത്തനം 6 - എമർജൻസി ലാമ്പ് നിർമ്മാണം**

എമർജൻസി ലാമ്പിന്റെ ആവശ്യകത ചർച്ച ചെയ്യുന്നു തുടർന്ന് നിർമ്മാണത്തിലേക്ക് കടക്കുന്നു. ചർച്ചാ സൂചകങ്ങൾ

- എമർജൻസി ലാമ്പ് എങ്ങനെ നിർമ്മിക്കും?
- സ്റ്റാന്റ് എങ്ങനെ ഉണ്ടാക്കും?
- LED മൊഡ്യൂൾ എവിടെ ഉറപ്പിക്കും?
- സ്വിച്ച് എവിടെ വെള്ളം?

ഗ്രൂപ്പുകൾ രൂപകൽപ്പനചെയ്ത് അവതരിപ്പിക്കുന്നു. പാഠപുസ്തകത്തിലെ മാതൃക ടീച്ചർ പരിചയപ്പെടുത്തുന്നു. കുട്ടികൾ സാമഗ്രികളുടെ ലഭ്യത അനുസരിച്ച് അവരുണ്ടാക്കിയതോ ടീച്ചർ പരിചയപ്പെടുത്തിയതോ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. സാമഗ്രികൾ, നിർമ്മിക്കുന്നവിധം എന്നിവ കൃത്യപ്പെടുത്തുന്നു. ഭംഗി കൂട്ടുന്നതിന് ക്രാഫ്റ്റ് അധ്യാപകന്റെ സഹായം ലഭ്യമാക്കാം. അടുത്ത ദിവസം ക്ലാസിൽ എമർജൻസി ലാമ്പ് നിർമ്മിക്കുന്നു. ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കുന്നു. ആസമയം മറ്റുഗ്രൂപ്പുകൾ വിലയിരുത്തണം. വിലയിരുത്തൽ ഫോർമാറ്റ് ചർച്ചയിലൂടെ കണ്ടെത്തി ക്ലാസിൽ പൊതുവായി കൃത്യപ്പെടുത്തണം.

വിലയിരുത്തൽ സൂചകങ്ങൾ	ഗ്രൂപ്പ് 1	ഗ്രൂപ്പ് 2	ഗ്രൂപ്പ് 3	ഗ്രൂപ്പ് 4	ഗ്രൂപ്പ് 5
പ്രവർത്തനക്ഷമത					
ഭംഗി					
ഉറപ്പ്					

ഇതിനുശേഷം തുടർ പ്രവർത്തനം 1 -ലേക്ക് കുട്ടികളുടെ ശ്രദ്ധ ക്ഷണിക്കാം. പ്രവർത്തനം പൂർത്തീകരിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടാം.

**മൊഡ്യൂൾ - 1** \_\_\_\_\_

(9 പിരിയഡ്)

**വൈദ്യുതി ഉൽപാദനം, ഉപയോഗം (6 പിരിയഡ്)**

**പ്രവർത്തനം 1 - പ്രഥമശുശ്രൂഷ**

ലാമ്പ് നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിച്ച ബാറ്ററിയിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെയും ഗാർഹിക വൈദ്യുതിയുടെയും ശക്തിയെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യുന്നു. ശക്തി കൂടിയതും കുറഞ്ഞതുമായ വൈദ്യുതി എപ്പോഴൊക്കെ ആവശ്യമായി വരുന്നു. വീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കണമെങ്കിൽ ശക്തികൂടിയ വൈദ്യുതി വേണം.

വീട്ടിൽ വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്തിനെല്ലാമാണ്? വ്യക്തിഗതമായി എഴുതി അവ തരിപ്പിക്കുന്നു.

ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ എപ്പോഴെങ്കിലും ഷോക്കേറ്റിട്ടുണ്ടോ? കുട്ടികൾ കേട്ടതോ അനുഭവമുള്ളതോ ആയ സന്ദർഭങ്ങൾ എഴുതി അവതരിപ്പിക്കട്ടെ. പാഠഭാഗത്തെ പട്ടികയിൽ നൽകിയിട്ടുള്ള സന്ദർഭങ്ങൾ കുട്ടികൾ പരിശോധിക്കട്ടെ. ഷോക്കേറ്റാൽ നൽകേണ്ട പ്രഥമശുശ്രൂഷ ക്ലാസിൽ ചർച്ചചെയ്യുന്നു. ഗ്രൂപ്പുകൾ അഭിനയിക്കുന്നു.

### പ്രവർത്തനം 2 - ജനറേറ്റർ നിർമ്മിക്കാം

ജനറേറ്ററിന്റെ ഉപയോഗം സംബന്ധിച്ച് ചർച്ചയിലൂടെ പാഠഭാഗത്തേക്ക് കടക്കാം.

ബാറ്ററി, വയർ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് മിനിമോട്ടോർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു. വൈദ്യുതി ലഭിക്കുമ്പോൾ മിനിമോട്ടോർ തിരിയുന്നുണ്ടല്ലോ. എങ്കിൽ മിനിമോട്ടോർ തിരിയുമ്പോൾ വൈദ്യുതി ലഭിക്കുമോ? ഉപകരണം നിർമ്മിച്ച് പരിശോധിക്കുന്നു.



ബാറ്ററി ഉപയോഗിച്ച് മിനിമോട്ടോർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു. മിനിമോട്ടോർ വേഗത്തിൽ കറക്കി LED പ്രകാശിപ്പിക്കുന്നു.

ആദ്യത്തേതിൽ വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് മിനിമോട്ടോർ. എന്നാൽ രണ്ടാമത്തെ പ്രവർത്തനത്തിൽ കൈകൊണ്ട് മിനിമോട്ടോർ തിരിക്കുമ്പോൾ അതിനുള്ളിലെ കാന്തികമണ്ഡലത്തിനുള്ളിലൂടെ കോയിൽ തിരിയുന്നു. അപ്പോൾ വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഇത് ജനറേറ്ററിന്റെ ലഘുരൂപമാണ്. മിനിമോട്ടോർ കറക്കാൻ തയ്യൽമെഷീനിൽ നൂലുചുറ്റാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചെറിയ പ്ലാസ്റ്റിക് കപ്പികൾ പോലുള്ളവ ഉപയോഗിക്കാം. തുടർന്ന് ഗാർഹിക വൈദ്യുതിയും ജലവൈദ്യുതിയും സംബന്ധിച്ച് ചർച്ച. മിനിമോട്ടോറിൽ ഫാനിനുപകരം ചെറിയ ജലചക്രം ഉറപ്പിച്ച് ടാപ്പിൽനിന്ന് വെള്ളം വീഴ്ത്തി LED പ്രകാശിപ്പിക്കാം. ഇതാണ് ജലവൈദ്യുതനിലയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം. ഇടുക്കി ജലവൈദ്യുതപദ്ധതിയെക്കുറിച്ചും ജലവൈദ്യുതപദ്ധതികളുടെ മേന്മകളെക്കുറിച്ചും ചർച്ച ചെയ്യണം.

### പ്രവർത്തനം 3 - വൈദ്യുതി നിർമ്മിക്കാൻ മറ്റുരീതികൾ - വിവരശേഖരണം

വെള്ളത്തിനുപകരം തിരമാലയുടെയോ കാറ്റിന്റെയോ ശക്തി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത് എങ്ങനെയാണ് കുട്ടികൾ കണ്ടെത്തി പറയട്ടെ. വീഡിയോ/ചിത്രം പ്രദർശിപ്പിച്ച് വിശദീകരിക്കണം.

സൂര്യപ്രകാശത്തിലെ ഊർജം വൈദ്യുതിയായി മാറ്റാനുള്ള ഉപകരണമാണ് സോളാർസെല്ലുകൾ. വീഡിയോ/ചിത്രം പ്രദർശിപ്പിച്ച് വിശദീകരിക്കുമല്ലോ. സൗരോർജം പ്രയോജനപ്പെ



ടുത്തു സന്ദർഭങ്ങൾ കുട്ടികൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യട്ടെ. താപവൈദ്യുതനിലയം, ആണവോർജനിലയം, കാറ്റാടിപ്പാടം എന്നിവ സംബന്ധിച്ച ചർച്ചകൾ ചിത്രം/വീഡിയോ സഹായത്താൽ നടത്തണം. തുടർപ്രവർത്തനം 2 ഇതിനുശേഷം നൽകാം.

**പ്രവർത്തനം 4 - വൈദ്യുതി പാഴാക്കല്ലേ - പോസ്റ്റർ നിർമ്മാണം**

വീട്ടിലും ക്ലാസ് മുറിയിലും വൈദ്യുതി പാഴാക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ ഉണ്ടോ? പട്ടികപ്പെടുത്തി അവ തരിപ്പിക്കുന്നു. വൈദ്യുതി പാഴാവാതിരിക്കാൻ എന്തെല്ലാം ശ്രദ്ധിക്കണം? ചർച്ചയ്ക്കുശേഷം പോസ്റ്റർ തയ്യാറാക്കുന്നു. എല്ലാ ക്ലാസ് മുറികളിലും വീട്ടിലും വൈദ്യുതി പാഴാവാതിരിക്കാൻ പാലിക്കേണ്ട നിർദ്ദേശങ്ങൾ എഴുതിത്തൂക്കുന്നു.

**വേനൽക്കാലത്തുണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതിപ്രതിസന്ധി ചർച്ച ചെയ്യണം**

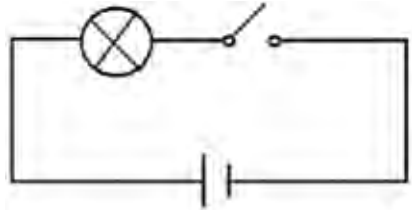
പാഠഭാഗത്തിന്റെ അവസാനം നൽകിയ വിലയിരുത്താം പ്രവർത്തനങ്ങൾ കുട്ടികൾക്ക് സ്വയം ചെയ്യാനുള്ളതാണ്. താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന വർക്ക്ഷീറ്റും സ്വയം വിലയിരുത്തൽ ഫോർമാറ്റും കോപ്പിയെടുത്തോ ഡിജിറ്റലായോ കുട്ടികൾക്ക് നൽകണം.

**സ്വയം വിലയിരുത്തൽ**

വിലയിരുത്തൽ സൂചകങ്ങൾ	അറിയാം	കുറച്ചൊക്കെ	അറിയില്ല
വിവിധതരം വൈദ്യുതസ്രോതസ്സുകളെക്കുറിച്ച് അറിയാം.			
വീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വിവിധതരം വൈദ്യുതോ പകരണങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ മാറ്റം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും.			
മിനിമോട്ടോർ/ബസർ/ബാറ്ററി, സ്വിച്ച്, വയർ, ബൾബ്, ചാലകകമ്പി എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് സെർക്കിട്ട് തയ്യാറാക്കാനും സിമ്പൽ ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രീകരിക്കാനും എനിക്ക് കഴിയും.			
ബാറ്ററി, സ്വിച്ച്, വയർ, ബൾബ്, ചാലകകമ്പി എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ടോയ് എമർജൻസി ലാമ്പ് നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിൽ ഞാൻ പങ്കാളി യായിട്ടുണ്ട്.			
വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കളെയും കടത്തിവിടാത്ത വസ്തുക്കളെയും എനിക്ക് കണ്ടെത്താൻ കഴിയും.			
വൈദ്യുതി സുരക്ഷിതമായി ഉപയോഗിക്കേണ്ടത് എങ്ങനെയെന്ന് എനിക്കറിയാം.			
സ്കൂളിൽ വൈദ്യുതി പാഴാവുന്നത് തടയുന്നതിനുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങൾ ചാർട്ട്‌പേപ്പറിൽ എഴുതി ഞങ്ങളുടെ ഗ്രൂപ്പിന് നൽകിയ ക്ലാസുകളിൽ പ്രദർശിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.			

### വർക്ക്ഷീറ്റ്

A. ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കൂ. ഈ ക്രമീകരണത്തിൽ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുമോ? എന്തുകൊണ്ട് ?



.....  
 .....

1, 2, 3, 4 എന്നിങ്ങനെ അടയാളപ്പെടുത്തിയവ എന്തെല്ലാം?

1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 .....

B. ടോർച്ച്സെല്ലും ചെമ്പുകമ്പിയുള്ള വയറും ഉപയോഗിച്ച് എൽഇഡി ബൾബ് പ്രകാശിപ്പിക്കുകയാണ് മോളി. ചെമ്പുകമ്പി അൽപ്പം നീളം കുറഞ്ഞുപോയി. ഒരു ഈർക്കിൽ കണ്ണവും ഒരു അലുമനിയവളയുമാണ് കൈവശം ഉള്ളത്. ഈ സന്ദർഭത്തിൽ ഏത് വസ്തു പ്രയോജനപ്പെടുത്താം? എന്തുകൊണ്ട്?

.....  
 .....

C. മഴ വളരെയധികം കുറഞ്ഞാൽ അത് കേരളത്തിലെ വൈദ്യുതോൽപ്പാദനത്തെ ബാധിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ട് ?

.....  
 .....

D. വൈദ്യുതപ്പോക്ക് ഏൽക്കാതിരിക്കാൻ എന്തെല്ലാം മുൻകരുതലുകൾ എടുക്കണം?

.....  
 .....

E. വീട്ടിൽ വൈദ്യുതി പാഴാവുന്നത് തടയാൻ മൂന്ന് നിർദ്ദേശങ്ങൾ എഴുതുക.

.....  
 .....