വിവരവിനിമയ സാങ്കേതികവിദ്യ

സ്റ്റാൻഡേർഡ് 8

ഭാഗം $\frac{2}{2}$

കേരളസർക്കാർ

പൊതുവിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

വിവരവിനിമയ സാങ്കേതികവിദ്യ

സ്റ്റാൻഡേർഡ്

VIII

ഭാഗം 2

കേരളസർക്കാർ
പൊതുവിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT), കേരളം
2025

ദേശീയഗാനം

ജനഗണമന അധിനായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ,
പഞ്ചാബസിന്ധു ഗുജറാത്ത മറാഠാ
ദ്രാവിഡ ഉത്ക്കല ബംഗാ,
വിന്ധ്യഹിമാചല യമുനാഗംഗാ,
ഉച്ഛലജലധിതരംഗാ,
തവശുഭനാമേ ജാഗേ,
തവശുഭ ആശിഷ മാഗേ,
ഗാഹേ തവ ജയഗാഥാ,
ജനഗണമംഗലദായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ
ജയഹേ, ജയഹേ, ജയഹേ,
ജയ ജയ ജയ ജയഹേ!

പ്രതിജ്ഞ

ഇന്ത്യ എന്റെ രാജ്യമാണ്. എല്ലാ ഇന്ത്യക്കാരും എന്റെ സഹോദരീസഹോദരന്മാരാണ്.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തെ സ്നേഹിക്കുന്നു; സമ്പൂർണ്ണവും വൈവിധ്യപൂർണ്ണവുമായ അതിന്റെ പാരമ്പര്യത്തിൽ ഞാൻ അഭിമാനം കൊള്ളുന്നു.

ഞാൻ എന്റെ മാതാപിതാക്കളെയും ഗുരുക്കന്മാരെയും മുതിർന്നവരെയും ബഹുമാനിക്കും.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എന്റെ നാട്ടുകാരുടെയും ക്ഷേമത്തിനും ഐശ്വര്യത്തിനും വേണ്ടി പ്രയത്നിക്കും.

വിവരവിനിമയ സാങ്കേതികവിദ്യ - VIII

Prepared by :
Kerala Infrastructure and Technology for Education [KITE]
Poojappura, Thiruvananthapuram - 695012, Kerala
For **State Council of Educational Research and Training (SCERT)**
Poojappura, Thiruvananthapuram - 695012, Kerala
First Edition : 2025
Website : www.kite.kerala.gov.in, www.scertkerala.gov.in
email : contact@kite.kerala.gov.in, scertkerala@gmail.com
Phone : 0471-2529800, 0471-2341883, Fax: 0471-2529810, 0471-2341869
Type setting : KITE
Layout : KITE
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi - 30
© Department of Education, Government of Kerala

ആമുഖം

പ്രിയപ്പെട്ട കുട്ടികളേ,

വിവരവിനിമയ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ അനന്തസാധ്യതകൾ അസാധ്യമെന്നു കരുതിയിരുന്ന പലതിനെയും സാധ്യമാക്കിയിരിക്കുന്നു. സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ ലോകത്തേക്കു നിങ്ങളെ കൈപിടിച്ചുയർത്തി സ്വയംപഠനത്തിനും സംശയ ദൂരീകരണത്തിനും അറിവിന്റെ നിർമ്മാണത്തിനും പ്രാപ്തരാക്കാൻ സഹായകമായ വിധത്തിലാണ് എട്ടാം ക്ലാസിലെ ഐ.സി.ടി. പാഠങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയിരിക്കുന്നത്.

ഈ പുസ്തകത്തിലൂടെ നിങ്ങൾക്ക് വേഡ് പ്രോസസിങ്, സ്പ്രെഡ്ഷീറ്റ്, പ്രസന്റേഷൻ സോഫ്റ്റ്‌വെയർ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് വിവിധ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുന്നതു പരിശീലിക്കാം. കൂടാതെ, ബ്ലോക്ക് കോഡിങ് ഉപയോഗിച്ച് കമ്പ്യൂട്ടർ ഗെയിമുകൾ നിർമ്മിക്കാനും മെഷീൻ ലേണിങ്ങിന്റെ അടിസ്ഥാനതത്ത്വങ്ങൾ പഠിക്കാനും സാധിക്കും. ഇന്റർനെറ്റിന്റെ ചരിത്രവും സേവനങ്ങളും ഇവിടെ വിശദീകരിക്കുന്നു.

ഡിജിറ്റൽ പെയിന്റിങ്, വീഡിയോ എഡിറ്റിങ്, മ്യൂസിക് കമ്പോസിങ് തുടങ്ങിയ മൾട്ടിമീഡിയ സങ്കേതങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള വിഭവനിർമ്മാണവും പാഠപുസ്തകത്തിൽ വിശദമായി പരിചയപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്. അതോടൊപ്പം ജിയോജിബ്ര, അവഗാഡ്രോ, ഫെറ്റ്, സൺക്ലോക്ക് തുടങ്ങിയ സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകൾ വിവിധ വിഷയങ്ങളിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നതെങ്ങനെയെന്നും പരിചയപ്പെടുന്നു.

പുതിയ അറിവുകൾ നേടാനും നിങ്ങളുടെ സൃഷ്ടിപരമായ കഴിവുകൾ വളർത്താനും പഠനപ്രക്രിയയിൽ സാങ്കേതികവിദ്യ ഫലപ്രദമായി പ്രയോജനപ്പെടുത്താനും ഈ പുസ്തകം നിങ്ങൾക്കു പ്രചോദനമാകട്ടെ.

ആശംസകളോടെ,

ഡോ. ജയപ്രകാശ് ആർ.കെ.
ഡയറക്ടർ
എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

പാഠപുസ്തക രചനാസമിതി

ചെയർമാൻ

കെ. അൻവർ സാദത്ത്
ചീഫ് എക്സിക്യൂട്ടീവ് ഓഫീസർ, കൈറ്റ്

അംഗങ്ങൾ

മുഹമ്മദ് ഷെരീഫ് കെ, മാസ്റ്റർ ട്രെയിനർ, കൈറ്റ് മലപ്പുറം
സിന്ധു വൈ, മാസ്റ്റർ ട്രെയിനർ, കൈറ്റ് പാലക്കാട്
ജേക്കബ് സത്യൻ, ഉപജില്ലാ വിദ്യാഭ്യാസ ഓഫീസർ, മല്ലപ്പള്ളി, പത്തനംതിട്ട
പ്രദീപ്കുമാർ ടി, സംഗീതാധ്യാപകൻ, സി.എച്ച്.എം.കെ.എം.എച്ച്.എസ്.എസ്, കാവനൂർ, മലപ്പുറം
ഷാജി സി.കെ, മാസ്റ്റർ ട്രെയിനർ, കൈറ്റ് മലപ്പുറം
ഡോ. നിഷാദ് എ, മാസ്റ്റർ ട്രെയിനർ, കൈറ്റ് എറണാകുളം
നിധിൻ ജോസ്, മാസ്റ്റർ ട്രെയിനർ കോഡിനേറ്റർ, കൈറ്റ് കോട്ടയം
സജിത്ത് കെ, മാസ്റ്റർ ട്രെയിനർ, കൈറ്റ് കണ്ണൂർ
യാസർ അറഫാത്ത് പി.കെ, മാസ്റ്റർ ട്രെയിനർ, കൈറ്റ് മലപ്പുറം
ജയേഷ് സി.കെ, മാസ്റ്റർ ട്രെയിനർ കോഡിനേറ്റർ, കൈറ്റ് പത്തനംതിട്ട
മഹേഷ് വി.വി, മാസ്റ്റർ ട്രെയിനർ, കൈറ്റ് മലപ്പുറം
സുമി കൃഷ്ണൻ കെ, മാസ്റ്റർ ട്രെയിനർ, കൈറ്റ് മലപ്പുറം
നസ്രിയ ടി.പി, എച്ച്.എസ്.ടി., റഹ്മാനിയ സ്കൂൾ ഫോർ ഹാന്റിക്യാപ്ഡ്, കോഴിക്കോട്
പി. യഹിയ, എച്ച്.എസ്.എസ്.ടി.(റിട്ട.) ഗവ. മോഡൽ എച്ച്.എസ്.എസ്, കോഴിക്കോട്
അബ്ദുൽഹക്കീം സി.പി, സോഫ്റ്റ്‌വെയർ കൺസൾട്ടന്റ്, കൈറ്റ് മലപ്പുറം
ഹസൈനാർ മങ്കട, മാസ്റ്റർ ട്രെയിനർ കോഡിനേറ്റർ, കൈറ്റ് മലപ്പുറം
ഡോ. ഷാനവാസ് കെ, മാസ്റ്റർ ട്രെയിനർ കോഡിനേറ്റർ, കൈറ്റ് മലപ്പുറം
ഗണേഷ്കുമാർ എം, അക്കാദമിക് ഓഫീസർ, കൈറ്റ് തിരുവനന്തപുരം

ചിത്രീകരണം

ഇ. സുരേഷ്, കാർട്ടൂണിസ്റ്റ്, പള്ളിക്കര, കോഴിക്കോട്

കോഡിനേറ്റർ

മുഹമ്മദ് അസ്‌ലം എ.ആർ, അക്കാദമിക് കോഡിനേറ്റർ, കൈറ്റ് തിരുവനന്തപുരം

അക്കാദമിക് കോഡിനേറ്റർ

ഡോ. രഞ്ജിത് സുഭാഷ്, റിസർച്ച് ഓഫീസർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി. തിരുവനന്തപുരം

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT)
വിദ്യാഭവൻ, പൂജപ്പുര, തിരുവനന്തപുരം - 695 012

ഉള്ളടക്കം

6. പഠിക്കും യന്ത്രങ്ങൾ 07

7. വിവരവിശകലനം കമ്പ്യൂട്ടറിൽ 22

8. ശാസ്ത്രപഠനം രസകരമാക്കാം 36

9. കാഴ്ചകൾ കൂട്ടിയിണക്കാം 62

10. അവതരണം അനായാസം 77

ചിത്രങ്ങളുടെ വിശദീകരണം

അധികവായന

വിലയിരുത്താം

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

ഭാരതത്തിന്റെ ഭരണഘടന

ആമുഖം

ഭാരതത്തിലെ ജനങ്ങളായ നാം ഭാരതത്തെ ഒരു [1][**പരമാധികാര സ്ഥിതിസമത്വ മതേതര ജനാധിപത്യ റിപ്പബ്ലിക്കായി**] സംവിധാനം ചെയ്യുവാനും അതിലെ പൗരന്മാർക്കെല്ലാം:

സാമൂഹ്യവും സാമ്പത്തികവും രാഷ്ട്രീയവും ആയ **നീതിയും;**

ചിന്തയ്ക്കും ആശയപ്രകടനത്തിനും വിശ്വാസത്തിനും മതനിഷ്ഠയ്ക്കും ആരാധനയ്ക്കും ഉള്ള **സ്വാതന്ത്ര്യവും;**

പദവിയിലും അവസരത്തിലും **സമത്വവും;** സംപ്രാപ്തമാക്കുവാനും;

അവർക്കെല്ലാമിടയിൽ

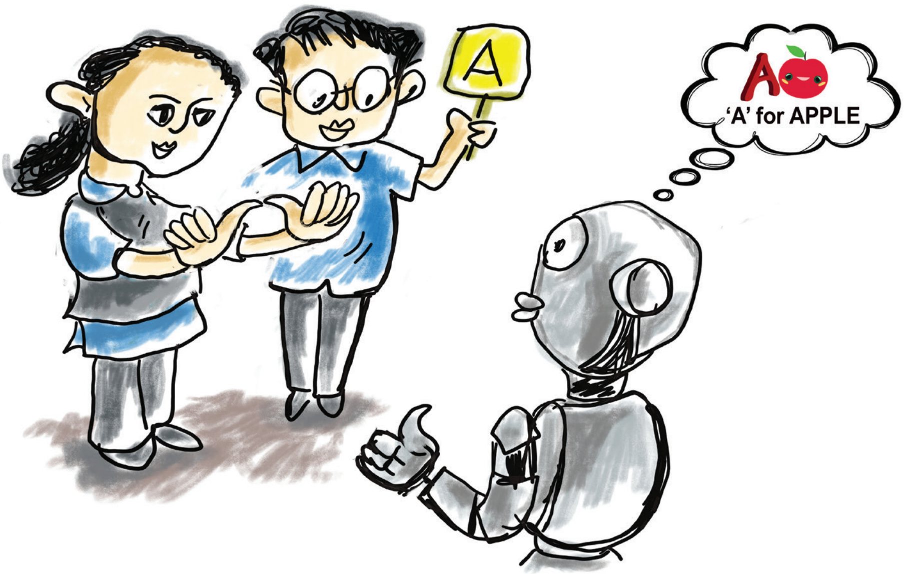
വ്യക്തിയുടെ അന്തസ്സും [2][രാഷ്ട്രത്തിന്റെ ഐക്യവും അഖണ്ഡതയും] ഉറപ്പുവരുത്തിക്കൊണ്ട് **സാഹോദര്യം** പുലർത്തുവാനും;

സഗൗരവം തീരുമാനിച്ചിരിക്കയാൽ;

നമ്മുടെ ഭരണഘടനാ നിർമ്മാണസഭയിൽ ഈ 1949 നവംബർ ഇരുപത്താറാം ദിവസം **ഇതിനാൽ ഈ ഭരണഘടനയെ സ്വീകരിക്കുകയും നിയമമാക്കുകയും നമുക്കുതന്നെ പ്രദാനം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു.**

---

1. 1976 - ലെ ഭരണഘടന (നാല്പത്തിരണ്ടാം ഭേദഗതി) ആക്റ്റ് 2-ാം വകുപ്പുപ്രകാരം "പരമാധികാര ജനാധിപത്യ റിപ്പബ്ലിക് " എന്നതിന് പകരം ചേർത്തത് (3.1.1977 മുതൽ പ്രാബല്യം).
2. മേല്പറഞ്ഞ ആക്റ്റ് 2-ാം വകുപ്പുപ്രകാരം "രാഷ്ട്രത്തിന്റെ ഐക്യം" എന്നതിനു പകരം ചേർത്തത് (3.1.1977 മുതൽ പ്രാബല്യം).



അധ്യായം 6

പഠിക്കും യന്ത്രങ്ങൾ

യന്ത്രമനുഷ്യനെ ആംഗ്യഭാഷ പഠിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്ന കൂട്ടുകാരുടെ ചിത്രം കണ്ടല്ലോ.

കേൾവിപരിമിതരായ ആളുകൾ ആംഗ്യഭാഷയിലൂടെ ആശയവിനിമയം നടത്തുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ഇത്തരത്തിലുള്ളവരെ പരിചയപ്പെടാൻ അവസരം ലഭിക്കുകയാണെങ്കിൽ എങ്ങനെയാണ് അവരോടു നിങ്ങൾ ആശയവിനിമയം നടത്തുക? കേൾവിപരിമിതരുടെ ഭാഷ പഠിക്കുകയാണെങ്കിൽ അവരോടു കൂട്ടുകൂടാനും ആശയവിനിമയം നടത്താനും എളുപ്പമാവില്ലേ?

ഭിന്നശേഷികളുള്ളവരെ സമൂഹത്തിന്റെ മുഖ്യധാരയിലേക്ക് എത്തിക്കേണ്ടതും പരിമിതികൾ മറികടക്കാൻ അവരെ സഹായിക്കേണ്ടതും സമൂഹജീവി എന്നനിലയിൽ നാമോരുത്തരുടെയും ഉത്തരവാദിത്തമാണ്. യന്ത്രങ്ങളെയും ആംഗ്യഭാഷ പഠിപ്പിക്കാൻ കഴിഞ്ഞാൽ കേൾവി പരിമിതരായവർക്ക് സഹായകമായ രീതിയിൽ സാങ്കേതികവിദ്യ പ്രയോജനപ്പെടുത്താൻ നമുക്കു കഴിയില്ലേ?

പഠിക്കുന്ന യന്ത്രങ്ങൾ

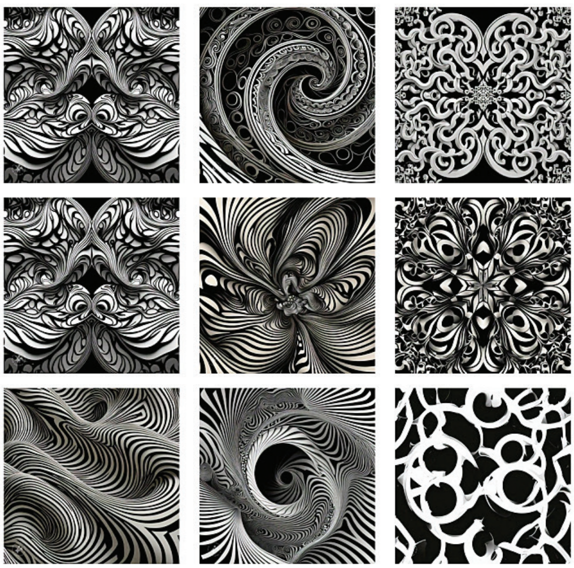
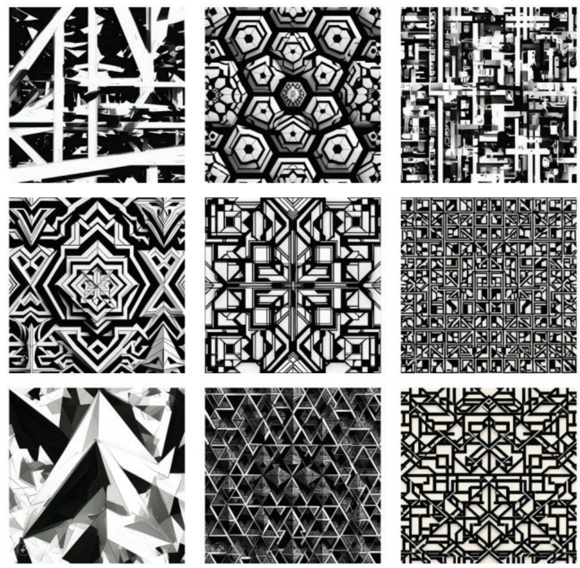
യന്ത്രങ്ങൾക്കു പഠിക്കാൻ കഴിയുമെന്നും പഠിച്ച കാര്യങ്ങൾ പുതിയ സാഹചര്യത്തിൽ പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയുമെന്നും നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇത്തരത്തിലുള്ള ചില സന്ദർഭങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണെന്നു നോക്കൂ.

- ഉടമസ്ഥന്റെ മുഖം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് തുറക്കുന്ന സ്ക്രീൻലോക്ക്.

- വീടുകളിലെ ഉപകരണങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന വോയ്സ് അസിസ്റ്റന്റ് സംവിധാനങ്ങൾ.
- ....
- ....

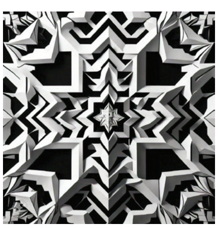
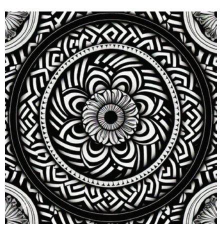
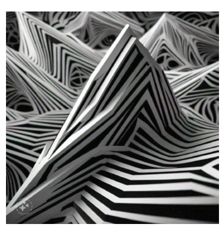
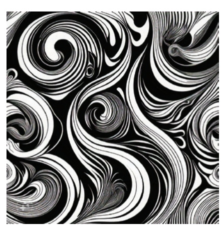
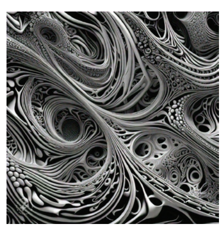
യന്ത്രങ്ങൾ എങ്ങനെയാണു പഠിക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമോ?

ഇതു മനസ്സിലാക്കുന്നതിനായി ഒരു പ്രവർത്തനം നമുക്കു ചെയ്തു നോക്കിയാലോ. പട്ടിക 6.1ലെ രണ്ടു വിഭാഗത്തിലും നൽകിയിട്ടുള്ള പാറ്റേണുകൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.

ഗ്രൂപ്പ് - എ	ഗ്രൂപ്പ് - ബി
	

പട്ടിക 6.1 വിവിധ പാറ്റേണുകൾ

രണ്ടു ഗ്രൂപ്പിലും നൽകിയിരിക്കുന്ന പാറ്റേണുകൾ വിശകലനം ചെയ്ത്, പട്ടിക 6.2ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന പാറ്റേണുകൾ ഓരോന്നും ഏതു വിഭാഗത്തിൽ പെടുത്താമെന്ന് രേഖപ്പെടുത്തൂ.

				
ഗ്രൂപ്പ് :___________	ഗ്രൂപ്പ് :___________	ഗ്രൂപ്പ് :___________	ഗ്രൂപ്പ് :___________	ഗ്രൂപ്പ് :___________

പട്ടിക 6.2 പാറ്റേണുകളുടെ വിഭാഗം

പാറ്റേണുകളെ തരംതിരിക്കുന്നതിനായി എന്തെല്ലാം ഘട്ടങ്ങളിലൂടെയാണ് നിങ്ങൾ കടന്നുപോയതെന്നു ചിന്തിച്ചുനോക്കൂ.

- രണ്ടു ഗ്രൂപ്പിലും നൽകിയിരിക്കുന്ന പാറ്റേണുകളുടെ സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തി.
- ചിത്രങ്ങളെ താരതമ്യം ചെയ്ത് രണ്ടു ഗ്രൂപ്പിലുമുള്ള പാറ്റേണുകളെ വ്യത്യസ്തമാക്കുന്ന സവിശേഷതകളെന്തെല്ലാമാണെന്നു കണ്ടെത്തി, അത് ഓർമ്മയിൽ സൂക്ഷിച്ചു.
- പട്ടിക 6.2ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന പുതിയ പാറ്റേണുകൾ ഓരോന്നും പരിഗണിച്ച് അവയുടെ സവിശേഷതകൾ മനസ്സിലാക്കി.
- ഗ്രൂപ്പ് '**എ**'യിലെയും ഗ്രൂപ്പ് '**ബി**'യിലെയും പാറ്റേണുകളെ തമ്മിൽ വേർതിരിക്കുന്ന സവിശേഷതകൾ പരിഗണിച്ച് പുതിയ പാറ്റേണിനെ ഉചിതമായ ഗ്രൂപ്പിൽ ഉൾപ്പെടുത്തി.

തരംതിരിക്കണമെങ്കിൽ ഇരു ഗ്രൂപ്പുകളിലെയും പാറ്റേണുകൾക്ക് പരസ്പരം വേർതിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്ന ഒന്നോ അതിലധികമോ സവിശേഷതകൾ ഉണ്ടായിരിക്കണമല്ലോ. ഗ്രൂപ്പ് '**എ**'യിലെയും ഗ്രൂപ്പ് '**ബി**'യിലെയും പാറ്റേണുകൾക്ക് എന്തെല്ലാം സമാനതകളും വ്യത്യാസങ്ങളുമാണ് നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയതെന്ന് ചുവടെ നൽകിയ പട്ടിക 6.3ൽ രേഖപ്പെടുത്തിനോക്കൂ.

സമാനതകൾ	വ്യത്യാസങ്ങൾ
ബ്ലാക്ക് ആന്റ് വൈറ്റ് പാറ്റേണുകളാണ്.	ഗ്രൂപ്പ് 'എ'-യിലെ പാറ്റേണുകളിലെ വരകൾ വക്രമാണ്. ഗ്രൂപ്പ് 'ബി'-യിലെ പാറ്റേണുകളിൽ കൂടുതലും നേർവരകളാണ്.
	ഗ്രൂപ്പ് 'ബി'-യിലെ പാറ്റേണുകളിൽ കൂർത്ത അഗ്രങ്ങൾ കൂടുതലാണ്.

പട്ടിക 6.3 പാറ്റേണുകൾ തമ്മിലുള്ള സാമ്യങ്ങളും വ്യത്യാസങ്ങളും

പാറ്റേണുകളുടെ പ്രത്യേകതകൾ വിശകലനം ചെയ്തപ്പോൾ നിങ്ങൾ എത്തിച്ചേർന്ന നിഗമനങ്ങളാണ് പുതിയ പാറ്റേണുകൾ ഏതു ഗ്രൂപ്പിലാണെന്ന് നിശ്ചയിക്കാൻ സഹായിച്ചത്. ഇതുപോലെ നിത്യജീവിതത്തിൽ നമുക്കുണ്ടാവുന്ന അനുഭവങ്ങളിൽനിന്ന് ലഭിക്കുന്ന അറിവുകളാണ് ഓരോ പുതിയ സാഹചര്യത്തിനും

മെഷീൻ ലേണിങ്

ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ് എന്ന ശാസ്ത്രശാഖയിലെ ഒരു വിഭാഗമാണ് മെഷീൻ ലേണിങ്. ഡ്ഡാറ്റയിൽനിന്ന് അവയുടെ പാറ്റേണുകൾ സ്വയം കണ്ടെത്തി നിർമ്മിക്കുന്ന മോഡലുകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പുതിയ സാഹചര്യങ്ങളിൽ തീരുമാനങ്ങളെടുക്കാൻ കമ്പ്യൂട്ടറുകളെ പ്രാപ്തമാക്കുന്ന ഒരു സാങ്കേതികവിദ്യയാണിത്.

അനുസരിച്ച് പ്രതികരിക്കാൻ നമ്മെ പ്രാപ്തരാക്കുന്നത്. മനുഷ്യന്റെ മസ്തിഷ്കത്തിലെ കോടിക്കണക്കിനുള്ള ന്യൂറോണുകൾ ചേർന്നാണ് ഇത്തരത്തിൽ കാര്യങ്ങൾ ഗ്രഹിക്കാനും ചിന്തിക്കാനും ഉചിതമായ തീരുമാനമെടുക്കാനുമുള്ള വിശേഷബുദ്ധി നമുക്കു നൽകുന്നത്.

മനുഷ്യന്റെ ബുദ്ധിപൂർവമായ പ്രവർത്തനങ്ങളെയടക്കം അനുകരിക്കാൻ കമ്പ്യൂട്ടറുകളെ പ്രാപ്തമാക്കുന്ന ശാസ്ത്രശാഖയാണ് ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ് (AI) അഥവാ നിർമ്മിതബുദ്ധി. ഉചിതമായ ഡ്ഡാറ്റ നൽകി കമ്പ്യൂട്ടറിനെ പുതിയ കാര്യങ്ങൾ പഠിപ്പിക്കാൻ നമുക്കു സാധിക്കും. ഈ പ്രക്രിയയാണ് മെഷീൻ ലേണിങ്. ഇതിലൂടെ പുതിയ സാഹചര്യത്തിൽ വിവരങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്ത് പ്രവചനങ്ങൾ നടത്താനും പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാനും തീരുമാനങ്ങളെടുക്കാനും കമ്പ്യൂട്ടറുകൾക്കു കഴിയുന്നു.

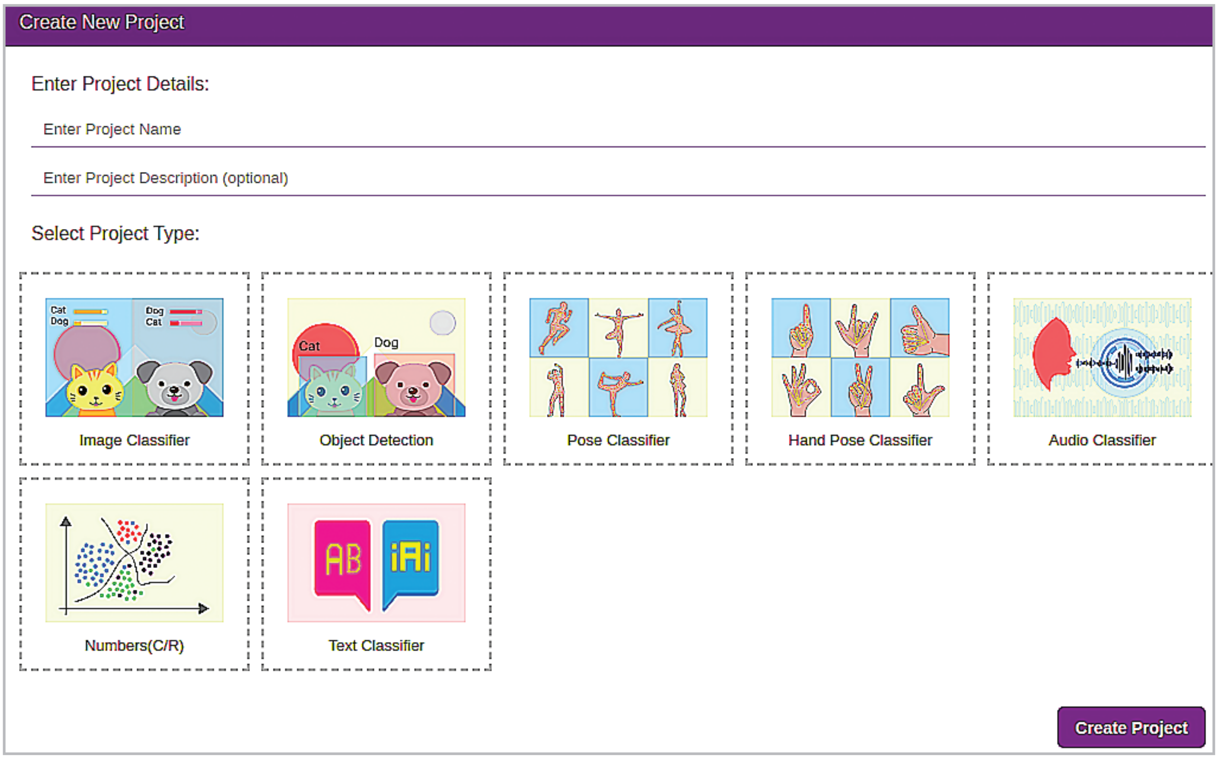
കമ്പ്യൂട്ടറിനെ ആംഗ്യഭാഷ പഠിപ്പിക്കാം

ഏതൊരു ഭാഷയും അനായാസം കൈകാര്യം ചെയ്യണമെങ്കിൽ ആ ഭാഷ നിരന്തരം ഉപയോഗിക്കുകയും പരിശീലിക്കുകയും ചെയ്യണമല്ലോ. ആംഗ്യഭാഷ പരിശീലിക്കണമെങ്കിൽ ആംഗ്യഭാഷ അറിയാവുന്ന ഒരാളുടെ സഹായം ആവശ്യമാണ്. കമ്പ്യൂട്ടറിനെ ആംഗ്യഭാഷ പഠിപ്പിക്കാൻ കഴിഞ്ഞാൽ അതിന്റെ സഹായത്തോടെ ആർക്കും ആംഗ്യഭാഷ പഠിക്കാൻ കഴിയും ഇംഗ്ലീഷ് അക്ഷരമാലയുടെ ആംഗ്യഭാഷ കമ്പ്യൂട്ടറിനെ പഠിപ്പിക്കാൻ നമുക്ക് ശ്രമിച്ചാലോ?

ഏഴാം ക്ലാസിൽ '**കമ്പ്യൂട്ടർ വിഷൻ**' എന്ന പാഠഭാഗത്തിലൂടെ മുഖഭാവങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്ന കമ്പ്യൂട്ടർപ്രോഗ്രാം പിക്റ്റോബ്ലോക്സ് (PictoBlox) ഉപയോഗിച്ച് തയ്യാറാക്കുന്ന വിധം നാം പരിചയപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. മുഖഭാവങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്ന മുൻകൂട്ടി തയ്യാറാക്കിയ മെഷീൻ ലേണിങ് മോഡലുപയോഗിച്ചാണ് അവിടെ മുഖഭാവം തിരിച്ചറിഞ്ഞത്.

അതുപോലെ, ഇംഗ്ലീഷ് അക്ഷരങ്ങളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്ന കൈമുദ്രകൾ തിരിച്ചറിയുന്ന ഒരു മെഷീൻ ലേണിങ് മോഡൽ ഇതിനായി നാം തയ്യാറാക്കേണ്ടതുണ്ട്. നമ്മുടെ കമ്പ്യൂട്ടറിലുള്ള പിക്റ്റോബ്ലോക്സ് എന്ന സോഫ്റ്റ്‌വെയറിലെ Machine Learning Environment ഉപയോഗിച്ച് വിവിധ ടാസ്കുകൾക്കുള്ള മെഷീൻ ലേണിങ് മോഡലുകൾ തയ്യാറാക്കാൻ കഴിയും. ഇതിനായി,

- പിക്റ്റോബ്ലോക്സ് തുറന്ന് File മെനുവിൽ നിന്ന് Open ML Environment എന്ന ഓപ്ഷൻ എടുക്കുക.
- ലഭിക്കുന്ന ജാലകത്തിൽനിന്ന് Create New Project ബട്ടൺ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. ഇതോടെ ചിത്രം 6.1ൽ കാണുന്ന ജാലകം ലഭിക്കും.



ചിത്രം 6.1 Pictoblox ൽ പുതിയ മെഷീൻ ലേണിങ് പ്രോജക്റ്റ് നിർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള ജാലകം

ഏതെല്ലാം തരത്തിലുള്ള മെഷീൻ ലേണിങ് പ്രോജക്റ്റുകളാണ് PictoBloxൽ ചെയ്യാൻ കഴിയുക? ജാലകം പരിശോധിച്ച് ചുവടെ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

- ഇമേജ് ക്ലാസിഫിക്കേഷൻ
- ഒബ്ജക്റ്റ് ഡിറ്റക്ഷൻ
- ....
- ....

കൈമുദ്രകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് തരംതിരിക്കുന്നതിനുള്ള മെഷീൻ ലേണിങ് മോഡൽ തയ്യാറാക്കാൻ Image Classifier എന്ന സങ്കേതം ഉപയോഗിക്കാം. ഇതിനായി,

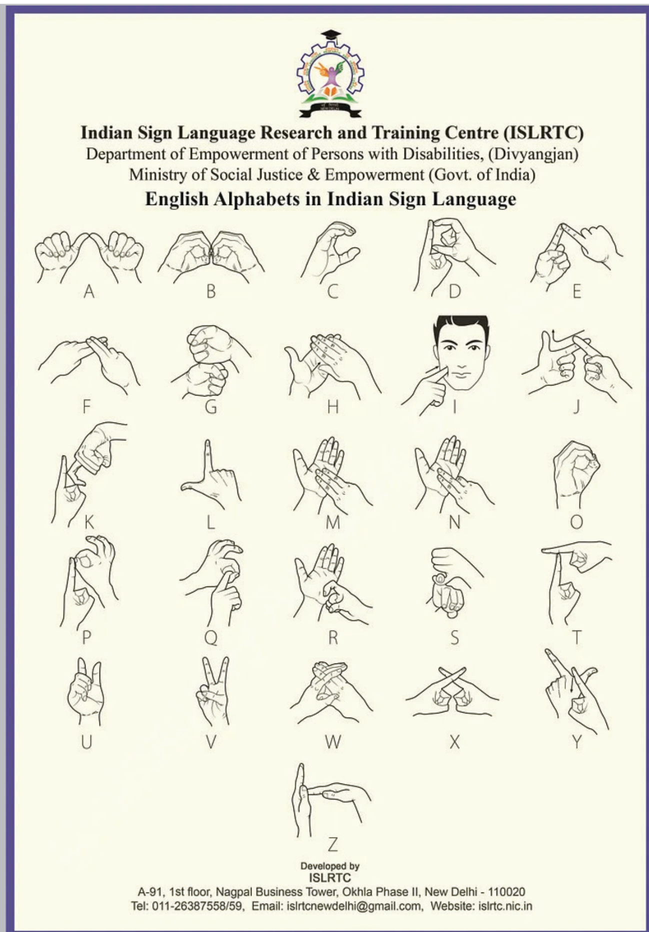
Hand Pose Classifier ഉം ഇന്ത്യൻ സൈൻ ലാംഗ്വേജും

കൈമുദ്രകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് തരംതിരിക്കുന്നതിനായി പിക്റ്റോബ്ലോക്സിലെ Hand Pose Classifier എന്ന സംവിധാനവും ഉപയോഗിക്കാം. എന്നാൽ Hand Pose Classifier ഉപയോഗിച്ച് ഒരു സമയം ഒരു കൈ മാത്രമേ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുകയുള്ളൂ. നാം ഉപയോഗിക്കുന്നത് ISL എന്ന പേരിലറിയപ്പെടുന്ന Indian Sign Language ആണ്. ഇതിൽ അക്ഷരങ്ങളുടെ മുദ്രകൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നതിന് ഇരുകൈകളും ഉപയോഗിക്കേണ്ടിവരുന്നു. ആയതിനാൽ Hand Pose Classifier ഉപയോഗിച്ച് ISL തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള മെഷീൻ ലേണിങ് മോഡൽ തയ്യാറാക്കുന്നതിന് പരിമിതിയുണ്ട്.

- ചിത്രം 6.1 ലെ ജാലകത്തിൽനിന്നു പ്രോജക്ട് ടൈപ്പായി Image Classifier തിരഞ്ഞെടുത്ത് ഉചിതമായ ഒരു പേര് (ഉദാ: ISL) നൽകി Create Project ബട്ടൺ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. തുടർന്ന് ചിത്രം 6.3 ൽ കാണുന്നതുപോലെയുള്ള ഒരു ജാലകം ലഭിക്കുന്നു.

ഇന്ത്യൻ ആംഗ്യഭാഷ (Indian Sign Language -ISL)

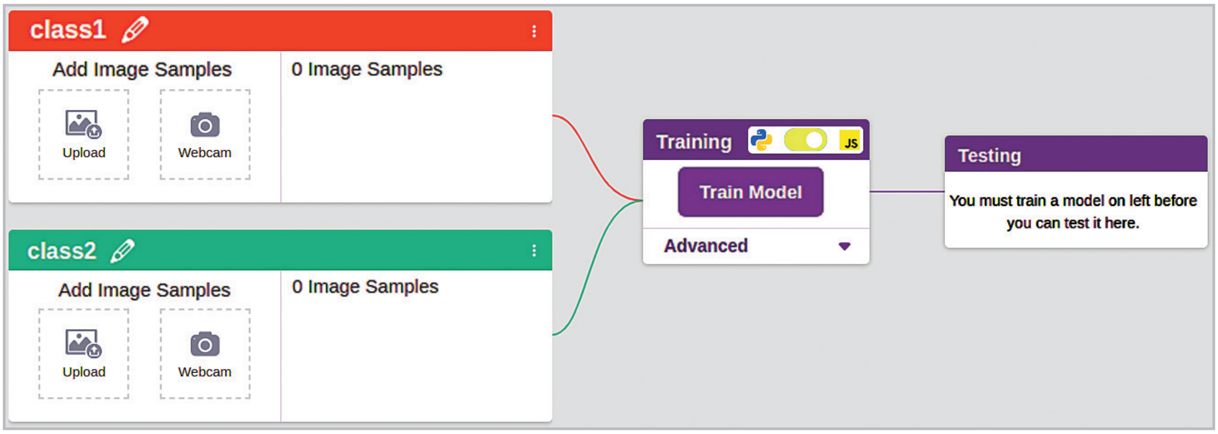
ആശയവിനിമയത്തിന് ഭാഷ അനിവാര്യമാണ്. ഭാഷ പലതരത്തിലുണ്ട്. വാക്കുകളിലൂടെയും ചലനങ്ങളിലൂടെയും അംഗവിക്ഷേപങ്ങളിലൂടെയുമെല്ലാം നാം ആശയവിനിമയം നടത്തുമ്പോൾ വാക്കുകൾ ആർജിക്കാനുള്ള പരിമിതിമൂലം കേൾവി പരിമിതർ അതിന് പ്രയാസപ്പെടുന്നു. അതുകൊണ്ടുതന്നെ അവർ സമൂഹത്തിന്റെ മുഖ്യധാരയിലേക്ക് എത്തുന്നതിൽ പലപ്പോഴും പിന്തള്ളപ്പെടുന്നു. ശബ്ദങ്ങളുടെ അർഥം മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയാത്ത അവസ്ഥ നാം ഉദ്ദേശിക്കുന്നതിനും അപ്പുറത്താണ്. കേൾവിയുള്ളവർ വാക്കുകൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ കേൾവിപരിമിതർ ആംഗ്യത്തിലൂടെ ആശയവിനിമയത്തിനു ശ്രമിക്കും. പല രാജ്യങ്ങളിലും കേൾവിപരിമിതർക്കായി ആംഗ്യഭാഷാരീതികളുണ്ട്. ഉദാഹരണമായി ഇന്ത്യയിൽ Indian Sign Language (ISL), അമേരിക്കയിൽ American Sign Language (ASL), ബ്രിട്ടനിൽ British Sign Language (BSL), ഓസ്ട്രേലിയയുടെ Australian Sign Language (AUSLAN) എന്നിവ.



ചിത്രം 6.2 ISL ഇംഗ്ലീഷ് അക്ഷരങ്ങളുടെ കൈമുദ്രകൾ

കേൾവിപരിമിതർ ഉൾപ്പെടെയുള്ള എല്ലാ ഭിന്നശേഷിക്കാരും സമൂഹത്തിന്റെ ഭാഗമാണ്. നമ്മുടെ രാജ്യത്തു നിലനിൽക്കുന്ന എല്ലാ നിയമങ്ങളും അവകാശങ്ങളും അവർക്കും കൂടിയുള്ളതാണ്. നിയമംമൂലം ഇത് രാജ്യത്തു നടപ്പിലാക്കിയിട്ടുണ്ട്. കേൾവിപരിമിതിയുള്ളവർക്ക് വിവിധ ഭാഷകൾ സ്വായത്തമാക്കുന്നതിന് പ്രയാസമുണ്ട്. ശ്രവണ-ഭാഷണ പരിമിതികളില്ലാത്തവർ ആംഗ്യഭാഷ പഠിച്ചാൽ കേൾവിപരിമിതരെ സഹായിക്കാനാവുമല്ലോ. ആംഗ്യഭാഷ പഠിച്ച്, ഭിന്നശേഷിയുള്ളവർക്ക് പരിമിതികൾ മറികടന്നു ജീവിക്കാൻ കഴിയുന്ന വിധം അവരെ സഹായിക്കേണ്ടത് നമ്മുടെ കടമയാണ്.

ചിത്രം 6.3 നിരീക്ഷിക്കൂ. ചിത്രങ്ങൾ നൽകി കമ്പ്യൂട്ടറിനെ പരിശീലിപ്പിച്ച് മെഷീൻ ലേണിങ് മോഡൽ തയ്യാറാക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ജാലകമാണിത്. ഇതിൽ എത്ര ഘട്ടങ്ങളാണുള്ളതെന്ന് പരിശോധിക്കൂ.



ചിത്രം 6.3 Create Project ബട്ടൺ ക്ലിക്ക് ചെയ്താൽ ലഭിക്കുന്ന ജാലകം

1. ഡാറ്റാസെറ്റ് (Dataset) തയ്യാറാക്കൽ

തയ്യാറാക്കാൻ പോകുന്ന മെഷീൻ ലേണിങ് മോഡലിന് പഠിക്കാനാവശ്യമുള്ള ഡാറ്റ ശേഖരിക്കുകയും അതിനെ കൃത്യതയോടെ ക്രമീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഡാറ്റാസെറ്റ് തയ്യാറാക്കൽ. ഡാറ്റയുടെ ഗുണമേന്മ മോഡലിന്റെ കൃത്യതയെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. ചിത്രങ്ങളാണ് ഇവിടെ ഡാറ്റയായി നൽകേണ്ടത്.

2. ട്രെയിനിങ് (Training)

തയ്യാറാക്കിയ ഡാറ്റാസെറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് മോഡലിനെ പരിശീലിപ്പിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ട്രെയിനിങ്. ഈ ഘട്ടത്തിൽ, മോഡൽ ഡാറ്റയിൽനിന്ന് പാറ്റേണുകൾ കണ്ടെത്തുകയും പ്രവചനങ്ങൾ നടത്താൻ പഠിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

3. ടെസ്റ്റിങ് (Testing)

പരിശീലനം കഴിഞ്ഞ മോഡലിന്റെ പ്രകടനം വിലയിരുത്തുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ടെസ്റ്റിങ്. ഇതിന്റെ ഭാഗമായി മോഡലിന് മുമ്പു നൽകാത്ത ഡാറ്റ നൽകി കൃത്യമായി പ്രവചിക്കാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ എന്ന് ടെസ്റ്റ് ചെയ്യുന്നു. ടെസ്റ്റിങ്ങിലൂടെ മോഡലിന്റെ കൃത്യതയും കാര്യക്ഷമതയും വിലയിരുത്തുന്നു.

AI മോഡൽ

മനുഷ്യ ഇടപെടലില്ലാതെ പഠിക്കാനും പാറ്റേണുകൾ തിരിച്ചറിയാനും തീരുമാനങ്ങളെടുക്കാനുമായി ഒരുകൂട്ടം ഡാറ്റ ഉപയോഗിച്ച് പരിശീലനം ലഭിച്ച ഒരു പ്രോഗ്രാമാണ് AI മോഡൽ. നിർമ്മിതബുദ്ധി ഉപയോഗിച്ചുള്ള വിവിധ ടാസ്കുകൾ ചെയ്യാൻ AI മോഡലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

മെഷീൻ ലേണിങ് വിഭാഗങ്ങൾ

മെഷീൻ ലേണിങ്ങിനെ പ്രധാനമായി മൂന്നായി തിരിക്കാം.

1. **സൂപ്പർവൈസ്ഡ് ലേണിങ് (Supervised Learning)**: ലേബൽ ചെയ്ത ഡാറ്റ ഉപയോഗിച്ച് കമ്പ്യൂട്ടറിനെ പരിശീലിപ്പിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം. ഇൻപുട്ട് എന്താണെന്നും അതിന് കറസ്പോണ്ടിങ് ഔട്ട്പുട്ട് എന്തായിരിക്കണമെന്നും മുൻകൂട്ടി നൽകിയിരിക്കും. പുതിയ ഡാറ്റ ലഭിക്കുമ്പോൾ, പഠിച്ച പാറ്റേൺ ഉപയോഗിച്ച് കമ്പ്യൂട്ടർ ഉത്തരം പ്രവചിക്കുന്നു.
2. **അൺസൂപ്പർവൈസ്ഡ് ലേണിങ് (Unsupervised Learning)**: ലേബൽ ചെയ്യാത്ത ഡാറ്റയിൽ നിന്ന് പാറ്റേണുകൾ കണ്ടെത്തുകയാണ് ഈ രീതിയുടെ ലക്ഷ്യം. ഡാറ്റയിൽ ഒളിഞ്ഞിരിക്കുന്ന ബന്ധങ്ങളും ഘടനയും കമ്പ്യൂട്ടർ സ്വയം കണ്ടെത്തുന്നു.

3. **റി-ഇൻഫോഴ്സ്മെന്റ് ലേണിങ് (Reinforcement Learning):** ശരിതെറ്റുകൾ മനസ്സിലാക്കി പഠനത്തിലേക്ക് എത്തിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം. ഓരോ പ്രവൃത്തിക്കും റിവാർഡുകളോ പെനാൽറ്റികളോ ലഭിക്കുന്നു, അതിലൂടെ ശരിയായ തീരുമാനങ്ങളെടുക്കാൻ കമ്പ്യൂട്ടർ പ്രാപ്തമാവുന്നു.

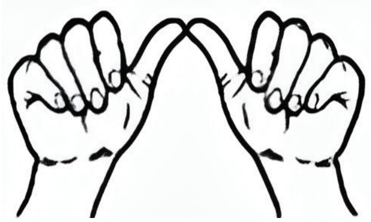
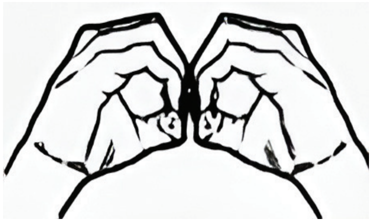
ഇന്ത്യൻ സൈൻ ലാംഗ്വേജ് തിരിച്ചറിയുന്നതിന് ആവശ്യമായ മോഡൽ തയ്യാറാക്കുന്നതിന്റെ ആദ്യ പടിയായി A, B, C എന്നീ മൂന്ന് അക്ഷരങ്ങൾ മാത്രം നമുക്ക് കമ്പ്യൂട്ടറിനെ പരിശീലിപ്പിക്കാം.

ചിത്രം 6.3 ലെ Image Classifier പരിശീലനസംവിധാനം തുറന്നു വരുമ്പോൾ Class 1, Class 2 എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് വിഭാഗങ്ങളാണ് ലഭ്യമാവുക. ഇതുപയോഗിച്ച് രണ്ടു വിഭാഗം ചിത്രങ്ങളെ വേർതിരിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ ഡാറ്റാസെറ്റ് തയ്യാറാക്കാനേ സാധിക്കൂ. എന്നാൽ A, B, C എന്നീ അക്ഷരങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിന് ഇവയുടെ കൈമുദ്രയുടെ ചിത്രങ്ങൾ മൂന്നു വിഭാഗങ്ങളായി ചേർക്കേണ്ടതുണ്ടല്ലോ. കൂടാതെ, കൈമുദ്രകളുടേതല്ലാത്ത ചിത്രങ്ങൾ None എന്ന ഒരു വിഭാഗത്തിലും ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്. അതായത് ആകെ നാല് ക്ലാസുകൾ ആവശ്യമാണ്. അതിനായി,

- ജാലകത്തിനു ചുവടെയുള്ള **Add Class** എന്ന ബട്ടൺ ഉപയോഗിച്ച് പുതിയ ക്ലാസുകൾ നിർമ്മിക്കുക.
- ബട്ടണിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് ഓരോ ക്ലാസിനും യഥാക്രമം A, B, C, None എന്നീ പേരുകൾ നൽകുക.

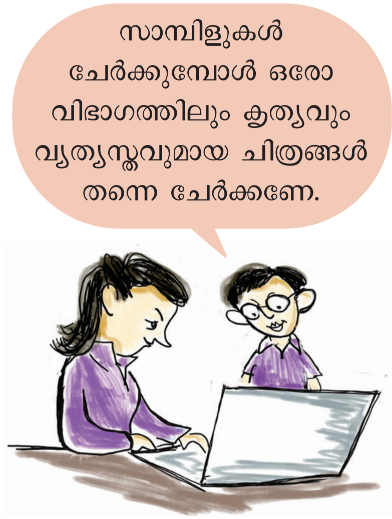
ഇനി ഓരോ വിഭാഗത്തിലും ചിത്രങ്ങൾ ചേർക്കാം.

A, B, C എന്നീ കാരക്റ്ററുകളെ ISL ൽ സൂചിപ്പിക്കുന്ന കൈമുദ്രകൾ ചിത്രം 6.4ൽ നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ഈ കൈമുദ്രകളെയാണ് ഇമേജ് ഡാറ്റാരൂപത്തിൽ ഓരോ വിഭാഗത്തിലുമായി (Class) നൽകേണ്ടത്.

A	B	C
		

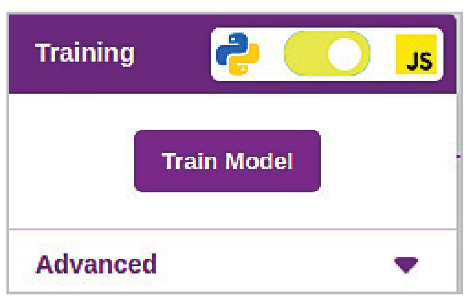
ചിത്രം 6.4 A, B, C എന്നിവയുടെ ISL മുദ്രകൾ

- കൈമുദ്രകളുടെ ചിത്രം ചേർക്കാനായി, ഓരോ ക്ലാസിലുമുള്ള **Webcam** ബട്ടൺ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് അതത് ക്ലാസുകളിലേക്ക് ആവശ്യമായ സാമ്പിൾ ചിത്രങ്ങൾ (ഇവിടെ 200 മുതൽ 500 വരെ) ചേർക്കുക (ചിത്രം 6.5).

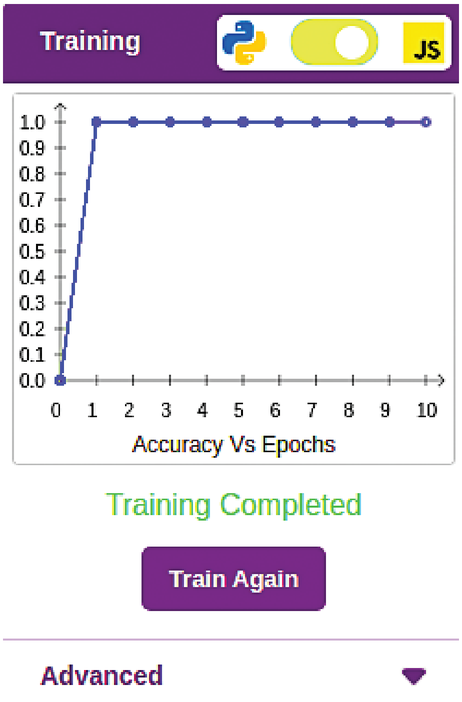


ചിത്രം 6.5 ഡാറ്റാസെറ്റ് തയ്യാറാക്കൽ - ചിത്രം ചേർക്കൽ

നാം നിർമ്മിച്ച ഡാറ്റാസെറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് മെഷീൻ ലേണിങ് മോഡലിനെ പരിശീലിപ്പിക്കുക എന്നതാണ് അടുത്ത ഘട്ടം.



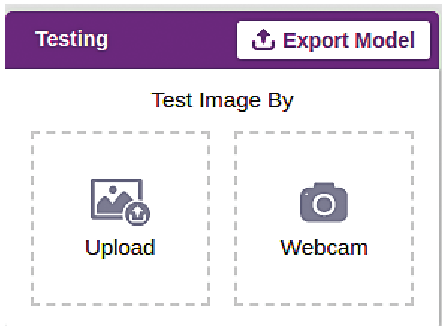
ചിത്രം 6.6 Training സംവിധാനം



ചിത്രം 6.7 മോഡലിന്റെ ട്രെയിനിങ് പൂർത്തിയായാൽ ലഭിക്കുന്ന ഗ്രാഫ്

പിക്റ്റോബ്ലോക്ക്സിൽ പൈത്തൺ (Python), ജാവാസ്ക്രിപ്റ്റ് (JavaScript) എന്നീ സങ്കേതങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് മോഡലിനെ പരിശീലിപ്പിക്കാനാവും.

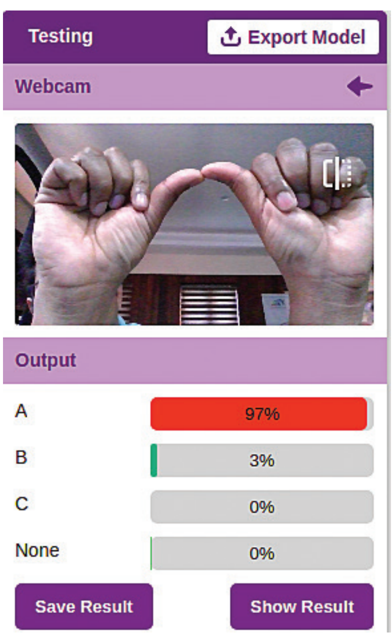
- ജാവാസ്ക്രിപ്റ്റ് സങ്കേതം ഉപയോഗിച്ച് പരിശീലിപ്പിക്കുന്നതിനായി Training Switch ജാവാസ്ക്രിപ്റ്റ് JS മോഡിലാണെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുക. ശേഷം Train Model ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് ട്രെയിനിങ് പൂർത്തിയാകുംവരെ കാത്തിരിക്കുക (ചിത്രം 6.6).
- ട്രെയിനിങ് പൂർത്തിയായാൽ അതിന്റെ സ്റ്റാറ്റസ് ഗ്രാഫ് രൂപത്തിൽ ദൃശ്യമാകും (ചിത്രം 6.7).



ചിത്രം 6.8 Testing സംവിധാനം

അടുത്തത് ടെസ്റ്റിങ് ഘട്ടമാണ്. ഇതിനായി,

- Testing ജാലകത്തിലെ (ചിത്രം 6.8) Webcam ബട്ടണിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുമ്പോൾ തുറന്നു വരുന്ന വെബ്കാമറ ജാലകത്തിൽ, നാം പഠിപ്പിച്ച A,B,C അക്ഷരങ്ങളുടെ ISL കൈമുദ്രകൾ ഓരോന്നായി പ്രദർശിപ്പിക്കുക.
- തയ്യാറാക്കിയ മെഷീൻ ലേണിങ് മോഡലിന്റെ കാര്യക്ഷമത ഔട്ട്പുട്ട് ജാലകത്തിൽ (ചിത്രം 6.9) നിന്ന് നമുക്കു മനസ്സിലാക്കാം.



ചിത്രം 6.9 വെബ് കാമറ ഉപയോഗിച്ചുള്ള ടെസ്റ്റിങ്

മോഡലിന് കാര്യക്ഷമത കുറവാണെങ്കിൽ ഡാറ്റാസെറ്റിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളിൽ അനുയോജ്യമല്ലാത്തത് ഒഴിവാക്കേണ്ടിവരും. ആവശ്യമെങ്കിൽ പുതിയവ കൂട്ടിച്ചേർക്കേണ്ട സാഹചര്യവും വന്നേക്കാം. ഇത്തരത്തിലുള്ള മാറ്റങ്ങൾ ഡാറ്റാസെറ്റിൽ വരുത്തിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ട്രെയിനിങ് പ്രക്രിയ വീണ്ടും ചെയ്യേണ്ടി വരുമെന്ന കാര്യം മറക്കരുത്. കൈമുദ്രകൾ കൃത്യമായി തിരിച്ചറിയാൻ മോഡലിന് കഴിയുന്നതുവരെ ഈ പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കേണ്ടതാണ്.

- മോഡൽ തയ്യാറാക്കിയതിനു ശേഷം ബട്ടൺ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് പ്രോജക്ട് സേവ് ചെയ്യാം.

സൈൻ ലാംഗ്വേജ് ഗെയിം തയ്യാറാക്കാം

A,B,C എന്നീ കാരക്ടറുകളുടെ ISL ആംഗ്യങ്ങളെ നാം കമ്പ്യൂട്ടറിനെ പഠിപ്പിച്ചുകഴിഞ്ഞു. കമ്പ്യൂട്ടർ ആർജിച്ച ഈ അറിവ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തി, ISL അക്ഷരങ്ങൾ പരിശീലിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു ഗെയിം തയ്യാറാക്കിനോക്കിയാലോ. ഗെയിമിന്റെ പ്രവർത്തന വിശദാംശങ്ങൾ ചുവടെ നൽകുന്നു.

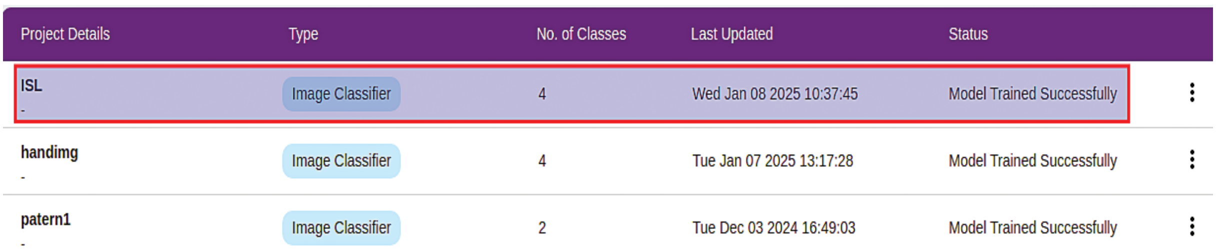
ഗെയിം - പ്രവർത്തന വിശദാംശങ്ങൾ

കമ്പ്യൂട്ടർ റാൻഡമായി ഒരു അക്ഷരം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. സ്ക്രീനിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്ന ഈ അക്ഷരത്തിന്റെ ISL കൈമുദ്ര വെബ്കാമറയ്ക്ക് മുന്നിൽ നാം കാണിക്കുക. ശരിയായ മുദ്ര ആണെങ്കിൽ കളി വിജയിക്കും.

A, B, C എന്നീ മൂന്ന് അക്ഷരങ്ങൾ മാത്രം തിരിച്ചറിയുന്ന തരത്തിലാണ് കമ്പ്യൂട്ടറിനെ നാമിപ്പോൾ പരിശീലിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഗെയിമിന്റെ പ്രവർത്തനം കാണുന്നതിനായി School_Resources/Class_8 ഫോൾഡറിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ISLGameVideo.mp4 എന്ന വീഡിയോ പരിശോധിക്കുമല്ലോ.

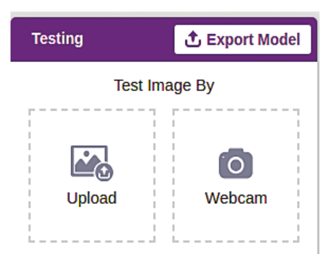
ഈ ഗെയിം തയ്യാറാക്കാൻ ഏറ്റവും അനിവാര്യമായത് ISL തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള ഒരു എ.ഐ. മോഡൽ ആണ്. കഴിഞ്ഞ പ്രവർത്തനത്തിൽ നാമത് തയ്യാറാക്കിക്കഴിഞ്ഞു. ഈ മോഡലിനെ എക്സ്പോർട്ട് ചെയ്ത് നാം തയ്യാറാക്കുന്ന ഗെയിമിലേക്ക് ഉൾപ്പെടുത്താനാവും. ഇതിനായി,

- പിക്റ്റോബ്ലോക്സിൽ ഒരു പുതിയ പ്രോജക്ട് ആരംഭിക്കുക.
- പ്രധാന ജാലകത്തിലെ File മെനുവിൽനിന്ന് Open ML Environment തുറക്കുക (ചിത്രം 6.10).



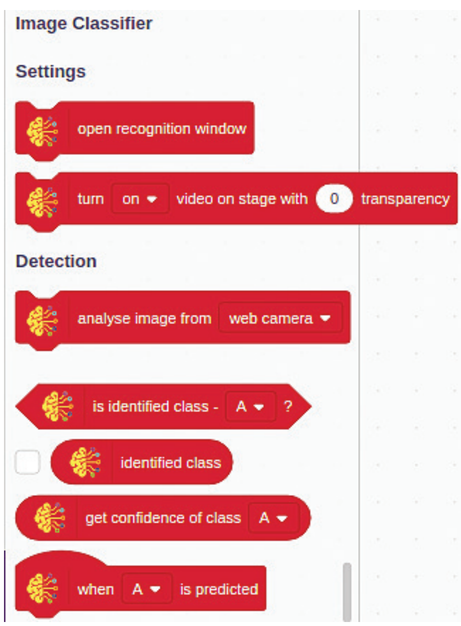
ചിത്രം 6.10 Pictoblox - ML Environment ജാലകം

- ഇവിടെ നാം മുമ്പു തയ്യാറാക്കിയ പ്രോജക്റ്റുകൾ കാണാം. ഇതിൽനിന്ന് ISL നു വേണ്ടി തയ്യാറാക്കിയ പ്രോജക്റ്റിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് തുറക്കുക.
- തുടർന്നു തുറന്നുവരുന്ന ML ജാലകത്തിലെ Export Model ബട്ടൺ (ചിത്രം 6.11) ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.



ചിത്രം 6.11 മോഡൽ എക്സ്പോർട്ട് സംവിധാനം

ഇതോടെ നാം മുമ്പു തയ്യാറാക്കിയ ISL മോഡൽ പുതിയ PictoBlox പ്രോജക്റ്റിലേക്ക് ഉൾപ്പെടുത്തിക്കഴിഞ്ഞു. തൽഫലമായി മെഷീൻ ലേണിങ് മോഡലുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവിധ കോഡുകൾ പ്രോജക്റ്റിൽ വന്നുചേർന്നിട്ടുണ്ടാവും (ചിത്രം 6.12).



ചിത്രം 6.12Pictoblox ലെ ML Image Classification കോഡ് ബ്ലോക്കുകൾ

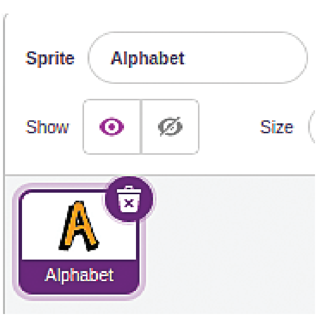
പിക്റ്റോബ്ലോക്സിലെ കോഡുകൾ നിങ്ങൾ മുമ്പു പരിചയപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇപ്പോൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ട പുതിയ കോഡുകൾ പരിശോധിച്ച് ഓരോ കോഡ് ബ്ലോക്കിന്റെയും ഉപയോഗം കണ്ടെത്തി പട്ടിക 6.4 പൂർത്തിയാക്കൂ.

കോഡ്	ഉപയോഗം
open recognition window	കാമറയിൽ പതിയുന്ന ചിത്രം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് തരംതിരിച്ചു കാണിക്കുന്നു. മോഡൽ ടെസ്റ്റ് ചെയ്യുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കാം.
turn on ▾ video on stage with 0 transparency	
analyse image from web camera ▾	
is identified class - A ▾ ?	കാമറയിൽ പതിഞ്ഞ ചിത്രം, A എന്ന വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ടതാണോ എന്നു കണ്ടെത്തുന്നതിന്.
identified class	കാമറയിൽ പതിഞ്ഞ ചിത്രം ഏതു ക്ലാസിൽ പെട്ടതാണെന്നു കണ്ടെത്തുന്നു.
get confidence of class A ▾	
when A ▾ is predicted	

പട്ടിക 6.4 Image Classifier മായി ബന്ധപ്പെട്ട കോഡുകളും അവയുടെ ഉപയോഗവും

കോഡ്ബ്ലോക്കുകളുടെ ഉപയോഗം കണ്ടെത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കിയല്ലോ. ഇനി നമ്മുടെ ഗെയിമിന് അനുയോജ്യമായ സ്പ്രൈറ്റും കോസ്റ്റ്യൂമുകളും ചേർക്കാം A,B,C എന്നീ അക്ഷരങ്ങൾ മാത്രമാണല്ലോ കമ്പ്യൂട്ടറിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കേണ്ടത്. അതിനായി,

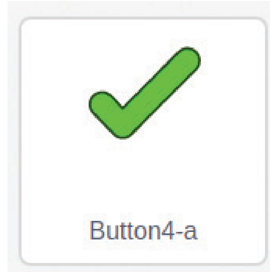
- Choose a Sprite ബട്ടൺ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് പിക്റ്റോബ്ലോക്സിലെ സ്പ്രൈറ്റ് ലൈബ്രറിയിൽനിന്ന് A Block-A എന്ന സ്പ്രൈറ്റ് ഉൾപ്പെടുത്തുക. സ്പ്രൈറ്റിന്റെ പേര് Alphabet എന്നാക്കണം (ചിത്രം 6.13).
- ശേഷം, Alphabet സ്പ്രൈറ്റിന്റെ കോസ്റ്റ്യൂം ടാബ് തുറന്ന്, Block-B, Block-C, Button4-a (ചിത്രം 6.14) എന്നീ കോസ്റ്റ്യൂമുകൾ ഉൾപ്പെടുത്തുക.



ചിത്രം 6.13 സ്പ്രൈറ്റ് - A

നാം നേരത്തേ തയ്യാറാക്കിയ മെഷീൻ ലേണിങ് മോഡലിൽ ക്ലാസുകൾക്കു നൽകിയിരുന്ന പേര് A, B, C എന്നിങ്ങനെയായിരുന്നു. അവിടെ നൽകിയ അതേ പേരുകൾ കോസ്റ്റ്യൂമുകൾക്കും നൽകേണ്ടതുണ്ട്. ആയതിനാൽ,

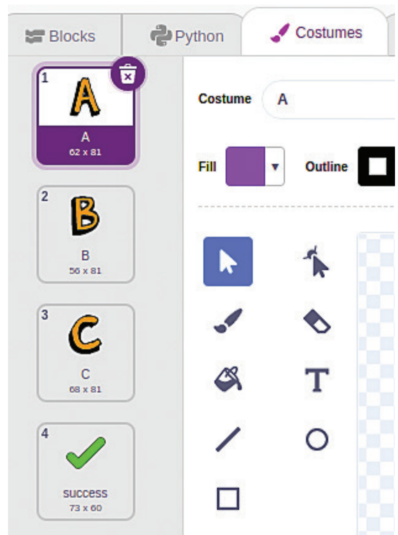
- കോസ്റ്റ്യൂമുകളുടെ പേര് യഥാക്രമം A, B, C, success എന്നിങ്ങനെയാക്കി മാറ്റുക (ചിത്രം 6.15).



ചിത്രം 6.14 സ്പ്രൈറ്റ് - Button4-a

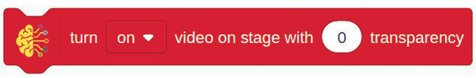
ഗെയിമിന്റെ പ്രവർത്തനം എങ്ങനെയാണെന്ന് നാം വീഡിയോയിൽ കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. അതിന്റെ പ്രവർത്തനഘട്ടങ്ങൾ നോക്കൂ.

- ഫ്ലാഗിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുമ്പോൾ കാമറ ഓൺ ആകുന്നു.
- A, B, C എന്നീ അക്ഷരങ്ങളിലൊന്ന് റാൻഡമായി പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു.
- കാമറയിൽ പതിയുന്ന ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്യുന്നു.
- പ്രദർശിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന അക്ഷരത്തിന്റെ മുദ്രയാണ് കാമറയിൽ പതിയുന്നത് എങ്കിൽ, സ്ക്രീനിലെ അക്ഷരം ശരി ( )അടയാളമായി മാറുന്നു.
- ഈ പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കപ്പെടുന്നു.



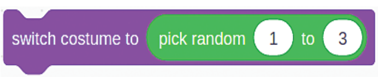
ചിത്രം 6.15 കോസ്റ്റ്യൂമുകൾ

ഇനി ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ കോഡുകൾ തയ്യാറാക്കിയാലോ?



എന്ന കോഡ് ഉപയോഗിച്ച് കാമറ ഓൺ ആക്കാൻ നാം മുൻക്ലാസുകളിൽ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

ഗെയിം തുടങ്ങുമ്പോൾ A, B, C എന്നിവയിലൊന്ന് റാൻഡമായി സ്ക്രീനിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയാണല്ലോ. ഇതിനായി Alphabet എന്ന സ്പ്രൈറ്റിലെ ആദ്യ മൂന്ന് കോസ്റ്റ്യൂമുകളിലൊന്ന് റാൻഡമായി പ്രത്യക്ഷപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്. അതിനായി



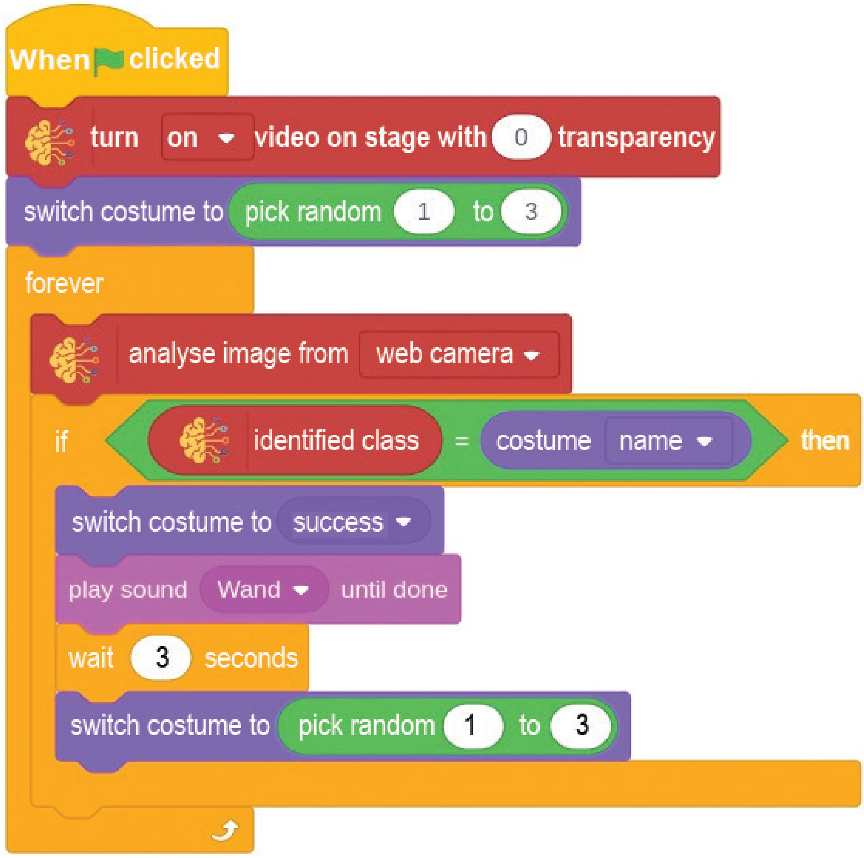
എന്ന കോഡ് നൽകിയാൽ മതി.

നാം കോസ്റ്റ്യൂമുകൾക്കു നൽകിയിരിക്കുന്ന പേരുകളും മെഷീൻ ലേണിങ് മോഡലിലെ അക്ഷരങ്ങളുടെ ക്ലാസുകൾക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്ന പേരുകളും A, B, C എന്നാണ്. അതിനാൽ,

എന്ന കോഡ് ഉപയോഗിച്ച് സ്ക്രീനിൽ കാണുന്ന അക്ഷരവും കാമറയിൽ കാണിക്കുന്ന മുദ്രയിലെ അക്ഷരവും ഒരുപോലെയാണോ എന്നു പരിശോധിക്കാം. ഒരുപോലെയാണെങ്കിൽ എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങളാണ് നടക്കേണ്ടത്?

- Success കോസ്റ്റ്യൂം പ്രദർശിപ്പിക്കണം.
- ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കണം.
- 3 സെക്കന്റിനു ശേഷം വീണ്ടും മറ്റൊരു റാൻഡം ലെറ്റർ സ്ക്രീനിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കണം.

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യാനാവശ്യമായ പ്രോഗ്രാം ചുവടെ ചിത്രം 6.16 ൽ നൽകിയിട്ടുണ്ട്. പട്ടിക 6.4 ന്റെ സഹായത്തോടെ ഈ കോഡുകൾ വിശകലനം ചെയ്ത് ഓരോ കോഡ് ബ്ലോക്കുകളും എങ്ങനെയാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നതെന്ന് ക്ലാസിൽ ചർച്ച ചെയ്തു കണ്ടെത്തുമല്ലോ.



ചിത്രം 6.16 ISL ഗെയിമിന്റെ പൂർണ്ണമായ കോഡ്

ശരിയായ ഉത്തരം നൽകുമ്പോൾ സ്കോർ ലഭിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഈ ഗെയിം കൂടുതൽ ആകർഷകമാവില്ലേ? സ്കോർ ഉൾപ്പെടുത്തുന്ന വിധം നിങ്ങൾ മുൻക്ലാസുകളിൽ പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഗെയിമിൽ സ്കോർ ഉൾപ്പെടുത്തുന്ന പ്രവർത്തനം സ്വയം ചെയ്തുനോക്കുമല്ലോ.

മറ്റ് അക്ഷരങ്ങളുടെ ISL കൈമുദ്രകളുംകൂടി മോഡലിനെ പഠിപ്പിച്ച ശേഷം ഗെയിം വികസിപ്പിക്കുമല്ലോ.

മെഷീൻ ലേണിങ്ങും സാധ്യതകളും

മെഷീൻ ലേണിങ് എന്നത് വലിയ സാധ്യതകളുള്ള ഒരു മേഖലയാണ്. നാമിപ്പോൾ പരിചയപ്പെട്ട (ചിത്രങ്ങളിൽനിന്ന് പാറ്റേണുകൾ സ്വയം കണ്ടെത്തി അവയെ തരംതിരിക്കാൻ കഴിയുന്ന മെഷീൻ ലേണിങ് മോഡലുകൾ തയ്യാറാക്കൽ) സങ്കേതം ഉപയോഗിച്ച് നിത്യജീവിതത്തിൽ പ്രയോജനകരമായ കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യാൻ സാധിക്കും.

രോഗനിർണ്ണയം നടത്തുന്നതിന് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ഉപാധിയാണല്ലോ X-Ray സംവിധാനം. രോഗാവസ്ഥ ഉള്ളതും ഇല്ലാത്തതുമായ X-Ray ചിത്രങ്ങളുടെ ഒരു വലിയ ഡാറ്റാസെറ്റ് തയ്യാറാക്കി മെഷീൻ ലേണിങ്ങിലൂടെ രോഗനിർണ്ണയം നടത്താനുള്ള മോഡൽ തയ്യാറാക്കാൻ കഴിയും. ഇതുവഴി മനുഷ്യസഹജമായ തെറ്റുകൾ വരാതെ, രോഗനിർണ്ണയവും ചികിത്സയും കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ചിത്രങ്ങൾ മാത്രമല്ല, ടെക്സ്റ്റ്, ശബ്ദം, വീഡിയോ, കമ്പ്യൂട്ടർ പ്രോഗ്രാമുകൾ തുടങ്ങി ഒട്ടനവധി കാര്യങ്ങൾ മെഷീനെ പഠിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. ഇതിന്റെ കൂടുതൽ സാധ്യതകൾ കണ്ടെത്തി **മെഷീൻ ലേണിങ്ങും സാധ്യതകളും** എന്ന വിഷയത്തിൽ ക്ലാസിൽ ഒരു സെമിനാർ നടത്തുമല്ലോ.

വിലയിരുത്താം

- "ഒരു റോബോട്ട് വ്യത്യസ്തമായ ചലനങ്ങൾ പരീക്ഷിച്ചു നോക്കി തെറ്റുകൾ തിരുത്തി നടക്കാൻ പഠിക്കുന്നു" - ഈ പ്രസ്താവനയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഏറ്റവും ശരിയായത് തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
  a) അൺസൂപ്പർവൈസ്ഡ് ലേണിങ്
  b) സൂപ്പർവൈസ്ഡ് ലേണിങ്
  c) റിഇൻഫോഴ്സ്മെന്റ് ലേണിങ്
  d) ഡീപ്പ് ലേണിങ്
- താഴെ പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് മെഷീൻ ലേണിങ് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന സന്ദർഭം?
  a) നിങ്ങൾ സ്ഥിരമായി കേൾക്കുന്ന പാട്ടുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പാട്ട് Play ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ആപ്പ് നിങ്ങൾക്ക് ഇഷ്ടപ്പെടാൻ സാധ്യതയുള്ള പാട്ടുകൾ നിർദേശിക്കുന്നു.
  b) ഒരു വെബ്സൈറ്റിൽ, ഉപയോക്താവ് നൽകുന്ന വിവരങ്ങൾ ഡാറ്റാബേസിൽ ശേഖരിക്കുന്നു.
  c) നിങ്ങളുടെ ഇന്റർനെറ്റ് സെർച്ച് ഹിസ്റ്ററിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരസ്യങ്ങൾ നിങ്ങൾ സന്ദർശിക്കുന്ന വെബ്സൈറ്റിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു.
  d) സ്പ്രെഡ്ഷീറ്റുകളിലെ കണക്കുകൂട്ടലുകൾ സുഗമമാക്കുന്നതിന് ഫോർമുലകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. രണ്ടു വ്യത്യസ്തമായ വസ്തുക്കളെ തരംതിരിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു യന്ത്രം നിർമ്മിക്കണം എന്നിരിക്കട്ടെ. ഉദാഹരണമായി, പഴുത്ത തക്കാളിയും പച്ച തക്കാളിയും തരംതിരിക്കുന്ന യന്ത്രം. വെബ്കാം ഉപയോഗിച്ച് ഈ വസ്തുക്കളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിന് ഒരു മെഷീൻ ലേണിങ് മോഡൽ പിക്റ്റോബ്ലോക്സിൽ തയ്യാറാക്കുക.

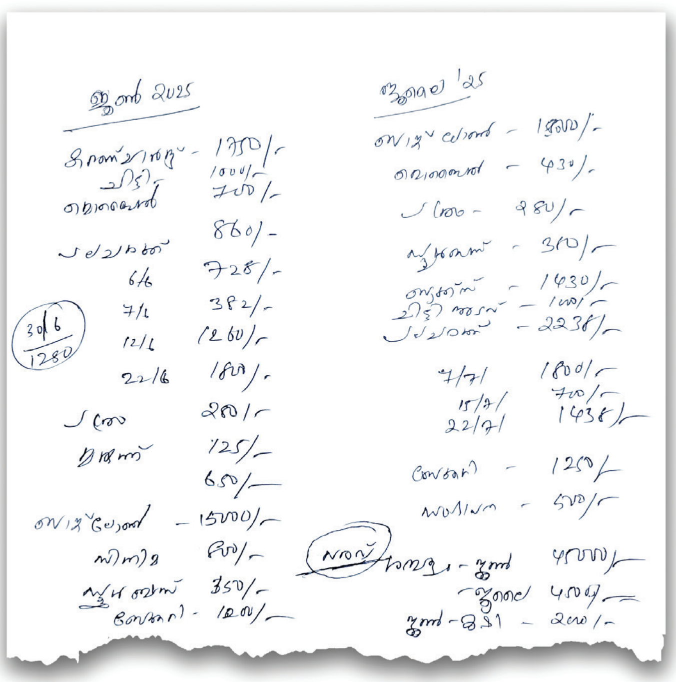
2. കീബോർഡിനും മൗസിനും പകരം കൈമുദ്ര ഇൻപുട്ടായി ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരു ഗെയിം PictoBlox ലെ Hand Pose Classifier സങ്കേതം ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കുക.

❖❖❖

അധ്യായം 7

വിവരവിശകലനം കമ്പ്യൂട്ടറിൽ

മീനുവിന്റെ വീട്ടിലെ വരവ്-ചെലവ് കണക്കുകളെഴുതിയ പുസ്തകത്തിൽനിന്നുള്ള ഒരു പേജ് താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്നതു നോക്കൂ (ചിത്രം 7.1). ജൂൺ, ജൂലൈ മാസങ്ങളിലെ വരവ്-ചെലവ് കണക്കുകളാണ് ഇതിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്.



ചിത്രം 7.1 വരവ്-ചെലവുകൾ എഴുതിയ ഒരു പേജ്

വരവ്-ചെലവുകൾ പരിശോധിച്ചല്ലോ. ഇനി ഇതിൽനിന്ന് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങളുടെ ഉത്തരം കണ്ടെത്താമോ എന്നു നോക്കൂ.

- ഏതു മാസമാണ് കൂടുതൽ ചെലവ് വന്നിരിക്കുന്നത്?
- ഏതിനത്തിലാണ് കൂടിയ ചെലവ്?
- രണ്ടു മാസങ്ങളിലുമായി എത്ര തുക നീക്കിയിരിപ്പുണ്ട്?

ഉത്തരം കണ്ടെത്തൽ എളുപ്പമായിരുന്നോ?

രണ്ടുമാസത്തെ കണക്കുകളാണല്ലോ നാമിപ്പോൾ താരതമ്യം ചെയ്തത്. ഇതിനു പകരം ഒരു വർഷത്തേതായിരുന്നെങ്കിലോ?

ഇവയുപയോഗിച്ചുള്ള വിശകലനം അപ്പോൾ കൂടുതൽ പ്രയാസ മേറിയതാവും, അല്ലേ?

ഇതുപോലെയുള്ള കണക്കുകൾ അടുക്കും ചിട്ടയോടെയും തയ്യാറാക്കുന്നതിന് മറ്റു മാർഗങ്ങളില്ലേ? മുൻക്ലാസുകളിൽവച്ച് നാം പരിചയപ്പെട്ട സ്പ്രെഡ്ഷീറ്റ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറായ കാൽക്ക് ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കാവുന്ന മികച്ചൊരു സോഫ്റ്റ്‌വെയറാണ്.

സ്പ്രെഡ്ഷീറ്റ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകൾ

വിവരങ്ങൾ ക്രമീകരിക്കാനും വിശകലനം ചെയ്യാനും സഹായിക്കുന്ന സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകളാണ് സ്പ്രെഡ്ഷീറ്റ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകൾ. വിദ്യാഭ്യാസം, വ്യക്തിഗത ധനകാര്യം, ബിസിനസ് തുടങ്ങിയ വിവിധ മേഖലകളിൽ ഇവ ഉപയോഗപ്പെടുത്താം.

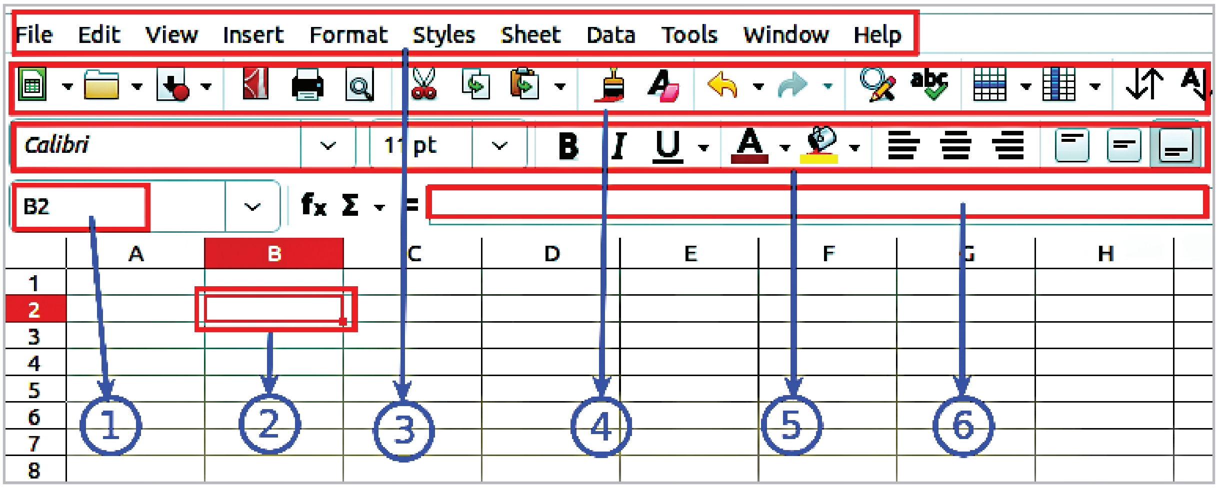
സ്പ്രെഡ്ഷീറ്റ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ ലഭ്യമായ ചില സൗകര്യങ്ങൾ:

- ദത്തങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്താം.
- ചാർട്ടുകളും ഗ്രാഫുകളും സൃഷ്ടിച്ച് ദത്തങ്ങളെ കൂടുതൽ വ്യക്തമായി അവതരിപ്പിക്കാം.
- വിവരങ്ങളുടെ വിശകലനം, താരതമ്യം, ക്രോഡീകരണം എന്നിവ സാധ്യമാക്കാം.

ധാരാളം സ്പ്രെഡ്ഷീറ്റ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകൾ ഇന്നുണ്ട്. KITE GNU-Linux ൽ ലഭ്യമായ ഒരു സ്പ്രെഡ്ഷീറ്റ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറാണ് ലിബർഓഫീസ് കാൽക്ക്. മൈക്രോസോഫ്റ്റ് എക്സൽ (Microsoft Excel), അപ്പാച്ചെ ഓപ്പൺ ഓഫീസ് (Apache OpenOffice), ന്യൂമെറിക് (Gnumeric), കാലിഗ്ര ഷീറ്റ്സ് (Calligra Sheets), ആപ്പിൾ നമ്പേഴ്സ് (Apple Numbers) എന്നിവ മറ്റു സ്പ്രെഡ്ഷീറ്റ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകളാണ്.

കാൽക്ക് പരിചയപ്പെടാം

നിങ്ങളുടെ കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ലിബർഓഫീസ് കാൽക്ക് തുറന്ന് സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ജാലകം പരിശോധിക്കൂ. ശേഷം, ചിത്രം 7.2 നിരീക്ഷിച്ച് അടയാളപ്പെടുത്തിയ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയൂ.



ചിത്രം 7.2 ലിബർഓഫീസ് കാൽക്ക് ഇന്റർഫേസ്

1. സെൽ അഡ്രസ്
2. ആക്റ്റീവ് സെൽ
3. ....
4. ....
5. ....

വരികളും (Rows) നിരകളും (Columns) അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഒരു വർക്ക്ഷീറ്റാണല്ലോ കാൽക്ക് തുറന്നപ്പോൾ നമുക്കു ലഭിച്ചത്. ഇവയിൽ,

- A, B, C,..... എന്നിങ്ങനെയുള്ള ഇംഗ്ലീഷ് അക്ഷരങ്ങൾ .... സൂചിപ്പിക്കുന്നു.
- 1, 2, 3, ... എന്നിങ്ങനെയുള്ള അക്കങ്ങൾ .... സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

വരികളിലും നിരകളിലുമായി കാണുന്ന ചതുരക്കളങ്ങളെ സെല്ലുകൾ എന്നാണല്ലോ പറയുന്നത്. വരികളുടെയും നിരകളുടെയും പേരുകൾ കൂട്ടിച്ചേർത്താണ് ഈ സെല്ലുകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് (സെൽ അഡ്രസ്). പട്ടിക 7.1 പരിശോധിച്ച് വിട്ടുപോയവ പൂർത്തിയാക്കിനോക്കൂ.

നിരയുടെ പേര്	വരിയുടെ പേര്	സെൽ അഡ്രസ്
A	2	
J		J24
O	60	

പട്ടിക 7.1 സെൽ അഡ്രസ് - പൂർത്തിയാക്കാനുള്ള പട്ടിക

കാൽക്കിൽ വിവരങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്താം

കാൽക്ക് സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ജാലകവും പ്രധാന ടൂളുകളും പരിശോധിച്ചല്ലോ. ഇനി നാം ആദ്യം ചർച്ചചെയ്ത ചിത്രം 7.1 ലെ വരവു-ചെലവ് കണക്കുകൾ പട്ടികയായി കാൽക്ക് ഫയലിൽ ചേർത്തു നോക്കൂ.

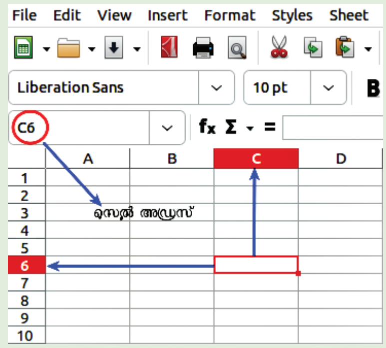
ഇതേ പട്ടിക അനു എന്ന വിദ്യാർഥിനി കാൽക്കിൽ തയ്യാറാക്കിയത് ശ്രദ്ധിക്കുക (ചിത്രം 7.4).

വരവ് ചെലവ് കണക്ക്			
INCOME			
NO	ITEM	JUNE	JULY
1	Salary	45000	45000
2	Agriculture	2000	0
	Total income	47000	45000
EXPENDITURE			
NO	ITEM	JUNE	JULY
1	Current Charge	1750	0
2	Chitty	1000	1000
3	Mobile recharge	700	430
4	Grocery	860	2238
5	Grocery	728	1800
6	Grocery	382	700
7	Grocery	1260	1438
8	Grocery	1800	0
9	News Paper	280	280
10	Medicines	125	0
11	Medicines	650	0
12	Bank loan	15000	15000
13	Cinema	800	0
14	School Bus	350	350
15	Bakery	1200	1250
16	Books		1430
17	Donation		500
	Total Expenditure		
	Balance		

ചിത്രം 7.4 ലിബർഓഫീസ് കാൽക്കിൽ തയ്യാറാക്കിയ പട്ടിക

സെൽ അഡ്രസുകൾ

സ്പ്രെഡ്ഷീറ്റ് പേജിൽ വിവരങ്ങൾ ചേർക്കുന്ന ചതുരക്കളങ്ങളാണ് സെല്ലുകൾ (Cells).



ചിത്രം 7.3 സെൽ അഡ്രസ്

ഏതെങ്കിലും ഒരു സെല്ലിൽ മൗസ് ക്ലിക്ക് ചെയ്താൽ ആ സെല്ലിന്റെ അഡ്രസ് പേജിന്റെ ഇടതുമൂലയിലെ കളത്തിൽ വ്യക്തമാകും.

ചിത്രം 7.4 മാതൃകയിൽ പട്ടിക തയ്യാറാക്കിയപ്പോൾ കണക്കുകൾ വ്യക്തമല്ലേ? വിശകലനം എളുപ്പമായില്ലേ?

ഇവിടെ ചില സെല്ലുകളുടെ വലുപ്പവ്യത്യാസം ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ? അതുപോലെ ചിലത് യോജിപ്പിച്ച് ഒറ്റ സെല്ലും ആക്കിയിട്ടുണ്ട്. സെല്ലുകൾക്കും അക്ഷരങ്ങൾക്കും നിറം നൽകിയിട്ടുണ്ട്.

നിങ്ങളുടെ കുടുംബത്തിന്റെ കഴിഞ്ഞ അഞ്ചു മാസത്തെ വരവ്-ചെലവ് കണക്കുകൾ കുറിച്ചെടുത്ത് ഇത്തരത്തിൽ കാൽക്കിൽ

പട്ടികയാക്കി മാറ്റൂ. സെല്ലുകളുടെ വലുപ്പം ചിത്രത്തിൽ നൽകിയതുപോലെ ക്രമീകരിക്കണം, ആവശ്യമുള്ള സെല്ലുകൾ ഒരുമിച്ചാക്കുകയും വേണം, നിറം നൽകുകയും ചെയ്യാം.

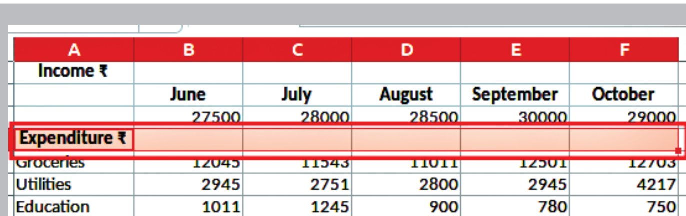
മീനുവിന്റെ കുടുംബത്തിന്റെ അഞ്ചുമാസത്തെ വരവു-ചെലവ് കണക്കുകൾ ഉൾപ്പെടുത്തി തയ്യാറാക്കിയ ഒരു പട്ടിക ഹോമിലെ School_Resources ഫോൾഡറിൽ നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ആവശ്യമെങ്കിൽ അതിലെ വിവരങ്ങൾ നിങ്ങൾക്കും പ്രയോജനപ്പെടുത്താം.

പട്ടിക തയ്യാറാക്കിയ ശേഷം ഉചിതമായ പേരു നൽകി ഫയൽ സേവ് ചെയ്യുമല്ലോ.

ലിബർഓഫീസ് കാൽക്കിൽ സെല്ലുകളുടെ വലുപ്പം ക്രമീകരിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് നാം ഏഴാം ക്ലാസിൽ പരിചയിച്ചിട്ടുണ്ട്. സെല്ലുകൾ യോജിപ്പിക്കേണ്ടിവരുമ്പോൾ സെൽ മെർജ് (Cell merge) എന്ന സങ്കേതമാണ് ഉപയോഗിക്കേണ്ടത്.

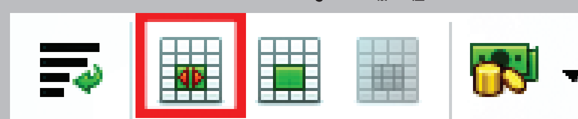
സെല്ലുകൾ മെർജ് ചെയ്യാൻ

- മെർജ് ചെയ്യേണ്ട സെല്ലുകൾ ഡ്രാഗ് ചെയ്ത് സെലക്ട് ചെയ്യുക (ചിത്രം 7.5).
- തുടർന്ന് Formatting ടൂൾബാറിലെ Merge and center or unmerge cells എന്ന ബട്ടൺ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.
- ഇതോടെ, സെലക്ട് ചെയ്ത സെല്ലുകൾ യോജിക്കുകയും ആദ്യ സെല്ലിലെ ദത്തം യോജിപ്പിച്ച സെല്ലുകളുടെ മധ്യഭാഗത്തേക്കു വിന്യസിക്കുകയും ചെയ്തതായി കാണാം.



A	B	C	D	E	F
Income ₹					
	June	July	August	September	October
	27500	28000	28500	30000	29000
Expenditure ₹					
Groceries	12045	11543	11011	12501	12703
Utilities	2945	2751	2800	2945	4217
Education	1011	1245	900	780	750

ചിത്രം 7.5 സെല്ലുകൾ സെലക്ട് ചെയ്തപ്പോൾ



ചിത്രം 7.6 സെൽ മെർജ് ടൂൾ

ടൂൾബാറിലെ സെൽമെർജ് ടൂൾ ഉപയോഗിച്ചാണല്ലോ നാമിപ്പോൾ മെർജ് ചെയ്തത്. സെല്ലുകൾ സെലക്ട് ചെയ്യുന്നതിനും മെർജ് ചെയ്യുന്നതിനും വേറെ മാർഗങ്ങളുണ്ടോ എന്ന് സ്വയം പരിശോധിക്കൂ.

മീനുവിന്റെ കുടുംബത്തിന്റെ വരവ്-ചെലവ് കണക്കുകൾ കാൽക്ക് ഷീറ്റിൽ ചേർത്തുകഴിഞ്ഞല്ലോ. ഇനി ആ കുടുംബത്തിന്റെ ഓരോ ഇനത്തിലുമുള്ള ആകെ ചെലവ് കണ്ടെത്തുന്നതെങ്ങനെയെന്നു പരിശോധിക്കാം.

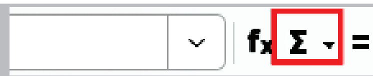
കുടുംബത്തിന്റെ ആകെ ചെലവു കണ്ടെത്താം

കുടുംബത്തിന്റെ ഒരു മാസത്തെ ആകെ ചെലവ് എന്നത്, വിവിധ കാര്യങ്ങൾക്കായി ചെലവഴിച്ച പൈസയുടെ ആകെ തുകയായിരിക്കുമല്ലോ. തുക കണ്ടെത്താൻ കാൽക്കിലെ 'Sum' ഫങ്ഷൻ ഉപയോഗിക്കാമെന്ന് നാം മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ട്.

ഈ പട്ടികയിൽനിന്ന് ജൂണിലെ ആകെ ചെലവു മാത്രം Sum ഫങ്ഷന്റെ സഹായത്തോടെ കണ്ടെത്തിനോക്കൂ.

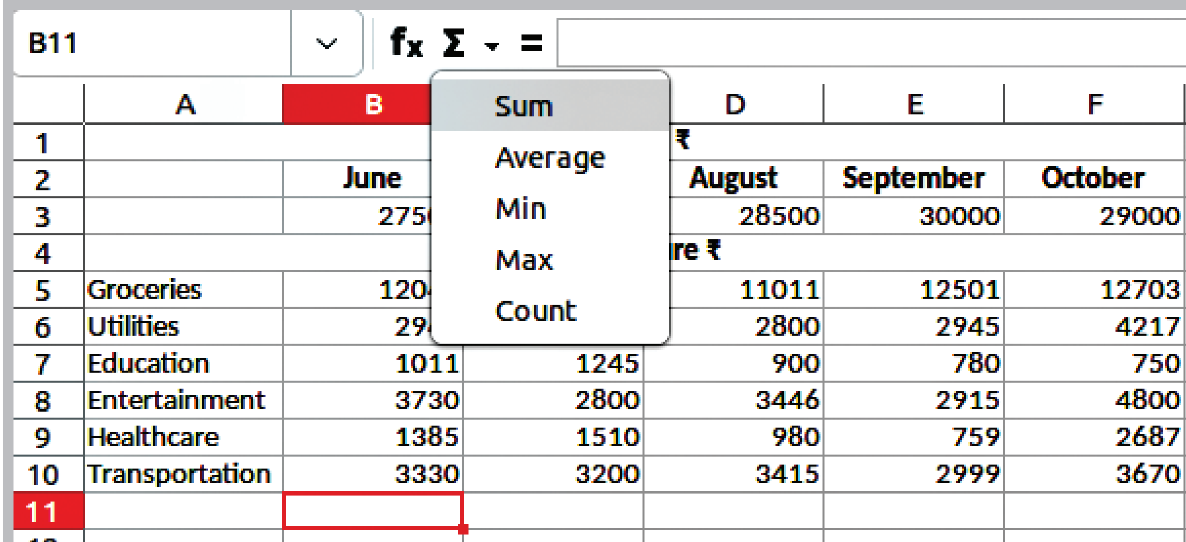
സംഖ്യകളുടെ തുക കാണുന്നതിന്

- ആദ്യ മാസത്തെ (June) ആകെ തുക ലഭിക്കാൻ തുക ചേർക്കേണ്ട സെൽ സെലക്ട് ചെയ്യുക (ചിത്രം 7.8 പ്രകാരം B11).

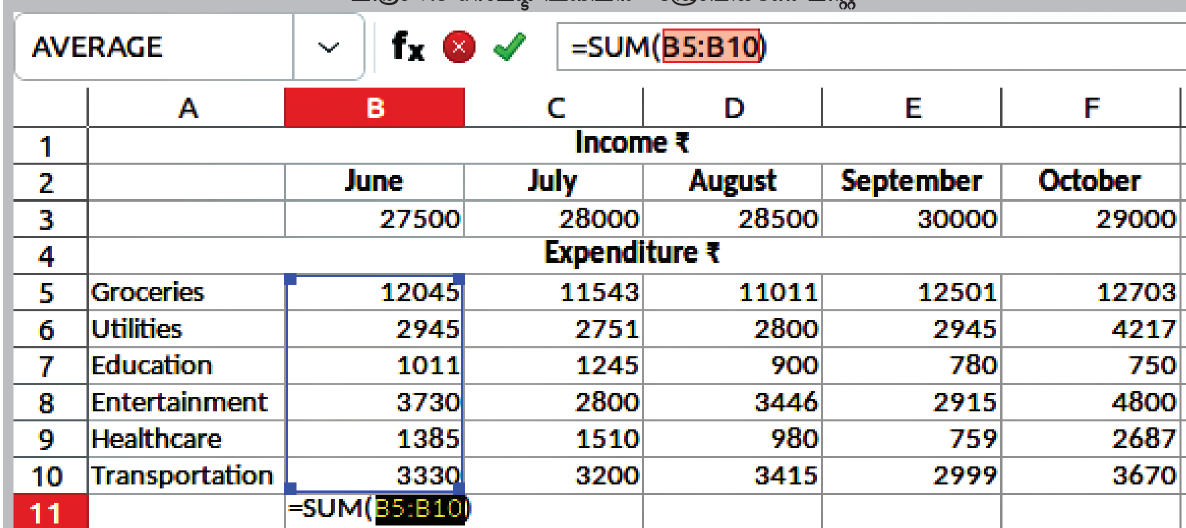


ചിത്രം 7.7 സെലക്ട് ഫങ്ഷൻ

- സെൽ അഡ്രസിനു തൊട്ടടുത്തുള്ള Σ (Select Function) ചിഹ്നം ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക (ചിത്രം 7.7).
- ഇതിന്റെ ഡ്രോപ്പ് ഡൗൺ ലിസ്റ്റിൽനിന്നു Sum തിരഞ്ഞെടുക്കുക (ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്യുമ്പോൾ ആ നിരയിലെ സെല്ലുകൾ സെലക്ട് ആവുകയും തുക ലഭിക്കേണ്ട സെല്ലിൽ നാമുപയോഗിച്ച ഫങ്ഷന്റെ പേരിനു ശേഷം ബ്രാക്കറ്റിൽ പ്രസ്തുത സെൽ റേഞ്ച് വന്നതും ശ്രദ്ധിക്കുക (ചിത്രം 7.9).



ചിത്രം 7.8 സെലക്ട് ഫങ്ഷൻ - ഡ്രോപ്പ്ഡൗൺ ലിസ്റ്റ്



ചിത്രം 7.9 ആകെ തുക കണ്ടെത്തുന്ന വിധം

- തുടർന്ന് എന്റർ കീ അമർത്തുക. ഇപ്പോൾ ജൂണിലെ ആകെ ചെലവ് ലഭിച്ചുകഴിഞ്ഞു.
- ആകെ തുക രേഖപ്പെടുത്തിയ വരിക്ക് Total എന്ന് പേരു നൽകി ഫയൽ സേവ് ചെയ്യുക.

സംഖ്യകളുടെ ആകെ തുക കണ്ടെത്തുന്നതിന് ലിബർഓഫീസ് കാൽക്കിൽ മറ്റു മാർഗങ്ങളുണ്ടോ എന്നും കണ്ടെത്തുമല്ലോ.

മറ്റു മാസങ്ങളിലെയും ആകെ ചെലവ് ഇതുപോലെ കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട്. അതിനായി ഇപ്പോൾ ചെയ്ത പ്രവർത്തനം മറ്റു സെല്ലുകളിലും ആവർത്തിച്ചാൽ മതിയാകും. എന്നാൽ, ഇപ്പോൾ ചെയ്ത പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കുന്നതിനു പകരം വേറെ എന്തെങ്കിലും മാർഗമുണ്ടോ?

Sum കണ്ടെത്തിയപ്പോൾ സെല്ലിൽ ലഭിച്ച ഫങ്ഷൻ മറ്റു സെല്ലുകളിലേക്കും പകർത്തുന്നതിനുള്ള സംവിധാനം സ്പ്രെഡ്ഷീറ്റ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറിലുണ്ട്. ഇതിനുള്ള മാർഗമാണ് **ഫിൽ ഹാൻഡിൽ.**

ഫങ്ഷൻ പകർത്താൻ ഫിൽ ഹാൻഡിൽ

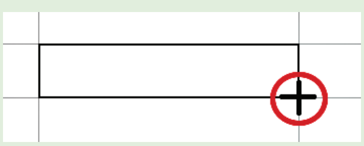
ഫിൽ ഹാന്റിൽ ഉപയോഗിച്ച് ഫങ്ഷൻ പകർത്തുന്ന വിധം താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

- ഫങ്ഷൻ അടങ്ങുന്ന സെൽ സെലക്ട് ചെയ്യുക.
- സെലക്ട് ചെയ്ത സെല്ലിനു ചുവടെ വലതുമൂലയിലുള്ള ഫിൽ ഹാൻഡിൽ (ചിത്രം 7.10) എന്ന ഐക്കണിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.
- ആവശ്യമുള്ള സെല്ലുവരെ ഡ്രാഗ് ചെയ്യുക.

ഇതോടെ നാം സെലക്ട് ചെയ്ത എല്ലാ സെല്ലുകളിലേക്കും ഫങ്ഷൻ പകർത്തപ്പെടും. പുതിയ സ്ഥാനങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സെൽ റഫറൻസുകൾ ഇതോടൊപ്പം സ്വയം ക്രമീകരിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യും.

ഫിൽ ഹാൻഡിൽ

സ്പ്രെഡ്ഷീറ്റ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകളിൽ സെല്ലിലെ ഫങ്ഷനുകൾ/ഡാറ്റാ സെല്ലുകളുടെ ശ്രേണിയിലുടനീളം പകർത്താൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു സങ്കേതമാണ് ഫിൽ ഹാൻഡിൽ. സെലക്ട് ചെയ്ത സെല്ലിൽ ചുവടെ കാണുന്ന '+' എന്ന രീതിയിലുള്ള അടയാളത്തെയാണ് ഫിൽ ഹാൻഡിൽ എന്നു പറയുന്നത് (ചിത്രം 7.10).



ചിത്രം 7.10 ഫിൽ ഹാൻഡിൽ

ഈ കുടുംബം വിവിധ വിഭാഗങ്ങളിലായി അഞ്ചുമാസത്തിൽ ചെലവഴിച്ച തുകകളുടെ ശരാശരി (Average) കാണണമെങ്കിൽ എന്താണ് ചെയ്യുക?

നാമിപ്പോഴുപയോഗിക്കുന്ന പട്ടിക പരിശോധിക്കൂ. ലിബർഓഫീസ് കാൽക്കിൽ ഇതിനെന്തെങ്കിലും മാർഗമുണ്ടോ?

ശരാശരി തുക കണ്ടെത്താം

എല്ലാ സംഖ്യകളുടെയും തുകയെ, ആകെ ഇനങ്ങളുടെ/സംഖ്യകളുടെ എണ്ണംകൊണ്ട് ഹരിച്ചാണ് ശരാശരി കണ്ടെത്തുന്നത് എന്നു നാം മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇത് ഫങ്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് നേരിട്ടു ചെയ്യാൻ കാൽക്കിൽ മാർഗമുണ്ട്.

ലിബർഓഫീസ് കാൽക്കിലെ Average എന്ന ഫങ്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് ഓരോ മാസത്തെയും ഓരോ ഇനത്തിലെയും ചെലവിന്റെ ശരാശരി കണ്ടുനോക്കൂ.

ആദ്യത്തെ ഇനത്തിന്റേത് (Groceries) കണ്ടുകഴിഞ്ഞാൽ ഫിൽ ഹാൻഡിൽ ഉപയോഗിച്ച് ബാക്കിയുള്ള ഇനങ്ങളുടെയും ശരാശരി കണ്ടെത്തണം.

ബാക്കിയുള്ള ഇനങ്ങളുടെ ശരാശരി കണ്ട ശേഷം, കുടുംബത്തിന്റെ അഞ്ചുമാസത്തെ വരുമാനത്തിന്റെ ശരാശരികൂടി കണ്ടെത്തി നോക്കൂ.

ഇതിനായി നാമുപയോഗിച്ച പ്രവർത്തനക്രമം നോട്ട്പുസ്തകത്തിലും രേഖപ്പെടുത്തുമല്ലോ.

സംഖ്യകളുടെ ശരാശരി കണ്ടെത്തുന്നതിന്

- ശരാശരി ലഭ്യമാകേണ്ട സെല്ലിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക (ഇവിടെ G5).
- തുടർന്ന് Select Function (Σ) ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് ഡ്രോപ് ഡൗൺ ലിസ്റ്റിൽ നിന്ന് 'Average' സെലക്ട് ചെയ്യുക (ചിത്രം 7.11).

A	B	C	D	E	F	G
			Income ₹			
	June	July	August	September	October	Average
	27500	28000	28500	30000	29000	
			Expenditure ₹			
Groceries	12045	11543	11011	12501	12703	=AVERAGE(B5:F5)
Utilities	2945	2751	2800	2945	4217	
Education	1011	1245	900	780	750	
Entertainment	3730	2800	3446	2915	4800	
Healthcare	1385	1510	980	759	2687	
Transportation	3330	3200	3415	2999	3670	
Total	24446	23049	22552	22899	28827	

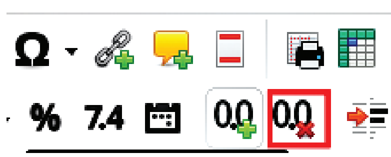
ചിത്രം 7.11 ശരാശരി കണ്ടെത്തുന്ന വിധം

- ശേഷം, എന്റർ കീ അമർത്തുക. ഇപ്പോൾ ഗ്രോസറി ഇനത്തിൽ അഞ്ചുമാസം ചെലവായ തുകകളുടെ ശരാശരി കിട്ടിക്കഴിഞ്ഞു.
- മറ്റിനങ്ങളിൽ ചെലവായ തുകകളുടെ ശരാശരി കണ്ടെത്തുന്നതിന് ഫിൽ ഹാൻഡിൽ ഉപയോഗിക്കുക.
- ശരാശരി രേഖപ്പെടുത്തേണ്ട കോളത്തിന് (Column G) Average എന്നു തലക്കെട്ടു നൽകാം.

തുകകളുടെ ശരാശരി കണ്ടെത്തിയപ്പോൾ ചില തുകകൾക്ക് ദശാംശസ്ഥാനങ്ങൾ വന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ? ദശാംശസ്ഥാനങ്ങളെ ഒഴിവാക്കി തുകകളെ പൂർണ്ണസംഖ്യകളാക്കി മാറ്റുന്നത് എങ്ങനെയെന്നു നോക്കാം.

ദശാംശസ്ഥാനങ്ങൾ ക്രമീകരിക്കാം

ദശാംശസ്ഥാനങ്ങളുടെ എണ്ണം ക്രമീകരിക്കാനോ ഒഴിവാക്കാനോ നമുക്ക് ഫോർമാറ്റിങ് ടൂൾബാറിലെ Delete Decimal Place (ചിത്രം 7.12) സങ്കേതം ഉപയോഗിക്കാം.



ചിത്രം 7.12 Delete Decimal Place ചിഹ്നം

ആദ്യ സെല്ലിൽ ദശാംശസ്ഥാനങ്ങൾ ക്രമീകരിച്ചാൽ, ഫിൽ ഹാൻഡിൽ ഉപയോഗിച്ച് മറ്റു സെല്ലുകളിലേക്കും ഇതു പകർത്താം.

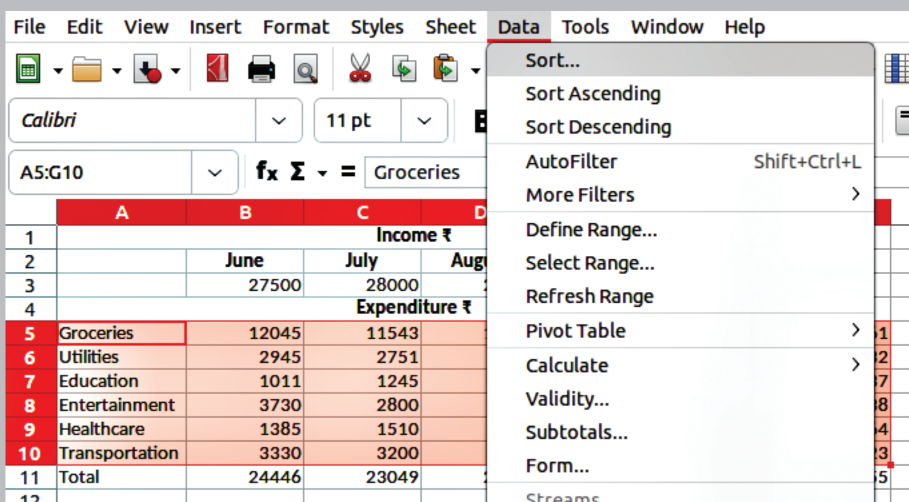
Delete Decimal Place നു തൊട്ടടുത്തുള്ള Add Decimal Place ന്റെ ഉപയോഗമെന്താണെന്ന് പരീക്ഷിച്ചുനോക്കി കണ്ടെത്തുമല്ലോ.

പട്ടിക ക്രമീകരിക്കാം

അഞ്ചുമാസത്തിൽ ഏറ്റവുമധികം തുക ചെലവഴിച്ചത് ഏത് ഇനത്തിലാണെന്നു കണ്ടെത്താൻ ഈ പട്ടികയിലെ ചെലവുകൾ കാണിച്ച ഭാഗത്തെ ഓരോ ഇനത്തിന്റെയും ശരാശരി ചെലവിന്റെ ആരോഹണക്രമത്തിലോ അവരോഹണക്രമത്തിലോ ക്രമീകരിച്ചാൽ മതി. കാൽക്കിലെ Sort എന്ന ഓപ്ഷൻ ഉപയോഗിച്ച് ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കൂ.

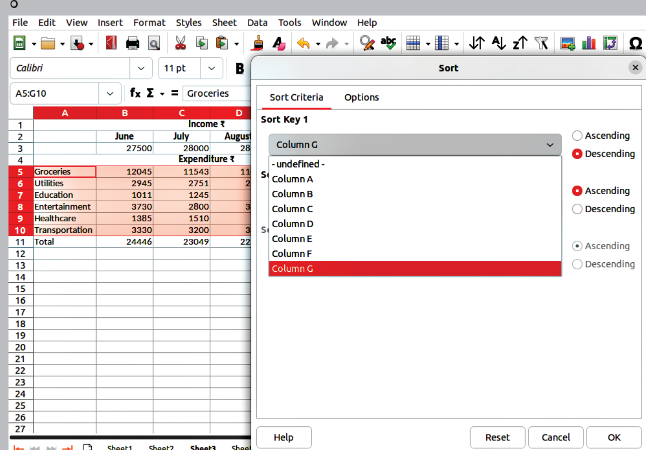
ദത്തങ്ങളെ ക്രമീകരിക്കാൻ

- പട്ടികയിലെ ക്രമപ്പെടുത്തേണ്ട ദത്തങ്ങൾ മുഴുവൻ സെലക്ട് ചെയ്യുക (ചിത്രം 7.13). ഇവിടെ Total എന്ന റോ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതില്ല.



ചിത്രം 7.13 Sort ജാലകം

- Data → Sort (ചിത്രം 7.13) തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
- Sort Key 1 എന്ന സ്ഥലത്ത് ഏതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണോ ക്രമപ്പെടുത്തേണ്ടത്, ആ നിരയുടെ പേര് (ചിത്രം 7.14) തിരഞ്ഞെടുക്കുക (ശരാശരി ചെലവിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലായതിനാൽ Column G).
- Ascending / Descending എന്നിവയിൽ ആവശ്യമായത് (ഇവിടെ Descending) സെലക്ട് ചെയ്യുക.
- OK അമർത്തുക.



ചിത്രം 7.14 ദത്തങ്ങൾ ക്രമീകരിക്കുന്ന വിധം

പട്ടിക ഫോർമാറ്റ് ചെയ്യാം

A	B	C	D	E	F	G
Income - Expenditure Statement						
Income ₹						
	June	**July**	**August**	**September**	**October**	**Average**
	27500	28000	28500	30000	29000	28600
Expenditure ₹						
Category	**June**	**July**	**August**	**September**	**October**	**Average**
Groceries	12045	11543	11011	12501	12703	11961
Entertainment	3730	2800	3446	2915	4800	3538
Transportation	3330	3200	3415	2999	3670	3323
Utilities	2945	2751	2800	2945	4217	3132
Healthcare	1385	1510	980	759	2687	1464
Education	1011	1245	900	780	750	937
Total	**24446**	**23049**	**22552**	**22899**	**28827**	**24355**

ചിത്രം 7.15 ഫോർമാറ്റ് ചെയ്ത പട്ടിക

ചിത്രം 7.15 നോക്കൂ. എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങളാണ് പട്ടികയിൽ വന്നിരിക്കുന്നത്?

- പട്ടികയ്ക്ക് ശീർഷകം നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- തലക്കെട്ട് മധ്യഭാഗത്തായി ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.
- പട്ടികയിലെ സെല്ലുകൾക്ക് ബോർഡർ നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- Expenditure എന്ന തലക്കെട്ടിനു കീഴിൽ പുതിയ ഒരു വരി ഉൾപ്പെടുത്തി ഉപശീർഷകങ്ങൾ നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ....
- ....

ഇത്തരം മാറ്റങ്ങൾ നമ്മുടെ പട്ടികയിലും വരുത്തിനോക്കിയാലോ.

മുൻക്ലാസുകളിൽ പരിചയിച്ച ഫോർമാറ്റിങ് സങ്കേതങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് പട്ടികയെ ചിത്രം 7.15ൽ തന്നിരിക്കുന്ന രീതിയിൽ ഫോർമാറ്റ് ചെയ്യൂ. ഇതിനുള്ള ടൂളുകൾ Format മെനുവിലും ലഭ്യമാണ്.

കുടുംബച്ചെലവുകൾ വിശകലനം ചെയ്ത് അധികച്ചെലവുകൾ നിയന്ത്രിക്കുകയാണല്ലോ മീനു ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. ഇതിനായി വിവിധയിനത്തിലെ ചെലവുകൾ താരതമ്യം ചെയ്തു പരിശോധിക്കേണ്ട ആവശ്യമുണ്ട്. ഇത്തരം താരതമ്യം ചാർട്ടുകളും ഗ്രാഫുകളും ഉപയോഗിച്ച് ചെയ്താൽ എളുപ്പത്തിൽ അവ മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കും. ലിബർഓഫീസ് കാൽക്കിൽ ഇതിനുള്ള സൗകര്യമുണ്ട്.

ദത്തവിശകലനം എളുപ്പമാക്കാൻ ഗ്രാഫുകൾ

നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയ പട്ടികയിലെ ദത്തങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന രീതിയിൽ ഒരു ഗ്രാഫ് തയ്യാറാക്കിനോക്കൂ.

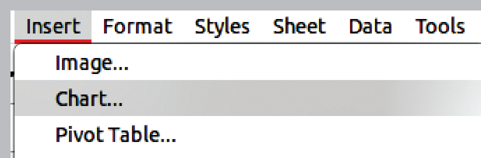
ദത്തങ്ങൾ ഗ്രാഫുകളുടെ രൂപത്തിൽ അവതരിപ്പിക്കാൻ

- ഗ്രാഫിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ട വിവരങ്ങൾ അടങ്ങിയ സെല്ലുകൾ സെലക്ട് (ചിത്രം 7.16) ചെയ്യുക (ഇവിടെ Expenditure എന്ന വിഭാഗത്തിലെ Average, Total എന്നിവ ഉൾപ്പെടുത്തിയ സെല്ലുകൾ ഒഴിവാക്കിയാണ് സെലക്ട് ചെയ്തിരിക്കുന്നത്).

A	B	C	D	E	F	G
Income – Expenditure Statement						
Income ₹						
	June	July	August	September	October	Average
	27500	28000	28500	30000	29000	28600
Expenditure ₹						
Category	June	July	August	September	October	Average
Groceries	12045	11543	11011	12501	12703	11961
Entertainment	3730	2800	3446	2915	4800	3538
Transportation	3330	3200	3415	2999	3670	3323
Utilities	2945	2751	2800	2945	4217	3132
Healthcare	1385	1510	980	759	2687	1464
Education	1011	1245	900	780	750	937
Total	24446	23049	22552	22899	28827	24355

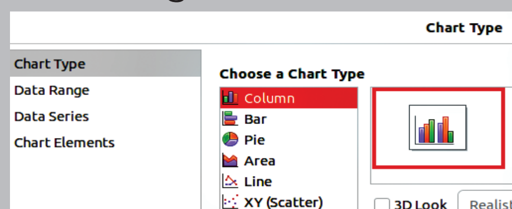
ചിത്രം 7.16 ഗ്രാഫിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ട ദത്തങ്ങൾ

- Insert മെനുവിൽനിന്ന് Chart തിരഞ്ഞെടുക്കുക (ചിത്രം 7.17).

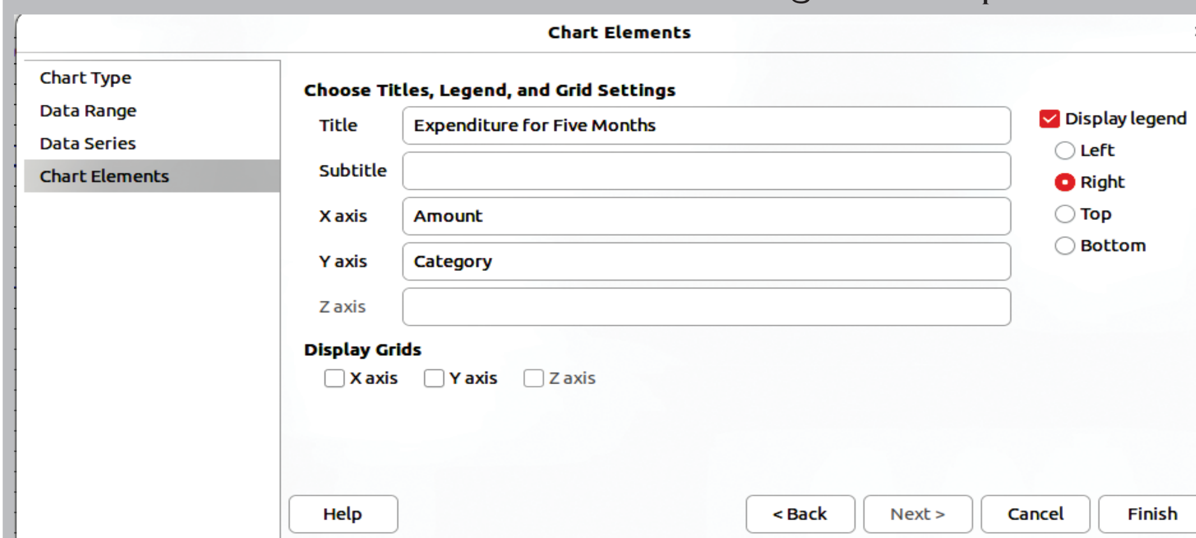


ചിത്രം 7.17 Insert → Chart

- തുറന്നുവരുന്ന ജാലകത്തിൽനിന്ന് Chart Type → Column തിരഞ്ഞെടുക്കുക (ചിത്രം 7.18).
- Chart Elements ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് Title, X , Y axis എന്നിവയ്ക്ക് ആവശ്യമായ പേരുകൾ (ചിത്രം 7.19) നൽകുക.
- Finish ബട്ടൺ അമർത്തുക.

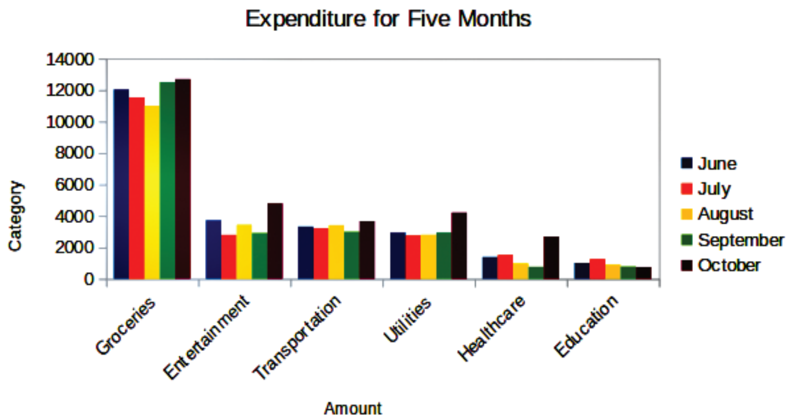


ചിത്രം 7.18 Chart Properties ജാലകം



ചിത്രം 7.19 Chart Elements നിശ്ചയിക്കുന്ന ജാലകം

തയ്യാറാക്കിയ ഗ്രാഫ്, പട്ടികയുടെ ഉചിതമായ സ്ഥലത്തേക്കു മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുമല്ലോ.



ചിത്രം 7.20 പൂർത്തിയാക്കിയ ഗ്രാഫ്

തയ്യാറാക്കിയ ഗ്രാഫ് (ചിത്രം 7.20) പരിശോധിക്കൂ. കണക്കുകളുടെ പട്ടികയേക്കാൾ കാര്യങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്യാൻ സാധിക്കുന്നത് ഗ്രാഫിന്റെ സഹായത്താൽ അല്ലേ. എന്തൊക്കെ നിഗമനങ്ങളാണ് നമുക്ക് രൂപീകരിക്കാൻ കഴിയുക?

- Entertainment, Utilities, Healthcare എന്നീ വിഭാഗങ്ങളിൽ അഞ്ചാമത്തെ മാസം കാര്യമായ വർധനവ് ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്.
- ഗ്രോസറി ഇനത്തിലാണ് ഏറ്റവുമധികം ചെലവു വരുന്നത്.
- Healthcare ഇനത്തിൽ ഏറ്റവും കുറവ് ചെലവു വന്നത് സെപ്റ്റംബറിലാണ്.
- ....
- ....

ഇതിൽ നിയന്ത്രിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന ചെലവുകൾ ഏതൊക്കെയാണെന്ന് പരിശോധിക്കൂ.

ഇപ്പോൾ അടുത്തടുത്ത കോളങ്ങളിലെ ഡാറ്റ ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഗ്രാഫാണല്ലോ നാം നിർമ്മിച്ചത്.

എന്നാൽ ആവശ്യമായ കോളങ്ങളിലെയും റോകളിലെയും മാത്രം വിവരങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ടുള്ള ഗ്രാഫും നമുക്ക് നിർമ്മിക്കാം.

നിങ്ങൾ ഇപ്പോൾ തയ്യാറാക്കിയ പട്ടികയിലെ ആകെ ചെലവും (Total) പുതിയതായി ഉൾപ്പെടുത്തിയ മാസങ്ങളുടെ പേരും വരുന്ന റോകൾ മാത്രം ഉൾപ്പെടുത്തി ഒരു ഗ്രാഫ് തയ്യാറാക്കൂ. ആവശ്യമായ റോകൾ മാത്രം സെലക്ട് ചെയ്യാൻ കൺട്രോൾ (Ctrl) കീ അമർത്തിപ്പിടിച്ച് സെലക്ട് ചെയ്താൽ മതി.

ദത്തങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്ത് നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തുന്നതിനും ഉചിതമായ തീരുമാനങ്ങളെടുക്കുന്നതിനും സ്പ്രെഡ്ഷീറ്റുകൾ

നമ്മെ സഹായിക്കും. അതിനാൽ, ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങൾ വരുമ്പോൾ സ്പ്രെഡ്ഷീറ്റ് സോഫ്റ്റ്‍വെയറുകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്താൻ എല്ലാവരും ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

വിലയിരുത്താം

- കാൽക്കിൽ സംഖ്യകളുടെ തുക കാണുന്നതിന് താഴെ പറയുന്നവയിൽ ഏതു ഫങ്ഷനാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

    a) =ADD(A1, B1) b) =SUM(A1, B1)

    c) =PLUS(A1, B1) d) =SUM(A1:B1)

- ലിബർഓഫീസ് കാൽക്കിലെ Select Function (Σ) മെനുവിൽ ലഭ്യമല്ലാത്ത ഫങ്ഷൻ ഏതാണ്?

    a) SUM b) AVERAGE

    c) SUBTRACT d) MAX

- ഫോർമാറ്റിങ് ടൂൾബാറിലെ ചിഹ്നം ലിബർഓഫീസ് കാൽക്കിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്തിനാണ്?

    a) ദശാംശസ്ഥാനങ്ങൾ ഒഴിവാക്കുന്നതിന് b) ദശാംശസ്ഥാനങ്ങൾ ചേർക്കുന്നതിന്

    c) ശരാശരി കണ്ടെത്തുന്നതിന് d) ഇതിനൊന്നുമല്ല

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. സ്കൂൾ സ്റ്റോറിലെ ഒരുദിവസത്തെ വിൽപ്പനക്കണക്കാണ് താഴെത്തന്നിരിക്കുന്നത്. ഈ ദത്തങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ആ ദിവസം ആകെ എത്ര രൂപയുടെ വിൽപ്പന (Total Sales) നടന്നു എന്ന് ലിബർഓഫീസ് കാൽക്കിന്റെ സഹായത്തോടെ കണ്ടെത്തുക.

Product Name	Units Sold	Price Per Unit (₹)	Total Sales (₹)
Pen	120	10	
Notebook	50	50	
Eraser	200	5	
Pencil	150	8	
Water Bottle	80	150	
Coffee Mug	40	200	
Backpack	25	500	
Lunch Box	60	250	
Geometry Box	100	100	
Diary	70	200	

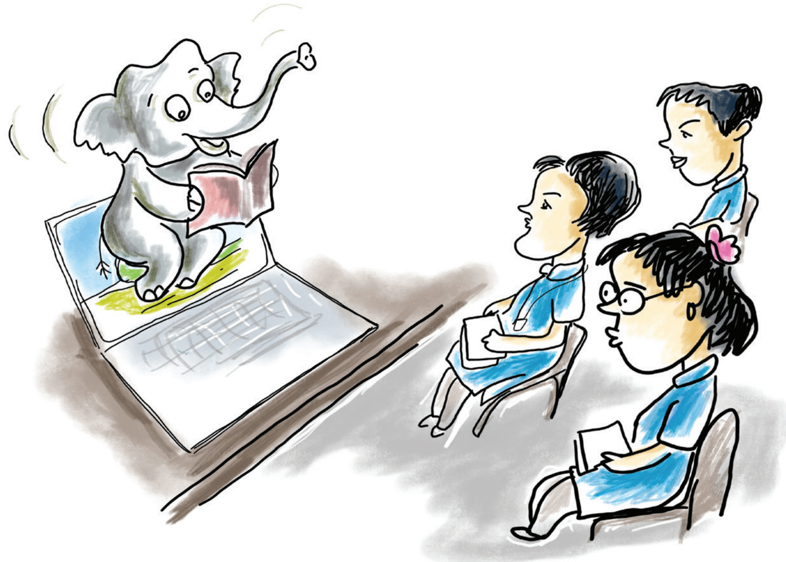
സൂചന: ഓരോ ഇനത്തിന്റെയും ആ ദിവസത്തെ ആകെ വിൽപ്പന കണ്ടെത്താൻ വിറ്റുപോയ എണ്ണത്തെ യൂണിറ്റിന്റെ വിലകൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ മതി.

2. നിങ്ങളുടെ ക്ലാസിലെ മുഴുവൻ കുട്ടികളുടെയും ഉയരം (മീറ്ററിൽ), തൂക്കം (കിലോഗ്രാമിൽ) ശേഖരിച്ച് ലിബർഓഫീസ് കാൽക്കിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തുക. പട്ടിക ഉപയോഗിച്ച് മുഴുവൻ കുട്ടികളുടെയും BMI (Body Mass Index) കണക്കാക്കുക. BMI ഏറ്റവും കൂടിയ കുട്ടി ആദ്യം വരുന്ന രീതിയിൽ പട്ടിക ക്രമീകരിക്കുക.

   (സൂചന: BMI = കിലോഗ്രാമിലുള്ള തൂക്കം/മീറ്ററിലുള്ള ഉയരത്തിന്റെ വർഗം)

3. നിങ്ങളുടെ ക്ലാസിൽ സ്കൂളിലേക്ക് സൈക്കിളിൽ വരുന്നവർ, മറ്റു വാഹനങ്ങളിൽ യാത്ര ചെയ്തു വരുന്നവർ, കാൽനടയായി വരുന്നവർ എന്നിവരുടെ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ലിബർഓഫീസ് കാൽക്കിൽ പട്ടികയാക്കുക. ഇവയുടെ ഇനം തിരിച്ചുള്ള എണ്ണം കാണിക്കുന്ന ഒരു പൈ ഗ്രാഫ് തയ്യാറാക്കുക.

❖❖❖



അധ്യായം 8

ശാസ്ത്രപഠനം രസകരമാക്കാം

***ശാ**സ്ത്രത്തിന്റെ വളർച്ചയും വികാസവുമെല്ലാം പരീക്ഷണങ്ങളെയും നിരീക്ഷണങ്ങളെയും അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ്. പണ്ടു മനുഷ്യൻ പ്രകൃതിയിൽനിന്നു നേരിട്ടു നേടിയ അറിവുകളാണ് ശാസ്ത്രത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനം. ഇന്ന്, വിവരസാങ്കേതികവിദ്യയുടെ അതിവേഗത്തിലുള്ള വളർച്ച ശാസ്ത്രപഠനത്തിലും ഗവേഷണത്തിലും വിപ്ലവകരമായ മുന്നേറ്റങ്ങളുണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നു.*

ഓരോ കണ്ടെത്തലും തിരിച്ചറിവും ശാസ്ത്രത്തിന്റെ വളർച്ചയുടെ അടുത്ത ഘട്ടത്തിലേക്കുള്ള ചവിട്ടുപടികളാണ്. ഇന്ന് നാം എത്തിനിൽക്കുന്ന ഡിജിറ്റൽയുഗത്തിൽ, എല്ലാ മേഖലകളിലും വിവരവിനിമയ സാങ്കേതികവിദ്യ സ്വാധീനം ചെലുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ശാസ്ത്രഗവേഷണരംഗത്ത്, ലളിതമായ പരീക്ഷണങ്ങൾ മുതൽ അതിസങ്കീർണ്ണമായവ വരെ ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്ന വിർച്വൽ ലാബുകൾ (Virtual Labs) ഇന്നു വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ശാസ്ത്രപഠനം കൂടുതൽ എളുപ്പവും രസകരവുമാക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ധാരാളം സങ്കേതങ്ങൾ ഇന്ന് ലഭ്യമാണ്. വിർച്വൽ ലാബുകൾ, സിമുലേഷൻ സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകൾ, ഡിജിറ്റൽ ഭൂപടങ്ങൾ, ത്രീഡി മോഡലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് തന്മാത്രകളുടെ ഘടനയും രാസപ്രവർത്തനങ്ങളും മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകൾ, ഇന്ററാക്ടീവ് ജ്യാമിതി സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകൾ എന്നിവയെല്ലാം

പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ വ്യാപകമായി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന വയാണ്. അത്തരം ചില സോഫ്റ്റ്വെയറുകൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ നമുക്കു പരിചയപ്പെടാം.

8.1 സമയത്തിന്റെ കൗതുകങ്ങൾ

ഭൂമിയിൽ പുതുവർഷം ആദ്യം പിറക്കുന്നത് ന്യൂസിലാന്റിലാണെന്ന് അറിയാമല്ലോ. ന്യൂസിലാന്റിൽ ഡിസംബർ 31 അർധരാത്രി 12 മണിക്ക് പുതുവത്സരാഘോഷം നടക്കുമ്പോൾ കേരളത്തിലിരുന്ന് അതിന്റെ തത്സമയ സംപ്രേഷണം കാണുന്നത് എത്ര മണിക്കാവുമെന്ന് അറിയാമോ?

ഇതെങ്ങനെ കണ്ടെത്താം?

ഓരോ രാജ്യത്തും വ്യത്യസ്ത സമയങ്ങളാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമല്ലോ. അതുപോലെത്തന്നെ ഓരോ പ്രദേശത്തെയും സമയത്തിലുള്ള വ്യത്യാസം കൃത്യമായി കാണിക്കുന്ന സമയമേഖലാ ഭൂപടങ്ങളെക്കുറിച്ചും നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടുണ്ടാകും.

നമ്മുടെ കമ്പ്യൂട്ടറിലുള്ള സൺക്ലോക്ക് എന്ന സോഫ്റ്റ്വെയറിലും സമയമേഖലാഭൂപടം ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

സൺക്ലോക്ക്

രാത്രിയും പകലും അനുഭവപ്പെടുന്ന രാജ്യങ്ങളെ നിഴലും വെളിച്ചവും നൽകി വേർതിരിച്ച് കാണിക്കുന്ന ഒരു സ്വതന്ത്ര ഡിജിറ്റൽ ഭൂപട സോഫ്റ്റ്വെയറാണ് സൺക്ലോക്ക്. വിവിധ സമയമേഖലകൾ, പ്രദേശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം, ഓരോ പ്രദേശത്തിന്റെയും അക്ഷാംശം, രേഖാംശം തുടങ്ങിയ വസ്തുതകൾ സൺക്ലോക്കിൽ ലഭ്യമാണ്.

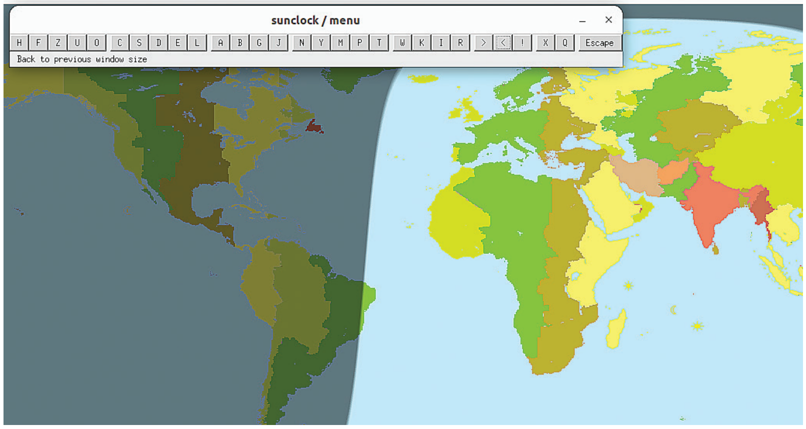
ഫ്രഞ്ച് ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനായ Jean-Pierre Demailly യാണ് സൺക്ലോക്ക് സോഫ്റ്റ്വെയർ വികസിപ്പിച്ചത്.

സമയമേഖലകൾ

ലണ്ടനിലെ ഗ്രീനിച്ച് (Greenwich) എന്ന സ്ഥലത്തെ 0° രേഖാംശം ആയി കണക്കാക്കി അതിന്റെ ഇരുവശങ്ങളെയും കിഴക്കും പടിഞ്ഞാറുമാക്കി നിശ്ചയിക്കുന്ന രേഖയാണ് ഗ്രീനിച്ച് രേഖ.

ഗ്രീനിച്ച് രേഖയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു മണിക്കൂർ വീതം സമയവ്യത്യാസമുള്ള 24 മേഖലകളായി ലോകത്തെ തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവ സമയമേഖലകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

ന്യൂസിലാന്റിലെയും ഇന്ത്യയിലെയും സമയങ്ങളിലുള്ള വ്യത്യാസമറിയാൻ സൺക്ലോക്ക് സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഉപയോഗിച്ചാലോ.



ചിത്രം 8.1 സൺക്ലോക്ക് ജാലകം

ഗ്രീനിച്ച് രേഖയെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ലോകത്തെവിടെയുമുള്ള സമയം നിർണ്ണയിക്കപ്പെടുന്നതെന്ന് സാമൂഹ്യശാസ്ത്ര ക്ലാസിൽ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

സൺക്ലോക്ക് സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ വ്യത്യസ്ത സമയമേഖലകളിലുള്ള രണ്ടു സ്ഥലങ്ങളുടെ സമയവ്യത്യാസം കാണുന്നതിനായി എന്തെല്ലാം ചെയ്യണമെന്നു നോക്കാം. സൺക്ലോക്കിൽ ഓരോ പ്രവർത്തനത്തിനുമായി ഓരോ ടൂൾ സജ്ജീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

പ്രാദേശികസമയവും മാനകസമയവും

ഓരോ സ്ഥലത്തുമുള്ള സൂര്യന്റെ ഉച്ചസ്ഥാനത്തെ ആധാരമാക്കി നിർണ്ണയിക്കുന്ന സമയത്തെയാണ് പ്രാദേശികസമയം (Local Time) എന്നു പറയുന്നത്. സൺക്ലോക്ക് സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ Solar Time Mode [ടൂൾബാറിലെ S എന്ന ടൂൾ] ഉപയോഗിച്ച് ഒരു സ്ഥലത്തിന്റെ പ്രാദേശിക സമയം കാണാവുന്നതാണ്.

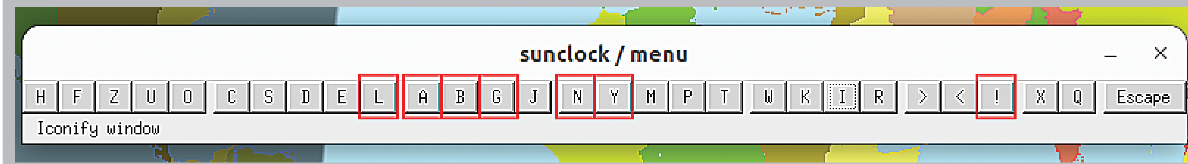
പ്രാദേശികസമയങ്ങൾ അടിസ്ഥാനമാക്കി സമയം കണക്കാക്കിയാൽ ഒരു രാജ്യത്തുതന്നെ വ്യത്യസ്ത സമയമുണ്ടാകും. ഈ പ്രതിസന്ധി മറികടക്കാൻ രാജ്യങ്ങളുടെ കേന്ദ്രഭാഗത്ത് കൂടി കടന്നുപോകുന്ന രേഖാംശത്തിലെ പ്രാദേശികസമയത്തെ രാജ്യത്തെ മുഴുവൻ പൊതുസമയം ആയാണ് സാധാരണ കണക്കാക്കുന്നത്. ഇങ്ങനെ കണക്കാക്കുന്ന പൊതുസമയത്തെ മാനക സമയം [Standard Time] എന്നു പറയുന്നു.

സൺക്ലോക്ക് സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ Legal Time Mode [ടൂൾബാറിലെ L എന്ന ടൂൾ] ഉപയോഗിച്ച് ഒരു സ്ഥലത്തെ മാനകസമയം കണ്ടെത്താവുന്നതാണ്.

രണ്ടു രാജ്യങ്ങളിലെ സമയവ്യത്യാസം കാണുന്നതിനായി,

- സൺക്ലോക്ക് സോഫ്റ്റ്‌വെയർ തുറന്ന് സമയമേഖലകൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയ ലോകഭൂപടം പ്രദർശിപ്പിക്കുക.
- അക്ഷാംശരേഖകളും അവയുടെ മൂല്യങ്ങളും പ്രദർശിപ്പിക്കുക.

- രണ്ടു സ്ഥലങ്ങളിലെയും ലീഗൽസമയം കണ്ടെത്തി അവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം കാണുക.



ചിത്രം 8.2 സൺക്ലോക്ക് മെനുബാർ

- സൺക്ലോക്കിലെ ഭൂപടത്തിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്താൽ ടൂൾബാർ ദൃശ്യമാകും.
- മെനുബാറിലെ ക്ലോക്ക് & മാപ്പ് വിൻഡോ (!) എന്ന ടൂളിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് സമയമേഖലാ ഭൂപടം തുറക്കാം.
- രേഖാംശരേഖകൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നതിനായി ഡ്രോ/ ഇറേസ് മെറീഡിയൻ ടൂളിൽ (M) ഒരു തവണ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. ഇതിൽ വീണ്ടും ക്ലിക്ക് ചെയ്താൽ രേഖാംശരേഖകളോടൊപ്പം മൂല്യങ്ങളും ദൃശ്യമാകും.
- ലീഗൽ ടൈം മോഡിൽ (L) ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് സമയം മാനകസമയമാക്കി മാറ്റാം.
- സമയം കാണേണ്ട സ്ഥലത്ത് (ഉദാ: Kolkata) ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ജാലകത്തിന്റെ താഴെ ഇടതുഭാഗത്ത് നാം സെലക്ട് ചെയ്ത സ്ഥലത്തെ സമയവും തിയ്യതിയും പ്രദർശിപ്പിക്കും (മാനകസമയമാക്കി മാറ്റിയതിനു ശേഷമാണ് ഓരോ സ്ഥലത്തെയും സമയം പ്രദർശിപ്പിക്കേണ്ടത്).

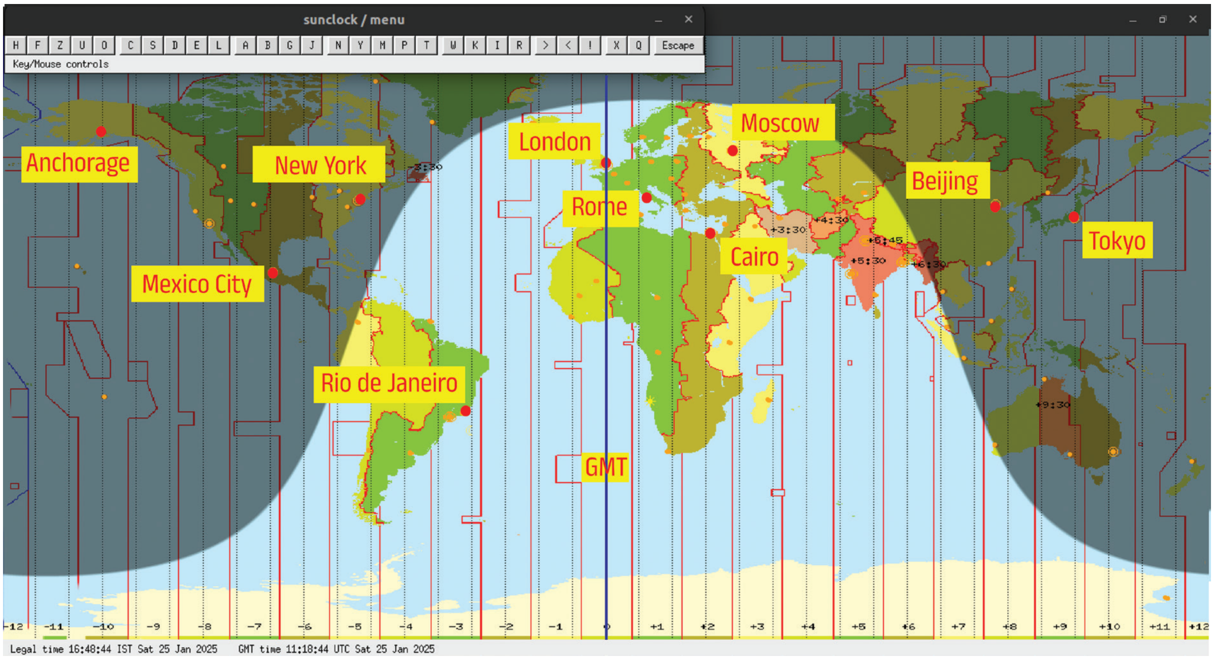
ന്യൂസിലാന്റിലെ ഓക്‌ലാന്റ് എന്ന സ്ഥലത്തെയും ഇന്ത്യയിലെ കൊൽക്കത്ത എന്ന സ്ഥലത്തെയും സമയവ്യത്യാസം കണ്ടെത്തി ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ.

നഗരം (രാജ്യം	തിയ്യതി	സമയം (24 മണിക്കൂർ)	കൊൽക്കത്തയും ഓക്‌ലാന്റും തമ്മിലുള്ള സമയവ്യത്യാസം
കൊൽക്കത്ത (ഇന്ത്യ)			.... മണിക്കൂർ .... മിനുട്ട്
ഓക്‌ലാന്റ് (ന്യൂസിലാന്റ്)			

പട്ടിക 8.1 രണ്ട് സ്ഥലത്തെ സമയവ്യത്യാസം

ഇതുപോലെ മറ്റു നഗരങ്ങളിലെ സമയവും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കുമല്ലോ.

ചിത്രം 8.3 ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഭൂപടത്തിൽ അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള നഗരങ്ങളിലെ സമയം ഗ്രീനിച്ച് സമയത്തിൽനിന്ന് എത്ര മണിക്കൂർ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്നു കണ്ടെത്തി പട്ടിക 8.2 പൂർത്തിയാക്കൂ. ഗ്രീനിച്ച് രേഖയിൽനിന്നുള്ള സമയവ്യത്യാസം സമയമേഖലാ ഭൂപടത്തിന്റെ ചുവടെ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതും ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.



ചിത്രം 8.3 സൺക്ലോക്കിലെ സമയമേഖലാ ഭൂപടം

നഗരം	തിയ്യതി	സമയം	ഗ്രീനിച്ച് സമയത്തിൽനിന്നുള്ള വ്യത്യാസം (മണിക്കൂർ - കൂടുതൽ/കുറവ്)
ആങ്കറേജ് (Anchorage)			
മെക്സിക്കോ സിറ്റി (Mexico City)			
റിയോ ഡി ജനീറോ (Rio de Janeiro)			
ലണ്ടൻ (London)			0 മണിക്കൂർ
റോം (Rome)			
കെയ്റോ (Cairo)			
മോസ്കോ (Moscow)			
ടെഹ്റാൻ (Tehran)			
ബീജിങ് (Beijing)			
ടോക്കിയോ (Tokyo)			

പട്ടിക 8.2 വിവിധ പ്രദേശങ്ങളിലെ സമയ വ്യത്യാസം

ഗ്രീനിച്ച് രേഖയിൽനിന്നു കിഴക്കുദിശയിലേക്ക് സഞ്ചരിക്കും തോറും സമയം കൂടിവരുന്നതായും പടിഞ്ഞാറുദിശയിലേക്കാണെങ്കിൽ സമയം കുറയുന്നതായും പട്ടികയിൽനിന്നു കണ്ടെത്തിയല്ലോ. എന്തുകൊണ്ടാണിതെന്നു മനസ്സിലായില്ലേ?

ഉദയാസ്തമയസമയങ്ങൾ

ഭൂമി പടിഞ്ഞാറുനിന്നു കിഴക്കുദിശയിലേക്ക് ഭ്രമണം ചെയ്യുന്നതു കൊണ്ടാണ് കിഴക്കുഭാഗത്തുള്ള രാജ്യങ്ങളിൽ ആദ്യം സൂര്യനുദിച്ച് അസ്തമിക്കുന്നതെന്ന് അറിയാമല്ലോ.

എന്നാൽ, വർഷത്തിലെ എല്ലാ ദിവസവും കിഴക്കേ ചക്രവാളത്തിൽ ഒരേ സ്ഥാനത്താണോ സൂര്യനുദിക്കുന്നത്?

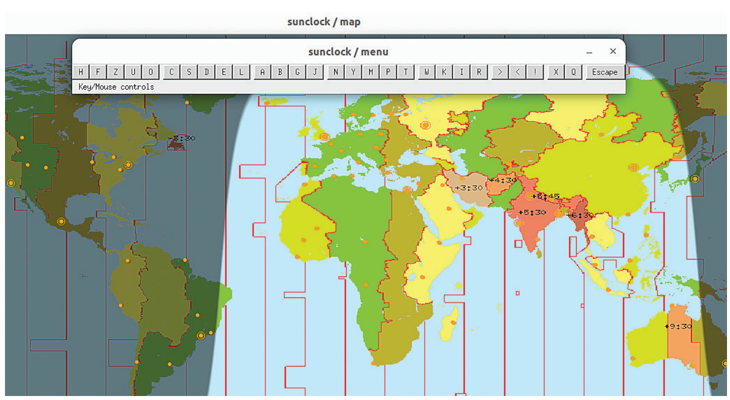
സൂര്യനുദിക്കുന്ന സ്ഥാനത്തിനു മാറ്റം സംഭവിക്കാറുണ്ട്. ചില മാസങ്ങളിൽ കിഴക്കുനിന്ന് ഒരൽപ്പം വടക്കുദിശയിലേക്ക് മാറിയാണ് സൂര്യോദയം ഉണ്ടാകാറുള്ളത്. മറ്റു ചില മാസങ്ങളിലാവട്ടെ, ഇത് ഒരൽപ്പം തെക്കുദിശയിലേക്കാണു മാറുന്നത്.

ഇങ്ങനെയുള്ള മാസങ്ങളിൽ പകലിന്റെയും രാത്രിയുടെയും ദൈർഘ്യത്തിൽ എന്തെങ്കിലും വ്യത്യാസം ഉള്ളതായി ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

വ്യത്യസ്ത മാസങ്ങളിലെ മുംബൈനഗരത്തിലെ ഉദയാസ്തമയ സമയങ്ങൾ കണ്ടെത്തി രാപകൽ ദൈർഘ്യത്തിൽ എന്തെങ്കിലും മാറ്റം വരുന്നുണ്ടോയെന്ന് സൺക്ലോക്ക് സോഫ്റ്റ്‌വെയറിന്റെ സഹായത്തോടെ കണ്ടെത്തി പട്ടിക 8.3ൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ഉദയാസ്തമയസമയങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നതിനായി, താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനഘട്ടങ്ങളിലൂടെ ചില ക്രമീകരണങ്ങൾ സൺക്ലോക്ക് സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്. ബ്രാക്കറ്റിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത് ഇതിനുപയോഗിക്കേണ്ട ടൂളിന്റെ പേരാണ്.

- രാത്രിയുടെയും പകലിന്റെയും വേർതിരിവ് ദൃശ്യമാക്കുക (N).
- സൂര്യനെ ദൃശ്യമാക്കുക (Y).
- സ്റ്റാൻഡേർഡ് സമയം പ്രദർശിപ്പിക്കുക (L).
- സമയം, തിയ്യതി എന്നിവ ക്രമീകരിക്കുക (G, A, B).
  - G - സമയമാറ്റത്തിന്റെ തോത് മാറ്റാൻ
  - A - സമയം മുന്നോട്ടു നീക്കാൻ
  - B - സമയം പിന്നോട്ടു നീക്കാൻ
- ഉദയാസ്തമയസമയങ്ങൾ കാണേണ്ട സ്ഥലം (ഇവിടെ മുംബൈനഗരം) സെലക്ട് ചെയ്യുക.
- ആനിമേഷൻ പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് വെളിച്ചം തുടങ്ങുന്ന ഭാഗവും അവസാനിക്കുന്ന ഭാഗവും പ്രസ്തുത നഗരത്തിനു മുകളിൽ മാർക്ക് ചെയ്ത സ്ഥലത്തെത്തുമ്പോഴുള്ള സമയം



ചിത്രം 8.4 രാത്രിയും പകലും സൺക്ലോക്കിൽ

കണ്ടെത്തുക. ഇതായിരിക്കും ആ നഗരത്തിന്റെ ഉദയസമയം.

- വെളിച്ചം അവസാനിക്കുന്ന ഭാഗം നഗരത്തിനു മുകളിൽ മാർക്ക് ചെയ്ത സ്ഥലത്തെത്തുമ്പോൾ ആനിമേഷൻ അവസാനിപ്പിച്ച് ജാലകത്തിന്റെ താഴെയുള്ള സമയം കുറിച്ചുവയ്ക്കുക. ഇതായിരിക്കും ആ നഗരത്തിന്റെ അസ്തമയസമയം.
- ആനിമേഷൻ ആരംഭിക്കാനും അവസാനിപ്പിക്കാനും കീബോർഡിലെ Single quotation mark (') ൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്താൽ മതി.

തിയ്യതി	ഉദയം	അസ്തമയം	പകലിന്റെ ദൈർഘ്യം (മണിക്കൂർ, മിനുട്ട്)
ഡിസംബർ 22			
മാർച്ച് 21			
ജൂൺ 21			
സെപ്തംബർ 23			

പട്ടിക 8.3 മുംബൈയിലെ പകലിന്റെ ദൈർഘ്യം വിവിധ കാലങ്ങളിൽ

ദിവസങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് പകലിന്റെയും രാത്രിയുടെയും ദൈർഘ്യത്തിൽ മാറ്റം വരുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ?

എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്?

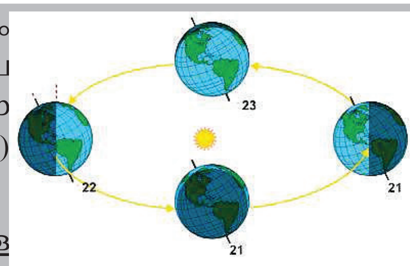
ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന തിയ്യതികളിൽ സൂര്യന്റെ സ്ഥാനം ഏതെല്ലാം അക്ഷാംശരേഖകളുടെ മുകളിലാണെന്ന് സൺക്ലോക്കിന്റെ സഹായത്തോടെ കണ്ടെത്തി താഴെ പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

തിയ്യതി	സൂര്യന്റെ സ്ഥാനം (അക്ഷാംശ രേഖ)
ഡിസംബർ 22	
മാർച്ച് 21	
ജൂൺ 21	
സെപ്തംബർ 23	

പട്ടിക 8.4 സൂര്യൻ അക്ഷാംശരേഖയ്ക്ക് ലംബമായി പതിക്കുന്ന ദിവസങ്ങൾ

ഡിസംബർ 22ന് ദക്ഷിണായനരേഖയുടെ മുകളിലായിരുന്ന സൂര്യൻ വടക്കുദിശയിൽ സഞ്ചരിച്ച് ജൂൺ 21ന് ഉത്തരായന രേഖയുടെ മുകളിലെത്തി. തുടർന്ന് തിരിച്ചും സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഉത്തര-ദക്ഷിണായനരേഖകൾക്കിടയിലുള്ള സൂര്യന്റെ ഈ സഞ്ചാരം **സൂര്യന്റെ അയനം** എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

സൂര്യന്റെ അയനം



ഭൂമിയുടെ അച്ചുതണ്ടിന്റെ ചരിവ് പരിക്രമണവേളയിലുടനീളം നിലനിൽക്കുന്നതിനാൽ സൂര്യന്റെ സ്ഥാനം ഉത്തരായനരേഖയ്ക്കും ദക്ഷിണായനരേഖയ്ക്കും ഇടയിൽ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഈ സഞ്ചാരം സൂര്യന്റെ അയനം (Apparent movement of the sun) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

ദക്ഷിണായനരേഖയിൽനിന്ന് ഉത്തരായനരേഖയിലേക്കുള്ള സൂര്യന്റെ സഞ്ചാരം ഉത്തരായനമെന്നും തിരിച്ച് ഉത്തരായനരേഖയിൽനിന്ന് ദക്ഷിണായനരേഖയിലേക്കുള്ള സഞ്ചാരം ദക്ഷിണായനമെന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

സൂര്യന്റെ അയനവും രാപകൽ ദൈർഘ്യവും

സൂര്യന്റെ അയനവും ഓരോ സ്ഥലത്തെ പകലിന്റെ ദൈർഘ്യവും എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്നു നോക്കാം.

- മാർച്ച് 21നും സെപ്തംബർ 23നും ഭൂമധ്യരേഖയ്ക്ക് നേർമുകളിലായിരിക്കും സൂര്യന്റെ സ്ഥാനം.
- മാർച്ച് 22 മുതൽ സെപ്തംബർ 22 വരെയുള്ള സൂര്യന്റെ സ്ഥാനം ഉത്തരാർധഗോളത്തിന് മുകളിലായിരിക്കും.
- സെപ്തംബർ 24 മുതൽ മാർച്ച് 20 വരെയുള്ള കാലത്ത് സൂര്യന്റെ സ്ഥാനം ദക്ഷിണാർധഗോളത്തിനു മുകളിലായിരിക്കും.

സൂര്യന്റെ അയനവും പകലിന്റെ ദൈർഘ്യവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം മനസ്സിലാക്കുന്നതിനായി വ്യത്യസ്ത കാലങ്ങളിൽ വിവിധ നഗരങ്ങളിലെ പകലിന്റെ ദൈർഘ്യം താരതമ്യം ചെയ്തുനോക്കിയാൽ മതിയല്ലോ.

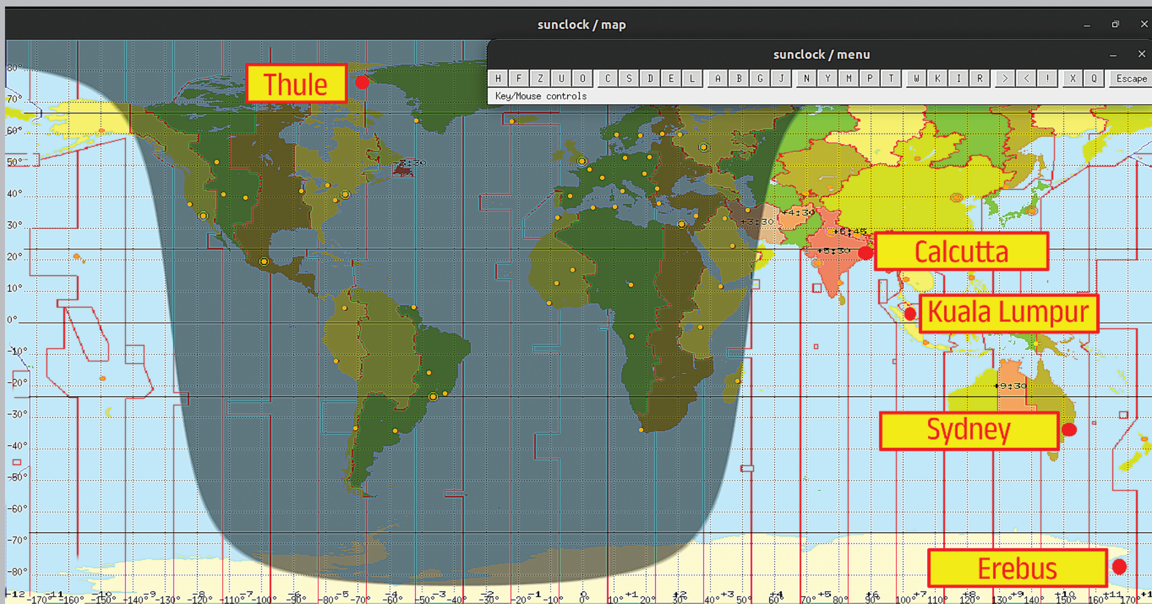
അതായത്, വ്യത്യസ്ത കാലയളവിൽ സൂര്യന്റ സ്ഥാനം ഉത്തര-ദക്ഷിണായനരേഖകൾക്കു മുകളിൽ വരുന്ന ദിവസങ്ങളിലും ഭൂമധ്യരേഖയ്ക്കു മുകളിൽ വരുന്ന ദിവസങ്ങളിലുമുള്ള രാപകൽ ദൈർഘ്യം കണ്ടാൽ മതി.

സൂര്യന്റെ അയനം സൺക്ലോക്കിൽ പരിശോധിക്കാൻ

സൺക്ലോക്ക് സോഫ്റ്റുവെയർ തുറന്ന് ജാലകം മാക്സിമൈസ് ചെയ്ത ശേഷം മെനുബാർ പ്രത്യക്ഷമാക്കുക. തുടർന്ന് താഴെ സൂചിപ്പിച്ച ടൂളുകളുടെ സഹായത്തോടെ ആവശ്യമായ ക്രമീകരണങ്ങൾ നടത്തുക.

- Draw/Erase parallel [P] ടൂളുപയോഗിച്ച് അക്ഷാംശരേഖകളും അളവുകളും പ്രദർശിപ്പിക്കുക.
- Draw/Erase Tropics/ Equator/ Arctic circle [T] ടൂളുപയോഗിച്ച് ഉത്തര – ദക്ഷിണ അയനരേഖകൾ, ഭൂമധ്യരേഖ, ആർട്ടിക് - അന്റാർട്ടിക് വൃത്തങ്ങൾ ദൃശ്യമാക്കുക.
- ടോഗിൾ നൈറ്റ് (N) – രാത്രിയുടെയും പകലിന്റെയും വേർതിരിവ് ദൃശ്യമാക്കുക.
- ടോഗിൾ സൺ/മൂൺ (Y) – സൂര്യനെ ദൃശ്യമാക്കുക.

- അഡ്ജസ്റ്റ് പ്രോഗ്രാം വാല്യു ടൂൾ (G) ഉപയോഗിച്ച് സമയമാറ്റത്തിന്റെ തോത് മാറ്റുക [പ്രോഗ്രസ് വാല്യു 1 day ആയി ക്രമീകരിക്കുക].
- തുടർന്ന് ആനിമേഷൻ ടൂൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക. ഭൂമിയുടെ പരിക്രമണംമൂലം സൂര്യനു സംഭവിക്കുന്ന അയനം ദൃശ്യമാകുന്നതു കാണാം.



ചിത്രം 8.5 സൺക്ലോക്ക് ജാലകം

ഇനി, ചിത്രം 8.5 ൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളിലെ രാപകലുകളുടെ ദൈർഘ്യം കണ്ടെത്തി പട്ടിക 8.5 പൂർത്തിയാക്കുമല്ലോ.

സ്ഥലം	രാജ്യം	അക്ഷാംശ സ്ഥാനം	സൂര്യന്റെ സ്ഥാനം ഉത്തരാർധഗോളത്തിലാകുമ്പോൾ പകലിന്റെ ദൈർഘ്യം	സൂര്യന്റെ സ്ഥാനം ദക്ഷിണാർധഗോളത്തിലാകുമ്പോൾ പകലിന്റെ ദൈർഘ്യം
തുലെ (Thule)	ഗ്രീൻലാന്റ് (ഡെൻമാർക്ക്)	ആർട്ടിക് വൃത്തത്തിൽ		
കൊൽക്കത്ത (Kolkata)	ഇന്ത്യ	ഉത്തരായന രേഖയ്ക്ക് സമീപം	കൂടുതൽ	കുറവ്
ക്വാലാലംപൂർ (Kuala Lumpur)	മലേഷ്യ	ഭൂമധ്യരേഖയ്ക്ക് സമീപം		
സിഡ്നി (Sydney)	ആസ്ട്രേലിയ	ദക്ഷിണായന രേഖയ്ക്ക് സമീപം		
ഇറേബസ് (Erebus)	അന്റാർട്ടിക്ക	അന്റാർട്ടിക് വൃത്തത്തിൽ		

പട്ടിക 8.5 വിവിധ പ്രദേശങ്ങളിൽ സൂര്യന്റെ സ്ഥാനത്തിനനുസരിച്ച് പകൽ സമയത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം

വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിലെ രാപകൽ ദൈർഘ്യം എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്ന് പട്ടികയിൽനിന്നു മനസ്സിലായല്ലോ.

- ഉത്തരായന കാലത്ത് തുലെയിലെ പകലിന്റെ ദൈർഘ്യം കൂടി വരുന്നു. രാത്രിയുടെ ദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞുവരുന്നു.
- ദക്ഷിണായനകാലത്ത് തുലെയിലെ പകലിന്റെ ദൈർഘ്യം........
  ....
  ....
- ഉത്തരായനകാലത്ത് ഇറേബസിലെ പകലിന്റെ ദൈർഘ്യം........
  ....
  ....
- ദക്ഷിണായനകാലത്ത് ഇറേബസിലെ പകലിന്റെ ദൈർഘ്യം.....
  ....
  ....

വിലയിരുത്താം

- ആങ്കറേജ് (Anchorage) നഗരത്തിലെ സമയവും ടോക്കിയോ (Tokyo) നഗരത്തിലെ സമയവും തമ്മിൽ എത്ര മണിക്കൂറിന്റെ വ്യത്യാസമുണ്ട്?

  a) 18 മണിക്കൂർ b) 19 മണിക്കൂർ c) 20 മണിക്കൂർ d) 21 മണിക്കൂർ

- സൺക്ലോക്ക് സോഫ്റ്റുവെയറിൽ മുംബൈ നഗരത്തിലെ സൂര്യോദയസമയം കണ്ടെത്താൻ താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്നതിൽ ആവശ്യമില്ലാത്ത ക്രമീകരണം ഏത്?

  a) ടോഗിൾ നൈറ്റ് (N) ടൂളിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.

  b) ടോഗിൾ സൺ/മൂൺ (Y) ടൂളിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.

  c) സ്വിച്ച് ക്ലോക്ക് ആന്റ് മാപ്പ് വിൻഡോ (!) ടൂളിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് മാപ്പ് വ്യൂ മാറ്റുക.

  d) ആനിമേഷൻ (‘) പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക.

- സൺക്ലോക്ക് സോഫ്റ്റുവെയറിൽ സമയമേഖലാഭൂപടം തുറക്കുന്നതിനായി ഏതു ടൂളിലാണ് ക്ലിക്ക് ചെയ്യേണ്ടത്?

  a) N b) Y c) I d) !

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. സൺക്ലോക്കിൽ ആനിമേഷൻ പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് കേരളത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന 10^0 ഉത്തര അക്ഷാംശരേഖയുടെ നേർമുകളിൽ സൂര്യന്റെ സ്ഥാനം വരുന്ന ദിവസങ്ങൾ കണ്ടെത്തി എഴുതുക.
2. അലാസ്കയിലെ ആങ്കറേജ് [Anchorage] എന്ന സ്ഥലത്ത് ജൂൺ 21 നും ഡിസംബർ 22 നും പകലിന്റെ ദൈർഘ്യമെത്രയാണെന്ന് സൺക്ലോക്ക് ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടെത്തുക.

8.2 മധുരത്തിന്റെ രസതന്ത്രം

ഐസ്ക്രീം എല്ലാവർക്കും ഇഷ്ടമാണല്ലോ. മധുരമുള്ളവ കഴിക്കാൻ പ്രത്യേക താൽപ്പര്യവുമുണ്ടാവും.

മധുരമുള്ള ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ഊർജം പകരുന്നവയുമാണ്. കായികമേളയിൽ പങ്കെടുത്ത് ക്ഷീണിക്കുന്ന കുട്ടികൾക്ക് മധുരമുള്ള ഗ്ലൂക്കോസ് സപ്ലിമെന്റ് നൽകുന്നതു കണ്ടിട്ടില്ലേ?

ഒരു സ്പൂൺ ഗ്ലൂക്കോസിലും ഒരു നുള്ള് ഗ്ലൂക്കോസിലും മധുരമുണ്ട്. നമുക്കു കാണാൻ സാധിക്കുന്ന ചെറിയ തരിയിലും അതിനെ പൊടിച്ച് പരമാവധി ചെറുതാക്കിയതിലും ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ സവിശേഷതകൾ ഉണ്ടാകും. ഇങ്ങനെ ഒരു പദാർഥത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ അടങ്ങിയ ഏറ്റവും ചെറിയ ഘടകത്തെ അതിന്റെ തന്മാത്ര എന്നു വിശേഷിപ്പിക്കാമെന്ന് സയൻസ് ക്ലാസുകളിൽ നാം മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ.

Avogadro

തന്മാത്രയുടെ ത്രിമാന മോഡലുകൾ തയ്യാറാക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന, ഒരു മോളിക്യുലാർ എഡിറ്റിങ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറാണ് Avogadro. ഓപ്പൺ കെമിസ്ട്രി പ്രോജക്ടിന്റെ നേതൃത്വത്തിലാണ് ഇതിന്റെ പരിപാലനവും വിതരണവും നടക്കുന്നത്.

ഓരോ പദാർഥത്തിന്റെയും തന്മാത്രാഘടനയെക്കുറിച്ചും അതിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന കണികകളെക്കുറിച്ചുമുള്ള പഠനം ശാസ്ത്രക്ലാസുകളിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട പ്രവർത്തനമാണല്ലോ. തന്മാത്രകളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്നതിന് പല മാർഗങ്ങളുണ്ട്. അതിലൊന്നാണ് തന്മാത്രാമോഡലുകൾ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള പഠനം. തന്മാത്രാഘടനയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട അടിസ്ഥാന ആശയങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാൻ ഇത് വളരെയധികം സഹായിക്കുന്നു. Avogadro, Chemsketch, PyMOL, PhET പോലുള്ള സിമുലേഷൻ സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകൾ ഈ മേഖലയിലെ പഠനത്തിനായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്. അവഗാഡ്രോ, ഫെറ്റ് എന്നീ സിമുലേഷൻ സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകളുടെ സഹായത്തോടെ തന്മാത്രാഘടന മനസ്സിലാക്കുന്ന വിധമാണ് ഇവിടെ ചർച്ച ചെയ്യുന്നത്.

തന്മാത്രാമാതൃകകൾ നിർമ്മിക്കാം

തന്മാത്രകളുടെ ആകൃതി എന്തായിരിക്കുമെന്ന് നിങ്ങൾ ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? എല്ലാ പദാർഥങ്ങളുടെയും തന്മാത്രകൾക്ക് ഒരേ ആകൃതി ആയിരിക്കുമോ? Avogadro സോഫ്റ്റ്‌വെയറുപയോഗിച്ച് തന്മാത്രാമാതൃകകൾ തയ്യാറാക്കിനോക്കിയാലോ.

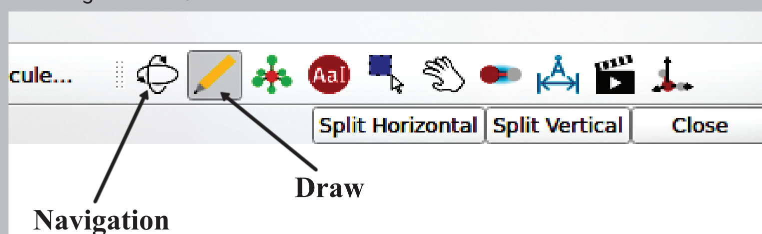
ആദ്യം നമുക്ക് ജലതന്മാത്രയുടെ മാതൃക തയ്യാറാക്കാം.

ഒരു ജലതന്മാത്രയിൽ ഹൈഡ്രജനും ഓക്സിജനും എത്ര വീതമാണ് ഉള്ളത്?

ജലത്തിന്റെ തന്മാത്രയുടെ രാസസൂത്രം H_2O ആണ്. ഇതിൽ രണ്ട് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളും ഒരു ഓക്സിജൻ ആറ്റവുമാണല്ലോ. ഓക്സിജൻ ആറ്റത്തിലേക്ക് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളെ ബന്ധിപ്പിച്ച രീതിയിലുള്ള ഇതിന്റെ മാതൃക എങ്ങനെ ചിത്രീകരിക്കാമെന്നു നോക്കാം.

അവഗാഡ്രോ സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ തന്മാത്രാഘടന ചിത്രീകരിക്കുന്ന വിധം

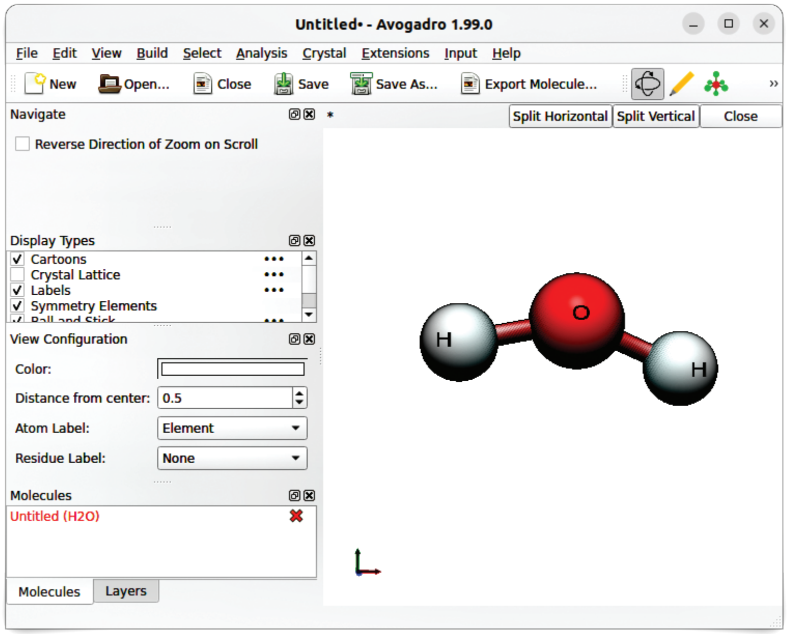
- അവഗാഡ്രോ സോഫ്റ്റ്‌വെയർ തുറക്കുക.
- ടൂൾബാറിൽനിന്നു Draw ടൂൾ സെലക്ട് ചെയ്യുക.
- Elementൽനിന്ന് ആദ്യം ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ട മൂലകം (ഇവിടെ Oxygen) തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
- Adjust Hydrogenലെ ടിക് മാർക്ക് ഒഴിവാക്കുക.



ചിത്രം 8.6 Avogadro - ടൂൾബാർ

- ശേഷം Canvasൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് ഓക്സിജൻ ഉൾപ്പെടുത്തുക.
- Element ൽ നിന്നു രണ്ടാമത്തെ മൂലകം (ഇവിടെ ഹൈഡ്രജൻ) സെലക്ട് ചെയ്യുക.
- Canvasൽ ആദ്യം ഉൾപ്പെടുത്തിയ ഓക്സിജനിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് ഡ്രാഗ് ചെയ്ത് ഹൈഡ്രജനുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. ഒരു ഹൈഡ്രജൻകൂടി ഉൾപ്പെടുത്തുക.
- മൂലകങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബോണ്ടിങ്ങും അകലവും തുല്യപ്പെടുത്തുന്നതിനായി, മെനുബാറിൽ നിന്ന് Extensions → Open Babel → Optimise Geometry സെലക്ട് ചെയ്യുക.
- ലേബലുകൾ ദൃശ്യമാകുന്നതിന് Display Types ലുള്ള Labels ൽ ടിക് മാർക്ക് ചെയ്യുക.
- തയ്യാറാക്കിയ മോഡൽ സേവ് ചെയ്യുക (File → Save).

ജലതന്മാത്രയുടെ ഘടന Avogadro സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ തയ്യാറാക്കിയതാണ് ചിത്രം 8.7ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത്. നാവിഗേഷൻ ടൂളുകളും മൗസും ഉപയോഗിച്ച് തന്മാത്രയെ സൂം ചെയ്തും വശങ്ങളിൽനിന്ന് കണ്ടുനോക്കൂ. ജലതന്മാത്രയുടെ ഘടന വ്യക്തമായില്ലേ?



ചിത്രം 8.7 ജലതന്മാത്രയുടെ ഘടന അവഗാഡ്രോ സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ

ഇനി, ജലതന്മാത്ര തയ്യാറാക്കിയ രീതിയിൽ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് (CO_2) തന്മാത്ര തയ്യാറാക്കി നോക്കൂ.

അവഗാഡ്രോയിലെ നാവിഗേഷൻ

ത്രിമാന ദൃശ്യം ലഭിക്കുന്ന വിധത്തിലാണ് Avogadro സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ തന്മാത്രകളെ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഇങ്ങനെ ക്രമീകരിക്കുന്ന തന്മാത്രകൾ പല ദിശകളിൽനിന്നും നോക്കിക്കാണാവുന്നതാണ്. അതിനായി,

- Navigation ടൂൾ സെലക്ട് ചെയ്യുക.
- മൗസിന്റെ ഇടത് ബട്ടൺ അമർത്തി മൗസ് നീക്കിയാൽ റൊട്ടേറ്റ് ചെയ്യാൻ സാധിക്കും.
- മൗസിന്റെ വലത് ബട്ടൺ അമർത്തി മൗസ് നീക്കുന്ന ദിശയിലേക്ക് വ്യൂ ക്രമീകരിക്കാം.
- മൗസിന്റെ സ്ക്രോൾവീൽ മുന്നോട്ടും പുറകോട്ടും ചലിപ്പിച്ച് സൂം ചെയ്യാനും കുറയ്ക്കാനും സാധിക്കും.

ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ രുചിക്കൂട്ട്

ഗ്ലൂക്കോസ് തന്മാത്രയെക്കുറിച്ചാണ് നാം തുടക്കത്തിൽ ചർച്ച ചെയ്തത്. ഗ്ലൂക്കോസ് തന്മാത്രയുടെ ഘടന അവഗാഡ്രോയിലൂടെ നിരീക്ഷിച്ചാലോ?

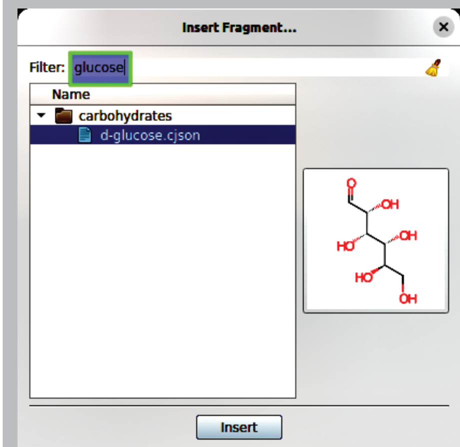
അവഗാഡ്രോയിൽ തന്മാത്രാമാതൃകകൾ തയ്യാറാക്കുന്നതിന് അതിലുള്ള മൂലകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണെന്നും ഓരോ മൂലകത്തിന്റെയും എണ്ണം എത്ര വീതമാണെന്നും അവ തമ്മിൽ എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്നും അറിയണമല്ലോ. ഇതിനു പകരം, മുൻകൂട്ടി തയ്യാറാക്കിവച്ച മാതൃകകൾ ഉപയോഗിച്ചും

തന്മാത്രാഘടന മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കും. Avogadro സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ ലഭ്യമാക്കിയിട്ടുള്ള ഇത്തരം മാതൃകകൾ എങ്ങനെ ഉപയോഗപ്പെടുത്താമെന്ന് പരിശോധിക്കാം.

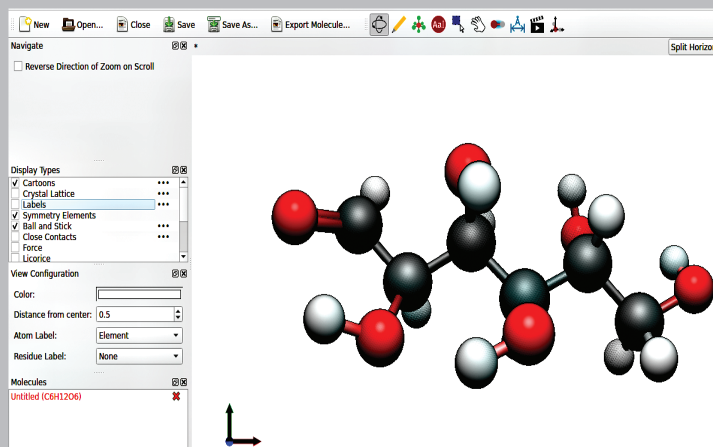
ഗ്ലൂക്കോസ് തന്മാത്രയുടെ മാതൃക നോക്കാം.

Avogadro യിൽ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ തന്മാത്രാഘടന ലഭ്യമാക്കുന്നതിന്

- Build → Insert → Molecule എന്ന ക്രമത്തിൽ സെലക്റ്റ് ചെയ്യുക. തുറന്നുവരുന്ന Insert Fragment ജാലകത്തിൽ (ചിത്രം 8.8) Filter എന്നതിൽ Glucose എന്ന് ടൈപ്പ് ചെയ്യുക.
- carbohydrates നു കീഴിലുള്ള d-glucose.cjson സെലക്റ്റ് ചെയ്യുക Insert ബട്ടൺ പ്രസ് ചെയ്യുക.
- ഇതോടെ ഗ്ലൂക്കോസ് തന്മാത്രയുടെ ഘടന ലഭിക്കുന്നു (ചിത്രം 8.9).



ചിത്രം 8.8 അവഗാഡ്രോയിൽ ഗ്ലൂക്കോസ് തന്മാത്രയുടെ മോഡൽ ഫയൽ സെലക്റ്റ് ചെയ്യുമ്പോൾ



ചിത്രം 8.9 ഗ്ലൂക്കോസ് തന്മാത്രയുടെ ഘടന അവഗാഡ്രോ സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ

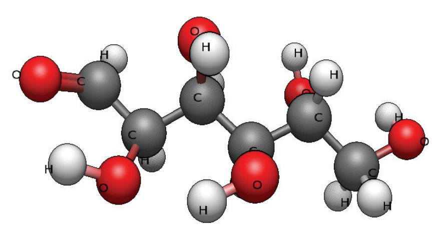
ഗ്ലൂക്കോസ് തന്മാത്രയുടെ ഘടന നിരീക്ഷിച്ചല്ലോ.

ഏതെല്ലാം മൂലകങ്ങൾ ചേർന്നാണ് ഗ്ലൂക്കോസ് തന്മാത്ര ഉണ്ടായത്?

ഇതിനായി, മൂലകങ്ങളുടെ ലേബൽ ദൃശ്യമാക്കിയതിനുശേഷം ലേബൽ (ചിത്രം 8.10) നോക്കി മൂലകങ്ങളുടെ പേര് കണ്ടെത്തി ചുവടെ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

- ഹൈഡ്രജൻ
- ....
- ....
- ....

ശേഷം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പട്ടിക 8.6 പൂർത്തിയാക്കുമല്ലോ.



ചിത്രം 8.10 ഗ്ലൂക്കോസ് തന്മാത്രയുടെ ഘടന - ലേബൽ പ്രദർശിപ്പിച്ചത്

തന്മാത്ര	ആറ്റത്തിന്റെ എണ്ണം		
	ഹൈഡ്രജൻ	ഓക്സിജൻ	കാർബൺ
ഗ്ലൂക്കോസ്			

പട്ടിക 8.6 ഗ്ലൂക്കോസ് തന്മാത്രയുടെ വിശദാംശങ്ങൾ

Avogadro യിലെ ആവർത്തനപ്പട്ടിക

ലേബൽ നോക്കി ഒരു മൂലകത്തെ മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിച്ചില്ലെങ്കിൽ Avogadro സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ നൽകിയിട്ടുള്ള പീരിയോഡിക് ടേബിൾ ഉപയോഗിക്കാം. ഇതിൽ മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങൾക്കൊപ്പം പേരും നൽകിയിട്ടുണ്ടാവും.

പീരിയോഡിക് ടേബിൾ ലഭിക്കുന്നതിനായി മെനുബാറിൽനിന്ന് Extensions → Periodic Table എന്ന ക്രമത്തിൽ സെലക്ട് ചെയ്താൽ മതി.

ജലത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത ഭാവങ്ങൾ

ജലം, ഗ്ലൂക്കോസ് എന്നിവയുടെ തന്മാത്രാഘടന കണ്ടല്ലോ. തന്മാത്രയുടെ വലുപ്പത്തെ സംബന്ധിച്ച് നിങ്ങൾ ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ഒരു ഗ്ലാസ് വെള്ളത്തിൽ എത്രമാത്രം തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാകുമെന്ന് ആലോചിച്ചുനോക്കൂ. ഈ തന്മാത്രകളെ എങ്ങനെയായിരിക്കും ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുക?

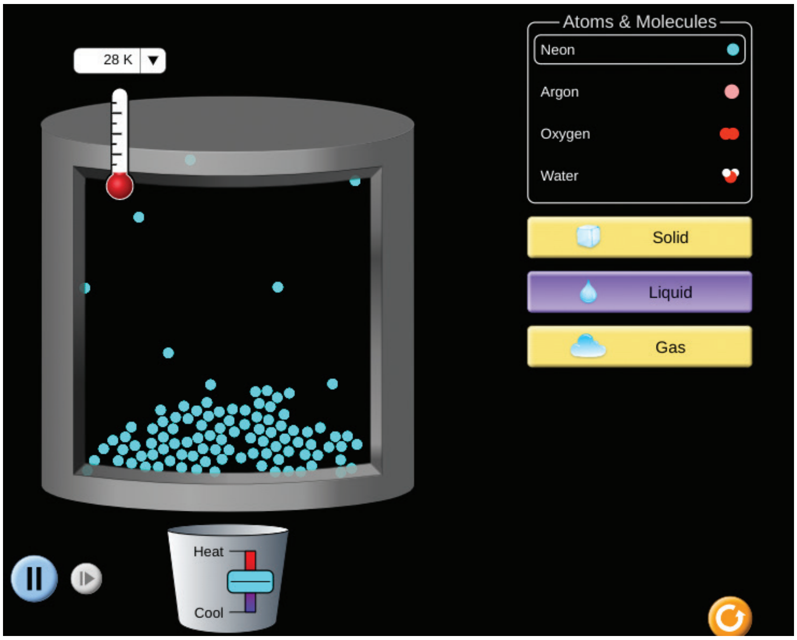
തന്മാത്രാക്രമീകരണങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നതിനായി PhET പോലുള്ള സിമുലേഷൻ സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകൾ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. PhETൽ ലഭ്യമായ States of Matter: Basics എന്ന സിമുലേഷൻ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ജലത്തിലെ തന്മാത്രാക്രമീകരണം മനസ്സിലാക്കാം. ഇതിനായി,

- PhET തുറക്കുക.
- States of Matter എന്ന് സെർച്ച് ചെയ്യുക.
- States of Matter: Basics സെലക്ട് ചെയ്യുക. തുറക്കുക.
- Atoms & Moleculesൽനിന്ന് Water സെലക്ട് ചെയ്യുക (ചിത്രം 8.11).

ആദ്യം Liquid എന്നത് സെലക്ട് ചെയ്ത് ജലത്തിലുള്ള തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം, അവയുടെ ചലനം എന്നിവ മനസ്സിലാക്കൂ.

PhET INTERACTIVE SIMULATIONS

ശാസ്ത്ര-ഗണിതശാസ്ത്ര സിമുലേഷനുകളുടെ ശേഖരമാണ് PhET. നോബൽ സമ്മാനജേതാവായ കാൾ വീമാന്റെ നേതൃത്വത്തിൽ കൊളറാഡോ ബോർഡർ സർവകലാശാലയാണ് ഈ പ്രോജക്ട് രൂപകൽപ്പന ചെയ്തത്.



ചിത്രം 8.11 : PhET - States of Matter : Basics ജാലകം

ജലത്തിന്റെ ഖരാവസ്ഥയായ ഐസിലും വാതകാവസ്ഥയായ നീരാവിയിലും ഈ തന്മാത്രകളുടെ സ്വഭാവത്തിനോ ക്രമീകരണ ത്തിനോ എന്തെങ്കിലും മാറ്റം ഉണ്ടാകുമോ?

Liquid എന്നതു മാറ്റി Solid, Gas എന്നിവ ഓരോന്നായി സെലക്ട് ചെയ്ത് തന്മാത്രകളെ നിരീക്ഷിച്ചതിനു ശേഷം ചുവടെ നൽകിയി രിക്കുന്ന പട്ടിക 8.7 പൂർത്തിയാക്കൂ.

പദാർഥം	തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം	തന്മാത്രകളുടെ ചലനം
ഐസ് (ഖരാവസ്ഥ)		
ജലം (ദ്രാവകാവസ്ഥ)		
നീരാവി (വാതകാവസ്ഥ)		

പട്ടിക 8.7 ജലതന്മാത്രയുടെ സ്വഭാവം വിവിധ അവസ്ഥകളിൽ

താപവ്യതിയാനത്തിനനുസരിച്ച് തന്മാത്രകളുടെ ക്രമീകരണ ത്തൽ മാറ്റം വരുമോ?

താപം വ്യത്യാസപ്പെടുത്തിയാൽ പദാർഥത്തിന്റെ അവസ്ഥതന്നെ മാറുന്നതാണ്. ജലത്തിന്റെ കാര്യം തന്നെ പരിഗണിക്കാം.

ജലം ഐസാക്കി മാറ്റാൻ എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടത്?

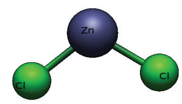
നീരാവി ആക്കുന്നതിനോ?

ജലത്തിന്റെ താപനില മാറുന്നതിനനുസരിച്ച് തന്മാത്രകളുടെ ക്രമീകരണത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം മനസ്സിലാക്കുന്നതിനായി States

of Matter: Basics ൽ Liquid സ്റ്റേറ്റ് സെലക്ട് ചെയ്തതിനു ശേഷം താപനില കൂട്ടി ജലതന്മാത്രകൾക്കുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം നിരീക്ഷിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

വിലയിരുത്താം

- Avogadro സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ തയ്യാറാക്കിയ തന്മാത്രാഘടനയാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നത്. ഏത് പദാർഥത്തിന്റെ ഘടനയാണിത്?



  a) ZnCl b) Zn c) Cl d) $ZnCl_2$

- അമോണിയയുടെ (NH_3) തന്മാത്രാ ഘടന Avogadro സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഉപയോഗിച്ച് തയ്യാറാക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ക്രമത്തിലാക്കുക.

  A) നൈട്രജൻ ആറ്റത്തിൽ ക്ലിക് ചെയ്ത് ഡ്രാഗ് ചെയ്ത് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തുക.

  B) Element– ഹൈഡ്രജൻ സെലക്ട് ചെയ്യുക.

  C) Element– നൈട്രജൻ സെലക്ട് ചെയ്യുക. കാൻവാസിലേക്ക് ഉൾപ്പെടുത്തുക.

  a) A, B, C b) B, C, A c) C, B, A d) A, C, B

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. ഓക്സിജൻ (O_2), ഫ്ലൂറിൻ (F_2), സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് (NaCl), അമോണിയ (NH_3) എന്നിവയുടെ തന്മാത്രാഘടന Avogadro സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ തയ്യാറാക്കുക.

2. മെഥനോളിന്റെ (Methanol) തന്മാത്രാമാതൃക Avogadro സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ പ്രദർശിപ്പിച്ച് ഇതിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന മൂലകങ്ങൾ ഏതെല്ലാമെന്നും ഓരോ മൂലകത്തിന്റെയും ആറ്റങ്ങൾ എത്ര വീതമാണെന്നും മനസ്സിലാക്കുക.

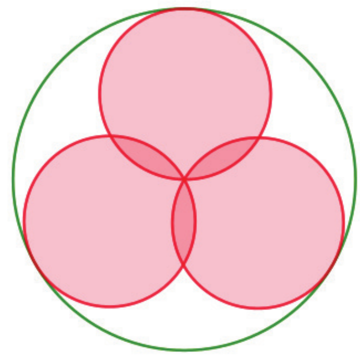
8.3 ജ്യാമിതിപഠനം രസകരമാക്കാം

പ്രാചീനകാലം മുതൽതന്നെ ജ്യാമിതി മനുഷ്യന്റെ സന്തതസഹചാരിയായി വർത്തിച്ചിരുന്നു. സൂര്യൻ ഉൾപ്പെടെയുള്ള നക്ഷത്രങ്ങളിലേക്ക് ഭൂമിയിൽനിന്നുള്ള അകലം, നക്ഷത്രങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം, ഭൂമിയുടെ വലുപ്പം തുടങ്ങിയവ കണ്ടെത്താൻ ജ്യാമിതിയുടെ സഹായത്തോടെ മനുഷ്യന് സാധിച്ചു. ഇന്നും ബഹിരാകാശ ഗവേഷണമുൾപ്പെടെയുള്ള ശാസ്ത്രമേഖലകളിൽ പ്രധാന ടൂളായി ജ്യാമിതി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഡിസൈനിങ് രംഗത്തും ജ്യാമിതിയുടെ പങ്ക് ഒഴിച്ചുകൂടാനാവാത്തതാണ്. കെട്ടിടങ്ങളുടെ നിർമ്മിതിക്കും നഗരാസൂത്രണത്തിനും ജ്യാമിതീയതത്ത്വങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. വിവരസാങ്കേതികവിദ്യയുടെ വളർച്ചയോടുകൂടി ജ്യാമിതിയുടെ പ്രായോഗികതലം വിപുലമാക്കപ്പെട്ടു.

ജ്യാമിതീയപഠനത്തിനും ജ്യാമിതീയ ആശയങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കുന്നതിനും ജിയോജിബ്ര പോലുള്ള സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകൾ വ്യാപകമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. ഇത്തരം ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ ജ്യാമിതീയപഠനം അനായാസവും രസകരവുമാക്കുന്നു.

ജിയോജിബ്ര സോഫ്റ്റ്‌വെയറിന്റെ സഹായത്തോടെ ജ്യാമിതീയ രൂപങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്ന വിധം മുൻക്ലാസുകളിൽവച്ച് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ.

ചിത്രം 8.12ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന രൂപം നോക്കൂ. ഇത്തരമൊരു രൂപം വരയ്ക്കുന്നതെങ്ങനെയാണ്?


ചിത്രം 8.12 വൃത്തങ്ങൾകൊണ്ടുള്ള ഡിസൈൻ

നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡിസൈനിൽ ഒരു വൃത്തത്തിനുള്ളിൽ തുല്യ വലുപ്പത്തിലുള്ള മൂന്നു വൃത്തങ്ങൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇത് എങ്ങനെ നിർമ്മിക്കാമെന്ന് പരിശോധിക്കാം. ഇതിനായി,

- ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കണം.
- ആ വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന തുല്യ അകലത്തിലുള്ള മൂന്നു വൃത്തങ്ങൾ വരയ്ക്കണം.

ഈ രീതിയിൽ തുല്യ അകലത്തിലുള്ള വൃത്തങ്ങൾ വരയ്ക്കാൻ എന്താണ് മാർഗം?

- ഒരു സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ മൂലകൾ തുല്യ അകലത്തിലായിരിക്കുമല്ലോ. സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ മൂലകളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വലിയ വൃത്തം വരയ്ക്കാം.
- വലിയ വൃത്തത്തിന്റ കേന്ദ്രത്തിലൂടെയും സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ ഓരോ മൂലയിലൂടെയും കടന്നുപോകുന്ന മൂന്നു ചെറിയ വൃത്തങ്ങൾ വരച്ചാൽ ഈ ഡിസൈൻ പൂർത്തിയാക്കാം.

ജിയോജിബ്രയുടെ സഹായത്തോടെ ഇത് നിർമ്മിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് നോക്കാം.

മൂന്ന് ബിന്ദുക്കളും വൃത്തവും

ഡിസൈൻ നിർമ്മാണത്തിന്റെ ആദ്യഘട്ടമായി സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ മൂലകളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തമാണ് വരയ്ക്കേണ്ടത്.

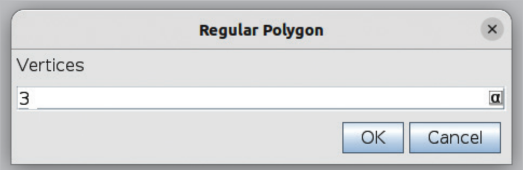
സമഭുജത്രികോണം എങ്ങനെയാണ് വരയ്ക്കുന്നത്? ഓർത്തുനോക്കൂ.

മുൻ ക്ലാസിൽ പരിചയപ്പെട്ട Regular Polygon ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് ജിയോജിബ്രയിൽ ഒരു സമഭുജത്രികോണം (ചിത്രം 8.14) വരയ്ക്കൂ.

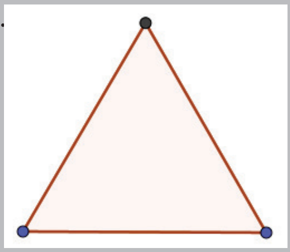
റെഗുലർ പോളിഗൺ ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് ബഹുഭുജം വരയ്ക്കാൻ

ജിയോജിബ്രയിലെ റെഗുലർ പോളിഗൺ (Regular Polygon) ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് ബഹുഭുജം വരയ്ക്കാനായി,

- അഞ്ചാമത്തെ ടൂൾസെറ്റിൽനിന്ന് Regular Polygon സെലക്ട് ചെയ്യുക.
- ജാലകത്തിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് ഒരു വശം വരച്ചുചേർത്താൽ, ചിത്രം 8.13 ൽ നൽകിയ ജാലകം ലഭിക്കും.
- ജാലകത്തിലെ Vertices എന്ന ഭാഗത്ത് സമബഹുഭുജത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ എണ്ണം നൽകുക. (ഇവിടെ ത്രികോണമായതിനാൽ 3 എന്ന് നൽകിയിരിക്കുന്നു).



ചിത്രം 8.13 റെഗുലർ പോളിഗൺ ടൂൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ വശങ്ങളുടെ എണ്ണം നൽകുന്നതിനുള്ള ജാലകം



ചിത്രം 8.14 റെഗുലർ പോളിഗൺ ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ച സമഭുജ ത്രികോണം

ഈ ത്രികോണത്തിന്റെ മൂലകളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തം എങ്ങനെ വരയ്ക്കും?

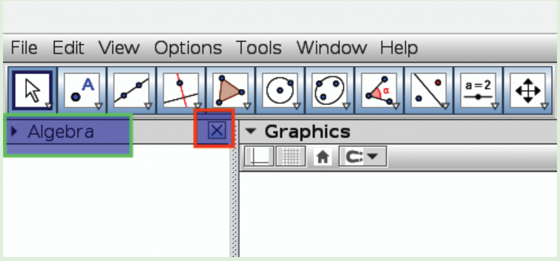
- ത്രികോണത്തിന്റെ മൂലകളിൽനിന്നു തുല്യ അകലത്തിലുള്ള ഒരു ബിന്ദു കണ്ടുപിടിക്കണം. ആ ബിന്ദു കേന്ദ്രമാക്കി ഒരു വൃത്തം വരച്ചാൽ മതിയാകും.

ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ ലംബസമഭാജി വരച്ചാൽ ഇതു സാധ്യമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ.

ഇതിനായി, ഏതു ടൂളാണ് ഉപയോഗിക്കാൻ സാധിക്കുക? പരിശോധിക്കൂ.

ലേബലുകൾ ഒഴിവാക്കാം

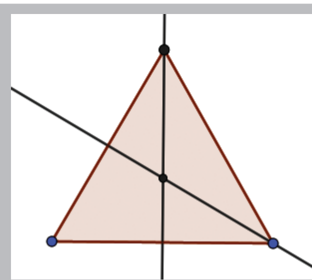
ജിയോജിബ്രയിൽ Algebra വ്യൂ ക്ലോസ് ചെയ്ത ശേഷം വരച്ചു തുടങ്ങിയാൽ, ഉൾപ്പെടുത്തുന്ന ഒബ്ജക്റ്റുകളുടെ ലേബൽ ഒഴിവാക്കാൻ സാധിക്കും.



ചിത്രം 8.15 ജിയോജിബ്ര - ആൽജിബ്ര വ്യൂ

ജിയോജിബ്രയിൽ ലംബസമഭാജി വരയ്ക്കാൻ

- ജിയോജിബ്രയിൽ ലംബസമഭാജി നിർമ്മിക്കുന്നതിന് നാലാമത്തെ ടൂൾസെറ്റിൽനിന്ന് Perpendicular Bisector ടൂൾ സെലക്ട് ചെയ്ത ശേഷം ത്രികോണത്തിന്റെ ലംബസമഭാജി നിർമ്മിക്കേണ്ട വശങ്ങൾ സെലക്ട് ചെയ്യുക.
- ഇവയുടെ സംഗമബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തുന്നതിന് രണ്ടാമത്തെ ടൂൾ സെറ്റിൽ നിന്ന് Intersect ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് ലംബസമഭാജികൾ ക്രമമായി സെലക്ട് ചെയ്യുക (ചിത്രം 8.16).

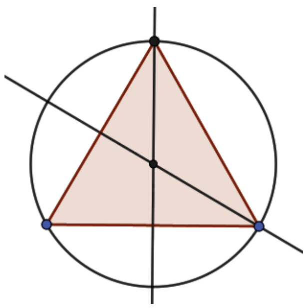


ചിത്രം 8.16 ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ ലംബസമഭാജിയുടെ സംഗമബിന്ദു

വശങ്ങളുടെ ലംബസമഭാജി വരച്ചുകഴിഞ്ഞല്ലോ.

ഇനി, ത്രികോണത്തിന്റെ മൂന്നു മൂലകളിൽ കൂടിയും കടന്നുപോകുന്ന ഒരു വൃത്തം നിർമ്മിക്കണം. ഇതിന് ഏതു ടൂളാണ് ഉപയോഗിക്കുക?

ഏഴാം ക്ലാസിൽവച്ച് നാം പരിചയപ്പെട്ട Circle with Center through Point എന്ന ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തം വരച്ചുനോക്കൂ.



ചിത്രം 8.17 ത്രികോണത്തിന്റെ മൂന്നു മൂലകളിലൂടെയും കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തം

ത്രികോണത്തിന്റെ മൂന്നു മൂലകളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തം (ചിത്രം 8.17) വരയ്ക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്നു മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഇനി നാം താൽക്കാലികമായി വരച്ച ലംബസമഭാജികൾ മറച്ചു വയ്ക്കാം. ഇതിനായി, മറച്ചുവയ്ക്കാനുദ്ദേശിക്കുന്ന നിർമ്മിതിയിൽ റൈറ്റ് ക്ലിക്ക് ചെയ്താൽ ലഭിക്കുന്ന മെനു പരിശോധിച്ചുനോക്കൂ.

ലംബസമഭാജി വരയ്ക്കാതെ പരിവൃത്തം വരയ്ക്കാനുള്ള ടൂളും ജിയോജിബ്രയിലുണ്ട്. ആറാം ഗ്രൂപ്പിലെ മറ്റു ടൂളുകൾ പരിശോധിച്ച് ഇതിനുള്ള ടൂൾ കണ്ടെത്തി പേര് താഴെ കുറിക്കുമല്ലോ.

....

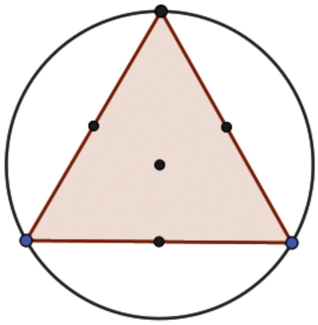
നാം വരയ്ക്കുന്ന നിർമ്മിതിയുടെ ആദ്യഘട്ടം പൂർത്തിയായി. ഇനി വൃത്തത്തിനുള്ളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ട ചെറിയ വൃത്തങ്ങൾ എങ്ങനെ ക്രമീകരിക്കാമെന്നു നോക്കാം.

പരിവൃത്തം

ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ മൂന്നു ശീർഷങ്ങളിലൂടെയും കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തമാണ് ആ ത്രികോണത്തിന്റെ പരിവൃത്തം.

ഹൈഡ് ചെയ്യാം

ജിയോജിബ്രയിലെ ഒരു ഒബ്ജക്ട് ഹൈഡ് ചെയ്യുന്നതിനായി ആ ഒബ്ജക്ടിൽ റൈറ്റ് ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് → Show Object ലുള്ള ടിക് ഒഴിവാക്കിയാൽ മതി.



ചിത്രം 8.18 ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ ബിന്ദുക്കൾ

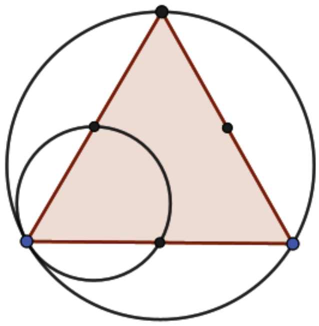
- വൃത്തത്തിനുള്ളിലെ ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ മധ്യബിന്ദുക്കൾ കണ്ടുപിടിച്ചാൽ എളുപ്പത്തിൽ വൃത്തങ്ങൾ വരയ്ക്കാമല്ലോ (ചിത്രം 8.18).

മധ്യബിന്ദു കണ്ടെത്താം

വശത്തിന്റെ മധ്യബിന്ദു കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന് രണ്ടാം ടൂൾ സെറ്റിലുള്ള Midpoint or Center ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് വശത്തിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്താൽ മതി.

Midpoint or Center ടൂളുപയോഗിച്ച് ത്രികോണത്തിന്റെ എല്ലാ വശങ്ങളുടെയും മധ്യബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തിയല്ലോ.

ഇനി ചെറിയ വൃത്തങ്ങൾ വരയ്ക്കാം.

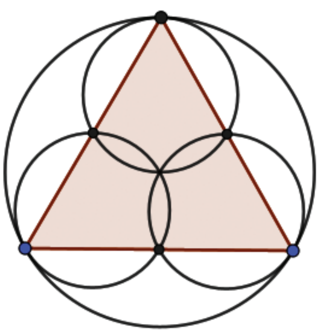


ചിത്രം 8.19 ത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു മൂലയിലൂടെയും വശങ്ങളുടെ മധ്യബിന്ദുക്കളിലൂടെയും കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തം

ത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു മൂലയിലൂടെയും അതിലേക്കുള്ള രണ്ടുവശങ്ങളുടെ മധ്യബിന്ദുക്കളിലൂടെയും കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തമാണ് (ചിത്രം 8.19) വരയ്ക്കേണ്ടത്.

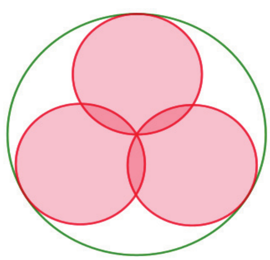
വൃത്തങ്ങൾ വരയ്ക്കുന്നതിനുള്ള ടൂൾ സെറ്റ് പരിശോധിച്ച്, Circle through 3 Points എന്ന ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രം 8.19 ലേതുപോലെ ത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു മൂലയിലൂടെയും വശങ്ങളുടെ മധ്യബിന്ദുക്കളിലൂടെയും കടന്നുപോകുന്ന ഒരു വൃത്തം വരച്ചുനോക്കൂ.

ഇനി മറ്റു രണ്ടു വൃത്തങ്ങൾകൂടി വരച്ചുചേർക്കാൻ പ്രയാസമില്ലല്ലോ (ചിത്രം 8.20).



ചിത്രം 8.20 ത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു മൂലകളിലൂടെയും വശങ്ങളുടെ മധ്യബിന്ദുക്കളിലൂടെയും കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തങ്ങൾ

തുടർന്ന് ചിത്രത്തിലെ വൃത്തങ്ങൾക്കു നിറം നൽകി ഡിസൈൻ പൂർത്തിയാക്കൂ (ചിത്രം 8.21). ശേഷം ചിത്രത്തിലേതുപോലെ ആവശ്യമില്ലാത്ത രൂപങ്ങൾ ഹൈഡ് ചെയ്യുകയും വേണം.



ചിത്രം 8.21 പൂർത്തിയായ ഡിസൈൻ

വൃത്തവും ത്രികോണങ്ങളും

ഒരു സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ മൂലകളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തം അഥവാ പരിവൃത്തം വരയ്ക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്നു മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഇനി, സമഭുജമല്ലാത്ത

നിറം നൽകാം

നിറം നൽകുന്നതിനായി ഒബ്ജക്റ്റ് സെലക്റ്റ് ചെയ്തശേഷം, റൈറ്റ് ക്ലിക്ക് → Properties സെലക്റ്റ് ചെയ്യുക. അപ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ജാലകത്തിലെ Color ടാബിൽനിന്ന് യോജിച്ച നിറം സെലക്റ്റ് ചെയ്യുക. Opacity ക്രമീകരിക്കുക.

ത്രികോണങ്ങളുടെ പരിവൃത്തം വരച്ചാലോ? മാത്രമല്ല, പരിവൃത്ത കേന്ദ്രത്തിന്റെ സ്ഥാനവും ത്രികോണവും തമ്മിൽ എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്നും പരിശോധിക്കാം

ജിയോജിബ്രയിൽ ത്രികോണം വരയ്ക്കുന്നതിന് ഏതെല്ലാം മാർഗ ങ്ങളാണുള്ളത്?

- Polygon Tool ഉപയോഗിച്ച്.
- Regular Polygon Tool ഉപയോഗിച്ച്.
- ....
- ....

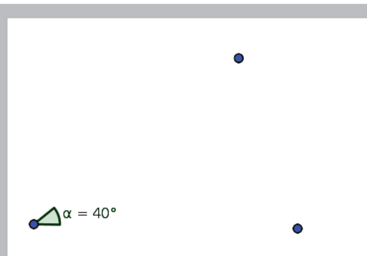
എന്നാൽ, നിശ്ചിത കോണളവുകളുള്ള ത്രികോണം എങ്ങനെ വരയ്ക്കും?

ഉദാഹരണമായി, ഒരു കോൺ 40^0 ഉള്ള ഒരു ത്രികോണം വരയ്ക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്നു നോക്കാം.

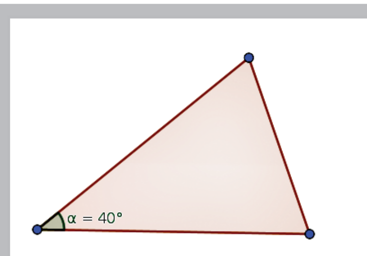
ചുവടെ നൽകിയ രീതിയിൽ ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ.

നിശ്ചിത അളവുകളുള്ള ത്രികോണം വരയ്ക്കാൻ

- എട്ടാമത്തെ ടൂൾ സെറ്റിലുള്ള Angle with Given Size എന്ന ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് രണ്ടു ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക (ചിത്രം 8.22).
- തുറന്നുവരുന്ന ജാലകത്തിൽ കോണളവ് നൽകുക.



ചിത്രം 8.22 നിശ്ചിത അളവുള്ള കോൺ നിർമ്മിക്കുന്ന വിധം



ചിത്രം 8.23 നിശ്ചിത അളവുള്ള ത്രികോണം

- ശേഷം, Polygon ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് മൂന്നു ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച് ത്രികോണം പൂർത്തിയാക്കുക (ചിത്രം 8.23).

മാറിവരുന്ന ത്രികോണം

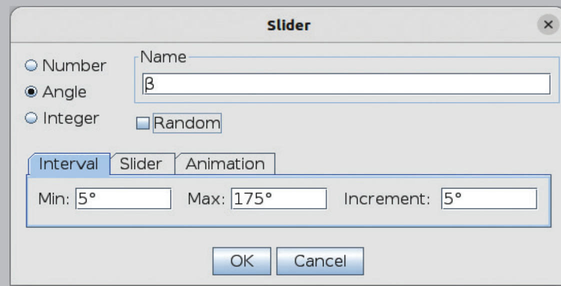
ഒരു കേന്ദ്രമുള്ള നിരവധി വൃത്തങ്ങൾ വരയ്ക്കുന്നതിന് സ്ലൈഡർ ടൂൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് ഏഴാംക്ലാസിൽവച്ച് നാം പരിചയപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. സ്ലൈഡർ ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് ത്രികോണത്തിന്റെ കോണളവ് നിയന്ത്രിക്കാൻ സാധിക്കുമോ?

സ്ലൈഡർ (Angle slider) നിർമ്മിച്ച ശേഷം അതിലെ ഡിഗ്രിയളവിനായി ഉപയോഗിച്ച ചരം ഉപയോഗപ്പെടുത്തി പുതിയ ഒരു ത്രികോണം വരച്ചുനോക്കൂ.

ത്രികോണത്തിന്റെ കോണളവ് സ്ലൈഡറുപയോഗിച്ച് നിയന്ത്രിക്കാൻ

ഘട്ടം 1: Angle Slider നിർമ്മാണം

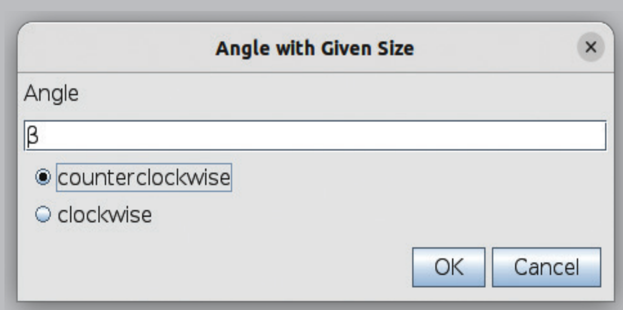
- പത്താമത്തെ ടൂൾ സെറ്റിലുള്ള Slider ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് സ്ലൈഡർ നിർമ്മിക്കേണ്ട സ്ഥലത്ത് ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.
- തുറന്നുവരുന്ന സ്ലൈഡർ ജാലകത്തിൽ Angle ഓപ്ഷൻ സെലക്ട് ചെയ്യുക.
- കുറഞ്ഞ വില (Min:) 5^0യും കൂടിയ വില (Max:) 175^0 യും Increment 5^0യും നൽകിയ ശേഷം OK നൽകുക (ചിത്രം 8.24).



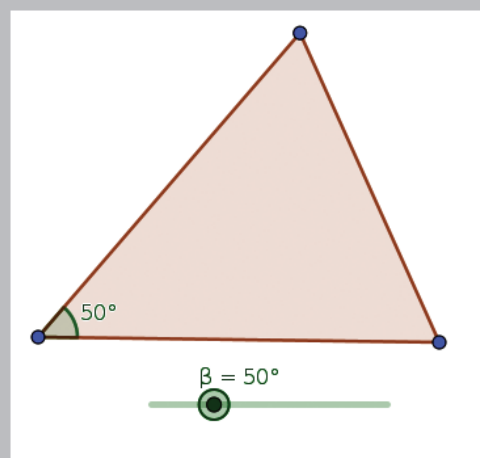
ചിത്രം 8.24 സ്ലൈഡർ ജാലകം

ഘട്ടം 2: ത്രികോണനിർമ്മാണം

- എട്ടാമത്തെ ടൂൾസെറ്റിൽനിന്ന് Angle with Given Size സെലക്ട് ചെയ്യുക (ചിത്രം 8.25).
- Angle ആയി സ്ലൈഡറിന് നൽകിയ ചരം നൽകുക.
- OK ബട്ടൺ അമർത്തുക.



ചിത്രം 8.25 Angle with Given Size - കോണളവ് നൽകുന്ന ജാലകം



ചിത്രം 8.26 സ്ലൈഡറിലെ കോണളവിനനുസരിച്ച് മാറുന്ന ത്രികോണം

- കോണളവ് രേഖപ്പെടുത്തി, Polygon ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് ത്രികോണം പൂർത്തിയാക്കുക (ചിത്രം 8.26).

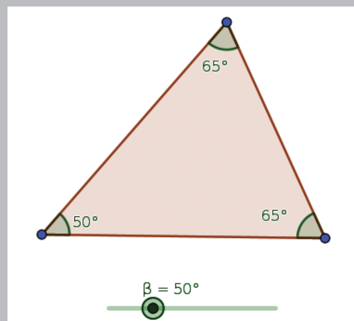
സ്ലൈഡർ ഉപയോഗിച്ച് നിയന്ത്രിക്കാവുന്ന ത്രികോണം നിർമ്മിച്ചല്ലോ.

ഇപ്പോൾ സ്ലൈഡർ നീക്കുന്നതനുസരിച്ച് വ്യത്യസ്ത ഡിഗ്രിയളവുള്ള ത്രികോണങ്ങൾ ലഭ്യമാകുന്നു.

ഈ ത്രികോണങ്ങളുടെ മറ്റു രണ്ടു കോണുകളുടെ അളവുകൾ എങ്ങനെ രേഖപ്പെടുത്താമെന്നു നോക്കൂ.

കോണളവ് കണ്ടുപിടിക്കാൻ

- എട്ടാമത്തെ ടൂൾ സെറ്റിലുള്ള Angle ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് ഘടികാരദിശയിൽ ബിന്ദുക്കളെ സെലക്ട് ചെയ്താൽ ഉള്ളിലുള്ള കോണളവ് ലഭിക്കും.
- ഒരു പോളിഗണിനുള്ളിലെ എല്ലാ കോണളവുകളും ഒരുമിച്ച് ലഭിക്കുന്നതിനായി Angle ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് പോളിഗണിനുള്ളിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്താൽ മതി (ചിത്രം 8.27).



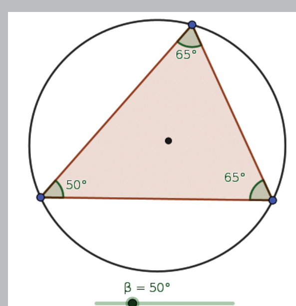
ചിത്രം 8.27 കോണളവുകൾ രേഖപ്പെടുത്തിയപ്പോൾ

ത്രികോണവും പരിവൃത്തകേന്ദ്രവും

ഇപ്പോൾ തയ്യാറാക്കിയ ത്രികോണത്തിന്റെ മൂലകളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തം Circle through 3 Points ടൂളുപയോഗിച്ച് എളുപ്പത്തിൽ വരയ്ക്കാമല്ലോ. ആ വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രം എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കും?

ഒബ്ജക്ടിന്റെ കേന്ദ്രം കണ്ടുപിടിക്കാൻ

- Polygon ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് തയ്യാറാക്കിയ രൂപത്തിന്റെ കേന്ദ്രം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന് Midpoint or Center ടൂൾ സെലക്ട് ചെയ്ത ശേഷം രൂപത്തിനുള്ളിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.
- വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന് വൃത്തപരിധിയിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക (ചിത്രം 8.28).



ചിത്രം 8.28 കോണളവുകൾ രേഖപ്പെടുത്തിയപ്പോൾ

വൃത്തകേന്ദ്രം കണ്ടുപിടിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ സ്ലൈഡറിലെ വില മാറ്റി വ്യത്യസ്ത അളവുകളുള്ള ത്രികോണങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുക. വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിന്റെ സ്ഥാനം മാറിവരുന്നത് നിരീക്ഷിച്ച് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പട്ടിക 8.8 പൂരിപ്പിക്കൂ.

ത്രികോണത്തിന്റെ കോണളവുകൾ	വൃത്തകേന്ദ്രത്തിന്റെ സ്ഥാനം
മൂന്നു കോണുകളും 90^0 യിൽ കുറവ്	ത്രികോണത്തിനുള്ളിൽ
ഒരു കോൺ 90^0	
ഒരു കോൺ 90^0 യിൽ കൂടുതൽ	

പട്ടിക 8.8 പരിവൃത്തത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ

ഞാണിന്റെ ചലനം അടയാളപ്പെടുത്താം

നാം ഇപ്പോൾ തയ്യാറാക്കിയ നിർമ്മിതിയിൽ ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ പരിവൃത്തത്തിലെ ഞാണുകളാണ്. ഇതിൽ ഒരു ഞാണിനെ ചലിപ്പിച്ച്, ചലനത്തിന്റെ പാത ട്രേസ് ചെയ്യുനോക്കൂ. മനോഹരമായ പാറ്റേണുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയും.

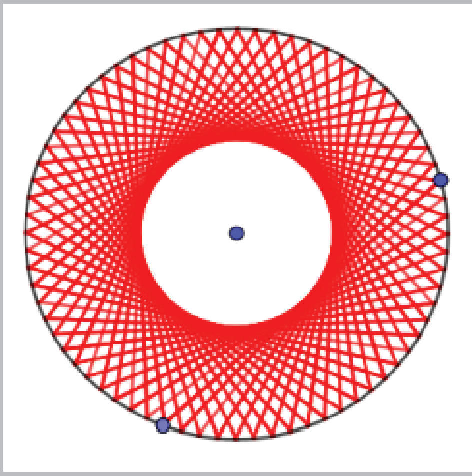
പാറ്റേൺ നിർമ്മിക്കാൻ

പരിവൃത്തത്തിലെ ഞാണുകൾ ചലിപ്പിച്ചാണ് ഇവിടെ പാറ്റേൺ നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഇതിനായി,

- ഒരു സ്ലൈഡർ (Angle Slider) കൂടി ഉൾപ്പെടുത്തുക (മിനിമം വാല്യു 0^0 ഉം മാക്സിമം വാല്യു 360^0 ഉം Increment 5^0).
- കേന്ദ്രത്തിനെ ആധാരമാക്കി ഞാണിനെ ചലിപ്പിക്കുന്നതിനായി ഒമ്പതാം ടൂൾ സെറ്റിലുള്ള Rotate around Point എന്ന ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് വൃത്ത കേന്ദ്രത്തിലും ഒരു ഞാണിലും ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.
- തുറന്നുവരുന്ന ജാലകത്തിൽ Angle ആയി സ്ലൈഡറിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന വേരിയബിൾ നൽകുക.

സ്ലൈഡറിലെ വില ക്രമീകരിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് ഞാണിന്റെ സ്ഥാനം മാറുന്നതു കാണാം.

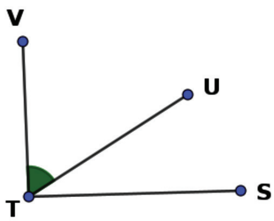
- സ്ഥാനം മാറുന്ന ഞാണിൽ റൈറ്റ് ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് Trace On ആക്ടീവ് ആക്കുക.
- ഇനി സ്ലൈഡർ ചലിപ്പിച്ചുനോക്കൂ. ഇതോടെ ചിത്രം 8.29ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന പാറ്റേൺ ലഭിക്കും.



ചിത്രം 8.29 ഞാണുകൾ ചലിപ്പിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന പാറ്റേൺ

വിലയിരുത്താം

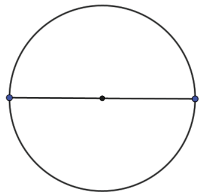
- ചിത്രത്തിലെ നിർമ്മിതിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന കോണളവ് ലഭിക്കാൻ ജിയോജിബ്രയിലെ Angle Tool ഉപയോഗിച്ച് ഏതു ക്രമത്തിലാണ് ബിന്ദുക്കൾ സെലക്ട് ചെയ്യേണ്ടത്?



a) V, T, U b) U, T, V

c) S, T, V d) V, T, S

- ജിയോജിബ്രയിൽ, ഒരു വരയുടെ രണ്ടറ്റത്തുംകൂടി കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തം വരയ്ക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിൽ ഉൾപ്പെടാത്തത് ഏത്?



A) Segment ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ചെറുവര വരയ്ക്കുക.

B) Midpoint or Center ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് മധ്യബിന്ദു കണ്ടുപിടിക്കുക.

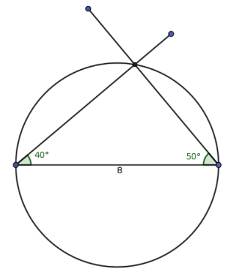
C) Intersect ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് ബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തുക.

D) Circle with Center through Point ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തം വരയ്ക്കുക.

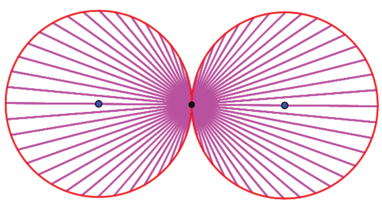
a) A b) B c) C d) D

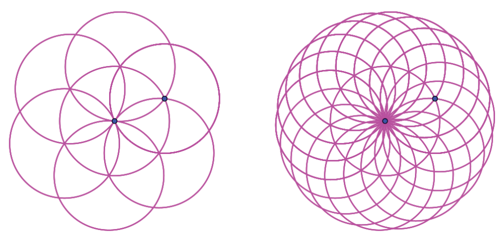
തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. ജിയോജിബ്രയിൽ, ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം 8 യൂണിറ്റും ആ വശത്തിന്റെ രണ്ട് അറ്റത്തുമുള്ള കോണുകൾ 40^0, 50^0 ആയ ഒരു ത്രികോണം നിർമ്മിച്ച് അതിന്റെ മൂലകളിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക.



2. ചുവടെ നൽകിയ പാറ്റേണുകൾ ജിയോജിബ്രയിൽ തയ്യാറാക്കുക.





❖❖❖

അധ്യായം 9

കാഴ്ചകൾ കൂട്ടിയിണക്കാം

'സോഷ്യൽമീഡിയ പ്ലാറ്റ്ഫോമുകളുടെ ആവിർഭാവത്തോടെ, ഏതൊരാൾക്കും പ്രസാധകനായി മാറാൻ സാധിക്കുന്ന അവസ്ഥ സംജാതമായിരിക്കുന്നു. ഉള്ളടക്കം നിർമ്മിക്കുന്നവരും അത് കാണുന്നവരും തമ്മിലുള്ള അകലം ഗണ്യമായി കുറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. വിനോദം, സംഗീതം, സാങ്കേതികവിദ്യ, വിദ്യാഭ്യാസം, ആരോഗ്യം, ഭക്ഷണം എന്നിങ്ങനെ ജീവിതത്തിന്റെ സമസ്ത മേഖലകളിലുള്ള വിഷയങ്ങളും ജനങ്ങളിലേക്ക് എത്തിക്കാൻ ഇതിലൂടെ സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്. അതോടൊപ്പംതന്നെ, ഇതൊരു വരുമാനമാർഗമായി മാറുകയും സാമ്പത്തികസ്വാതന്ത്ര്യം നേടാൻ ഏവർക്കും സഹായകമാവുകയും ചെയ്യുന്നു. 2025-ലെ കണക്കുകൾ പ്രകാരം, ഇന്ത്യയിൽ ഏകദേശം 8 കോടി വീഡിയോ ഉള്ളടക്കനിർമ്മാതാക്കളും 265 ദശലക്ഷം പ്രേക്ഷകരുമുണ്ട്. ഇതിൽ 60 ശതമാനത്തിലധികം ആളുകൾ ഗ്രാമീണമേഖലയിൽനിന്നുള്ളവരാണ്. വാർത്താ ചാനലുകൾപോലും ഇന്ന് സോഷ്യൽമീഡിയയുടെ ഉപയോക്താക്കളായി മാറിയിരിക്കുന്നു. സർഗാത്മകതയുള്ള ഏതൊരാൾക്കും വലിയ സാമൂഹികമാറ്റങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ കഴിയുന്ന 'സോഷ്യൽമീഡിയ ഇൻഫ്ലുവൻസർ' എന്ന പദവിയിലേക്ക് ഉയരാൻ, സോഷ്യൽമീഡിയയിൽ പ്രസിദ്ധീകരിക്കുന്ന വീഡിയോ ഉള്ളടക്കങ്ങളിലൂടെ സാധ്യമാകുന്നു എന്നതാണ് ഇതിന്റെ ഏറ്റവും വലിയ ഗുണം.'

സ്കൂൾ യൂട്യൂബ് ചാനലിലേക്കുള്ള അടുത്ത ആഴ്ചയിലെ ഉള്ളടക്കം തയ്യാറാക്കേണ്ട ചുമതല ഹിമയ്ക്കും കൂട്ടുകാർക്കുമാണ് ലഭിച്ചിരിക്കുന്നത്. വൈവിധ്യമാർന്ന വീഡിയോ ഉള്ളടക്കങ്ങൾ തയ്യാറാക്കാനുള്ള വിശദമായ ചർച്ചയ്ക്കൊടുവിൽ പൊതു ഇടങ്ങളിൽ പ്ലാസ്റ്റിക് മാലിന്യം പുറംതള്ളുന്നതിനെതിരെയുള്ള ഒരു ബോധവൽക്കരണ വീഡിയോ തയ്യാറാക്കി പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്താനാണ് അവർ തീരുമാനിച്ചത്.

സോഷ്യൽമീഡിയയിൽ പ്രസിദ്ധീകരിക്കാനായി ഇത്തരത്തിലുള്ളൊരു വീഡിയോ തയ്യാറാക്കാൻ എന്തൊക്കെയാണ് ചെയ്യേണ്ടിവരുക? നമുക്ക് ചർച്ചചെയ്യാം.

- വീഡിയോയ്ക്കാവശ്യമായ സ്ക്രിപ്റ്റ് തയ്യാറാക്കണം.
- സ്ക്രിപ്റ്റിനനുസരിച്ച് വീഡിയോ ഷൂട്ട് ചെയ്യണം.
- എഡിറ്റിങ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറിന്റെ സഹായത്തോടെ ആവശ്യമായ മെച്ചപ്പെടുത്തൽ നടത്തണം.
- ....
- ....

മുകളിൽ നൽകിയ ഓരോ ഘട്ടത്തിനും വിവിധ ഉപഘട്ടങ്ങളും ഉണ്ടാവുമല്ലോ. വീഡിയോ തയ്യാറാക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ നമുക്കവ ഓരോന്നും വിശദമായി പരിശോധിക്കാം.

സ്ക്രിപ്റ്റ് തയ്യാറാക്കാം

ഏതൊരു പ്രവർത്തനത്തിനും കൃത്യമായ മുന്നൊരുക്കവും ആസൂത്രണവും ഉണ്ടാകുന്നത് അതിന്റെ പിന്നീടുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ എളുപ്പമാക്കുമല്ലോ. വീഡിയോ നിർമ്മാണത്തിന്റെ പ്രധാനപ്പെട്ടൊരു മുന്നൊരുക്ക പ്രവർത്തനമാണ് സ്ക്രിപ്റ്റ് തയ്യാറാക്കൽ. തയ്യാറാക്കാൻ പോകുന്ന വീഡിയോയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിശദാംശങ്ങൾ മുൻകൂട്ടി രേഖപ്പെടുത്തിവയ്ക്കുന്നതാണ് അതിന്റെ സ്ക്രിപ്റ്റ്.

വീഡിയോ സ്ക്രിപ്റ്റ്

സ്ക്രിപ്റ്റ് അഥവാ തിരക്കഥയ്ക്ക് വീഡിയോ ചിത്രീകരണത്തിൽ വലിയ പ്രാധാന്യമുണ്ട്. ഡോക്യുമെന്ററി, ടെലിവിഷൻ പരിപാടി, യൂട്യൂബ് വീഡിയോ അല്ലെങ്കിൽ പരസ്യം എന്നിവയുടെയെല്ലാം മികവിന്റെ അടിസ്ഥാനങ്ങളിലൊന്ന് അതിന്റെ സ്ക്രിപ്റ്റാണ്. വീഡിയോ നിർമ്മാണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന സീനുകൾ, സംഭാഷണം, ദൃശ്യവിവരണം, ദൃശ്യഘടകങ്ങൾ എങ്ങനെ ക്രമീകരിക്കണമെന്ന വിവരണം എന്നിവയെല്ലാം ചേർന്നതാണ് ഈ രൂപരേഖ. നല്ല വീഡിയോ സ്ക്രിപ്റ്റ് നല്ല വീഡിയോ സൃഷ്ടിക്കുന്നു.

പൊതു ഇടങ്ങളിൽ പ്ലാസ്റ്റിക്മാലിന്യം തള്ളുന്ന പ്രശ്നം പൊതുജനങ്ങളിലേക്ക് എത്തിക്കാനുള്ള വീഡിയോയാണ് നാമിവിടെ തയ്യാറാക്കുന്നത്.

നാം തയ്യാറാക്കാൻ പോകുന്ന ഉള്ളടക്ക വീഡിയോയ്ക്കായി, തന്നിരിക്കുന്ന ടെംപ്ലേറ്റ് മാതൃകയിൽ, കൂട്ടുകാരുമായി ചർച്ചചെയ്ത് ഒരു സ്ക്രിപ്റ്റ് തയ്യാറാക്കിനോക്കൂ (പട്ടിക 9.1).

കണ്ടന്റ് വീഡിയോ നിർമ്മാണ സ്ക്രിപ്റ്റ് - മാതൃക					
സീൻ വിശദാംശങ്ങൾ	**കാമറ ഷോട്ട്**	**ശബ്ദം/ സംഭാഷണം**	**പശ്ചാത്തല സംഗീതം**	**സമയം**	**റിമാർക്സ്**
സീൻ 1 അവതാരക കാമറയിൽ നോക്കി സ്വയം പരിചയപ്പെ ടുത്തുന്നു.	ക്ലോസ് അപ് ഷോട്ട്	ഹായ്! എന്റെ പേര് ഹിമ	ഇല്ല	8-15 സെക്കന്റ്	
സീൻ 2 പൊതുസ്ഥലങ്ങ ളിൽ പ്ലാസ്റ്റിക് മാലിന്യം വലിച്ചെറി ഞ്ഞതിന്റെ ദൃശ്യ ങ്ങൾ	മിഡ്-ഷോട്ട്	പൊതു ഇടത്തെ പ്ലാസ്റ്റിക് മാലിന്യം എന്ന വിപത്തി ലേക്ക് ശ്രദ്ധയാ കർഷിക്കുന്ന വാക്യങ്ങൾ	പശ്ചാത്തല സംഗീതം	40-60 സെക്കന്റ്	
സീൻ 3					
സീൻ 4					

പട്ടിക 9.1 സ്ക്രിപ്റ്റ് - മാതൃക

സ്ക്രിപ്റ്റ് തയ്യാറാക്കിയല്ലോ. നൽകിയിരിക്കുന്ന പട്ടിക 9.1 ലെ സ്ക്രിപ്റ്റ് മാതൃകയിൽ കാമറയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില വിശദാംശങ്ങൾ നൽകിയിട്ടുണ്ടല്ലോ. അവയെന്തെല്ലാമാണെന്ന് പരിശോധിക്കാം.

കാമറ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ

നിലവാരമുള്ള വീഡിയോ ഉള്ളടക്കം തയ്യാറാക്കാനായി മികച്ച വീഡിയോ ക്ലിപ്പുകൾ ആവശ്യമുണ്ടല്ലോ. വീഡിയോ ക്ലിപ്പുകളുടെ ഗുണനിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്താൻ മികച്ച കാമറകൾക്കു സാധിക്കും. നമ്മുടെ സ്കൂളിൽ ലഭ്യമാക്കിയിട്ടുള്ള DSLR കാമറ മുതൽ മികച്ച കാമറകളുള്ള മൊബൈൽഫോണുകൾവരെ ഇതിനുപയോഗപ്പെടുത്താം.

മൊബൈൽഫോൺ കാമറയും ഡി.എസ്.എൽ.ആർ. കാമറയും

ദൃശ്യങ്ങൾ ചിത്രീകരിക്കാൻ DSLR കാമറകളാണ് മുമ്പ് വ്യാപകമായി ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നതെങ്കിൽ ഉള്ളടക്കനിർമ്മാണം വ്യാപകമായതോടെ മൊബൈൽഫോണുകളും ഉപയോഗിക്കാൻ തുടങ്ങി. മൊബൈൽകാമറകൾക്കും DSLR കാമറകൾക്കും അതിന്റേതായ ഗുണങ്ങളും പരിമിതികളുമുണ്ട്.

പോർട്ടബിലിറ്റി, ഉപയോഗത്തിലുള്ള ലാളിത്യം, എളുപ്പത്തിലുള്ള ഡാറ്റകൈമാറ്റം, ഒരു ഉപകരണത്തിൽത്തന്നെ വൈവിധ്യമാർന്ന ചിത്രങ്ങൾ എടുക്കാനുള്ള ലെൻസുകൾ എന്നിവ മൊബൈൽഫോണുകളുടെ മികവായി പറയാമെങ്കിൽ, ചിത്രങ്ങളുടെ ഗുണനിലവാരം, ആവശ്യങ്ങൾക്കനുസരി ച്ച് മാറ്റാവുന്ന ലെൻസുകൾ, മാനുവൽ നിയന്ത്രണം, ഗുണനിലവാരമുള്ള ഓഡിയോ കാപ്ച്വറിങ്, വിപുലീകരിക്കാവുന്ന സ്റ്റോറേജ് എന്നിവ DSLR കാമറകളുടെ ഗുണങ്ങളായി പരിഗണിക്കുന്നു.

ചിത്രീകരിക്കുന്ന ദൃശ്യങ്ങളുടെ വ്യക്തതയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഒരു പ്രധാന ഘടകമാണ് കാമറ റെസൊല്യൂഷൻ. അധ്യാപകരുടെ സഹായത്തോടെ, ചിത്രീകരണത്തിനായി പരമാവധി റെസൊല്യൂഷനോടുകൂടിയ വീഡിയോ കാമറ കണ്ടെത്തുമല്ലോ. സ്കൂളിലുള്ള കാമറതന്നെ ഇതിനായി ഉപയോഗപ്പെടുത്താം.

കാമറ റെസൊല്യൂഷൻ

പിക്സൽ എന്നത് ചിത്രവിവരങ്ങളുടെ ഏറ്റവും ചെറിയ യൂണിറ്റാണ്. നിരവധി പിക്സലുകൾ ചേർന്നാണ് ഒരു ചിത്രം സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നത്. കാമറ റെസൊല്യൂഷൻ എന്നത് ഒരു കാമറയുടെ സെൻസറിലെ പിക്സലുകളുടെ എണ്ണത്തെയോ ചിത്രത്തിലെ പിക്സലുകളുടെ എണ്ണത്തെയോ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് ചിത്രത്തിന്റെ വ്യക്തതയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. പിക്സലുകളുടെ എണ്ണം കൂടുന്നതനുസരിച്ച് ചിത്രത്തിന്റെ വ്യക്തത വർധിക്കുന്നു. മെഗാപിക്സൽ എന്നത് ഒരു ചിത്രത്തിലെയോ വീഡിയോയിലെയോ റെസൊല്യൂഷൻ സൂചിപ്പിക്കുന്ന യൂണിറ്റാണ്.

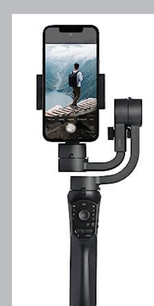
ചിത്രീകരണം

വീഡിയോ നിലവാരമുള്ളതാകണമെങ്കിൽ ചിത്രീകരണസമയത്തും ജാഗ്രത പുലർത്തേണ്ടതുണ്ട്. വീഡിയോ ചിത്രീകരിക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങളെക്കുറിച്ച് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള കുറിപ്പ് വായിച്ചുനോക്കൂ.

മൊബൈൽഫോണിൽ ചിത്രീകരിക്കുമ്പോൾ

ചില കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചാൽ മൊബൈൽഫോണിൽ നമുക്കും ഗുണനിലവാരമുള്ള വീഡിയോകൾ തയ്യാറാക്കാം.

- ലെൻസുകൾ വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കുക. ഷൂട്ടിങ് ആരംഭിക്കുന്നതിനു മുൻപ് കോട്ടൺ തുണികൊണ്ട് ലെൻസ് വൃത്തിയാക്കാം.
- ചിത്രീകരിക്കുമ്പോൾ കാമറ ഇളകാതെ, സ്ഥിരത (Stability) പാലിക്കുക. ഇതിനായി മൊബൈൽ സ്റ്റെബിലൈസർ, ട്രൈപോഡ് എന്നിവ ഉപയോഗിക്കാം.
- ശബ്ദത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം ഉറപ്പുവരുത്താൻ ശാന്തമായ അന്തരീക്ഷം ഷൂട്ടിങ്ങിനായി തിരഞ്ഞെടുക്കുകയോ എക്സ്റ്റേണൽ മൈക്രോഫോണുകൾ ഉപയോഗിക്കുകയോ ചെയ്യാം.
- കാമറാക്രമീകരണങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുക. Exposure, White Balance, Focus etc.



Gimbal

മൊബൈൽ സ്റ്റെബിലൈസർ

- Exposure: ഒരു ചിത്രം സൃഷ്ടിക്കാൻ കാമറയുടെ സെൻസറിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ അളവാണ് Exposure. Aperture ക്രമീകരിച്ചോ ഷട്ടർ സ്പീഡ് ക്രമീകരിച്ചോ Exposure നിയന്ത്രിക്കാവുന്നതാണ്.
- ഷൂട്ട് ചെയ്യുന്ന വസ്തുവിൽ കൃത്യമായ പ്രകാശം പതിക്കുന്നതിനായി കൃത്രിമ ലൈറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കാം.
- White Balance: ഇത് ക്രമീകരിച്ച് ദൃശ്യത്തിന്റെ തെളിച്ചം കൃത്യമാക്കാം.
- Focus: ഇത് ക്രമീകരിച്ച് ചിത്രീകരിക്കുന്ന ദൃശ്യത്തിന്റെ വ്യക്തത ഉറപ്പുവരുത്താം.

കൃത്രിമ ലൈറ്റ്

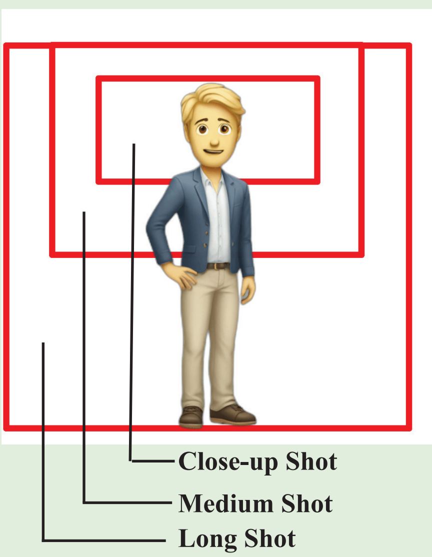
വീഡിയോഗ്രാഫിയിലും ഫോട്ടോഗ്രാഫിയിലും ഉള്ളടക്കത്തിനു മിഴിവേകാൻ നിരവധി കാമറാ ടെക്നിക്കുകൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

ഉദാഹരണമായി, പ്ലാസ്റ്റിക് മലിനീകരണത്തിന്റെ തീവ്രത പ്രേക്ഷകരിലേക്കെത്തിക്കാൻ പ്രസ്തുത ദൃശ്യത്തിന്റെ സമീപദൃശ്യം നമുക്ക് ഉപയോഗിക്കാമല്ലോ. അതുപോലെ, മാലിന്യത്തിന്റെ അളവ് വ്യക്തമാക്കുന്നതിനായി മാലിന്യവും സമീപസ്ഥലവും ഉൾക്കൊള്ളുന്ന അൽപ്പം കൂടി സമഗ്രമായ ദൃശ്യം ഉപയോഗിക്കാം.

വ്യത്യസ്ത കാമറാഷോട്ടുകളിലൂടെയാണ് ഇത്തരം ദൃശ്യങ്ങൾ ചിത്രീകരിക്കുന്നത്. കാമറാ ഷോട്ടുകളെക്കുറിച്ചറിയാൻ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന കുറിപ്പ് വായിച്ചുനോക്കൂ (ചിത്രം 9.1).

കാമറാഷോട്ടുകൾ

കാമറ ഓൺ ചെയ്ത് ഓഫ് ചെയ്യുന്നതിനിടയിലെ ഇടവേളയിൽ ചിത്രീകരിക്കുന്ന ദൃശ്യങ്ങളെ സാമാന്യമായി ഒരു ഷോട്ട് എന്നു പറയാം. ഷോട്ടുകൾ വിവിധ തരത്തിലുണ്ട്.



ചിത്രം 9.1 വിവിധതരം ഷോട്ടുകൾ

വീഡിയോ ചിത്രീകരിക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കുറേയേറെ കാര്യങ്ങൾ നാം ചർച്ചചെയ്തല്ലോ. ഇനി സ്ക്രിപ്റ്റിന് അനുസൃതമായി വീഡിയോ ചിത്രീകരിച്ച് കമ്പ്യൂട്ടറിൽ പ്രത്യേക ഫോൾഡറിലായി സൂക്ഷിക്കുമല്ലോ. ഷൂട്ടിങ് പ്രവർത്തനം ഗ്രൂപ്പായാണ് പൂർത്തിയാക്കേണ്ടതെന്ന് ഓർമ്മിക്കണേ...

ഷൂട്ടിങ് പൂർത്തിയായില്ലേ. കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ശേഖരിച്ചുവച്ചിട്ടുള്ള വീഡിയോ ക്ലിപ്പുകൾ എഡിറ്റ് ചെയ്ത് ഉള്ളടക്ക വീഡിയോ തയ്യാറാക്കുകയാണല്ലോ അടുത്ത ഘട്ടം.

ഇതിനായി എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങളാണ് നാം ഷൂട്ട് ചെയ്ത വീഡിയോയിൽ വരുത്തേണ്ടിവരുക?

- ആവശ്യമില്ലാത്ത ഭാഗങ്ങൾ മുറിച്ചു മാറ്റണം.
- പശ്ചാത്തലസംഗീതം ഉൾപ്പെടുത്തണം.
- ....
- ....

വീഡിയോ എഡിറ്റിങ്

വീഡിയോ ക്ലിപ്പുകളിൽനിന്ന് ആവശ്യമില്ലാത്ത ഭാഗങ്ങൾ മുറിച്ചുമാറ്റി സംഭാഷണം, പശ്ചാത്തല സംഗീതം, ട്രാൻസിഷനുകൾ, ഇഫക്ടുകൾ, ടൈറ്റിൽ ക്ലിപ്പുകൾ എന്നിവ നൽകി ഒറ്റ വീഡിയോ ആക്കി മാറ്റുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് വീഡിയോ എഡിറ്റിങ്. Kdenlive, OpenShot Video Editor, Pitivi Video Editor, Final Cut Pro, Adobe Premiere Pro എന്നിവ പ്രധാനപ്പെട്ട വീഡിയോ എഡിറ്റിങ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകളാണ്.

എഡിറ്റിങ്ങിലേക്ക്

ഷൂട്ട് ചെയ്ത് വീഡിയോ ക്ലിപ്പുകൾ തയ്യാറാക്കുന്നതുപോലെത്തന്നെ വളരെ പ്രാധാന്യമുള്ളതാണ് വീഡിയോ എഡിറ്റിങ്. വീഡിയോയിലുള്ള ആവശ്യമില്ലാത്ത ഭാഗങ്ങൾ മുറിച്ചുമാറ്റി, ആകർഷകമായ രീതിയിൽ ക്ലിപ്പുകളെ ക്രമീകരിച്ച്, പശ്ചാത്തലസംഗീതവും ട്രാൻസിഷനുകളും എഫക്ടുകളും നൽകി വീഡിയോ മനോഹരമാക്കാം.

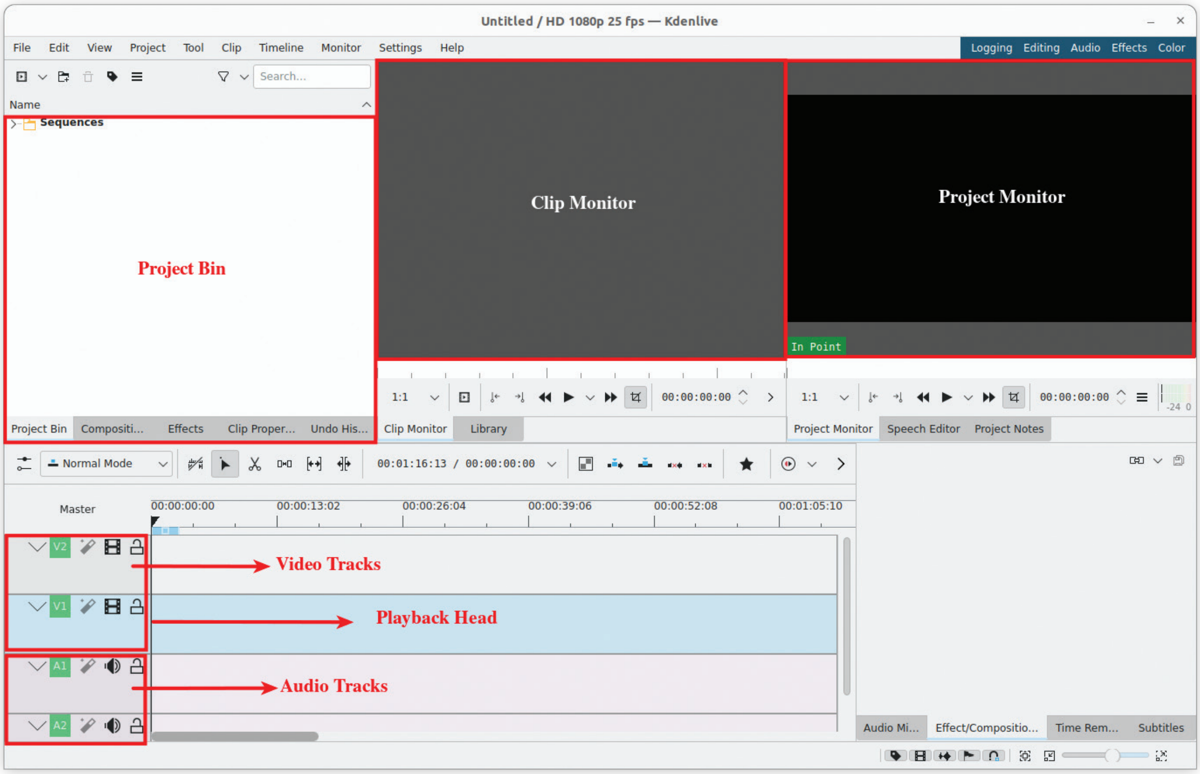
നാം ഷൂട്ട് ചെയ്തു കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ശേഖരിച്ചുവച്ചിട്ടുള്ള വീഡിയോ ക്ലിപ്പുകൾ Kdenlive എന്ന വീഡിയോ എഡിറ്റിങ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറുപയോഗിച്ച് എഡിറ്റ് ചെയ്യുന്നതെങ്ങനെയാണെന്ന് പരിശോധിച്ചാലോ.

കെഡെൻലൈവ് (Kdenlive)

സ്വതന്ത്ര സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ലൈസൻസിൽ ലഭ്യമായിട്ടുള്ള മികച്ചൊരു വീഡിയോ എഡിറ്റിങ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറാണ് Kdenlive. 2002ൽ ജേസൺ വുഡ് (Jason Wood) എന്ന ഇംഗ്ലീഷുകാരനായ സോഫ്റ്റ്‌വെയർ എൻജിനീയറാണ് Kdenliveന്റെ ആദ്യപതിപ്പ് പുറത്തിറക്കിയത്. വീഡിയോ, ഓഡിയോ ക്ലിപ്പുകൾ എഡിറ്റ് ചെയ്യാനും പശ്ചാത്തലശബ്ദം ചേർക്കാനും ടൈറ്റിൽക്ലിപ്പുകൾ തയ്യാറാക്കാനും വിവിധ വീഡിയോ ഫോർമാറ്റുകളിലേക്ക് എക്സ്പോർട്ട് ചെയ്യാനും കെഡെൻലൈവിൽ സാധിക്കും.

Kdenlive പരിചയപ്പെടാം

നിങ്ങളുടെ കമ്പ്യൂട്ടറിലെ Kdenlive വീഡിയോ എഡിറ്റിങ് സോഫ്റ്റ്‌വെയർ തുറന്ന് അതിലുള്ള സങ്കേതങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണെന്ന് ചിത്രം 9.2 ന്റെ സഹായത്തോടെ പരിശോധിക്കൂ.



ചിത്രം 9.2 KdenLive വീഡിയോ എഡിറ്റർ ജാലകം

വീഡിയോ പ്രോജക്ട് ആരംഭിക്കാം

കെഡെൻലൈവ് സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഇന്റർഫേസ് പരിചയപ്പെട്ടല്ലോ. ഇനി നമുക്ക് ഇതുപയോഗിച്ച് വീഡിയോകൾ എഡിറ്റ് ചെയ്യുന്നതെങ്ങനെയെന്നു നോക്കാം.

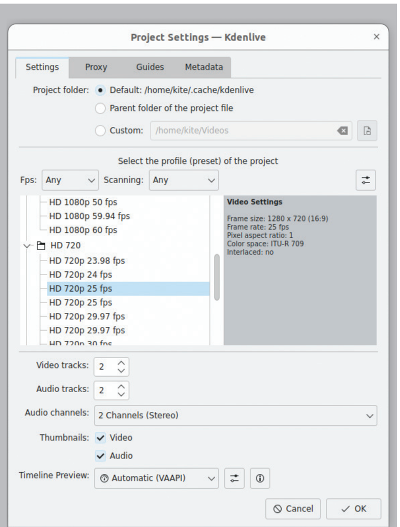
ഇതിനായി, ഒരു പ്രോജക്ട് ഫയൽ ആരംഭിക്കുകയാണ് ആദ്യമായി ചെയ്യേണ്ടത്. വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി തയ്യാറാക്കുന്ന വീഡിയോകൾക്ക് വ്യത്യസ്ത ഗുണനിലവാരമാണ് ആവശ്യമായി വരാറുള്ളത്. അതിനാൽ വീഡിയോ പ്രോജക്ട് തയ്യാറാക്കുമ്പോൾ നമ്മുടെ ആവശ്യങ്ങൾക്കനുസരിച്ചുള്ള വീഡിയോ റെസൊല്യൂഷൻ, ഫ്രെയിം റേറ്റ് എന്നിവ പ്രൊഫൈലായി ക്രമീകരിക്കണം. ചിത്രത്തിൽ (ചിത്രം 9.3) HD 720p 25 fps എന്ന പ്രൊഫൈൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നതു കാണുക. ഈ രീതിയിൽ നിങ്ങളുടെ വീഡിയോയ്ക്കായും ഒരു വീഡിയോ പ്രൊഫൈൽ തിരഞ്ഞെടുത്ത് പ്രോജക്ട് ആരംഭിക്കുമല്ലോ.

കെഡെൻലൈവിൽ പ്രോജക്ട് ആരംഭിക്കാൻ

- Kdenlive സോഫ്റ്റ്‌വെയർ തുറക്കുക.
- Project മെനുവിൽനിന്ന് Project Settings ജാലകം തുറക്കുക.
- നാം തയ്യാറാക്കുന്ന വീഡിയോയ്ക്ക് യോജിക്കുന്ന വീഡിയോ

സെറ്റിങ്ങ്സ് പ്രീസെറ്റുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക (ഉദാ:- HD 720p 25 fps).

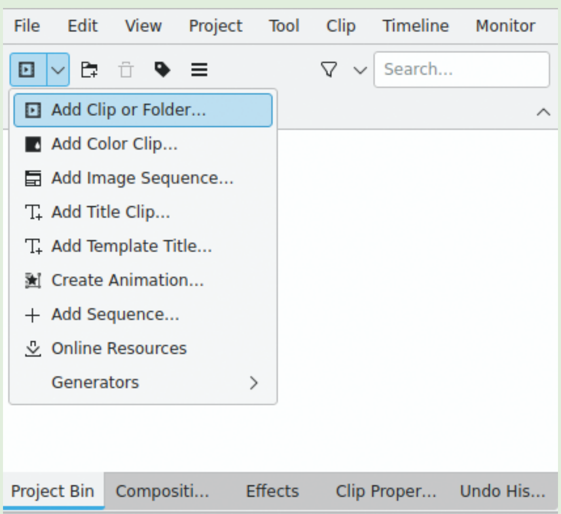
- Custom Project Folder ൽനിന്ന് നിങ്ങളുടെ ഫോൾഡർ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
- OK നൽകുക.
- തുടർന്ന് File→ Save As ഉപയോഗിച്ച്, പ്രോജക്റ്റിനൊരു പേരു നൽകി ഫയൽ സേവ് ചെയ്യുക.



ചിത്രം 9.3 Project Setting ജാലകം

വീഡിയോ പ്രോജക്റ്റ് തയ്യാറാക്കി സേവ് ചെയ്തല്ലോ. ഇനി വീഡിയോ ഫയലുകൾ എഡിറ്റ് ചെയ്യാനായി സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ജാലകത്തിലെ Project Binൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്. നിങ്ങൾ ശേഖരിച്ചുവച്ച വീഡിയോ ഫയലുകൾ ചിത്രം 9.4 ന്റെ സഹായത്തോടെ Project Binലേക്ക് ഉൾപ്പെടുത്തൂ.

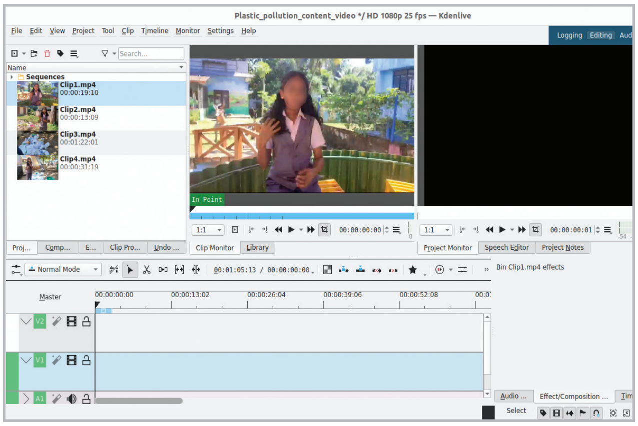
വീഡിയോ ഫയൽ പ്രോജക്റ്റ് ബിന്നിൽ ഉൾപ്പെടുത്താൻ



ചിത്രം 9.4 Project Bin ൽ വീഡിയോ ഉൾപ്പെടുത്താനുള്ള ജാലകം

- Project Bin ഏരിയയിലെ Add Clip or Folder തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
- വീഡിയോ ക്ലിപ്പുകൾ സൂക്ഷിച്ചിട്ടുള്ള ഫോൾഡറിൽനിന്ന് ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ട ആദ്യ വീഡിയോ സെലക്ട് ചെയ്ത് OK ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.

ഉൾപ്പെടുത്തിയ വീഡിയോ ക്ലിപ്പുകൾ പ്രോജക്ട് ബിന്നിൽ (ചിത്രം 9.5) ദൃശ്യമായല്ലോ.



ചിത്രം 9.5 Project Binൽ വീഡിയോ ഉൾപ്പെടുത്തിയപ്പോൾ

ഇതേ രീതിയിൽ ആവശ്യമായ മറ്റ് വീഡിയോ ഫയലുകളും ശബ്ദഫയലുകളും ചേർക്കുമല്ലോ.

എഡിറ്റിങ്ങിനായി ടൈംലൈനിലേക്ക്

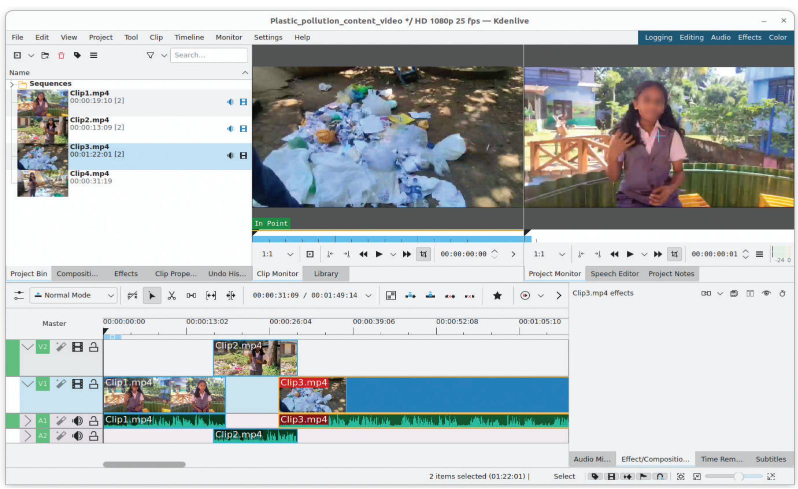
പ്രോജക്ട് ബിന്നിലേക്ക് ഉൾപ്പെടുത്തിയ ഫയലുകൾ ടൈംലൈൻ (Timeline) എന്ന ഭാഗത്തേക്ക് ഉൾപ്പെടുത്തിയാണ് എഡിറ്റ് ചെയ്യേണ്ടത്. ടൈംലൈനിലുള്ള ഓഡിയോ/വീഡിയോ ട്രാക്കിൽ ഓരോ ഫയലിനെയും അവയുടെ മുൻഗണന (സമയക്രമം) അനുസരിച്ച് ക്രമീകരിക്കുകയാണ് എഡിറ്റിങ് പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ ചെയ്യുന്നത്.

ഉൾപ്പെടുത്തിയ ക്ലിപ്പുകളിൽ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തേണ്ടതുണ്ടെങ്കിൽ അതും ടൈംലൈനിൽ വച്ച് ചെയ്യാം.

ഫയലുകൾ ടൈംലൈനിലേക്കു ചേർക്കാൻ Project Bin ൽനിന്നു ആവശ്യമായവ സെലക്ട് ചെയ്ത് ട്രാക്കിലേക്ക് ഡ്രാഗ് ചെയ്തിട്ടാൽ മതി (ചിത്രം 9.6).

ടൈംലൈൻ

എഡിറ്റിങ് ക്ലിപ്പുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ടൈറ്റിൽ ക്ലിപ്പുകൾ എന്നിവ സമയക്രമമനുസരിച്ച് ചിട്ടപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള ഇടമാണ് ടൈംലൈൻ. ടൈംലൈനിൽ സാധാരണയായി വീഡിയോ ട്രാക്കുകളും ഓഡിയോ ട്രാക്കുകളും ഉണ്ടാവും. വീഡിയോ ക്ലിപ്പുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ടൈറ്റിൽ ക്ലിപ്പുകൾ എന്നിവ വീഡിയോ ട്രാക്കിലും ഓഡിയോ ക്ലിപ്പുകൾ ഓഡിയോ ട്രാക്കിലും ഉൾപ്പെടുത്തിയാണ് എഡിറ്റിങ് പൂർത്തിയാക്കുന്നത്.



ചിത്രം 9.6 വീഡിയോ ക്ലിപ്പ് വീഡിയോ ട്രാക്കിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയപ്പോൾ

ഇങ്ങനെ ഉൾപ്പെടുത്തിയ വീഡിയോയിൽ ഓഡിയോ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ഈ ട്രാക്കിന്റെ അതേ പേരുള്ള ഓഡിയോ ട്രാക്കിലേക്ക് പ്രസ്തുത വീഡിയോയുടെ ഓഡിയോ വന്നുചേർന്നതായി കാണാം.

Clip Monitorലെ Play/Pause ബട്ടൺ ക്ലിക്ക് ചെയ്തോ Space Bar അമർത്തിയോ ട്രാക്കിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയ Video/Audio ഫയലുകളെ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയും പ്രവർത്തനം അവസാനിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യാം.

ദൃശ്യങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാം

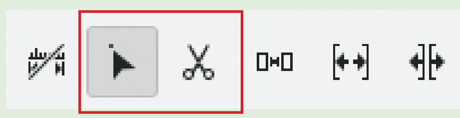
വീഡിയോ ക്ലിപ്പുകൾ പ്രവർത്തിപ്പിച്ചു നോക്കിയല്ലോ. നിങ്ങൾ ചിത്രീകരിച്ച വീഡിയോ ക്ലിപ്പുകളിലെ എല്ലാ ഭാഗവും അന്തിമ വീഡിയോയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ടോ എന്നു നോക്കൂ.

ഓരോ ക്ലിപ്പിലും ചില ഭാഗങ്ങൾ ഒഴിവാക്കേണ്ടതുണ്ട്, അല്ലേ?

ടൈംലൈനിലെ മുകൾഭാഗത്തുള്ള ടൂൾബാറിൽനിന്നു Razor ടൂൾ കണ്ടെത്തി വീഡിയോ ക്ലിപ്പുകളിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് ആവശ്യമില്ലാത്ത ഭാഗങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാം.

വീഡിയോക്ലിപ്പിലെ ആവശ്യമില്ലാത്ത ഭാഗങ്ങൾ ഒഴിവാക്കുന്ന വിധം

- ടൈംലൈനിൽ Playback head ചലിപ്പിച്ച് ഒഴിവാക്കേണ്ട ഭാഗങ്ങൾ കൃത്യമായി കണ്ടെത്തുക.
- ആവശ്യമില്ലാത്ത ഭാഗങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാനായി Razor ടൂൾ സെലക്ട് ചെയ്ത്, ട്രാക്കിൽ ഒഴിവാക്കേണ്ട ദൃശ്യം ആരംഭിക്കുന്ന ഭാഗത്ത് ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. ഇതേ മാതൃകയിൽ ദൃശ്യം അവസാനിക്കുന്ന ഭാഗത്തും ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. ഇതോടെ പ്രസ്തുത ഭാഗം മാത്രം പ്രത്യേക വീഡിയോ ക്ലിപ്പായി വേറിട്ടുനിൽക്കും.
- ഇത് ഡിലീറ്റ് ചെയ്യാനായി Selection ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച്, വീഡിയോവിൽ Right Click → Delete Selected Item ൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക (കീ ബോർഡിലെ ഡിലീറ്റ് കീ ഉപയോഗിച്ചും ഇത് ചെയ്യാവുന്നതാണ്).



ചിത്രം 9.7 Razor, Selection ടൂളുകൾ

വീഡിയോവിൽ ചേർക്കേണ്ട സംഭാഷണത്തിലെയും പശ്ചാത്തല സംഗീതത്തിലെയും ആവശ്യമില്ലാത്ത ഭാഗങ്ങൾ ഇതേ രീതിയിൽ ഒഴിവാക്കാം.

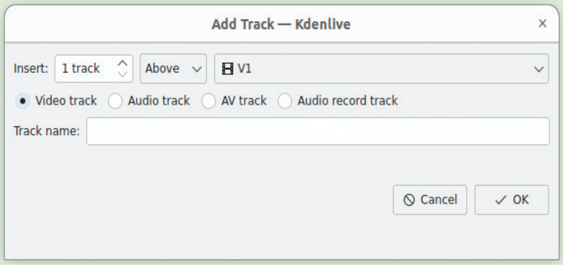
ക്ലിപ്പുകൾ അടുക്കിവയ്ക്കാം

നമ്മുടെ സ്ക്രിപ്റ്റിനനുസൃതമായാണല്ലോ ടൈംലൈനിൽ ദൃശ്യങ്ങൾ ക്രമീകരിക്കേണ്ടത്. ഓരോ ക്ലിപ്പിൽനിന്നും ആവശ്യമില്ലാത്ത ഭാഗങ്ങൾ ഒഴിവാക്കിയതിനു ശേഷമാണ് അവ ട്രാക്കിൽ ക്രമീകരിക്കേണ്ടത്.

വീഡിയോയിൽ നിലവിലുള്ള ഓഡിയോ നമുക്ക് ആവശ്യമില്ലെങ്കിൽ

കൂടുതൽ ട്രാക്കുകൾ ഉൾപ്പെടുത്താൻ

ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ പുതിയ ട്രാക്കുകൾ പ്രോജക്ടിൽ ചേർക്കേണ്ടിവരും. ഇതിനായി, നിലവിലുള്ള ട്രാക്കിന്റെ ഹെഡർഭാഗത്ത് Right Click ചെയ്ത് Insert Track എന്നതിൽ Click ചെയ്ത് ഏതു ട്രാക്കാണ് (Audio/Video) വേണ്ടതെന്നും എവിടെയാണ് (Above/Under) വേണ്ടതെന്നും നിശ്ചയിച്ച് ട്രാക്കിന് പേരു നൽകി OK നൽകിയാൽ മതി.



ചിത്രം 9.8 Add Track ജാലകം

അത് മാത്രമായും ഒഴിവാക്കാം. ഇതിനായി ചുവടെ നൽകിയ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കൂ.

വീഡിയോ ക്ലിപ്പിന്റെ ശബ്ദം ഒഴിവാക്കാൻ

- വീഡിയോ ക്ലിപ്പിൽ Right Click ചെയ്യുക.
- ലഭിക്കുന്ന മെനുവിൽ നിന്നു Ungroup Clips സെലക്ട് ചെയ്യുക. ഇതോടെ വീഡിയോയുമായി ലിങ്ക് ചെയ്തിരുന്ന അതിന്റെ ഓഡിയോ വേർപെടുന്നു.
- വീഡിയോട്രാക്കിന്റെ അതേ ട്രാക്ക് നമ്പറിലുള്ള ഓഡിയോട്രാക്കിലായിരിക്കും പ്രസ്തുത ഓഡിയോ ഉണ്ടായിരിക്കുക. അത് സെലക്ട് ചെയ്ത് ഡിലീറ്റ് ചെയ്യുക.
- ഒരു വീഡിയോട്രാക്കിലെ എല്ലാ ക്ലിപ്പിലെയും ശബ്ദം ഒഴിവാക്കാൻ, പ്രസ്തുത ട്രാക്ക് ഹെഡറിലെ Audio Iconൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് ഓഡിയോ ഡിസേബിൾ ചെയ്താൽ മതി.

ഇനി, ഓരോ ദൃശ്യവും അവയുടെ മുൻഗണനക്രമം അനുസരിച്ച് ട്രാക്കിൽ ക്രമീകരിക്കുമല്ലോ. ഇതിനായി, Selection Tool ഉപയോഗിച്ച് ക്ലിപ്പുകൾ സെലക്ട് ചെയ്ത് അവതരണക്രമത്തിനനുസരിച്ച് ട്രാക്കിൽ അടുക്കിവച്ചാൽ മതി. ഓഡിയോ ഫയലുകൾ ചേർത്തു വയ്ക്കാനും Selection Tool തന്നെ ഉപയോഗിക്കാം.

ദൃശ്യങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ലയം

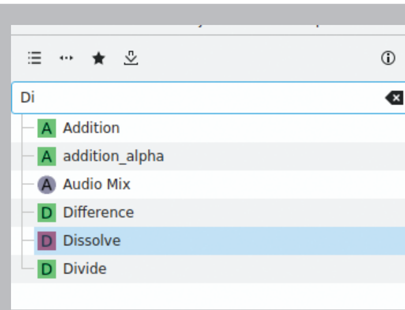
വീഡിയോ ക്ലിപ്പുകൾ ഓരോന്നായി ട്രാക്കിൽ ക്രമീകരിക്കുമ്പോൾ വ്യത്യസ്ത ദൃശ്യങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ലയം സ്വാഭാവികമാക്കുന്നതിനായി സീനുകൾക്കിടയിൽ ട്രാൻസിഷൻ ഇഫക്ടുകൾ നൽകാറുണ്ട്. Kdenliveൽ ട്രാൻസിഷൻ ഇഫക്ടുകൾ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നതെങ്ങനെയെന്നു നോക്കാം.

ദൃശ്യങ്ങൾക്കിടയിൽ ട്രാൻസിഷൻ ഇഫക്ട് നൽകുന്ന വിധം

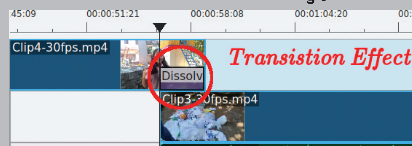
ട്രാൻസിഷൻ ഇഫക്ടുകൾ Kdenliveൽ Compositions എന്ന പേരിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്. ദൃശ്യങ്ങൾ ചേരുമ്പോൾ ട്രാൻസിഷൻ നൽകുന്നതിനായി,

- വീഡിയോ ക്ലിപ്പുകളെ മുകളിലും താഴെയുമുള്ള അടുത്തടുത്തുള്ള രണ്ടു ട്രാക്കുകളിലായി ക്രമീകരിക്കുക.

- Compositions ടാബിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.
- ജാലകത്തിൽ കാണുന്ന ഇഫക്ടുകളിൽനിന്ന് പ്രസ്തുത സീനിന് യോജിക്കുന്ന ഒരു ഇഫക്ട് തിരഞ്ഞെടുത്ത് വീഡിയോ ക്ലിപ്പുകൾ തമ്മിൽ ചേരുന്ന ഭാഗത്ത് Drag ചെയ്ത് ഉൾപ്പെടുത്തുക.
- സമയദൈർഘ്യം കൂട്ടാനായി ഇഫക്ടിനു മുകളിൽ Right Click ചെയ്ത് Edit Duration നിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. ലഭിക്കുന്ന ജാലകത്തിൽ Duration കുറയ്ക്കുകയോ കൂട്ടുകയോ ചെയ്യാം.
- വീഡിയോ ഫയലുകളെ ഒരേ ട്രാക്കിൽ ക്രമീകരിച്ചും Compositions നൽകാം. എന്നാൽ ഇങ്ങനെ നൽകുമ്പോൾ Kdenliveന്റെ നിലവിലുള്ള പതിപ്പിൽ എല്ലാ Compositions ഉം കൃത്യമായി പ്രവർത്തിക്കണമെന്നില്ല.



ചിത്രം 9.9 വിവിധ എഫക്ടുകൾ



ചിത്രം 9.10 വീഡിയോയിൽ ഇഫക്ട് ഉൾപ്പെടുത്തിയപ്പോൾ

നിങ്ങളുടെ വീഡിയോയിലെ യോജിച്ച ദൃശ്യങ്ങളിൽ ട്രാൻസിഷൻ ഇഫക്ട് നൽകി വീഡിയോ പ്രവർത്തിപ്പിച്ചുനോക്കുമല്ലോ.

ഇഫക്ടുകൾ നൽകാം

ദൃശ്യങ്ങൾ തമ്മിൽചേരുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ Compositions നൽകുന്നത് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ? ഇതുപോലെ വീഡിയോകൾ ആകർഷകമാക്കാനും അവയ്ക്ക് വ്യത്യസ്ത ഭാവങ്ങൾ നൽകാനുമായി ഇഫക്ടുകൾ നൽകാം. Effects ടാബിന്റെ സഹായത്തോടെ നിങ്ങളുടെ വീഡിയോയ്ക്ക് യോജിക്കുന്ന ഇഫക്ടുകൾ കണ്ടെത്തി ചേർക്കുമല്ലോ.

കോമ്പോസിഷൻ/ഇഫക്ട് നൽകുമ്പോൾ

ദൃശ്യങ്ങളിൽ കോമ്പോസിഷനുകളോ ഇഫക്ടുകളോ നൽകുമ്പോൾ അവയുടെ തിരഞ്ഞെടുപ്പിന് വളരെ പ്രാധാന്യമുണ്ട്. ഓരോ കോമ്പോസിഷനും ഇഫക്ടിനു വ്യത്യസ്തമായ അർഥ/ഭാവതലങ്ങൾ ജനിപ്പിക്കാൻ കഴിയും.

ഇഫക്ടുകൾ ചേർക്കുന്ന വിധം

- Effects ടാബിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.
- Effects ജാലകത്തിൽ കാണുന്ന ഇഫക്ടുകളിൽനിന്ന് ആവശ്യമായ ഇഫക്ട് തിരഞ്ഞെടുത്ത് വീഡിയോക്ലിപ്പുകൾക്ക് മുകളിൽ Drag ചെയ്ത് ഉൾപ്പെടുത്തുക.

ശബ്ദശകലങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്താം

ദൃശ്യങ്ങൾക്ക് ജീവൻ നൽകുന്നത് അതിലുൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ശബ്ദശകലവും ചേർന്നാണല്ലോ. നമ്മുടെ വീഡിയോയ്ക്ക് യോജിക്കുന്ന പശ്ചാത്തല സംഗീതം കണ്ടെത്തുക എന്നത് വളരെ പ്രധാനമാണ്. ഇന്റർനെറ്റിന്റെ സഹായത്തോടെ പശ്ചാത്തല സംഗീതം കണ്ടെത്താവുന്നതാണ്. അതുമല്ലെങ്കിൽ നാം ഇതിനോടകം പരിചയപ്പെട്ട LMMS സോഫ്റ്റ്‌വെയറിന്റെ സഹായത്തോടെ സ്വയം നിർമ്മിക്കുകയും ചെയ്യാം.

ദൃശ്യങ്ങളിൽ ചേർക്കേണ്ട പശ്ചാത്തലവിവരണം ഏതെങ്കിലും സൗണ്ട് റെക്കോർഡിങ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറിന്റെയോ മൊബൈൽ ഫോണിന്റെയോ സഹായത്തോടെ റിക്കോർഡ് ചെയ്ത് തയ്യാറാക്കാം. ശബ്ദത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം ഉറപ്പുവരുത്താൻ റിക്കോർഡിങ് സമയത്ത് എക്സ്റ്റേണൽ മൈക്രോഫോൺ ഉപയോഗിച്ചാൽ മതി.

ചിത്രം 9.11 എക്സ്റ്റേണൽ മൈക്രോഫോണുകൾ

നമ്മുടെ കമ്പ്യൂട്ടറിലുള്ള Audacity ശബ്ദം റിക്കോർഡ് ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്ന ആപ്ലിക്കേഷനാണെന്ന് അറിയാമല്ലോ.

റിക്കോർഡ് ചെയ്ത ശബ്ദഫയലുകൾ ചുവടെ നൽകിയ രീതിയിൽ ട്രാക്കിൽ ക്രമീകരിക്കുമല്ലോ.

വീഡിയോയിൽ ശബ്ദം ചേർക്കാൻ

- വീഡിയോ ഫയലുകളെ ട്രാക്കുകളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയ അതേ മാതൃകയിൽ ശബ്ദഫയലുകളെയും ട്രാക്കിൽ ക്രമീകരിക്കാം.
- ഒരു ദൃശ്യത്തിന് പശ്ചാത്തലസംഗീതം/പശ്ചാത്തലവിവരണം ചേർക്കാൻ ട്രാക്കിൽ വീഡിയോ ക്ലിപ്പ് ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന അതേ സമയത്തായി Audio Trackൽ ശബ്ദം ക്രമീകരിച്ചാൽ മതി.
- ശബ്ദഫയലിൽനിന്ന് ആവശ്യമില്ലാത്ത ഭാഗങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ വീഡിയോയിൽ ചെയ്തതുപോലെ Razor Tool ഉപയോഗിച്ച് കട്ട് ചെയ്ത് ഡിലിറ്റ് ചെയ്താൽ മതി.

സംഗീതം നിർമ്മിതബുദ്ധി ഉപയോഗിച്ചും

നിർമ്മിതബുദ്ധിയുടെ കടന്നുവരവ് പശ്ചാത്തലസംഗീതവും പശ്ചാത്തലവിവരണവും തയ്യാറാക്കുന്നത് എളുപ്പമാക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന നിരവധി ടൂളുകൾ ലഭ്യമാക്കിയിട്ടുണ്ട്. പശ്ചാത്തലവിവരണങ്ങൾ ടെക്സ്റ്റ് ആയി നൽകിയാൽ ഓഡിയോ ആയി മാറ്റിത്തരുന്ന Anuvadini AI പോലുള്ളവ ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കാം.

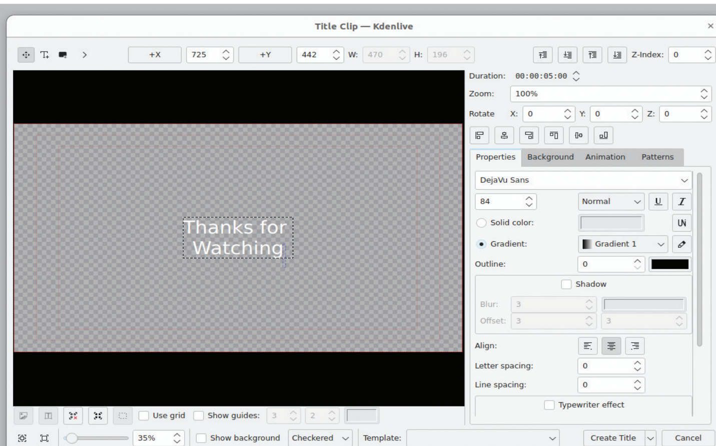
ടൈറ്റിലുകൾ ഉൾപ്പെടുത്താം

സിനിമകളുടെയും ഡോക്യുമെന്ററികളുടെയും തുടക്കത്തിലും അവസാനത്തിലുമൊക്കെ അതിന്റെ ടൈറ്റിൽ, അണിയറപ്രവർത്തകരുടെ പേരുകൾ തുടങ്ങിയവ ടൈറ്റിലുകളായി ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളത് കണ്ടിട്ടില്ലേ? ഇത്തരത്തിൽ നാം തയ്യാറാക്കിയ വീഡിയോയ്ക്കും ടൈറ്റിലുകൾ ഉൾപ്പെടുത്താം.

തയ്യാറാക്കിയ വീഡിയോയിൽ ഏതെല്ലാം ടൈറ്റിലുകളാണ് ചേർക്കേണ്ടതെന്ന് കൂട്ടുകാരുമായി ചർച്ചചെയ്ത് നിശ്ചയിക്കുമല്ലോ. തുടർന്ന്, Add Title Clipന്റെ സഹായത്തോടെ അവ വീഡിയോയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുക (ചിത്രം 9.12).

ടൈറ്റിൽ നിർമ്മിക്കാൻ

- Project→Add Title Clip വഴി ടൈറ്റിൽ എഡിറ്റർ ജാലകം തുറക്കുക.
- Text ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് ടൈറ്റിൽ ക്ലിപ്പിൽ ആവശ്യമായ വിവരങ്ങൾ ടൈപ്പ് ചെയ്ത് ചേർക്കുക.
- Properties ജാലകത്തിൽനിന്നു ടെക്സ്റ്റിന്റെ നിറം, വലുപ്പം, ഫോണ്ട്സ്റ്റൈൽ എന്നിവ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.



ചിത്രം 9.12 Add Title ജാലകം

- Background ജാലകത്തിൽനിന്ന് ആവശ്യമായ നിറം തിരഞ്ഞെടുത്ത് ടൈറ്റിൽ മനോഹരമാക്കാം.
- സെലക്ഷൻ ടൂൾ ഉപയോഗിച്ച് ടെക്സ്റ്റിന്റെ സ്ഥാനം ക്രമീകരിക്കാം.
- Create Title ബട്ടണിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് Title സേവ് ചെയ്യുക.
- ഇതോടെ, Project Bin ഏരിയയിൽ ടൈറ്റിൽ ക്ലിപ്പ് ദൃശ്യമാവും. ഇവിടെനിന്ന് ഡ്രാഗ് ചെയ്ത് വീഡിയോയിൽ ഉൾപ്പെടുത്താം.

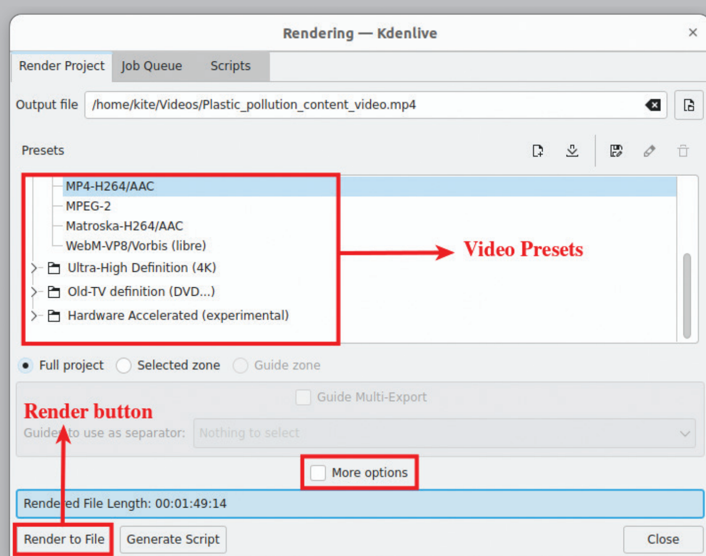
എക്സ്പോർട്ട് ചെയ്യാം

ഇപ്പോൾ നാം എഡിറ്റ് ചെയ്ത ക്ലിപ്പുകളും ടൈറ്റിലുകളുമെല്ലാം കെഡെൻലൈവിലെ പ്രോജക്ട് ഫയലായാണല്ലോ സേവ് ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. വീഡിയോ ഫയലാക്കി മാറ്റിയാൽ മാത്രമേ സോഷ്യൽമീഡിയ പ്ലാറ്റ്ഫോമുകളിൽ പ്രസ്തുത വീഡിയോ പ്രസിദ്ധീകരിക്കാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. ഇതിനായി പ്രോജക്ട് ഫയലിൽനിന്നു വീഡിയോ റെൻഡർ ചെയ്തെടുക്കണം.

കെഡെൻലൈവ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറിലെ Render ഓപ്ഷൻ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയ ഫയലിനെ റെൻഡർ ചെയ്ത് ഒറ്റ വീഡിയോയാക്കി മാറ്റുമല്ലോ (ചിത്രം 9.13).

ഫയൽ റെൻഡർ ചെയ്യാൻ

- പ്രോജക്ട് സേവ് ചെയ്യുക.
- Project മെനുവിലെ Render സെലക്ട് ചെയ്യുക.
- Rendering ജാലകത്തിൽ വീഡിയോ എക്സ്പോർട്ട് ചെയ്യേണ്ട ഫോൾഡർ സെലക്ട് ചെയ്ത്, സേവ് ചെയ്യേണ്ട ഫയൽ നാമം നൽകുക.
- എക്സ്പോർട്ട് ചെയ്യേണ്ട വീഡിയോ Format തിരഞ്ഞെടുക്കുക (ഉദാ:- MP4 H264/AAC).
- തുടർന്ന് Render to File ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.



ചിത്രം 9.13 Rendering ജാലകം

വീഡിയോ തയ്യാറായല്ലോ. വീഡിയോ പ്ലെയറിന്റെ സഹായത്തോടെ വീഡിയോ പ്രവർത്തിപ്പിച്ചു നോക്കൂ. വീഡിയോവിൽ ഇനിയെന്തെങ്കിലും മാറ്റങ്ങൾ ആവശ്യമാണെന്നു തോന്നുകയാണെങ്കിൽ സേവ് ചെയ്തുവച്ച പ്രോജക്ട് ഫയൽ Kdenliveൽ തുറന്ന് ആവശ്യമായ എഡിറ്റിങ്ങുകൾ വരുത്തിയാൽ മതി.

ഓൺലൈൻ വീഡിയോ എഡിറ്ററുകളും മൊബൈൽ ആപ്പുകളും

നിരവധി ഓൺലൈൻ വീഡിയോ എഡിറ്ററുകളും വീഡിയോ എഡിറ്റിങ്ങിന് സഹായിക്കുന്ന മൊബൈൽ ആപ്പുകളും ഇപ്പോഴുണ്ട്. InShot, PowerDirector, VN, Filmora, Canva എന്നിവ വീഡിയോ എഡിറ്റിങ്ങിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില മൊബൈൽ ആപ്പുകളാണ്. Canva, Invideo AI, Clideo തുടങ്ങിയ ഓൺലൈൻ വീഡിയോ എഡിറ്ററുകൾ ഇന്റർനെറ്റിൽ ലഭ്യമാണ്. ഇവയിൽ പലതിലും നിർമ്മിതബുദ്ധിയുടെ സാധ്യതകളും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്.

വിലയിരുത്താം

- തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം ഏതു ഷോട്ടിൽ പെടുന്നതാണെന്നു പറയാമോ?

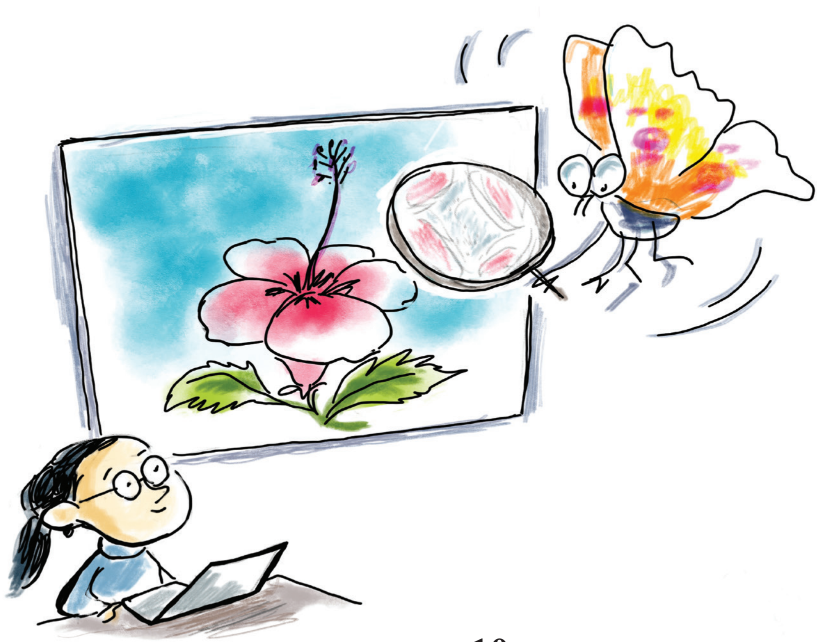
  a) Wide Shot b) Close-up Shot
  c) Medium Close-up d) Extreme Wide Shot

- കെഡെൻലൈവിൽ HD720p 25fps എന്ന പ്രോജക്റ്റ് ക്രമീകരണത്തിൽ തയ്യാറാക്കിയ വീഡിയോയുടെ വീഡിയോ സൈസ് 1280x720 ആണെന്ന് മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ. HD1080p 25fps പ്രൊഫൈലിൽ തയ്യാറാക്കിയ ഒരു വീഡിയോയുടെ വീഡിയോസൈസ് ഏതായിരിക്കും?

  a) 1280x720 b) 720 x 576
  c) 1920 x 1080 d) 3840 x 2160

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

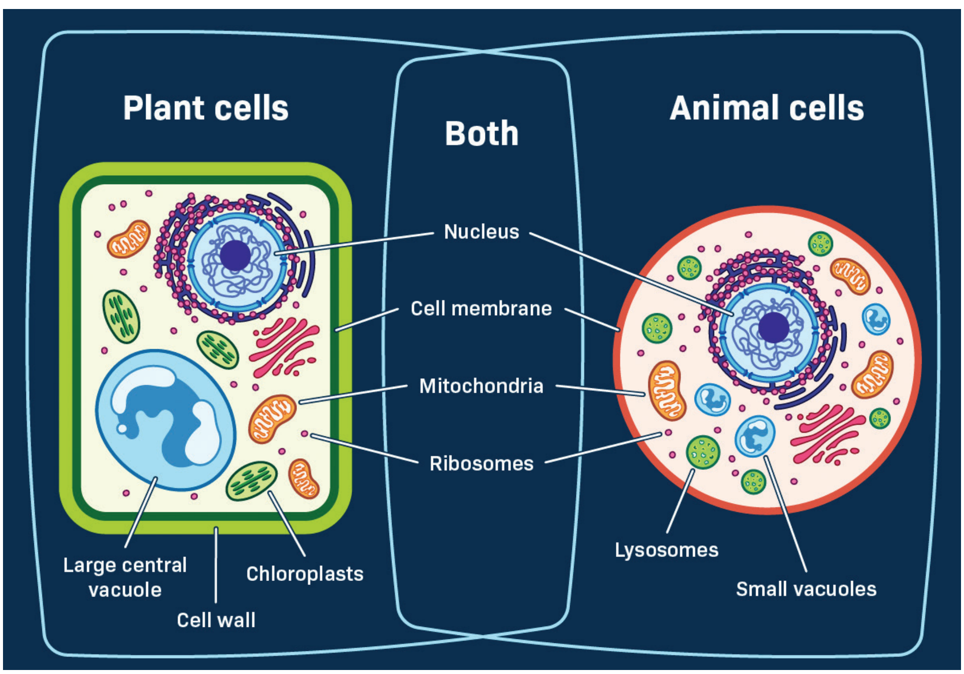
1. സ്കൂൾ വാർഷികാഘോഷത്തിന്റെ ഭാഗമായി നടക്കുന്ന കലാപരിപാടികളുടെ വീഡിയോ ചിത്രീകരിച്ച് Kdenlive ന്റെ സഹായത്തോടെ എഡിറ്റ് ചെയ്യുക.
2. December 10 - മനുഷ്യാവകാശദിനത്തോടനുബന്ധിച്ച് സ്കൂൾ ഗ്രൂപ്പുകളിൽ ഷെയർ ചെയ്യാനായി പ്രധാനാധ്യാപകന്റെ വീഡിയോ സന്ദേശം തയ്യാറാക്കുക.
3. ലഹരിക്കെതിരെ വിദ്യാർഥികളെ ബോധവൽക്കരിക്കാനായി ഒരു റീൽ വീഡിയോ തയ്യാറാക്കുക.



അധ്യായം 10

അവതരണം അനായാസം

ചുവടെ നൽകിയ ദൃശ്യം നിരീക്ഷിക്കൂ. ശാസ്ത്ര പ്രോജക്ടിന്റെ ഭാഗമായി അലീനയും കൂട്ടുകാരും തയ്യാറാക്കുന്ന പ്രസന്റേഷനിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്ന ഉള്ളടക്കത്തിന്റെ ചിത്രീകരണമാണിത്. സസ്യകോശങ്ങളെക്കുറിച്ചും ജന്തുകോശങ്ങളെക്കുറിച്ചുമുള്ള എന്തെല്ലാം ആശയങ്ങളാണ് ഇതിൽ വിനിമയം ചെയ്യപ്പെടുന്നത്?



സസ്യകോശങ്ങളും ജന്തുകോശങ്ങളും - മാതൃകാചിത്രം

- കോശമർമ്മം
- ....
- ....
- ....

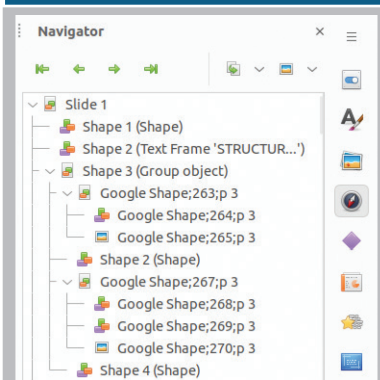
അവർ തയ്യാറാക്കുന്ന പ്രസന്റേഷൻ സദസ്സിനു മുമ്പിൽ അവതരിപ്പിക്കുമ്പോൾ കോശഭാഗങ്ങളെ പരിചയപ്പെടുത്തുന്ന പ്രധാനപ്പെട്ട വസ്തുതകളെല്ലാം മുകളിൽ ചിത്രീകരിച്ചതുപോലെ, ഒരൊറ്റ സ്ലൈഡിൽത്തന്നെ ഉൾപ്പെടുത്തുകയാണെങ്കിലോ? ഓരോന്നിന്റെയും വിശദീകരണം തുടർന്നുള്ള സ്ലൈഡുകളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുകയുമാവാമല്ലോ.

ചുവടെ നൽകിയ സംഭാഷണം ശ്രദ്ധിക്കൂ.

കോശങ്ങളുടെ പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ ജന്തുകോശത്തിനും സസ്യകോശത്തിനും സമാനമാണെങ്കിലും അവയുടെ സവിശേഷതകളും ഭാഗങ്ങളും വ്യത്യസ്തമാണല്ലോ. ആയതിനാൽ തുടർച്ചയായ സ്ലൈഡുകളിലൂടെ വിഷയം അവതരിപ്പിച്ചുപോകാൻ സാധിക്കണമെന്നില്ല.

ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ പ്രധാന സ്ലൈഡിൽനിന്ന്, വിവരങ്ങളുടെ വിശദീകരണം ഉൾപ്പെടുന്ന മറ്റു സ്ലൈഡുകളിലേക്കു നേരിട്ട് എത്തിച്ചേരാൻ സാധിക്കുമോ? അതായത്, ഒന്നാമത്തെ സ്ലൈഡിൽ നിന്നു നാലാമത്തെ സ്ലൈഡിലേക്കും തിരിച്ചുമൊക്കെ.

Navigator



ലിബർഓഫീസ് ഇംപ്രസ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറിലെ സ്ലൈഡുകളെ ഘടനാപരമായി ക്രമീകരിക്കാൻ Navigator എന്ന സംവിധാനം സഹായിക്കുന്നു. സ്ലൈഡുകളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള ചിത്രങ്ങൾ, പട്ടികകൾ, ടെക്സ്റ്റ് ഫ്രെയിമുകൾ, ഒബ്ജക്ടുകൾ തുടങ്ങിയവയെല്ലാം ഇവിടെ ദൃശ്യമാകും. ആവശ്യമായവ തിരഞ്ഞെടുക്കാനും പുനഃക്രമീകരിക്കാനും കാര്യക്ഷമമായി കൈകാര്യം ചെയ്യാനും Navigator സംവിധാനം സഹായിക്കുന്നു.

സ്ലൈഡുകൾക്കിടയിലെ നാവിഗേഷൻ

ലിബർഓഫീസ് ഇംപ്രസ് ഉപയോഗിച്ച് തയ്യാറാക്കുന്ന പ്രസന്റേഷനിൽ ഒരു സ്ലൈഡിൽനിന്ന് മറ്റേതു സ്ലൈഡിലേക്കും തിരിച്ചും എത്തിച്ചേരാവുന്ന തരത്തിൽ ലിങ്കുകൾ നൽകി വിഷയത്തിന്റെ സമഗ്രവിനിമയത്തിനുതകുന്ന പ്രസന്റേഷൻ എങ്ങനെ തയ്യാറാക്കാമെന്നു നോക്കാം.

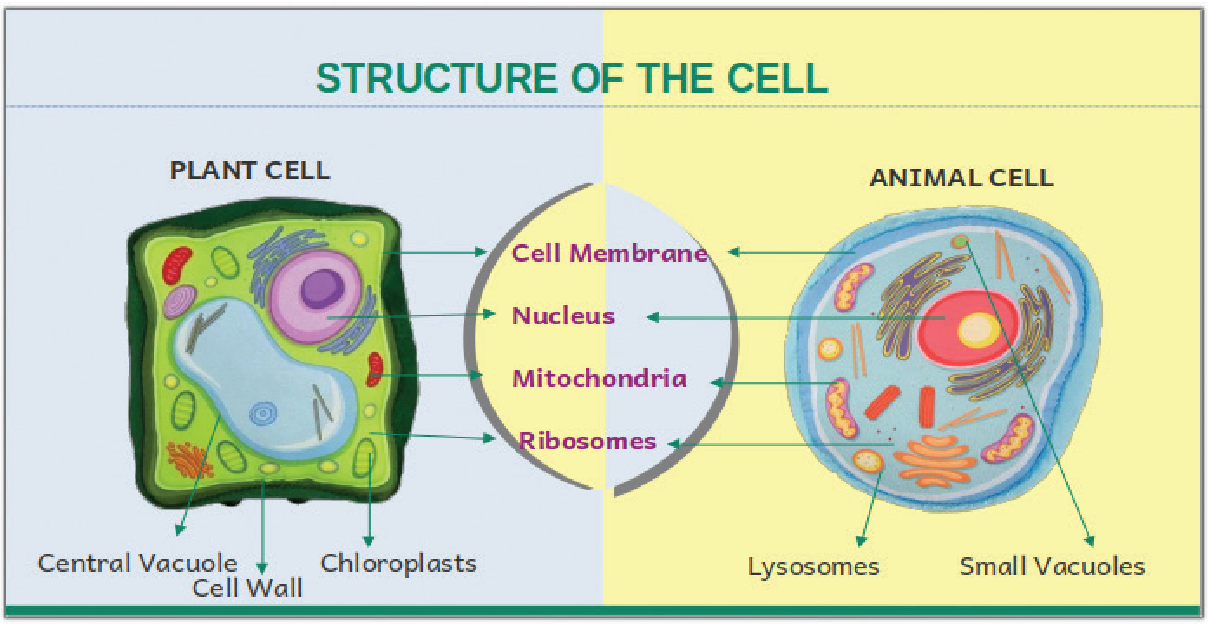
കോശഭാഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് തയ്യാറാക്കിയ ഒരു പ്രസന്റേഷൻ ഫയൽ നിങ്ങളുടെ School_Resources ഫോൾഡറിൽ Cell_Structure.otp എന്ന പേരിൽ നൽകിയിട്ടുണ്ട്. കമ്പ്യൂട്ടറിലെ ഹോം ഫോൾഡർ തുറന്ന് പ്രസ്തുത ഫയൽ പരിശോധിക്കൂ.

സ്ലൈഡ് ഷോ ഉപയോഗിച്ച് പ്രസന്റേഷൻ ഫയൽ പ്രവർത്തിപ്പിച്ചുനോക്കുക. ഇതിൽ മുകളിൽ ചിത്രീകരിച്ചതുപോലെ, സമഗ്ര ആശയങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ട പ്രധാന സ്ലൈഡ് (Slide No. 2) അപൂർണ്ണമാണല്ലോ.

ഈ സ്ലൈഡിൽ ജന്തുകോശത്തിന്റെയും സസ്യകോശത്തിന്റെയും ചിത്രങ്ങളും സാമ്യവ്യത്യാസങ്ങളും അടയാളപ്പെടുത്തി ചിത്രം 10.1 ലെ മാതൃകയിലേതുപോലെ പൂർത്തിയാക്കൂ.

ലീനിയർ, നോൺ-ലീനിയർ അവതരണരീതികൾ

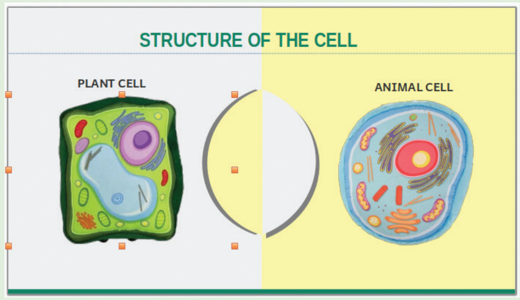
പ്രസന്റേഷനുകൾ അവതരിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഓരോ സ്ലൈഡും അതിന്റെ ക്രമത്തിൽ തുടർച്ചയായി പ്രദർശിപ്പിച്ചുപോകുന്നതാണ് സ്വാഭാവികരീതി. ഇതൊരു ലീനിയർ (നേർ സഞ്ചാരരേഖയിലുള്ള) ആഖ്യാനരീതിയാണ്. ഇതിനു പകരം നോൺ-ലീനിയറായും പ്രസന്റേഷൻ അവതരിപ്പിക്കാം. ഒരു സ്ലൈഡിൽനിന്നു മറ്റൊരു നിർദിഷ്ട സ്ലൈഡിലേക്ക് എത്തിച്ചേരുന്ന രീതി. പ്രസന്റേഷൻ സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ ലഭ്യമായ Interaction സങ്കേതം ഇതിനുപയോഗിക്കാം. ആഖ്യാനത്തിന്റെ വൈവിധ്യം, അനായാസത, ആശയങ്ങളുടെ സമഗ്രവിനിമയം എന്നിവ നോൺ-ലീനിയർ ആഖ്യാനരീതിയുടെ ചില സവിശേഷതകളാണ്.



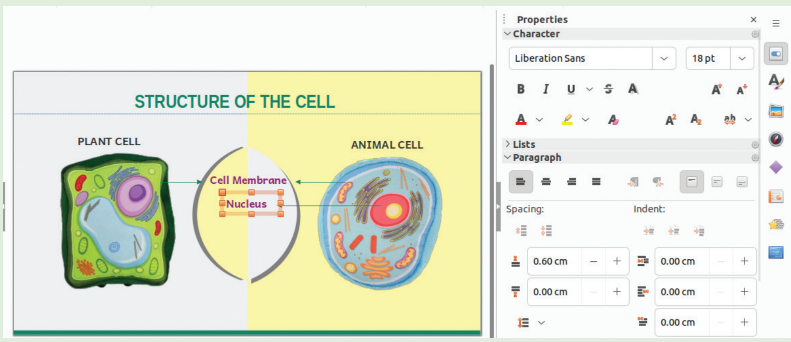
ചിത്രം 10.1 പൂർത്തിയാക്കേണ്ട സ്ലൈഡിന്റെ മാതൃക

സ്ലൈഡിലെ ഉള്ളടക്കം പൂർണ്ണമാക്കാൻ

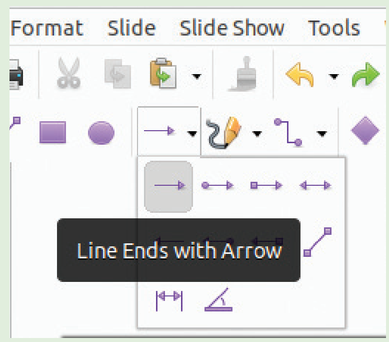
- Cell_Structure.otp എന്ന പ്രസന്റേഷനിലെ രണ്ടാമത്തെ സ്ലൈഡ് സെലക്ട് ചെയ്ത്, മെനുബാറിൽ Insert→Image വഴിയോ ടൂൾബാറിലെ Insert Image ഐക്കൺ വഴിയോ School_Resources ഫോൾഡറിൽ നിന്നു Plant_Cell.png, Animal_Cell.png എന്നീ ചിത്രങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തുക.
- ശേഷം ചിത്രങ്ങളുടെ വലുപ്പം ക്രമീകരിക്കുക (ചിത്രം 10.2).
- Insert→Textbox ഉപയോഗിച്ച് ആവശ്യമായ വാക്യങ്ങൾ ടൈപ്പ് ചെയ്ത് ചേർക്കുക (ചിത്രം 10.3).
- കോശഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നതിനായി, ടൂൾബാറിൽനിന്ന് Lines and Arrowsൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്തു Line Ends with Arrow ആവശ്യമായിടങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുക (ചിത്രം 10.3).



ചിത്രം 10.2 സ്ലൈഡിൽ ചിത്രങ്ങൾ ചേർത്തപ്പോൾ



ചിത്രം 10.3 സ്ലൈഡിൽ വാക്യങ്ങൾ, Arrow എന്നിവ ഉൾപ്പെടുത്തിയപ്പോൾ



ചിത്രം 10.4 Lines and Arrows

സ്ലൈഡിന്റെ പശ്ചാത്തലം ക്രമീകരിക്കാൻ

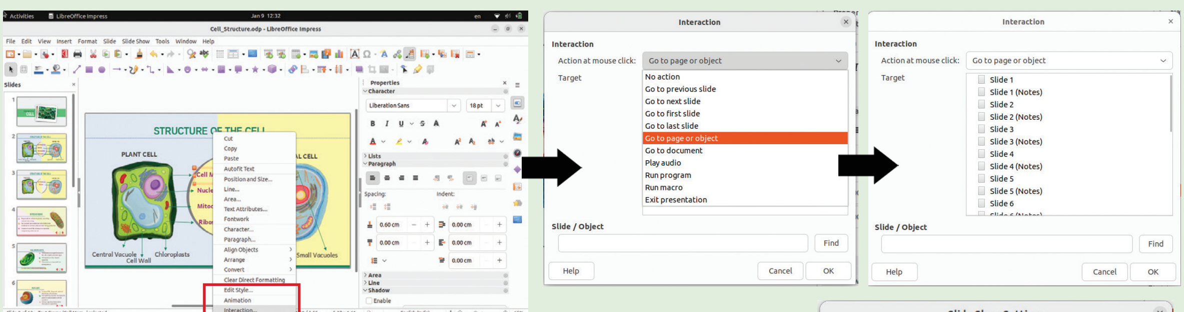
സ്ലൈഡുകൾക്ക് പശ്ചാത്തലം നൽകാൻ സ്ലൈഡ് സെലക്ട് ചെയ്തു വലതുവശത്തെ Sidebar Settingsൽനിന്ന് Properties →Slide തിരഞ്ഞെടുക്കുക. ലഭ്യമായ ഓപ്ഷനുകളിൽ Pattern, Color, Bitmap, Gradient എന്നിങ്ങനെയുള്ള ക്രമീകരണങ്ങളുണ്ട്. യോജിച്ചത് തിരഞ്ഞെടുത്ത് ഉൾപ്പെടുത്താം.

ഇപ്പോൾ തയ്യാറാക്കിയ സ്ലൈഡ് പ്രദർശിപ്പിച്ചുകൊണ്ടുതന്നെ ആവശ്യാനുസരണം ഓരോ കോശഘടകത്തെക്കുറിച്ചും അവതരിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കേണ്ടതുണ്ട്. അതിന്, സ്ലൈഡിലെ കോശഭാഗങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങളിലോ വാക്യങ്ങളിലോ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുമ്പോൾ അവയുടെ വിശദീകരണം ഉൾപ്പെടുത്തിയ മറ്റു സ്ലൈഡുകളിലേക്ക് എത്തിച്ചേരാവുന്ന തരത്തിൽ ക്രമീകരിക്കണം. ഇതിനായി ലിബർഓഫീസ് ഇംപ്രസിൽ ലഭ്യമായ ഇന്ററാക്ഷൻ സങ്കേതം ഉപയോഗപ്പെടുത്താം. ഒരു വെബ്സൈറ്റിലെ ഒരുപേജിൽ നിന്നു മറ്റു പേജുകളിലേക്കുള്ള നാവിഗേഷൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നതുപോലെ, സ്ലൈഡുകളെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് Interaction സംവിധാനം പ്രയോജനപ്പെടുന്നു.

രണ്ടാമത്തെ സ്ലൈഡിലെ Cell Membrane എന്ന വാക്യത്തിൽനിന്ന് ആറാമത്തെ സ്ലൈഡുമായി, ചുവടെ നൽകിയ രീതിയിൽ ഇന്ററാക്ഷൻ നൽകി ബന്ധിപ്പിച്ചുനോക്കൂ.

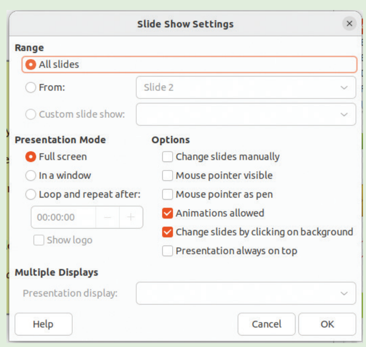
ഇന്ററാക്ഷൻ നൽകാൻ

- Cell Membrane എന്നത് സെലക്ട് ചെയ്ത് റൈറ്റ് ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. ശേഷം ലഭിക്കുന്ന ഓപ്ഷനിൽ നിന്ന് Interaction സെലക്ട് ചെയ്യുക (ചിത്രം 10.5).
- ലഭിക്കുന്ന ജാലകത്തിൽ Action at mouse click എന്നതിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് Go to page or object തിരഞ്ഞെടുക്കുക. തുടർന്നുള്ള ജാലകത്തിൽ Targetൽനിന്നും ബന്ധപ്പെട്ട ആശയം വിശദമാക്കുന്ന സ്ലൈഡ് (ഉദാ:- Slide No. 6) സെലക്ട് ചെയ്യുക.



ചിത്രം 10.5 ഇന്ററാക്ഷൻ നൽകുന്ന വിധം

- ഇത്തരത്തിൽ ഇന്ററാക്ഷൻ നൽകുമ്പോൾ, സ്ലൈഡിൽ എവിടെ ക്ലിക്ക് ചെയ്താലും തൊട്ടടുത്ത സ്ലൈഡിലേക്ക് പോകുന്ന പ്രസന്റേഷന്റെ പൊതുവെയുള്ള സവിശേഷത ഒഴിവാക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം. അതിനായി മെനുബാറിൽ Slideshow Settings → Change slidesby clicking on backgroundൽനിന്ന് ടിക് മാർക്ക് ഒഴിവാക്കുക (ചിത്രം 10.6).

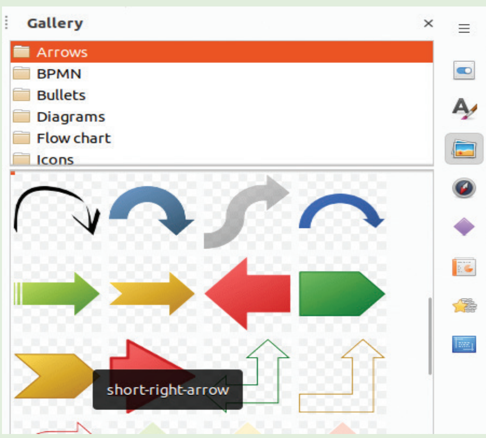


ചിത്രം 10.6 മൗസ് ക്ലിക്ക് ട്രാൻസിഷൻ ഒഴിവാക്കാൻ

മുകളിൽ നൽകിയ രീതിയിൽ, രണ്ടാമത്തെ സ്ലൈഡിലെ മറ്റു വാക്യങ്ങളിൽനിന്നു ബന്ധപ്പെട്ട വിശദീകരണ സ്ലൈഡുകളിലേക്ക്

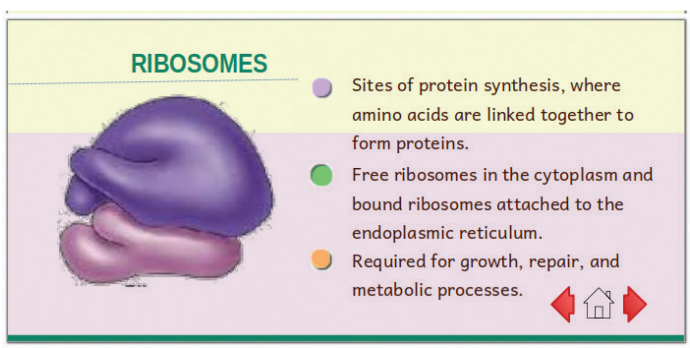
ഇന്ററാക്ഷൻ നൽകി പ്രവർത്തനം പൂർത്തിയാക്കുമല്ലോ. ശേഷം സ്ലൈഡ് ഷോ പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് പ്രസ്തുത ഇന്ററാക്ഷൻ ലിങ്കിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്തുനോക്കൂ. നിർദിഷ്ട സ്ലൈഡുകളിലേക്ക് നാവിഗേഷൻ സാധ്യമാവുന്നില്ലേ?

ബട്ടണുകളും ഐക്കണുകളും



ബട്ടണുകളും ഐക്കണുകളും ലിബർ ഓഫീസ് ഇംപ്രസ് സോഫ്റ്റ്‌വെയറിലെ Galleryയിൽ ലഭ്യമാണ്. വലതുവശത്തെ Sidebar Settings ലാണ് Gallery സംവിധാനമുള്ളത്. ഇതിൽ Arrows, Bullets, Diagrams, Icons തുടങ്ങിയവ കാണാം.

ഇന്ററാക്ഷൻ ഉൾപ്പെടുത്തിയ പ്രസന്റേഷനുകളിൽ സ്ലൈഡുകൾക്കിടയിലെ നാവിഗേഷൻ സുഗമമാക്കാനായി, Home/Previous/Next എന്നിങ്ങനെ ബട്ടണുകൾ നൽകി അവയ്ക്ക് ഇന്ററാക്ഷൻ നൽകി പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കാം. ഇവിടെ പ്രധാന സ്ലൈഡിന് Home ഐക്കണും മുൻപോട്ടും പിറകോട്ടും സഞ്ചരിക്കുന്നതിനായി ആരോ ബട്ടണുകളും ഉൾപ്പെടുത്താം (ചിത്രം 10.7).



ചിത്രം 10.7 ഇന്ററാക്ഷൻ ബട്ടണുകൾ ഉൾപ്പെടുത്തിയ സ്ലൈഡ്

ഇത്തരത്തിൽ പ്രസന്റേഷനിലെ മുഴുവൻ സ്ലൈഡുകൾക്കും ആവശ്യാനുസരണം ഇന്ററാക്ഷൻ നൽകി പൂർത്തിയാക്കുമല്ലോ. ചിത്രങ്ങൾ, രൂപങ്ങൾ തുടങ്ങി ഒരു സ്ലൈഡിലെ ഏത് ഒബ്ജക്ടിനും നമുക്ക് ഇന്ററാക്ഷൻ നൽകാനാവും. റൈറ്റ് ക്ലിക്ക് വഴിയല്ലാതെ മെയിൻ മെനു വഴിയും Interaction സങ്കേതം ലഭിക്കും. പരിശോധിച്ച് അതെവിടെയാണെന്നു കണ്ടെത്തുമല്ലോ.

നാമിപ്പോൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രസന്റേഷൻഫയലിലെ നാലാമത്തെ സ്ലൈഡിൽ വിശദീകരിക്കുന്ന Chloroplastsന്റെ പ്രധാന ധർമ്മമായ പ്രകാശസംശ്ലേഷണം വളരെ ബൃഹത്തായ ഒരു പ്രവർത്തനമാണെന്നു നമുക്കറിയാം. ഇതിനെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരു വീഡിയോ പ്രസന്റേഷനിൽ ചേർക്കുകയാണെങ്കിൽ അത് അവതരണത്തിന് കൂടുതൽ സഹായകമാകുമല്ലോ. ഇന്ററാക്ഷൻ സംവിധാനംതന്നെ ഇതിനും പ്രയോജനപ്പെടുത്താം.

വീഡിയോയുമായുള്ള ഇന്ററാക്ഷൻ

Insert→Video മെനു വഴി വീഡിയോ ഉൾപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ആവശ്യമുള്ളിടത്തു വീഡിയോ നിർത്തി ഉള്ളടക്കം വിശദീകരിക്കാൻ നമുക്ക് പരിമിതികൾ ഉണ്ടല്ലോ. ഇതിനു പരിഹാരമായി Interaction വഴി വീഡിയോ ചേർത്താൽ മതി. ഇങ്ങനെ നമ്മുടെ കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ലഭ്യമായ വീഡിയോ/ഡോക്യുമെന്റ് റിസോഴ്സുകൾ ചേർക്കുമ്പോൾ ഇവ പ്രസന്റേഷനൊപ്പം ഒരേ ഫോൾഡറിൽ തന്നെ സൂക്ഷിക്കുന്നതാണുത്തമം. ഇവയുടെ സ്ഥാനം മാറുമ്പോൾ പ്രസന്റേഷനിൽ കൃത്യമായി പ്രവർത്തിക്കാതെവരാം. ഇന്ററാക്ഷൻ വഴി ഒരു വീഡിയോ/ഡോക്യുമെന്റ് ഉൾപ്പെടുത്താൻ Go to Document ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് പ്രസ്തുത ഫയൽ ബ്രൗസ് ചെയ്ത് തിരഞ്ഞെടുത്താൽ മതി.

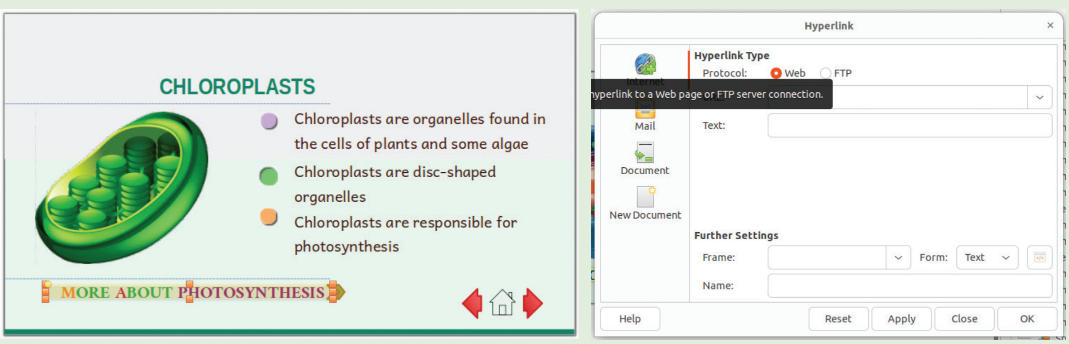
കമ്പ്യൂട്ടറിൽ സൂക്ഷിച്ച വീഡിയോക്ക് പകരം ഇന്റർനെറ്റിലെ വെബ്പേജിൽ നിന്നുള്ള വിവരങ്ങൾ പ്രസന്റേഷനിൽ ഉൾപ്പെടുത്തണമെങ്കിലോ? അതിനായി നമുക്ക് പ്രസന്റേഷൻ സോഫ്റ്റ്‌വെയറിൽ ലഭ്യമായ മറ്റൊരു സംവിധാനം പരിചയപ്പെടാം.

പുറമെനിന്നുള്ള റിസോഴ്സുകൾ

ഇന്റർനെറ്റിലുള്ള വെബ്പേജുകളെ Hyperlink സംവിധാനം ഉപയോഗിച്ച് പ്രസന്റേഷനുമായി ലിങ്ക് ചെയ്യാൻ സാധിക്കും. ഈ സംവിധാനം ഉപയോഗിച്ച്, ആറാമത്തെ സ്ലൈഡിലെ Photosynthesis എന്ന വാക്യത്തെ അതിന്റെ വിശദാംശങ്ങളുള്ള വിക്കിപീഡിയ പേജുമായി ലിങ്ക് ചെയ്തുനോക്കൂ.

വെബ്പേജ് Hyperlink ചെയ്യാൻ

- Photosyntheis നെ കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾക്കുള്ള ഹൈപ്പർ ലിങ്ക് നിർദേശം ഉൾപ്പെടുത്തുന്നതിനായി, ആദ്യമേ ഒരു Icon/Button/Text സ്ലൈഡിൽ ചേർക്കുക.



ചിത്രം 10.8 ഹൈപ്പർലിങ്ക് ഉൾപ്പെടുത്തുന്ന വിധം

- തുടർന്ന്, പ്രസ്തുത നിർദേശം/ബട്ടൺ (ഇവിടെ ടെക്സ്റ്റ്) സെലക്ട് ചെയ്തു Insert → Hyperlink ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.
- തുടർന്ന് വരുന്ന Hyperlink ജാലകത്തിൽ ഇടതുവശത്തുനിന്ന് Internet തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
- URL എന്നതിന് നേരെയുള്ള ടെക്സ്റ്റ് ബോക്സിൽ വിക്കിപീഡിയ പേജിന്റെ വിലാസം ടൈപ്പ് ചെയ്ത് ഉൾപ്പെടുത്തി OK ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.

വെബ്പേജ് ഹൈപ്പർലിങ്ക് ചെയ്തല്ലോ. Hyperlink ജാലകത്തിൽ ലഭ്യമായ Document→ Path സങ്കേതം വഴി വീഡിയോ/ഡോക്യുമെന്റ് എന്നിവയും ഉൾപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്.

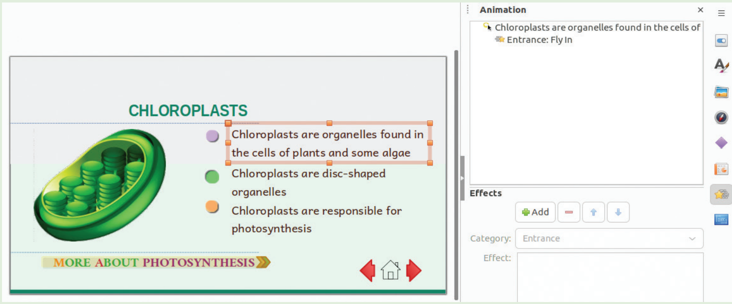
അവതരണസമയത്ത്, ഒരു സ്ലൈഡിലുള്ള ആശയങ്ങളെല്ലാം ഒരുമിച്ച് പ്രദർശിപ്പിക്കാതെ സന്ദർഭോചിതമായി അവതരിപ്പിക്കാൻ സാധിച്ചാൽ അതിന്റെ വിനിമയക്ഷമത കൂടുമല്ലോ.

ഉള്ളടക്കം ആവശ്യാനുസരണം പ്രദർശിപ്പിക്കാം

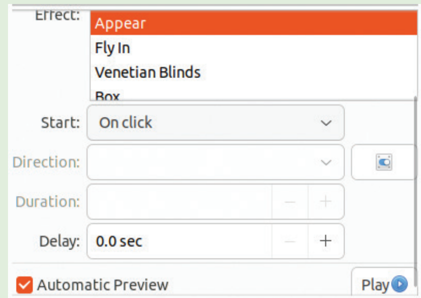
സ്ലൈഡിലെ ഉള്ളടക്കം ആവശ്യാനുസരണം പ്രത്യക്ഷമാക്കുന്നതിനായി ലിബർഓഫീസ് ഇംപ്രസിൽ ലഭ്യമായ Animation സങ്കേതം പ്രയോജനപ്പെടുത്താം. Chloroplastsനെക്കുറിച്ചുള്ള പ്രധാന വസ്തുതകൾ ഒന്നിനുശേഷം ഒന്നായി ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുന്ന രീതിയിൽ ആനിമേറ്റ് ചെയ്തുനോക്കൂ.

ആനിമേഷൻ നൽകുന്ന വിധം

- ആനിമേഷൻ നൽകേണ്ട ടെക്സ്റ്റ് സെലക്ട് ചെയ്ത് വലതുവശത്തെ Sidebar Settings ൽനിന്ന് Animation സങ്കേതം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
- തുടർന്നു വരുന്ന Animation ജാലകത്തിൽ Effect ന് അനുബന്ധമായി ചേർത്തിരിക്കുന്ന ബട്ടണിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.



ചിത്രം 10.9 ആനിമേഷൻ നൽകാം



ചിത്രം 10.10 ആനിമേഷൻ ക്രമീകരണങ്ങൾ

- Effecs നു കീഴിലായി Duration, Delay, Direction എന്നീ ക്രമീകരണങ്ങൾകൂടി ആവശ്യാനുസരണം തിരഞ്ഞെടുക്കാവുന്നതാണ് (ചിത്രം 10.10).
- Automatic Preview നു നേരെയുള്ള Play ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് നൽകിയ ആനിമേഷന്റെ പ്രിവ്യൂ കാണാവുന്നതുമാണ് (ചിത്രം 10.10).

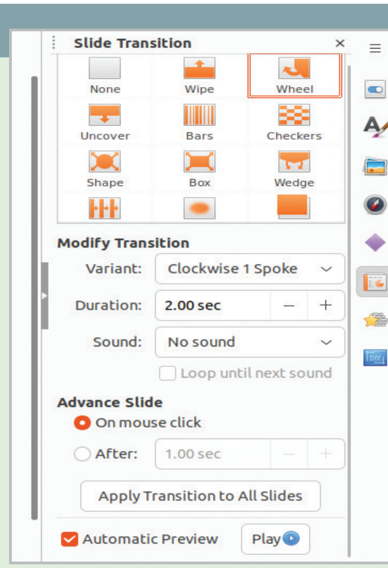
Slideshow സങ്കേതം ഉപയോഗിച്ചാണല്ലോ അവതരണസമയത്ത് നാം സ്ലൈഡുകൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നത്. ആനിമേഷൻ നൽകി ഉള്ളടക്കം ദൃശ്യമാകുന്നത് ആകർഷകമാക്കിയതുപോലെ, അവതരണസമയത്ത് ഓരോ സ്ലൈഡും പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നത് ആകർഷകമാക്കിയാലോ?

സ്ലൈഡുകൾ മാറിവരുമ്പോൾ

ഓരോ സ്ലൈഡിനും ട്രാൻസിഷൻ ഇഫക്ട് നൽകി അവ ദൃശ്യമാകുന്ന രീതി ആകർഷകമാക്കാം. ചുവടെ നൽകിയ രീതിയിൽ നിങ്ങളുടെ പ്രസന്റേഷന് Slide Transition നൽകിനോക്കൂ.

Slide Transition നൽകുന്ന വിധം

- ആവശ്യമായ സ്ലൈഡ് സെലക്ട് ചെയ്തു മെനുബാറിൽനിന്ന് Slide →Slide Transition അല്ലെങ്കിൽ Sidebar Settings ൽ Slide Transition തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
- തുടർന്ന് ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുന്ന ട്രാൻസിഷൻ ഇഫക്ടുകൾ പരിശോധിച്ച് യോജിച്ചതു തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
- Variant, Transition, Sound തുടങ്ങിയ ട്രാൻസിഷൻ ക്രമീകരണങ്ങളിൽ ആവശ്യമായ മാറ്റം വരുത്തുക (ചിത്രം 10.11).
- എല്ലാ സ്ലൈഡിലേക്കും ഒരേ ഇഫക്ട് തന്നെ നൽകുന്നതിനായി Apply Transition to All Slides ബട്ടണിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്താൽ മതി.



ചിത്രം 10.11 സ്ലൈഡ് ട്രാൻസിഷൻ ക്രമീകരണങ്ങൾ

സ്ലൈഡ് ട്രാൻസിഷൻ നൽകി, പ്രസന്റേഷൻ ഫയൽ സേവ് ചെയ്തു സൂക്ഷിക്കുമല്ലോ. തുടർന്ന്, ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കാനും മറക്കരുതേ.

വിലയിരുത്താം

- ലിബർ ഓഫീസ് ഇംപ്രസിൽ Hyperlink/Interaction വഴി ഉൾപ്പെടുത്തിയ ഒരു വീഡിയോ പ്രവർത്തിക്കാതിരിക്കാൻ കാരണം എന്തായിരിക്കാം?

  a) വീഡിയോയിൽ ശബ്ദം ചേർക്കാത്തതിനാൽ.

  b) പ്രസന്റേഷൻ തയ്യാറാക്കിയ സമയത്ത് വീഡിയോ സേവ് ചെയ്ത ഫോൾഡറിന് പിന്നീട് സ്ഥാനമാറ്റം സംഭവിച്ചതുകൊണ്ട്.

  c) വീഡിയോ ഫയൽ സൈസ് 15 MB ആയതുകൊണ്ട്.

  d) വീഡിയോ ഉള്ളടക്കം നിലവാരമില്ലാത്തതുകൊണ്ട്.

- ലിബർഓഫീസ് ഇംപ്രസിൽ Interaction നെ സംബന്ധിച്ച് താഴെ നൽകിയവയിൽ ***ശരിയല്ലാത്ത*** പ്രസ്താവന തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

  a) സ്ലൈഡുകൾക്കിടയിലെ നാവിഗേഷൻ ആവശ്യാനുസരണം ക്രമീകരിക്കാം.

  b) പ്രസന്റേഷൻ ഇന്ററാക്ഷൻ നൽകുന്നതോടെ വ്യത്യസ്തമാക്കി അവതരിപ്പിക്കാം.

  c) ഇന്ററാക്ഷൻ വഴി പുറമെനിന്നുള്ള റിസോഴ്സുകൾ ഉൾപ്പെടുത്താം.

  d) ഇന്ററാക്ഷൻ നൽകുന്നതോടെ മാത്രമേ സ്ലൈഡുകളുടെ നാവിഗേഷൻ സാധ്യമാവൂ.

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന വന്യജീവികളുടെ വിവരങ്ങളും അവയുടെ സംരക്ഷണത്തിനായുള്ള മാർഗങ്ങളും ഉൾപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ടുള്ള ഒരു പ്രസന്റേഷൻ ദേശീയ വന്യജീവിദിനത്തോടനുബന്ധിച്ചു ക്ലാസ്മുറിയിൽ അവതരിപ്പിക്കുന്നതിനായി ലിബർഓഫീസ് ഇംപ്രസ് സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഉപയോഗിച്ച് തയ്യാറാക്കുക.

2. ഇന്റർനെറ്റ് ഉപയോഗത്തിന്റെ നിരവധി സാധ്യതകളെക്കുറിച്ചു നിങ്ങൾ മുൻ അധ്യായത്തിൽ പരിചയപ്പെട്ടുകഴിഞ്ഞല്ലോ. ഇന്റർനെറ്റ് ഉപയോഗത്തിൽ നാം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങളെക്കുറിച്ചു ഒരു ബോധവൽക്കരണ ക്ലാസ് നടത്തുന്നതിനുള്ള പ്രസന്റേഷൻ ലിബർഓഫീസ് ഇംപ്രസിൽ തയ്യാറാക്കുക. പ്രസന്റേഷനിൽ Hyperlink, Interaction എന്നീ സങ്കേതങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുക.

❖❖❖

ഭാരതത്തിന്റെ ഭരണഘടന

ഭാഗം IV ക

മൗലികകർത്തവ്യങ്ങൾ

51 ക. മൗലികകർത്തവ്യങ്ങൾ - താഴെപ്പറയുന്നവ ഭാരതത്തിലെ ഓരോ പൗരന്റെയും കർത്തവ്യം ആയിരിക്കുന്നതാണ് :

(ക) ഭരണഘടനയെ അനുസരിക്കുകയും അതിന്റെ ആദർശങ്ങളെയും സ്ഥാപനങ്ങളെയും ദേശീയപതാകയെയും ദേശീയഗാനത്തെയും ആദരിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഖ) സ്വാതന്ത്ര്യത്തിനുവേണ്ടിയുള്ള നമ്മുടെ ദേശീയസമരത്തിന് പ്രചോദനം നൽകിയ മഹനീയാദർശങ്ങളെ പരിപോഷിപ്പിക്കുകയും പിൻതുടരുകയും ചെയ്യുക;

(ഗ) ഭാരതത്തിന്റെ പരമാധികാരവും ഐക്യവും അഖണ്ഡതയും നിലനിർത്തുകയും സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഘ) രാജ്യത്തെ കാത്തുസൂക്ഷിക്കുകയും ദേശീയസേവനം അനുഷ്ഠിക്കുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുമ്പോൾ അനുഷ്ഠിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ങ) മതപരവും ഭാഷാപരവും പ്രാദേശികവും വിഭാഗീയവുമായ വൈവിധ്യങ്ങൾക്കതീതമായി ഭാരതത്തിലെ എല്ലാ ജനങ്ങൾക്കുമിടയിൽ, സൗഹാർദവും പൊതുവായ സാഹോദര്യമനോഭാവവും പുലർത്തുക, സ്ത്രീകളുടെ അന്തസ്സിന് കുറവു വരുത്തുന്ന ആചാരങ്ങൾ പരിത്യജിക്കുക;

(ച) നമ്മുടെ സമ്മിശ്രസംസ്കാരത്തിന്റെ സമ്പന്നമായ പാരമ്പര്യത്തെ വിലമതിക്കുകയും നിലനിറുത്തുകയും ചെയ്യുക;

(ഛ) വനങ്ങളും തടാകങ്ങളും നദികളും വന്യജീവികളും ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രകൃത്യാ ഉള്ള പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷിക്കുകയും അഭിവൃദ്ധിപ്പെടുത്തുകയും, ജീവികളോട് കാരുണ്യം കാണിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ജ) ശാസ്ത്രീയമായ കാഴ്ചപ്പാടും മാനവികതയും, അന്വേഷണത്തിനും പരിഷ്കരണത്തിനും ഉള്ള മനോഭാവവും വികസിപ്പിക്കുക;

(ഝ) പൊതുസ്വത്ത് പരിരക്ഷിക്കുകയും ശപഥം ചെയ്ത് അക്രമം ഉപേക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഞ) രാഷ്ട്രം യത്നത്തിന്റെയും ലക്ഷ്യപ്രാപ്തിയുടെയും ഉന്നതതലങ്ങളിലേക്ക് നിരന്തരം ഉയരത്തക്കവണ്ണം വ്യക്തിപരവും കൂട്ടായതുമായ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ എല്ലാ മണ്ഡലങ്ങളിലും ഉൽകൃഷ്ടതയ്ക്കുവേണ്ടി അധ്വാനിക്കുക;

(ട) ആറിനും പതിനാലിനും ഇടയ്ക്ക് പ്രായമുള്ള തന്റെ കുട്ടിക്കോ തന്റെ സംരക്ഷണയിലുള്ള കുട്ടികൾക്കോ, അതതു സംഗതി പോലെ, മാതാപിതാക്കളോ രക്ഷാകർത്താവോ വിദ്യാഭ്യാസത്തിനുള്ള അവസരങ്ങൾ ഏർപ്പെടുത്തുക.

കുട്ടികളുടെ അവകാശങ്ങൾ

പ്രിയമുള്ള കുട്ടികളേ,

നിങ്ങൾക്കുള്ള അവകാശങ്ങളെന്തെല്ലാമെന്ന് അറിയേണ്ടതില്ലേ? അവകാശങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവ് നിങ്ങളുടെ പങ്കാളിത്തം, സംരക്ഷണം, സാമൂഹികനീതി എന്നിവ ഉറപ്പാക്കാൻ പ്രേരണയും പ്രചോദനവും നൽകും. നിങ്ങളുടെ അവകാശങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കാൻ ഇപ്പോൾ ഒരു കമ്മീഷൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ട്. കേരള സംസ്ഥാന ബാലാവകാശസംരക്ഷണ കമ്മീഷൻ എന്നാണ് അതിന്റെ പേര്. എന്തെല്ലാമാണ് നിങ്ങൾക്കുള്ള അവകാശങ്ങൾ എന്നു നോക്കാം.

- സംസാരത്തിനും ആശയപ്രകടനത്തിനുമുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം
- ജീവന്റെയും വ്യക്തിസ്വാതന്ത്ര്യത്തിന്റെയും സംരക്ഷണം
- അതിജീവനത്തിനും പൂർണ്ണവികാസത്തിനുമുള്ള അവകാശം
- ജാതി-മത-വർഗ-വർണ്ണ ചിന്തകൾക്കതീതമായി ബഹുമാനിക്കപ്പെടാനും അംഗീകരിക്കപ്പെടാനുമുള്ള അവകാശം
- മാനസികവും ശാരീരികവും ലൈംഗികവുമായ പീഡനങ്ങളിൽനിന്നുള്ള സംരക്ഷണത്തിനും പരിചരണത്തിനുമുള്ള അവകാശം
- പങ്കാളിത്തത്തിനുള്ള അവകാശം
- ബാലവേലയിൽനിന്നും ആപൽക്കരമായ ജോലികളിൽനിന്നുമുള്ള മോചനം
- ശൈശവവിവാഹത്തിൽനിന്നുള്ള സംരക്ഷണം
- സ്വന്തം സംസ്കാരം അറിയുന്നതിനും അതനുസരിച്ച് ജീവിക്കുന്നതിനുമുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം
- അവഗണനകളിൽനിന്നുള്ള സംരക്ഷണം
- സൗജന്യവും നിർബന്ധിതവുമായ വിദ്യാഭ്യാസ അവകാശം
- കളിക്കാനും പഠിക്കാനുമുള്ള അവകാശം
- സ്നേഹവും സുരക്ഷയും നൽകുന്ന കുടുംബവും സമൂഹവും ലഭ്യമാകാനുള്ള അവകാശം

നിങ്ങളുടെ ചില ഉത്തരവാദിത്വങ്ങൾ

- സ്കൂൾ, പൊതുസംവിധാനങ്ങൾ എന്നിവ നശിപ്പിക്കാതെ സംരക്ഷിക്കുക.
- സ്കൂളിലും പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിലും കൃത്യനിഷ്ഠ പാലിക്കുക.
- സ്കൂൾ അധികാരികളെയും അധ്യാപകരെയും മാതാപിതാക്കളെയും സഹപാഠികളെയും ബഹുമാനിക്കുകയും അംഗീകരിക്കുകയും ചെയ്യുക.
- ജാതി-മത-വർഗ-വർണ്ണ ചിന്തകൾക്കതീതമായി മറ്റുള്ളവരെ ബഹുമാനിക്കാനും അംഗീകരിക്കാനും സന്നദ്ധരാവുക.

ബന്ധപ്പെടേണ്ട വിലാസം:

കേരള സംസ്ഥാന ബാലാവകാശസംരക്ഷണ കമ്മീഷൻ

ശ്രീ ഗണേഷ്, റ്റി.സി. 14/2036, വാൻറോസ് ജങ്ഷൻ,
കേരള യൂണിവേഴ്സിറ്റി പി.ഒ, തിരുവനന്തപുരം – 34
ഫോൺ 0471 – 2326603
ഇ- മെയിൽ childrights.cpcr@kerala.gov.in, rte.cpcr@kerala.gov.in
വെബ്സൈറ്റ് : www.kescpcr.kerala.gov.in

ചൈൽഡ് ഹെൽപ്പ് ലൈൻ - 1098, ക്രൈം സ്റ്റോപ്പർ - 1090, നിർഭയ – 1800 425 1400
കേരള പൊലീസ് ഹെൽപ്പ് ലൈൻ - 0471 – 3243000/44000/45000

*online **R.T.E Monitoring : www.nireekshana.org.in***