അഭിനവ പ്രൈമറിസ്കൂൾ

പ്രകൃതി പഠനം

NATURE STUDY AND GARDENING

(ഒന്നാം ഭാഗം — നാലാം ക്ലാസ്സിലേക്ക്)

തിരുവിതാംകൂർ-കൊച്ചി പ്രൈമറിസ്കൂളുകളിൽ 4-ാംക്ലാസ്സിലെ പുതിയ
പാഠപദ്ധതി അനുസരിച്ചുള്ള പാഠ്യപുസ്തകമായി അംഗീകരിച്ച് 1952
ജൂൺ 17-ാംനു-ലെ ഗവൺമെൻറ് ഗസററിൽ പ്രസിദ്ധം ചെയ്തിട്ടുള്ളതു്.

BY

കെ. ജെ. ജോസഫ് എം. എസ് സി.

ദി എഡ്യൂക്കേഷനൽ ബുക്ക്ഡിപ്പോ,
കൊളംബിയാ വില്ലാ, പട്ടം പാലസ് P. O.
തിരുവനന്തപുരം

1952

P. M. Ibrahim Kutty
cl IV A

അഭിനവ പ്രൈമറിസ്കൂൾ

പ്രകൃതിപാഠനം

NATURE STUDY AND GARDENING

(ഒന്നാം ഭാഗം : നാലാം ക്ലാസ്സിലേക്ക്)

തിരുവിതാംകൂർ—കൊച്ചി പ്രൈമറിസ്കൂളുകളിൽ
4-ാം ക്ലാസ്സിലെ പുതിയ പാഠപദ്ധതി (1952—53)
അനുസരിച്ചുള്ള പാഠ്യപുസ്തകമായി അംഗീകരിച്ച് 1952 ജൂൺ
17-ാംനു-ലെ ഗവണ്മെൻറ് ഗസററിൽ പ്രസിദ്ധം ചെയ്തിട്ടുള്ളതു്.

BY

കെ. ജെ. ജോസഫ് എം. എസ് സി.,

ദി എഡ്യൂക്കേഷനൽ ബുക്ക്ഡിപ്പോ,
കൊളംബിയാ വില്ലാ, പട്ടം പാലസ് P. O.
തിരുവനന്തപുരം

1952

Rights Reserved] [വില 6 അണ

[illegible]

മുഖവുര

തിരുവിതാംകൂർ-കൊച്ചിയിലെ പ്രൈമറിസ്കൂളുകളിൽ നാലാം ക്ലാസ്സിലെ പുതിയ (1952-53) പാഠപദ്ധതി അനുസരിച്ചുള്ള പാഠ്യപുസ്തകമായി എത്രയും ലളിതമായ രീതിയിൽ 'അഭിനവ പ്രൈമറിസ്കൂൾ പ്രകൃതി പഠനം—ഒന്നാംഭാഗം' എന്ന ഈ പുസ്തകം പ്രത്യേകം തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ളതാണ്. ഇതിന്റെ പ്രതിപാദനം ലളിതവും സംക്ഷിപ്തവും രസപ്രദവുമാണ്. ഇതിൽ ചേർത്തിട്ടുള്ള ചിത്രങ്ങൾ എല്ലാം തന്നെ പ്രകൃതിപാഠ വിഷയത്തിൽ ബാലികാബാലന്മാർക്ക് സജീവമായ താല്പര്യവും വിഭാവനാശക്തിയും ചിന്താശക്തിയും വർദ്ധിപ്പിക്കുവാൻ പര്യാപ്തമാണ്. ഓരോ അദ്ധ്യായത്തിന്റെയും ഒടുവിൽ ചേർത്തിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങളും അഭ്യാസങ്ങളും അദ്ധ്യേതാക്കൾക്ക് പ്രസ്തുത വിഷയത്തിൽ പ്രായോഗികമായ അഭ്യസനത്തിന് സൗകര്യം നൽകുന്നു. പ്രകൃതിയെ നിരീക്ഷിച്ച് കാര്യങ്ങൾ ചിന്തിക്കുകയും ഗ്രഹിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിൽ, ധാരാളം ചിത്രങ്ങളോടുകൂടി പ്രത്യേകം തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ള ഈ പാഠ്യപുസ്തകം സഹായകരമായിരിക്കും.

ഈ പുസ്തകം നാലാം ക്ലാസ്സിലെ പാഠ്യപുസ്തകമായി അംഗീകരിച്ച് 1952 ജൂൺ 17-ാംനു-ലെ ഗവണ്മെന്റ് ഗസററിൽ പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതാകുന്നു.

Colum bia Villa,
Trivandrum,
19th May 1952.

K. J. JOSEPH M. Sc.,
(Author)
K. M. JOSEPH M. A.,
(General Editor)

വിഷയ വിവരം

അദ്ധ്യായം		പുറം
1.	ചെടിയുടെ ഭാഗങ്ങളും അവയുടെ ധർമ്മങ്ങളും	1
2.	ചെടികളുടെ വൎഗ്ഗവൎദ്ധനമാൎഗ്ഗങ്ങൾ . . .	13
3.	വളങ്ങളും വളം ചേൎക്കേണ്ട വിധവും . .	16
4.	ജലം	21
5.	മണ്ണ്	24
6.	സ്കൂൾദേശത്ത് സാധാരണ കൃഷിചെയ്യുന്ന സസ്യാദികൾ	29
7.	സ്കൂൾദേശത്തുള്ള പൂച്ചെടികളും മററു ചെടികളും.	33
8.	സ്കൂൾദേശത്തുള്ള ഭക്ഷ്യസസ്യങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗവും. . .	36
9.	പ്രാണി നിരീക്ഷണം. . . .	38
10.	പ്രായോഗികാഭ്യാസങ്ങൾ . . .	49

ചിത്രങ്ങൾ

ക്രമനമ്പർ		പുറം
1.	ചീരച്ചെടി	2
2.	വെണ്ടച്ചെടി	4
3.	മാവില, പ്ലാവില ഓമയില	7
4.	ചെമ്പരത്തിപ്പൂവ്	10
5.	നെല്ലിൻെറ പൂവ്	11
6.	നെൽ ചെടി	14
7.	മണ്ണും അടിമണ്ണും	24
8.	മണ്ണിര	27
9.	വാഴ	30
10.	പയർ ചെടി	31
11.	റോസ (പനിനീർ) ചെടി	34
12.	മരച്ചീനിച്ചെടി	37
13.	തേനീച്ച	39
14.	ചിത്രശലഭം : ജീവിത ദശകൾ	43
15.	പ്രായപൂർത്തിയായ ഒരു ചിത്രശലഭം	44
16.	വണ്ട് : ജീവിത ദശകൾ	45
17.	സാധാരണ ഈച്ച	46
18.	മലമ്പനി വ്യാപിപ്പിക്കുന്ന കൊതുക്	47

അഭിനവ പ്രൈമറിസ്കൂൾ
പ്രകൃതിപാഠം

NATURE STUDY AND GARDENING

(ഒന്നാംഭാഗം—നാലാം ക്ലാസ്സിലേക്ക്)

അദ്ധ്യായം 1

ചെടിയുടെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളും അവയുടെ ധമ്മങ്ങളും

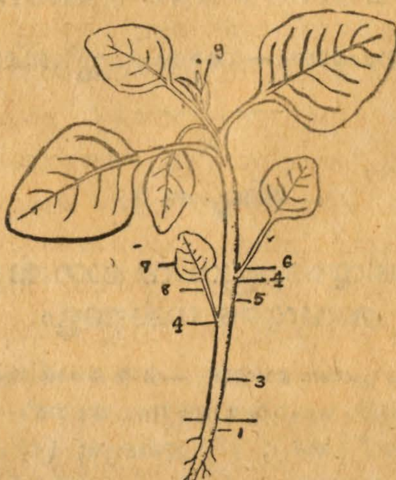
ചെടിയുടെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ.—ഒരു ചെടിയുടെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ താഴെ ചേത്തിരിക്കുന്നവയാണ്:— (1) വേരുകൾ; (2) തണ്ട് (തടി); (3) ഇലകൾ; (4) പൂവ്; (5) കായ്. ഈ ഭാഗങ്ങൾ പ്രത്യേകം നമുക്ക് പഠിക്കാം.

I. വേരുകൾ

ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ 1-ാം ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന ചീരച്ചെടിയും, 3-ാം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിട്ടുള്ള വെണ്ട ച്ചെടിയും പരിശോധിക്കുക. ചെടികളുടെ വേരുകൾ എവിടെ വളരുന്നു എന്നു കണ്ടു പിടിക്കുക. നിങ്ങളുടെ തോട്ടത്തിലുള്ള വെണ്ടച്ചെടി, വാഴ, ഇഞ്ചി, പയർ, ഇത്യാദി ചെടികളെ പരിശോധിക്കുക. ഏതുവിധത്തിലുള്ള ചെടിയുടെയും വേരുകൾ മണ്ണിനടിയിൽ തന്നെ

വളരുന്നു. മാവ്, തെങ്ങ് മുതലായ വൃക്ഷങ്ങളുടെയും, തുമ്പ, തുളസി, റോസ മുതലായ ചെടികളുടെയും വേരുകൾ പരിശോധിക്കുക.

പലതരം വേരുകൾ.—പലതരം ചെടികളും വൃക്ഷങ്ങളും പരിശോധിച്ചാൽ വേരുകൾ ഒരു തരമല്ല, പലതരമാണെന്നു കാണാം. ഉദാഹരണമായി വെണ്ടച്ചെടി (2-ാം



ചിത്രം 1. ചീരച്ചെടി

ഭാഗങ്ങൾ:—(1) തായ്‌വേര്; (2) പക്കവേര്; (3) തണ്ട്; (4) മുട്ട്; (5) മുട്ടിട; (6) കക്ഷ്യമുകുളം; (7) പാളി; (8) ഇലത്തണ്ട് (ഞെട്ട്); (9) അഗ്ര (തുഞ്ച) മുകുളം.

ചിത്രം) പരിശോധിച്ചാൽ (1) തായ് വേര്, (2) ശാഖാവേരുകൾ, (3) ഉപശാഖാ വേരുകൾ എന്ന മൂന്നു തരം വേരുകൾ ഉള്ളതായി കാണാം.

തായ്‌വേര്.—ചെടിയുടെ തണ്ടിന്റെ തുടർച്ചയായി ഇതു് മണ്ണിൽ കീഴോട്ടു വളരുന്നു. ഇതിനെ നാരായ വേര് എന്നും പറയുന്നു. ശാഖാവേരുകളും ഉപശാഖാ വേരുകളും ഉൾപ്പെട്ട പക്ഷവേരുകൾ തായ്‌വേരിൽനിന്നും കീഴോട്ടല്ല, ചുററും എല്ലാവശത്തേക്കും ചരിഞ്ഞു് ഭൂതല നിരപ്പിനു സമാന്തരമായി വളരുന്നു. വാഴയ്ക്കു് തായ് വേരില്ല; പകരം വാഴയുടെ തണ്ടു് തടിച്ചു് മാണമായി കാണപ്പെടുന്നു; അതിൽനിന്നും പക്ഷവേരുകൾ എല്ലാ വശത്തേയ്ക്കും പുറപ്പെടുന്നു. തെങ്ങു്, കമുകു്, കരിമ്പു് നെല്ലു് ഇവയ്ക്കു് തായ്‌വേരില്ല, നാരുവേരുകൾ മാത്രമേ യുള്ളു. 9-ാം ചിത്രത്തിൽ ഇതു് പരിശോധിക്കുക. കൈത, പേരാലു് ഇവയ്ക്കും സാധാരണ വേരുകൾക്കും പുറമേ, തടിയുടെ മേൽഭാഗത്തുനിന്നും വേരുകൾ പുറപ്പെട്ടു് മണ്ണിനടിയിൽ ഇറങ്ങി ഉറച്ചു വേരുകളുടെ കൃത്യം ചെയ്യുന്നു. ഈ വേരുകളെ "ഊന്നു വേരുകൾ" അഥവാ 'താങ്ങുവേരുകൾ' എന്നു പറയുന്നു.

വേരുകളുടെ കൃത്യങ്ങൾ.—ഒരു ചെടിയെ മണ്ണിൽനിന്നും പിഴുതെടുക്കുക. ഈ ശ്രമത്തിൽ വളരെ ബലം പ്രയോഗി ക്കേണ്ടിവരുന്നു; കുറെ വേരുകൾ എങ്കിലും മുറിഞ്ഞു പോകുന്നുണ്ടു്. വേരുകൾ ചെടികളെ ഭദ്രമായി മണ്ണിൽ ഉറപ്പിച്ചു നിർത്തുന്നു എന്നു് ഇതിൽ നിന്നും ഗ്രഹിക്കാം. ചെടികൾക്കു ജീവിക്കുവാൻ ആവശ്യമായ ജലവും, ജല ത്തിൽ ലയിച്ചിട്ടുള്ള വളവും വേരുകൾ മുഖാന്തരം ലഭി ക്കുന്നു. വേരുകൾ ചെടിയെ മണ്ണിൽ ഉറപ്പിച്ചു് നിർത്തു കയും, ചെടിയുടെ ഭക്ഷണമായി ജലവും വളവും ശേഖ രിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

II. തണ്ട് (തടി)

വെണ്ട, ടൊമാറ്റോ (തക്കാളി), എന്നീ ചെടികൾ പരിശോധിക്കുക. വേരുകൾ മണ്ണിനടിയിലേക്കു വളരുന്നതായി നാം പഠിച്ചു. ഇവയ്ക്കെതിരായി വായുമണ്ഡലത്തിൽ ഉയർന്നു വളരുന്ന ചെടിയുടെ ഭാഗത്തെ തണ്ടു് എന്നു പറയുന്നു. ഇലകൾ ഉത്ഭവിക്കുന്ന തടിച്ചഭാഗത്തെ തണ്ടിന്റെ മുട്ടുകൾ എന്നു പറയുന്നു. രണ്ടു മുട്ടുകൾക്കു

ചിത്രം 2. വെണ്ടച്ചെടി

ഭാഗങ്ങൾ.—(1) A. തായ്‌വേരു്; B പക്കവേരു്; (2) തായ്ത്തടി; (8) ഇല; (4) പൂവ്; (5) കായ്.

മദ്ധ്യേയുള്ള തണ്ടിന്റെ ഭാഗത്തിന് മുട്ടിട എന്നു പേർ. നീളം കുറഞ്ഞതും മൃദുവായ ഇലകൾ മൂടിക്കിടക്കുന്നതുമായ ഇളയ തണ്ടിന് മൊട്ടു് (അങ്കുരം) എന്നു പേർ. മൊട്ടുകൾ തണ്ടുകളുടെ അററത്തും, മിക്കവാറും എല്ലാ ഇലയിടുക്കുകളിലും ഉണ്ടാകുന്നു. ഒരു വെണ്ടച്ചെടി പരിശോധിച്ച് അതിന്റെ മൊട്ടുകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

ചെടികളുടെ തണ്ടുകൾ പല വലിപ്പത്തിൽ ആയിരിക്കും. തണ്ടുകളുടെ വലിപ്പം അനുസരിച്ച് ചെടികളെ മൂന്നായി തരംതിരിക്കാം:—(1) സസ്യങ്ങൾ.— തടിയില്ലാത്തതും പച്ചനിറമുള്ളതുമായ തണ്ടോടു കൂടിയ ചെറിയ ചെടികളെ സസ്യങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. ഉദാ:—ചീര (കീര), ചേമ്പ്, തുമ്പ. (2) കുററിച്ചെടികൾ.—ഉറപ്പുള്ള തടിയോടുകൂടിയതും, പ്രധാനമായ തടി ഇല്ലാത്തതും ആയ ചെടികളെ കുററിച്ചെടികൾ എന്നു പറയുന്നു. ഉദാ:—കാപ്പി, പരുത്തി. (3) വൃക്ഷങ്ങൾ.—അധികം വണ്ണമുള്ള തടിയോടുകൂടിയ ചെടികളെ വൃക്ഷങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. ഉദാ:—തെങ്ങ്, പ്ലാവ്, മാവ്, കമുക്,

തണ്ടിന്റെ ഘടന ഇവിടെ പരിശോധിക്കാം. പുറമേയുള്ള തൊലി, വെള്ളനിറത്തോടുകൂടിയ മൃദുവായ തടി (വെള്ള), കാതൽ അഥവാ ഏററവും കട്ടപ്പം കൂടിയ തടി, എന്ന മൂന്നുഭാഗങ്ങൾ മിക്കവാറും എല്ലാ വൃക്ഷങ്ങളുടെയും കാതലുള്ള തണ്ടോടുകൂടിയ കുററിച്ചെടികളുടെയും തണ്ടുകളിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. പ്ലാവ്, മാവ്, ഇത്യാദി വൃക്ഷങ്ങളുടെയും, കാപ്പി, ചെമ്പരത്തി മുതലായ കുററിച്ചെടികളുടെയും തണ്ടുകൾ പരിശോധിച്ച് അവയുടെ ഭാഗങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുക.

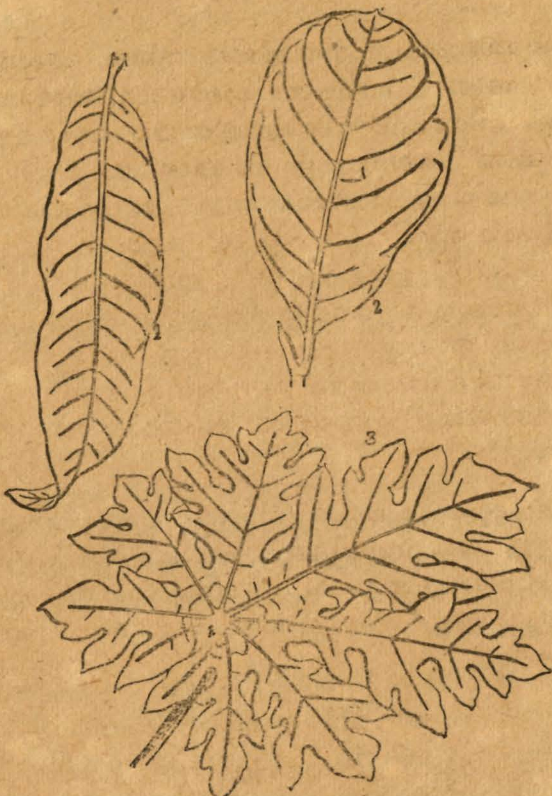
മേൽ പ്രസ്താവിച്ച ജാതി തണ്ടുകൾ മണ്ണിൽനിന്നു് മേലോട്ട് ഉയൎന്നു വളരുന്നു. എന്നാൽ മററു ചില ചെടി

കളുടെ തണ്ടുകൾ മണ്ണിനടിയിൽ തന്നെ വളരുന്നുണ്ട്. ചേനയുടെ തണ്ട് എന്നു സാധാരണ പറഞ്ഞുവരുന്നതും, മണ്ണിൽ നിന്നുയൎന്ന് വളരുന്നതുമായ ഭാഗം ഇലയുടെ അംശമാണ്; അതിൻെറ സാക്ഷാൽ തണ്ട് നാം ഭക്ഷ്യസാധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നതും മണ്ണിനടിയിൽ വളരുന്നതുമായ അതിൻെറ കിഴങ്ങ് ആകുന്നു. ഇപ്രകാരം വാഴ, ചേമ്പ്, ഉരുളക്കിഴങ്ങ്, ഇഞ്ചി, മഞ്ഞൾ ഇവയുടെ തണ്ടുകൾ മണ്ണിനടിയിൽവളരുന്ന കിഴങ്ങുകളാണ്. ഉള്ളിയുടെ അകത്ത് ചുവട്ടുഭാഗത്ത് തടിച്ച്, കുറുകി കാണപ്പെടുന്ന ഭാഗമാണ് അതിൻെറ തണ്ട്. ബാക്കിയുള്ള ഭാഗങ്ങളെ ഇലകളുടെ അംശമായി ഗണിക്കേണ്ടതാകുന്നു.

തണ്ടുകളുടെ കൃത്യങ്ങൾ.—(1) ജലം, പോഷകസാധനങ്ങൾ, ഇവയെ സംഭരിക്കുകയും വിതരണം ചെയ്യുകയും; (2) ശിഖരങ്ങൾ, ഇലകൾ, പൂക്കൾ, ഫലങ്ങൾ ഇവയെ ഉല്പാദിപ്പിക്കുക; (3) മേല്പറഞ്ഞ ഭാഗങ്ങളെ വഹിക്കുക, ഇവയാണ്.

III. ഇലകൾ

മാവ്, പ്ലാവ് ഇവയുടെ ഇലകൾ പരിശോധിക്കുക. മൂന്നാമത്തെ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിട്ടുള്ള നാലു ഭാഗങ്ങളും നിങ്ങൾ പരിശോധിക്കുന്ന മാവിലയിലും, പ്ലാവിലയിലും കണ്ടുപിടിക്കുക:—(1) ഇലപ്പരപ്പ്, (2) ഇലഞെട്ട്, (3) ഇലക്കവിൾ, (4) ഞരമ്പുകൾ, എന്ന നാലു വിഭാഗങ്ങൾ ഈ ഇലകളിൽ പ്രത്യേകം കാണുക. മാവില, പ്ലാവില ഇത്യാദികളിൽ ഇലപ്പരപ്പ് നിരപ്പായും, വെണ്ട, ആവണക്ക്, പരുത്തി ഇത്യാദികളിൽ മുറിഞ്ഞും കാണുന്നു; കൈതയിൽ മുള്ളോടുകൂടിയും, പയർവൎഗ്ഗത്തിൽ പല ചെറിയ ഇലവിഭാഗങ്ങളായും ഇതു് കാണ



ചിത്രം 3. ഇലകൾ

(1) മാവില, (2) പ്ലാവില, (3) ഓമ (പപ്പായ) ഇല

പ്പെടുന്നതു കാണുക. തെങ്ങ്, കമുക് ഇവയുടെ ഇലപ്പരപ്പിന്റെ മുറികൾ നടു ഞരമ്പുവരെ എത്തുന്നതു് പരിശോധിക്കുക. ഇലപ്പരപ്പിന്റെ ഉപരിഭാഗം അധോഭാഗത്തെക്കാൾ പച്ചനിറമുള്ളതാണു്; കീഴ് വശത്തു് മൃദുവായ രോമങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നു. ഒരു ഇല

ഞെട്ട് മുറിച്ച് സൂക്ഷ്മദർശിനിയിൽ കൂടി പരിശോധിച്ചാൽ ചെടിയുടെ തണ്ടുപോലെ അനവധി ചെറുകുഴലുകൾ ചേർത്ത് ഞെട്ടുകൾ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നതായി കാണാം. വേരിലും തണ്ടിലും ഉള്ള കുഴലുകളുടെ തുടർച്ചയത്രേ ഇവ. ഇലപ്പരപ്പിന്റെ പല ഭാഗങ്ങളിലേക്കും ഞരമ്പുകൾ വഴി ഈ കുഴലുകൾ വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഇലകളുടെ ധർമ്മങ്ങൾ (കൃത്യങ്ങൾ).—ഇലകൾ പ്രധാനമായി മൂന്നു പ്രവൃത്തികൾ ചെയ്യുന്നു.—(1) ശ്വാസോച്ഛ്വാസം; (2) ജലവിസർജ്ജനം; (3) ഇംഗാലസ്വീകരണം.

ശ്വാസോച്ഛ്വാസം.—മററു ജീവികളെപോലെ ചെടികളും പ്രാണവായു (അമ്ലജനകം) ശ്വസിക്കുകയും (അകത്തേയ്ക്കു വലിച്ചെടുക്കുകയും, ഇംഗാലാമ്ലവാതകം അധികം കലർന്നുള്ള അശുദ്ധവായു ഉച്ഛ്വസിക്കുകയും (പുറത്തേയ്ക്കു വിടുകയും) ചെയ്യുന്നു. ഇലകളിലുള്ള ചെറിയ ദ്വാരങ്ങളിൽ കൂടി ചെടികളിൽ ഈ കൃത്യം തുടർന്നുവരുന്നു.

ജലവിസർജ്ജനം.—വേരുകളിൽക്കൂടെ ചെടികൾക്ക് പോഷണം ലഭിക്കുന്നതു് ജലത്തിൽ കലർന്നിട്ടാണു്. ഇപ്രകാരം വന്നുചേരുന്ന ജലത്തിൽ നിന്നും ചെടി പോഷകസാധനങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുകയും, ഈ ജലത്തിൽ ഒരു ഭാഗം ഉപയോഗിച്ച് ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥങ്ങൾ പാകം ചെയ്കയും ചെയ്യുന്നു. അധികമുള്ള ജലം പുറത്തേക്കു തള്ളുന്നതു് വാതകരൂപത്തിലാണു്. ഇലകളുടെ കൃത്യമത്രേ ജലവിസർജ്ജനം. ക്ലാസ്സിൽ പരീക്ഷണം നടത്തി ഈ പ്രവർത്തനം മനസ്സിലാക്കണം.

ഇംഗാലസ്വീകരണം.—ഇലകളിൽ കൂടി ചെടികൾ ശ്വസിക്കുകയും ഉച്ഛ്വസിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചെടികൾ

അമ്ലജനകത്തെ(പ്രാണവായു; ഓക്സിജൻ)ശ്വസിക്കുകയും ഇംഗാലാമ്ലവാതകത്തെ വിസർജിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഇതിനും പുറമേ പകൽസമയത്തു് സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ, പച്ചനിറമുള്ള ഇലകൾ മുതലായ സസ്യങ്ങൾ ഇംഗാലാമ്ലവാതകത്തെ ഉള്ളിലേക്ക് സ്വീകരിക്കുകയും, അമ്ലജനകത്തെ പുറത്തേക്ക് തള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു. ശ്വാസോഛ്വാസത്തിനു വിപരീതമായ ഈ പ്രവൃത്തിക്ക് ഇംഗാലസ്വീകരണം എന്നു പേർ പറയുന്നു. പകൽ സമയത്തു് ചെടികൾ ഇംഗാലം സ്വീകരിക്കുകയും, അമ്ലജനകം പുറത്തുവിടുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ ഇതിനു് എതിരായി രാത്രിയിൽ ഇഗാലം വിസർജ്ജിക്കുകയും, അമ്ലജനകം സ്വീകരിക്കുകയും ആണു് ചെയ്യുന്നതു്. നമ്മുടെ ഉറക്കമുറികളിൽ രാത്രിയിൽ ചെടികൾ വയ്ക്കുന്നതു നിമിത്തം നമ്മുടെ ആരോഗ്യം നഷ്ടപ്പെടുന്നതാകുന്നു.

ഇലകൾ ചെടിയുടെ ഭക്ഷണത്തിനായി പകൽസമയത്തു് പഞ്ചസാര ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇതു് ജലത്തിൽ ലയിച്ചു് തണ്ടുകളിലും ഇലയുടെ ഞരമ്പുകളിലുംകൂടി ചെടിയുടെ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളിലും വ്യാപിക്കുന്നു. കിഴങ്ങുകളിലും വിത്തുകളിലും ഈ ആഹാര സാധനങ്ങളെ രൂപാന്തരപ്പെടുത്തി ചെടികൾ സൂക്ഷിച്ചു വരുന്നു.

IV. പൂവ്

വേരു്, തണ്ടു്, ഇല, ഇവയുടെ പ്രധാന കൃത്യം ചെടികളുടെ ജീവിതത്തിനാവശ്യമുള്ള കാര്യങ്ങൾ ശേഖരിച്ചു് കൊടുക്കുകയാണെന്നു് നാം പഠിച്ചു. ഇനിയും പൂക്കളെ സംബന്ധിച്ചു് നമുക്ക് പഠിക്കാം.

മററു് ജീവജാലങ്ങളെപ്പോലെ ചെടികളും വർഗ്ഗവർദ്ധനവിനായി സന്താനങ്ങളെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. പൂക്കൾ ചെടികളുടെ ഉല്പാദന ധർമ്മത്തിൽ ഏർപ്പെട്ടിരി

ക്കുന്ന അവയവങ്ങളാണ്. പലതരം പൂക്കൾ ശേഖരിച്ച് പരിശോധിക്കുക. വെണ്ട, വഴുതന, ചെമ്പരത്തി, ചീലാന്തി, ഇത്യാദി ചെടികളുടെ പൂക്കൾ പ്രത്യേകവും താരതമ്യപ്പെടുത്തിയും പരിശോധിക്കുക. ഒരുചെമ്പരത്തി

ചിത്രം 4. ചെമ്പരത്തിപൂവ്

1. തണ്ടും ഇലയും പൂവും. 2. പുഷ്പത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ

പൂവിനെനെടുകെഛേദിച്ച് പരിശോധിച്ച് വൃത്തണ്ടു്, ബാഹ്യദളങ്ങൾ, ഉൾദളം, കേസരം, അണ്ഡകോശം ഇത്യാദി ഭാഗങ്ങൾ കാണുക. പല പൂക്കളിലും ബീജകോശവും, അണ്ഡകോശവും കാണപ്പെടുന്നു. അണ്ഡകോശമില്ലാതെ ബീജകോശം മാത്രമുള്ള പൂക്കൾ ആൺ പൂക്കളാകുന്നു. അണ്ഡകോശം മാത്രമുള്ള പൂക്കൾ പെൺപൂക്കളാണ്. മത്ത, പാവൽ മുതലായ ചെടികളിലും പനകളിലും ബീജകോശവും അണ്ഡകോശവും പ്രത്യേകം പൂക്കളിൽ തന്നെ ഉണ്ടാകുന്നു. ഓമ (പപ്പായ), ജാതിമരം, ഇത്യാദി വൃക്ഷങ്ങളിൽ ആൺ പുഷ്പങ്ങളും പെൺപുഷ്പങ്ങളും പ്രത്യേകം വൃക്ഷങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകുന്നു. ഫലങ്ങൾ ഉണ്ടാകണമെങ്കിൽ ആൺ പുഷ്പങ്ങളും പെൺ പുഷ്പങ്ങളും അടുത്തടുത്തു് ഉണ്ടായിരിക്കയും, പൂമ്പൊടി (പരാഗം) അണ്ഡകോശത്തിൽ വ്യാപിക്കുകയും വേണം.

ഇപ്രകാരം പൂമ്പൊടി വിതരണംചെയ്തു് ബീജസങ്കലനം ഉണ്ടാകയും, ഫലം ഉത്ഭവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിന് പ്രകൃതിപലമാർഗ്ഗങ്ങളിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. കാററു മുഖാന്തരം പൂമ്പൊടി വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു ഉദാ:—നെൽച്ചെടികൾ. തേനീച്ച, ചിത്രശലഭ

ചിത്രം 5.
നെല്ലിന്റെ പൂവു്.
I A. നെല്ലിന്റെ പൂവു്.
I. നെൽപൂവിന്റെ പുറമൂടി മാററിയതു്.

ങ്ങൾ, വണ്ടുകൾ ഇത്യാദിപ്രാണികൾ മുഖാന്തരവും ഇതു സാധിക്കുന്നുണ്ട്. പുഷ്പങ്ങളുടെ ആകർഷണീയമായ നിറം, മണം ഇവ പ്രാണികളെ ആകർഷിക്കുന്നു.

ആൺപുഷ്പത്തിലെ പൂമ്പൊടി പെൺപുഷ്പത്തിന്റെ അണ്ഡാശയത്തിൽ പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ കായ് ഉണ്ടാകുന്നു.

V. കായ്

പൂമ്പൊടി ചേരുന്നതോടുകൂടി അണ്ഡങ്ങൾ വളന്ന് വിത്തുകളായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. നിങ്ങളുടെ സ്കൂൾ ദേശത്തുള്ള പലതരം വൃക്ഷങ്ങളുടെ കായ്കൾ ശേഖരിച്ച് പരിശോധിക്കുക. മാങ്ങാ, ചക്ക, കശുമാങ്ങാ ഇവയിൽ വിത്തുകൾ ഏതു ഭാഗങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു എന്നു പരിശോധിക്കുക. കായ്കളുടെ പ്രധാന കൃത്യം വംശവർദ്ധനവിനു സൗകര്യം നൽകുകയാണ്. ഇതു് അടുത്ത അദ്ധ്യായത്തിൽ ചേർത്തിട്ടുണ്ട്.

ചോദ്യങ്ങളും അഭ്യാസങ്ങളും

1. ചെടിയുടെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ ഏവ?
2. വേരുകളുടെ പ്രധാന ധർമ്മങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?
3. തണ്ടുകൾ ചെടികൾക്ക് എങ്ങനെ പ്രയോജകീഭവിക്കുന്നു?
4. ഇലകളുടെ പ്രവൃത്തികൾ എന്തെല്ലാം?
5. പൂവ്, കായ് ഇവ ചെടികൾക്ക് എത്ര പ്രധാനമാണെന്നു കാണിക്കുക.
6. ഒരു വെണ്ടച്ചെടിയുടെ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും കാണിക്കുന്ന ഒരു ചിത്രം വരയ്ക്കുക.
7. നിങ്ങളുടെ സ്കൂൾതോട്ടത്തിലും വീട്ടിലെ തോട്ടത്തിലും നല്ല ഇനം ചെടികൾ നട്ട് ക്രമമായി സംരക്ഷിച്ചു വളർത്തുക.

അഭ്യാസം 2

ചെടികളുടെ വർഗ്ഗവർദ്ധന മാർഗ്ഗങ്ങൾ

ഇതരജീവജാലങ്ങളെ പോലെ ചെടികൾക്കും വർഗ്ഗവർദ്ധനവിനുള്ള സൗകര്യങ്ങൾ പ്രകൃതി തന്നെ നൽകിയിട്ടുണ്ട്.

1. വിത്തുകൾ മുഖാന്തരം ഉള്ള വർഗ്ഗ വർദ്ധനവ്: — പ്രധാനമായ വിതരണമാർഗ്ഗം ഇതാകുന്നു. ഏതൊരു ചെടിയുടെയും വിത്തുകൾ അതിന് ചുററും വീണ് മുളയ്ക്കുന്നതു് പല വിധത്തിൽ ദോഷകരമാണ്. മുളച്ചു വരുന്ന ചെടികളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് ആവശ്യമായ പോഷക സാധനങ്ങൾ വായു, സൂര്യപ്രകാശം, ഇവ ലഭിക്കുവാൻ അവിടെ സൗകര്യമില്ല. ഈ കാരണത്താൽ ഓരോ ചെടിയ്ക്കും അതിൻെറ വിത്തുകളെ ദൂരെ വിതറുവാൻ തക്ക സൗകര്യങ്ങൾ പ്രകൃതിതന്നെ നൽകിയിരിക്കുന്നതായി കാണുന്നു — (a) കാററ് മുഖാന്തരം. — അപ്പൂപ്പൻതാടി, ഇലവിൻ പഞ്ഞി, പരുത്തിപ്പഞ്ഞി, ഏഴിലം പാലയുടെയും ആഴാന്തലിൻെറയും കായ്കൾ, ഇവ കാററുമൂലം അതായതു ചെടിയിൽ അഥവാ വൃക്ഷത്തിൽനിന്നും ദൂരെ പറന്നു പോകുന്നു. ഇതു കണ്ടു മനസ്സിലാക്കുക. (b) പൊട്ടിത്തെറിക്കുന്നതിനാൽ:— ബോൾസം, വെണ്ട, പയറ്, മഞ്ചാടി മുതലായ ചെടികളുടെയും, റബ്ബർ, മുതലായ വൃക്ഷങ്ങളുടെയും കായ്കൾ പൂർണ്ണമായി വിളഞ്ഞു് ഉണങ്ങി പൊട്ടിത്തെറിച്ച് ദൂരത്തിൽ വീഴുന്നു. ഇപ്രകാരം വിത്തുവിതരണം സാധിക്കുന്ന മററു ചെടികളുടെയും വൃക്ഷങ്ങളുടെയും പേർ പറയുക. (c) ജന്തുക്കൾ മുഖാന്തരം:—ജന്തുക്കൾ മുഖാന്തരം പല ചെടികളുടെയും വിത്തുകൾ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

ഉദാ: പച്ചമുളക്, പേരയ്ക്കാ മുതലായവ പക്ഷികൾ ഭക്ഷിച്ച ശേഷം ദഹിക്കാതെ വിസർജ്ജിക്കുന്ന സ്ഥാനങ്ങളിൽ വീണ് മുളച്ചു വരുന്നു. ചക്ക, മാങ്ങാ, കശുമാങ്ങാ, പുന്നയ്ക്കാ, മുതലായവയുടെ വിതരണവും ജന്തുക്കളാൽ സാധിക്കുന്നു. (d) വെള്ളം മുഖാന്തരം.— തെങ്ങ്, റബ്ബർ, ഒതളം, ഇത്യാദി വൃക്ഷങ്ങളുടെയും, അമര, ആമ്പൽ മുതലായ ചെടികളുടെയും വിത്തുകൾ ജലമാർഗ്ഗം വളരെ ദൂരത്തിൽ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

ചിത്രം 6. നെൽച്ചെടി

(1) നെൽചെടി; (2) മുളച്ച വിത്തുകൾ; (3) പൂവ്; (4) നെൽ വിത്ത്.

2. വിത്തുകൾ വിതച്ച വർഗ്ഗവർദ്ധനവ് വരുത്തുന്ന രീതി.— മനുഷ്യർ തന്നെ പലതരം ധാന്യങ്ങളും മററു സസ്യങ്ങളും കൃഷിചെയ്ത് അവയെ വർദ്ധിപ്പിച്ചുവരുന്നു. നെല്ല്, ഗോതമ്പ്, ഇത്യാദി ധാന്യങ്ങളുടെ കൃഷി ഇതിന് ഉദാഹരണമാകുന്നു. തിരുവിതാംകൂർ സർവ്വകലാശാലയുടെ കീഴിൽ കായംകുളത്ത് നടത്തിവരുന്ന കാർഷിക പര്യവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ പുതിയവർഗ്ഗം നെല്ലുവിത്ത് ഉല്പാദിപ്പിച്ച് കർഷകർക്കു വിതരണം ചെയ്തുവരുന്നുണ്ട്. ഈ പുതിയവർഗ്ഗം നെല്ല് സാധാരണ നെല്ലിൻെറ രണ്ടും മൂന്നും മടങ്ങ് കൂടുതൽ വിളവ് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതായി കണ്ടിരിക്കുന്നു.

3. വേര്, കിഴങ്ങ്, തണ്ടുകളുടെ മുറി, ഇത്യാദി നട്ട് വർഗ്ഗവർദ്ധനവ് വരുത്തുന്ന രീതി.—ചേന, കാച്ചിൽ, പലതരം കിഴങ്ങുകൾ ഇവ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ധാരാളം കൃഷിചെയ്തുവരുന്നുണ്ടല്ലോ. ഇവയുടെ കിഴങ്ങുകൾ അഥവാ വേരുകൾ മുറിച്ച് നട്ട് വമ്പിച്ച തോതിൽ കൃഷി ചെയ്തുവരുന്നു. മരച്ചീനിയുടെ തണ്ട് മുറിച്ച് നട്ട് കൃഷി വളരെ വിപുലമായി നടത്തുന്നുണ്ട്. മധുരക്കിഴങ്ങ് കൃഷിചെയ്യുവരുന്നത് അതിൻെറ പടൽ അഥവാ തണ്ട് മുറിച്ച് നട്ട് ആകുന്നു. ശീമപ്ലാവിൻെറ തൈകൾ വേരിൽനിന്നും മുളച്ചുവരുന്നു. കുരുമുളക് കൃഷി ചെയ്തുവരുന്നത് അതിൻെറ വള്ളി മുറിച്ചു നട്ടാണ്.

ചോദ്യങ്ങളും അഭ്യാസങ്ങളും

1. വിത്തുകൾ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഏവ?
2. ചെടികളുടെ വർഗ്ഗവർദ്ധനവ് ഏതെല്ലാം വിധത്തിൽ സാധിക്കുന്നു?
3. കിഴങ്ങുകൾ മുഖാന്തരം വർഗ്ഗവർദ്ധനവ് സാധിക്കുന്നതിനു ദൃഷ്ടാന്തങ്ങൾ പറയുക.

അദ്ധ്യായം 3

വളങ്ങളും വളം ചേർക്കേണ്ട വിധവും

ചെടികളുടെ വളർച്ച്.— ചെടികൾ ശരിയായി വളർന്ന് ഫലപ്രദമാകുന്നതിന് നല്ല മണ്ണ്, ക്രമത്തിന് ജലം, പോഷക സാധനങ്ങൾ, വായു, സൂര്യപ്രകാശം ഇവ അത്യാവശ്യമാകുന്നു. ഇവയിൽ പോഷക സാധനങ്ങളായ വളങ്ങളെപ്പററി നമുക്ക് പഠിക്കാം.

വളങ്ങൾ.—ജീവിക്കുന്നതിന് ആഹാരം നമുക്കും മററു ജന്തുക്കൾക്കും ആവശ്യമാണല്ലോ. ഇതുപോലെ ചെടികൾക്കും ജീവൻ നിലനിൎത്തുവാൻ ആഹാരം ആവശ്യമാണ്. ചെടികൾക്ക് ആവശ്യമുള്ള പോഷക സാധനങ്ങൾ ജലവായു, അമ്ലജനകം, ഇംഗാലം, പാക്യജനകം ഭാവഹം, ക്ഷാരം, ഇരുമ്പ്, ചുണ്ണാമ്പ് മുതലായവയാകുന്നു. ഇംഗാലം വായുമണ്ഡലത്തിൽ നിന്നും ചെടികൾ സംഗ്രഹിക്കുന്നു. ജലവായുവും അമ്ലജനകവും വെള്ളത്തിൽനിന്നും ചെടികൾക്കു ലഭിക്കുന്നു. ഇവയ്ക്കു പുറമേയുള്ള പോഷകാംശങ്ങൾ ചെടികൾക്കു ലഭിക്കുന്നത് മണ്ണിൽ നിന്നാണ്.

ഒരേ സ്ഥലത്തുതന്നെ ആയുഷ്കാലം മുഴുവൻ ജീവിക്കുന്നതിനാൽ, ചെടികൾക്കും വൃക്ഷങ്ങൾക്കും ആവശ്യമുള്ള പോഷക സാധനങ്ങൾ അതതു സ്ഥലത്തു ലഭിച്ചാൽ മാത്രമേ അവയ്ക്കു ശരിയായി ജീവിക്കുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളു. ഫലോല്പാദനത്താൽ ഓരോ ചെടിയും വളരുന്ന സ്ഥലത്തുള്ള മണ്ണിൻെറ വീര്യം നഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ട്. ഇപ്രകാരം മണ്ണിന് ഉണ്ടാകുന്ന വീര്യക്കുറവ് തീൎത്ത് കൂടുതൽ വിളവ് ഉണ്ടാകുവാൻ സഹായം നൽകുകയാണ് വളം ചേൎക്കുന്നതിനാൽ സാധിക്കുന്നത്.

സാധാരണമായി ഉപയോഗിച്ചു വരുന്ന വളങ്ങൾ:—(1) കന്നുകാലികളുടെ ചാണകവും മൂത്രവും ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന കുണ്ടുവളം:—ചാണകവും മൂത്രവും നഷ്ടപ്പെടുത്താതെ തൊഴുത്തുകളിൽനിന്നും ശേഖരിച്ചു പാകമായ ശേഷം ഉപയോഗിച്ചാൽ മണ്ണിന്റെ വീര്യം നഷ്ടപ്പെടാതെയിരിക്കുന്നതാണ്. പച്ചച്ചാണകം പുഴക്കളെയും കളകളെയും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനാൽ, അതു് ഉപയോഗിക്കാതിരിക്കയാണ് ഉത്തമം. കാലിവളത്തിൽ ചെടികൾക്കാവശ്യമുള്ള പാക്യജനകവും ഭാവഹവും പൊട്ടാഷും മററു പല പോഷകാംശങ്ങളും ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. സസ്യങ്ങൾക്കാവശ്യമുള്ള മിക്ക പോഷകാംശങ്ങളും ചേർന്നിട്ടുള്ള ഒരു സമീകൃത ഭക്ഷണമായി ഇതിനെ കരുതാം. കൂടാതെ കാലിവളം മണ്ണിനു് ഇളക്കം നൽകുകയും, വേരുകൾ വ്യാപിക്കുന്നതിനും വായു സഞ്ചരിക്കുന്നതിനും സൗകര്യം നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു.

2. ആട്ടിൻവളവും കോഴിവളവും.—ഇവ വളരെ ഫലപ്രദമായ വളങ്ങളാണ്.

3. പച്ചിലവളം:—സസ്യങ്ങൾക്കാവശ്യമുള്ള പോഷകാംശങ്ങൾ എല്ലാം തന്നെ പച്ചിലവളത്തിലുണ്ടു്. നല്ല വീര്യമുള്ളവയും വേഗത്തിൽ ചീഞ്ഞു് മണ്ണിൽ ലയിക്കുന്നവയും ആയ ഇലകളാണ് പ്രത്യേകം തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതു്. തകര, പൊന്നാരിവീര്യൻ, വട്ട, പാണൽ, ഇത്യാദി ചെടികളുടെ ചവറിനു് ഈ ഗുണമുള്ളതിനാൽ അതു് ഉത്തമമായിരിക്കുന്നു. നമ്മുടെ രാജ്യത്തു് നെൽകൃഷി ചെയ്യുന്ന ചതുപ്പുനിലങ്ങളിൽ പച്ചിലവളം ധാരാളം ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നുണ്ടു്.

4. കൂട്ടവളം.—ഒരു കൃഷിക്കാരന് കുറഞ്ഞ ചെലവിൽ വലിയ പ്രയാസംകൂടാതെ ഉണ്ടാക്കാവുന്ന ഒരു തരം വളമാണ് ഇതു്. ഭവനത്തിൽനിന്നും കുറെ അധികം അകലെ കുഴിയുണ്ടാക്കി മേൽപുര കെട്ടി അതിൽ വൃക്ഷങ്ങളുടെ ഇലകളും, വാഴയുടെ പിണ്ടിയും ഇലയും മുറിച്ച കഷണങ്ങളും, തുത്തുവാരുന്ന മററു സാധനങ്ങളും ഇട്ട് ക്രമേണ കുഴി നികത്തി കുറെ ദിവസം കഴിഞ്ഞു് അവ ദ്രവിച്ചു കഴിയുമ്പോൾ വാരി കൃഷിക്ക് വളമായി ഉപയോഗിക്കണം. ഇതുപോലെ വേറെ കുഴികളിലും കൂട്ടവളം ശേഖരിക്കണം.

5. കമ്പോസ് വളം.—ഇതു് മനുഷ്യർ വിസർജ്ജിക്കുന്ന മലവും മൂത്രവും ചേർത്തുണ്ടാക്കുന്ന വളമാണ്. ഇതിൽ പാക്യജനകവും ക്ഷാരവും ഭാവഹവും കന്നുകാലി വളത്തിലുള്ളതിനേക്കാൾ വളരെ അധികമുണ്ട്. ജപ്പാനിലും മററു പല വിദേശരാജ്യങ്ങളിലും ഈ വളം ശാസ്ത്രീയമായി തയ്യാറാക്കി കൃഷിക്കു വളരെ പ്രയോജനകരമായി ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു. ഈ വളം തയ്യാറാക്കുന്നതിൽ തിരുവിതാംകൂർ-കൊച്ചിയിൽ മുനിസിപ്പാലിററികൾ ശ്രദ്ധിച്ചു വരുന്നുണ്ട്. നെൽകൃഷിക്കാണ് ഈ വളം ഇപ്പോൾ പലയിടത്തും ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നതു്.

മററു വളങ്ങൾ

പിണ്ണാക്കുകൾ.—തേങ്ങാ, നിലക്കടല, എള്ളു്, വേപ്പരി, ആവണക്കരി, പുന്നയ്ക്കാ ഇവയുടെ പിണ്ണാക്ക് നമ്മുടെ രാജ്യത്തു് സമൃദ്ധിയായി ലഭിക്കുന്നു. നാടൻ ചക്കുകളിൽ ആട്ടിയെടുക്കുന്ന പിണ്ണാക്കിൽ എണ്ണമയം ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതു് കൃഷിക്ക് ഉപദ്രവകരമാകയാൽ, യന്ത്രച്ചക്കുകളിൽ ആട്ടി എണ്ണ മുഴുവൻ എടുത്ത പിണ്ണാക്ക് യന്ത്രങ്ങ

ളിൽ പൊടിച്ച് വളമായി കൃഷിക്ക് ഉപയോഗിക്കേണ്ട താകുന്നു. നെല്ല്, കരിമ്പ്, ഏത്തവാഴ, മരച്ചീനി ഇത്യാദി കൃഷികൾക്ക് മേൽ പറഞ്ഞ തരം പിണ്ണാക്ക് വളരെ ഫലപ്രദമായിരിക്കുന്നു. ആവണക്കിൻപിണ്ണാക്ക് കരിമ്പ് കൃഷിക്ക് ഉപയോഗിച്ചാൽ, ചിതലിന്റെ ഉപദ്രവം കൂടാതെ ആ കൃഷി അഭിവൃദ്ധികരമായി നടത്താവുന്നതാണ്. വേപ്പിൻ പിണ്ണാക്കിൽ പാക്യജനകവും ഭാവഹികാമ്ലവും ക്ഷാരവും വളരെ അധികം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഉപ്പുരസം അഥവാ ഓരു് ഉള്ള സ്ഥലങ്ങളുടെ ആ ദൂഷ്യം മാററുന്നതിന് വേപ്പിൻ പിണ്ണാക്ക് വളരെ പ്രയോജനകരമായിരിക്കുന്നു. നിലക്കടലപ്പിണ്ണാക്കിൽ പാക്യജനകവും ഭാവഹികാമ്ലവും ക്ഷാരവും ധാരാളം ഉണ്ട്. പല കൃഷികൾക്കും ഇതു് യോജിച്ചതാണ്. തേങ്ങാപ്പിണ്ണാക്ക് പല കൃഷികൾക്കും പ്രയോജനകരമായ വളമാകുന്നു. കൂടാതെ കറവപ്പശുക്കൾക്ക് ഇതു് നല്ല ഭക്ഷ്യസാധനവും ആണ്.

2. മത്സ്യവളം.—ചെമ്മീൻ അഥവാ കൊഞ്ചു് ഇൻഡ്യയുടെ തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ ധാരാളം പിടിച്ചുവരുന്ന മത്സ്യമാണ്. ഇതിന്റെ പരിപ്പ് എടുത്ത ശേഷമുള്ള ഭാഗങ്ങൾ പൊടിച്ചു വളമായി ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു. ഇതിൽ പാക്യജനകവും ഭാവഹികാമ്ലവും ക്ഷാരവും ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. മിക്കവാറും എല്ലാ കൃഷികൾക്കും ഇതു് നല്ല വളമാണ്.

3. എല്ലുപൊടി.—കന്നുകാലികൾ, ആട് മുതലായവയുടെ എല്ല് ശേഖരിച്ച് പൊടിച്ച് തെങ്ങ്, മരച്ചീനി, ഏത്ത (നേന്ത്ര) വാഴ, നെല്ല് മുതലായ കൃഷികൾക്ക് വളമായി ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു. എല്ലുകളിൽ ആവി

കടത്തി അവയിലെ എണ്ണമയം കളഞ്ഞശേഷം ദ്രവിപ്പിച്ച് യന്ത്രങ്ങളിൽ പൊടിച്ചു കിട്ടുന്ന വളത്തിനു വളരെ ഗുണമുണ്ട്.

4. ചാരം.—ക്ഷാരം അഥവാ പൊട്ടാഷ് മാത്രം അധികമുള്ള ഈ വളം ഒരു സംപൂർണ്ണവളമല്ല. ഓലച്ചാരത്തിൽ ക്ഷാരാം വളരെ അധികമുണ്ട്. മററു വളങ്ങളോടു കൂടി ചാരവും ചേർത്തു വേണം കൃഷികൾക്ക് ഉപയോഗിക്കേണ്ടതു്.

5. കൃത്രിമവളങ്ങൾ—പലതരം കൃത്രിമവളങ്ങൾ ഉള്ളതിൽ അമ്മോണിയം സൾഫേററ് കൂടുതൽ പ്രചാരത്തിലിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ അഞ്ചിൽ ഒരു ഭാഗം പാക്യജനകം ഉള്ളതിനാൽ, പെട്ടെന്ന് ജലത്തിൽ ലയിച്ചു ചേർന്ന് ചെടികളിൽ വളർച്ചയുടെ വേഗത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

ചോദ്യങ്ങളും അഭ്യാസങ്ങളും

1. വളങ്ങൾ എന്നാലെന്ത്? ചെടികൾക്കു വളങ്ങളുടെ ആവശ്യമെന്ത്?
2. കാലിവളം, പച്ചില വളം, കൂട്ടവളം ഇവ എന്തെന്നു പറയുക. ഇവയുടെ ഉപയോഗമെന്ത്?
3. പിണ്ണാക്ക് വളം, എല്ലുപൊടി ഇവയുടെ ഉപയോഗം വിവരിക്കുക.
4. അമ്മോണിയം സൾഫേററിന്റെ ഉപയോഗം വിശദമാക്കുക.

അദ്ധ്യായം 4

ജലം

ജലം.—ജലത്തെ ശുദ്ധജലം, ലവണ (ഉപ്പ്) ജലം, എന്നു രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം. സമുദ്രതീരം സമീപിച്ചു വളരുന്ന ചെടികളും വൃക്ഷങ്ങളും ഉപ്പുവെള്ളം സ്വീകരിച്ച് പരിചയിച്ചിട്ടുള്ളവയാണ്. ഉപ്പുരസമില്ലാതെ ശുദ്ധജലം മാത്രമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലെ ചെടികൾ ശുദ്ധജലം കൊണ്ടു ജീവിക്കുന്നു. ചെടികളുടെ പോഷണത്തിനും വളർച്ചയ്ക്കും വെള്ളം വളരെ അത്യാവശ്യമാകുന്നു. ജലത്തിൽ ലയിച്ച പോഷക സാധനങ്ങൾ മാത്രമാണ് ചെടികളും വൃക്ഷങ്ങളും സംഗ്രഹിക്കുന്നത്. മനുഷ്യശരീരത്തിലെ പോലെ സസ്യാദികളിലും ധാരാളം ജലം ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ചെടികൾക്ക് ജലസേചനം നടത്തേണ്ട വിധം.—(ചെടികൾക്ക് ആവശ്യമുള്ള ടത്തോളം ഈറപ്പം മണ്ണിൽ ഇല്ലെന്നു കണ്ടാൽ, ഉടനെ കർഷകൻ വെള്ളം കോരി ഒഴിച്ച് ചെടിയുടെ തടം നനയ്ക്കുന്ന രീതിയെ **ജലസേചനം** എന്നു പറയുന്നു.) ജലസേചനം പ്രധാനമായി മൂന്നു വിധത്തിലുണ്ട്.—(1) **തടം നനയ്ക്കൽ.**—വെണ്ട, പാവൽ, തക്കാളി (ടൊമാറേറാ), ഇത്യാദി പ്രത്യേകം നട്ടിട്ടുള്ള സസ്യാദികളെയും പൂച്ചെടികളെയും ഈ രീതിയിൽ അവയുടെ തടത്തിൽ വെള്ളം എത്തിച്ച് നനയ്ക്കുന്നു. ചെറിയ ചെടികളുടെ തടം നനയ്ക്കുന്നത് വെള്ളം പൂത്തൊട്ടികളിൽ കൂടി ഒഴിച്ചായിരിക്കണം. അവയുടെ തടത്തിൽ കരിയിലയും മററും കൂടി ഇട്ടശേഷം വെള്ളം ഒഴിച്ചാൽ, നനയ്ക്കുന്നതുകൊണ്ട് കൂടുതൽ പ്രയോജനം ഉണ്ടാകുന്ന

തായിരിക്കും. തടത്തിൽ വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കുന്ന സമയം ചവിട്ടി ഉറപ്പിക്കാതെ സൂക്ഷിക്കയും വേണം; വായു സഞ്ചാരം കുറയാതെയിരിക്കുവാൻ ഇതു് സഹായകരമായിരിക്കും.

(2) (പാത്തികളിൽ കൂടി വെള്ളം ഒഴുക്കുന്ന രീതി.)—വരികളായി നട്ടിട്ടുള്ള ചെടികളുടെ വരികൾക്കു് മദ്ധ്യേയുള്ള പാത്തികളിൽക്കൂടി വെള്ളം ശാന്തമായി ഒഴുകുവാൻ സൗകര്യപ്പെടുത്തുക; അപ്പോൾ ചെടികളുടെ ഇടയിലും ചുവട്ടിലും ഈറപ്പം ക്രമമായി വ്യാപിക്കുന്നതാണു്.

(3) (തോടുകളിൽക്കൂടി ജലം പ്രവഹിപ്പിക്കുക.)—ഉണക്കു് കൂടുതലുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ പാത്തികൾ ഉണ്ടാക്കി അവയിൽ വാഴ നടുന്നതു് നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കുമല്ലോ. ഈ പാത്തികളിൽ അടിമണ്ണിന്റെ ഈറപ്പം ചെടികൾക്കു ലഭിക്കുന്നു. പാത്തികളിൽക്കൂടി വെള്ളം ഒഴുക്കി ജലസേചനം നടത്തുന്നതു് വളരെ സൗകര്യപ്രദമായിരിക്കുന്നു.

(4) (വെള്ളം കയററി ചെടികളെ മുക്കുന്നരീതി.)—നെൽകൃഷിക്കു് ഈ രീതി പ്രയോജനകരമായിരിക്കുന്നു. നല്ല നിരപ്പുള്ള തട്ടുകളായി തിരിച്ച സ്ഥലങ്ങളിൽ മാത്രമേ ഇപ്രകാരം ജലസേചനം സാധിക്കുകയുള്ളു.

സസ്യങ്ങളുടെ വളച്ച്യ്ക്കു് ആവശ്യമുള്ളതു് ഈർപ്പമാണു്, വെള്ളമല്ല. അടിമണ്ണിലുള്ള ഈറപ്പം സസ്യത്തിനു ലഭിക്കുന്നതു് മണ്ണിന്റെ രചനയും വിധാനവും അനുസരിച്ചാണു്. ഉറച്ച വിധാനത്തിൽ അടിമണ്ണിലെ ഈറപ്പം

സ്ഥലം ചാണകമിട്ടു് കിളച്ച് മണ്ണിളക്കണം. വാഴയുടെ തടത്തിൽ പച്ചില വളവും കൂട്ടുവളവും ചേർക്കുന്നതു് നന്നായിരിക്കും.

2—3. ചേനയും കാച്ചിലും:—ഇതു രണ്ടും അകലെ ഒരേ തടത്തിൽ നട്ടുവരുന്നു. ചാരം, ചാണകം, കരില, പച്ചിലവളം, ഇവയാണു് ഈ കൃഷികളുടെ പ്രധാനവളങ്ങൾ. കേരളത്തിൽ ഇവ ധാരാളം കൃഷി ചെയ്തു വരുന്നു.

4. വെണ്ട:—ഇതു് വളരെ അധികം പോഷകാംശങ്ങൾ അടങ്ങിയ ഒരു സസ്യമാണു്. മേട മാസത്തിലും

ചിത്രം 10. പയർ ചെടി

ഭാഗങ്ങൾ:—(1) A തായ്‌വേരു്; B പക്കവേരു്; (2) തണ്ടു്; (3) ഇല; (4) പാക്യജനകാംശങ്ങൾ വേരുകളിൽ പൊങ്ങിനില്ക്കുന്നതു്.

ചിങ്ങമാസത്തിലും മലക്കറിത്തോട്ടങ്ങളിൽ ഇവ കൃഷി ചെയ്തു വരുന്നു. കോഴിവളം, ചാരം, ചാണകപ്പൊടി ഇവ ഇതിനു നല്ല വളങ്ങളാണ്.

5. പയർ:—പതിനെട്ടുമണിയൻ, അമര, ഇത്യാദി പല പയർ വർഗ്ഗങ്ങൾ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കൃഷി ചെയ്തു വരുന്നുണ്ട്. ഈ മലക്കറി സസ്യങ്ങൾ നല്ല പോഷകാംശങ്ങളുള്ളവയാണ്.

6. തക്കാളി—ടൊമാറെറാ എന്നു വിളിച്ചു വരുന്ന ഈ വിലയേറിയ സസ്യം നടുന്നതു പാത്തികളിലായിരിക്കണം. പാത്തികളിൽ വളം ഇടുന്നതിനും വെള്ളം ഒഴിച്ച് നനയ്ക്കുന്നതിനും സൗകര്യമുണ്ട്. വളൻു വരുന്നതോടുകൂടി ഈ ബലഹീന സസ്യത്തെ കമ്പു നാട്ടി താങ്ങി നിർത്തണം; തുടരെ വെള്ളം ഒഴിച്ചു നനയ്ക്കുകയും വേണം. ഇതിൻെറ കായ് വളരെ പോഷകശക്തിയുള്ളതും കൂടുതൽ വിലയുള്ളതുമാണ്.

7. വഴുതന.—ഇതും വലിയ പ്രയാസംകൂടാതെ കൃഷി ചെയ്യാവുന്ന ഒരു സസ്യമാണ്. ചാരം, ചാണകപ്പൊടി, പച്ചിലവളം, ഇവയാണ് വളമായി ചേർക്കേണ്ടതു്.

8. ചീര.—മഴയുള്ള കാലങ്ങളിലും, വെള്ളം കോരി നനയ്ക്കുവാൻ സൗകര്യമുള്ള എല്ലാ കാലത്തും എല്ലാ സ്ഥലത്തും കൃഷിചെയ്യാവുന്ന ഈ സസ്യത്തിന് നമ്മുടെ ഭക്ഷ്യസാധനങ്ങളിൽ പ്രധാന സ്ഥാനമുണ്ട്. ഇരുമ്പിൻെറ അംശം ചുവന്ന ചീരയിൽ ധാരാളമുണ്ട്.

9 പച്ചമുളകു ചെടി.—ഇതു് ഒരു ഭക്ഷ്യസാധനമല്ലെങ്കിലും, കറികൾക്ക് എരിവുരസം നൽകുവാൻ ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു. സാധാരണ മേടമാസത്തിൽ മുളകിൻെറ

അരി പാകണം. തൈകൾ വളന്നശേഷം തടങ്ങളിൽ പ്രത്യേകം മാററി നടുകയും വേണം. ചാരം ചാണകപ്പൊടി, പച്ചിലവളം ഇവ ഇതിനു നല്ല വളങ്ങളാണ്.

10. പാവൽ.—ഈ ലതയിൽ നിന്നും കിട്ടുന്ന പാവൽകായ് വളരെ പോഷക ഗുണമുള്ളതാകുന്നു. അരി നട്ട് കിളിച്ച് പടരുന്നതോടുകൂടി കയററണം. ഇടയ്ക്കിടെ വെള്ളം നനയ്ക്കുകയും വേണം. ചാരവും ചാണകപ്പൊടിയും ഇതിനു നല്ലവളങ്ങളാകുന്നു.

ചോദ്യങ്ങളും അഭ്യാസങ്ങളും

1. സാധാരണമായി മലക്കറി ത്തോട്ടങ്ങളിൽ കൃഷി ചെയ്തു വരുന്ന സസ്യാദികൾ ഏവ?
2. വാഴ, ചേന, വെണ്ട ഇവ കൃഷിചെയ്യുന്ന വിധം വിവരിക്കുക
3. നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലും സ്കൂളിലും ഉള്ള മലക്കറിത്തോട്ടങ്ങളിൽ ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ വിവരിച്ചിട്ടുള്ള സസ്യാദികൾ കൃഷിചെയ്യുക.

അദ്ധ്യായം 7

സ്കൂൾദേശത്തുള്ള പൂച്ചെടികളും മററു ചെടികളും

പ്രകൃതിയെ എത്ര ആകർഷണീയമായി ഈശ്വരൻ സൃഷ്ടിച്ചിരിക്കുന്നു! സൗരഭ്യം തൂകുന്നവയും വിവിധനിറങ്ങളിൽ ശോഭിക്കുന്നവയും ആയ റോസ (പനിനീർ) പുഷ്പം, മുല്ല, അരളി, മുതലായ പുഷ്പങ്ങൾ ഏററവും ആകർഷണീയമായിരിക്കുന്നു.

1. റോസ (പനിനീർ) ചെടി.—പൂച്ചെടികളിൽ ഏററവും പ്രാധാന്യം അർഹിക്കുന്നതു് പനിനീർ ചെടിയാകുന്നു. റോസപൂവിൻെറ സൗരഭ്യവും വർണ്ണശോഭയും ഒന്നു പ്രത്യേകമാണു്. തണ്ടുകളുടെയും ഇലകളുടെയും പച്ചനിറം, തണ്ടുകളിലെ മുള്ളു് ഇവ പ്രത്യേകം

ചിത്രം 11. റോസ (പനിനീർ) ചെടി

ഭാഗങ്ങൾ.—(1) വേരു്, (2) തടി, (3) ഇലകൾ, (4) പൂവു് (പുഷ്പം)

പരിശോധിക്കുക. മുള്ളില്ലാത്ത റോസപുഷ്പം ഇല്ല എന്നു പറഞ്ഞാൽ, പ്രയാസപ്പെടാതെ നല്ല കാര്യ്യങ്ങൾ സാധിക്കുകയില്ല എന്നു സാരം. റോസച്ചെടി

യുടെ മൂത്ത തണ്ട് മുറിച്ച വർഷകാലത്ത് നടണം. കുതിരച്ചാണകമാണ് ഇതിൻെറ പ്രധാന വളം; തുടരെ ഈ ചെടി നനയ്ക്കുകയും വേണം.

2. ചെമ്പരത്തി:— വർണ്ണശോഭ ഗണിച്ചാൽ പുഷ്പങ്ങളിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു സ്ഥാനം ചെമ്പരത്തിയ്ക്കു നൽകാം. പക്ഷേ ഈ പുഷ്പത്തിന് മണമില്ല. ഒരു തോട്ടത്തിൽ പലതരം ചെമ്പരത്തി നട്ടുവളർത്തുന്നത് എത്രയും ആകർഷണീയമായിരിക്കും.

3 മുല്ല— വളരെ സൗരഭ്യമുള്ള പൂക്കളുണ്ടാകുന്ന ഒരു പൂച്ചെടിയാണ് ഇത്. "മുല്ലപ്പൂമണമേററ കിടക്കും കല്ലിനും ഉണ്ടാം ഒരു സൗരഭ്യം" എന്നുള്ള പദ്യഭാഗം നിങ്ങൾ കേട്ടിരിക്കുമല്ലോ. മുല്ലയുടെ തണ്ട് മുറിച്ച് മഴക്കാലത്ത് നട്ട് വളർത്തിവരുന്നു.

4–6. പിച്ചകം, ചെമ്പകം, അരളി.— ഇവ സൗരഭ്യമുള്ള പുഷ്പങ്ങൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൻതരം ചെടികളാണ്.

7. തുളസി.— ഇത് വളരെ ഭംഗിയുള്ള ഒരു ചെടിയാണ്. തുളസിയുടെ ഇല വളരെ വാസനയുള്ളതും ഔഷധമായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നതുമാണ്.

ഈ ജാതി പൂച്ചെടികളും പ്രയോജനകരമായ മററു ചെടികളും നിങ്ങളുടെ സ്ക്കൂളിലെയും വീട്ടിലെയും തോട്ടങ്ങളിൽ നട്ട പിടിപ്പിക്കുകയും, സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യണം.

നിങ്ങൾ വീട്ടിൽനിന്നു സ്ക്കൂളിലേയ്ക്കും തിരിച്ചും ഉള്ള യാത്രയിൽ വഴിയരികെ കാണുന്ന ചെടികൾ, വൃക്ഷങ്ങൾ ഇവയെ നിരീക്ഷിക്കുക. അവയുടെ പേര്, പൂക്കളുടെ നിറം, സൗരഭ്യം മുതലായ വിവരങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ നോട്ടുബുക്കിൽ കുറിക്കുക.

ചോദ്യങ്ങളും അഭ്യാസങ്ങളും

1. നല്ല മണം (സൗരഭ്യം) ഉള്ള ചില പുഷ്പങ്ങളുടെ പേർ പറയുക. റോസ (പനിനീർ) ചെടി നട്ടു വളർത്തുന്ന വിധം വിവരിക്കുക.
2. നിങ്ങളുടെ സ്ക്കൂളിലെയും വീട്ടിലെയും തോട്ടങ്ങളിൽ റോസ, മുല്ല ചെമ്പരത്തി ഇത്യാദി പൂച്ചെടികൾ നട്ട് വളർത്തുക.

അദ്ധ്യായം 8

സ്ക്കൂൾദേശത്തുള്ള ഭക്ഷ്യസസ്യങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗവും

നിങ്ങളുടെ വിദ്യാലയം സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന പ്രദേശത്ത് വിളയുന്നവയും, ഭക്ഷ്യസാധനങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നവയും ആയ സസ്യാദികളുടെ ഒരു ലിസ്റ്റ് തയ്യാറാക്കുക. ഇവയിൽ വാഴ, മരച്ചീനി, ചേന, കാച്ചിൽ, വെണ്ട, വഴുതന, പയർ, മത്ത, ചീര ഇവ നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് പലയിടത്തും കാണപ്പെടുന്നു. ഇവ ഓരോന്നും എങ്ങനെ നാം ഉപയോഗിക്കുന്നു എന്ന് പഠിക്കാം.

വാഴയുടെ കായ് കറിക്കും, പഴമായും നാം ഉപയോഗിക്കുന്നു. വാഴയുടെ ഇല നമുക്ക് ഊണു കഴിക്കുന്നതിനും കന്നുകാലികൾക്ക് ഭക്ഷണത്തിനും ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു.

മരച്ചീനി, ചേന, കാച്ചിൽ ഇവ ഭക്ഷ്യസാധനങ്ങളായി കേരളം ഒട്ടുക്ക് ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു. 12-ാം ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന മരച്ചീനിച്ചെടി പരിശോധിക്കുക. തണ്ടു മുറിച്ചു നട്ട് ഇതു് കൃഷിചെയ്തുവരുന്നു. മരച്ചീനിയുടെ കിഴങ്ങ് നമ്മുടെ പ്രധാന ഭക്ഷ്യസാധനമാണ്. ഇവ കൃഷിചെയ്യുന്നതിൽ നിങ്ങൾ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം.

ചിത്രം 12. മരച്ചീനിച്ചെടി

ഭാഗങ്ങൾ—(1) കിഴങ്ങ് (വേര്); (2) തായ്ത്തടി; (3) ഇല; (4) പൂവ്; (5) കായ്.

വെണ്ട, വഴുതിന പയർ, മത്ത ഇവയുടെ കായ് കറിക്ക് ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു. ചീരയുടെ ഇലയും തണ്ടും

കറി, തോരൻ മുതലായവയ്ക്കു് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുണ്ടു്. നിങ്ങളുടെ തോട്ടത്തിൽ ഇവ ധാരാളം കൃഷി ചെയ്യണം.

ചോദ്യങ്ങളും അഭ്യാസങ്ങളും

1. നിങ്ങളുടെ സ്ക്കൂൾദേശത്തു കാണപ്പെടുന്ന പ്രധാന ഭക്ഷ്യ സസ്യാദികളുടെ പേർ പറയുക.
2. അവ ഓരോന്നും എങ്ങനെ നിങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി വരുന്നു?

അദ്ധ്യായം 9

പ്രാണി നിരീക്ഷണം

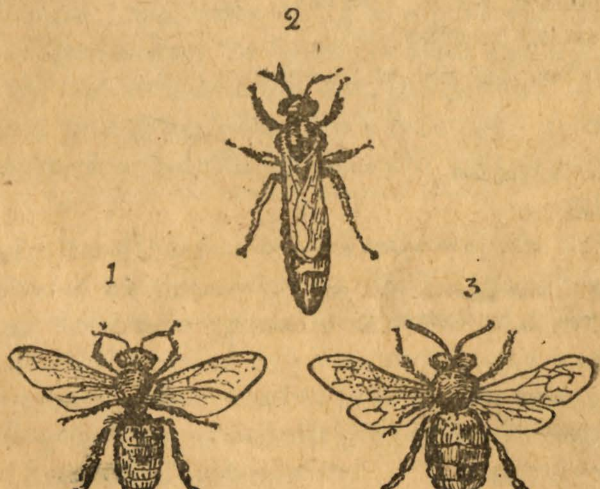
പ്രകൃതിയിൽ നിന്നും നാം അറിവു സമ്പാദിക്കണം. ഇതിനു് നമ്മുടെ പഞ്ചേന്ദ്രിയങ്ങളെ ശരിയായി നാം ഉപയോഗിക്കണം. കാണുക, കേൾക്കുക, സ്പർശിക്കുക, മണക്കുക, രുചിക്കുക, എന്നീ മാർഗ്ഗങ്ങളിലാണു് ശരിയായ അറിവു് നമുക്കു ലഭിക്കുന്നതു്.

നമ്മുടെ ചുററും ദിവസേന കണ്ടുവരുന്ന സാധാരണ പ്രാണികളുടെ ഒരു ലിസ്റ്റ് തയ്യാറാക്കുക. തേനീച്ച, എറുമ്പു്, തുമ്പി ഈച്ച, കൊതുകു്, വിട്ടിൽ (തുള്ളൻ), ചാഴി, ചെല്ലി, മണ്ണിര, തേൾ ഇത്യാദി പ്രാണികളെ പ്രത്യേകം പരിശോധിച്ചു് അവയുടെ ശരീര ഘടന, സ്വഭാവം ഇത്യാദി കാര്യങ്ങൾ ഗ്രഹിക്കുക.

തേനീച്ച.—തേൻ വിശിഷ്ടമായ ഒരു ആഹാരസാധനം ആണല്ലോ. നമ്മുടെ രാജ്യത്തു് പല വീടുകളിലും തേനീച്ചയെ വളർത്തി വരുന്നുണ്ടു്. തേനീച്ച വളർത്തലിനു കേൾവികേട്ട സ്ഥലമാണു് ദക്ഷിണതിരുവിതാംകൂറിലുള്ള മാർത്താണ്ഡം.

തേനീച്ചകൾ രണ്ടുതരമുണ്ട്; ഒന്നു വൻതരവും മറേറതു് ചെറിയ ജാതിയുമാണു്. ഇവയെ കൂടുകളിൽ വളർത്തി തേൻ ശേഖരിച്ചുവരുന്നു. തേനീച്ചകൾ സ്വയം ഉണ്ടാക്കുന്ന മെഴുകുകൊണ്ടു് അറകൾ പണിതീർത്തു്, അവയിൽ സമൂഹമായി ജീവിക്കുന്നു. തേനീച്ച സ്വയം പാകപ്പെടുത്തുന്ന മെഴുക് ചെറിയ ചെതുമ്പലുകളുടെ ആകൃതിയിൽ അതിൻെറ കീഴ്ഭാഗത്തു് കാണപ്പെടുന്നു.

സമൂഹങ്ങൾ അഥവാ കൂട്ടങ്ങളായി തേനീച്ചകൾ ജീവിക്കുന്നു. ഒരു കൂട്ടിൽ പതിനായിരത്തിലധികം തേനീച്ചകൾ സാധാരണമായി കണ്ടുവരുന്നു. എണ്ണം ഇത്ര വളരെ കൂടുതലാണെങ്കിലും, അവയെല്ലാം ഏററവും ക്രമമായി ജീവിക്കുകയും ജോലി നിർവ്വഹിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിരാവിലെ തേനീച്ചകൾ കൂട്ടിൽനിന്നും ചെറിയ കൂട്ടങ്ങ



ചിത്രം 13. തേനീച്ച: 1. വേലക്കാരി പെൺതേനീച്ച; 2. റാണി ഈച്ച; 3. മടിയൻ ആൺ തേനീച്ച.

ളായി പുറപ്പെട്ട് തേനും പൂമ്പൊടിയും ശേഖരിക്കുന്നു. ഇവയുടെ സ്ഥിരോത്സാഹവും ജീവിതക്രമവും നമുക്ക് മാതൃകയായിരിക്കുന്നു.

ഒരു കൂട്ടിലുള്ള തേനീച്ചകളെ മൂന്നുതരമായി തിരിക്കാം:—(1) റാണി ഈച്ച; (2) വേലക്കാരി പെൺ ഈച്ചകൾ; (3) മടിയൻ ആൺ ഈച്ചകൾ.

1. റാണിഈച്ച.—ഒരു കൂട്ടിൽ ഒരു റാണിഈച്ച മാത്രമേ ഉണ്ടായിരിക്കയുള്ളു. 13-ാം ചിത്രത്തിൽ റാണി ഈച്ചയെ കാണുക. മററ് ഈച്ചകളെക്കാൾ റാണിക്ക് വലിപ്പം കൂടുതലുണ്ട്. അറകളിൽ മുട്ടയിട്ട് സന്താനങ്ങളെ വർദ്ധിപ്പിക്കുകയാണ് റാണിഈച്ചയുടെ കൃത്യം. വേലക്കാരി ഈച്ചകൾക്കുള്ളതുപോലെ പൂമ്പൊടി ശേഖരിച്ചു വയ്ക്കുന്നതിനുള്ള അറകൾ റാണിയ്ക്കില്ല. റാണി ഈച്ചയുടെ നാക്ക് താരതമ്യേന നീളം കുറഞ്ഞതാണ്. വേലക്കാരി ഈച്ചകളുടെ ശരീരങ്ങളിൽനിന്ന് ഉണ്ടാകുന്നതുപോലെ മെഴുക് റാണിഈച്ചയുടെ ശരീരത്തിൽനിന്നും ഉത്ഭവിക്കുന്നില്ല. കൂട്ടുകാരായ വേലക്കാരിഈച്ചകളെ കൂടാതെ റാണിഈച്ചയ്ക്ക് ദീർഘകാലം ജീവിക്കുവാൻ സാധിക്കുകയില്ല.

2. വേലക്കാരിപെൺ ഈച്ചകൾ.—ഒരു തേനീച്ചക്കൂട്ടിലുള്ള ഈച്ചകളിൽ ഭരണാധികാരിയായ ഒരു റാണി ഈച്ചയും, കുറെ ആൺഈച്ചകളും ഒഴിച്ച് മിക്കവാറും എല്ലാം തന്നെ വേലചെയ്യുന്നവയും മുട്ടയിടാത്തവയുമായ പെൺ ഈച്ചകളാണ്. വേലക്കാരികൾ ശേഖരിക്കുന്ന തേനും പൂമ്പൊടിയും ഭക്ഷിച്ചു ജീവിക്കുവാൻ ഒരുങ്ങുന്ന മടിയൻ ആൺഈച്ചകളെ വേലക്കാരികൾ കൊന്നുകളയുന്നു. ഇപ്രകാരം തേനീച്ചകളുടെ സമൂഹത്തിൽ ആൺഈച്ചകൾ വളരെ കുറവാണ്.

വേലക്കാരി തേനീച്ചകളുടെ ജോലികൾ എന്തെല്ലാമെന്നു നമുക്കു പഠിക്കാം:—മെഴുകുകൊണ്ടുള്ള പല അറകൾ ചേൎന്നുള്ള കൂടുണ്ടാക്കുക; (2) തേൻ, പൂമ്പൊടി ഇവ ശേഖരിക്കുക; (3) റാണി ഈച്ചയുടെ മുട്ടയിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന തേനീച്ചക്കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് പൂമ്പൊടിയും തേനും ശേഖരിച്ചുകൊടുത്ത് വളൎത്തുക; (5) എറുമ്പ്, വേട്ടാവെളിയൻ മുതലായ ശത്രുക്കളിൽനിന്നും കൂട്ടിലുള്ള തേനീച്ചകളെ രക്ഷിക്കുക. ഇവയാണ് വേലക്കാരി തേനീച്ചകളുടെ പ്രധാന ജോലികൾ.

വേലക്കാരി തേനീച്ചകൾ പൂക്കളിൽ നിന്നും തേനും പൂമ്പൊടിയും ശേഖരിക്കുന്നു. നാക്കിലുള്ള രോമങ്ങളാൽ തേൻ വലിച്ചെടുത്ത് വായ്ക്കകത്തുള്ള സഞ്ചിയിൽ ശേഖരിച്ചുകൊണ്ട് കൂട്ടിൽ അവ പറന്നെത്തുന്നു. ഈ സഞ്ചിയിൽ നിന്നും കൂട്ടിലുള്ള മുറികളിൽ തേൻ ശേഖരിച്ചുവയ്ക്കുന്നു. പിമ്പിലുള്ള ഒരു ജോടികാലുകളിൽ മഞ്ഞനിറമുള്ള പൂമ്പൊടി വഹിച്ചുകൊണ്ടുവരുന്നത് കാണുക. പുഴുഘട്ടത്തിലുള്ള തേനീച്ചക്കുഞ്ഞുങ്ങൾക്കും, റാണി ഈച്ചയ്ക്കും, മടിയന്മാരായ ആൺഈച്ചകൾക്കും ഈ തേനും പൂമ്പൊടിയും ആഹാരമായിരിക്കുന്നു.

തേനീച്ചയുടെ ജീവിതത്തിൽ മൂന്നുഘട്ടങ്ങൾ ഉണ്ട്:- (1) മുട്ട; (2) പുഴു; (3) തേനീച്ച. വേലക്കാരി തേനീച്ചകൾ റാണിയുടെ മുട്ടയിൽ നിന്നുത്ഭവിക്കുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങളെ വളൎത്തി വരുന്നു.

തേനീച്ചയുടെ ശരീരഘടന പരിശോധിക്കുക. തല, ഉടൽ, ഉദരം (വയറ്) എന്നീ മൂന്ന് ഭാഗങ്ങൾ തേനീച്ചയുടെ ശരീരത്തിൽ കാണാം.

ഒരു കൂട്ടിൽ ഒരു റാണി ഈച്ച മാത്രമേ കാണുകയുള്ളൂ. റാണിയുടെ മുട്ടയിൽ നിന്നുത്ഭവിക്കുന്ന പുഴുക്കൾ

തേനീച്ചകളാകുമ്പോൾ അവയിൽ ഒരു റാണി ഉണ്ടായിരുന്നാൽ, പഴയറാണിയും പുതിയ റാണിയുമായി യുദ്ധംചെയ്ത് അവയിൽ ഒന്ന് ചത്തുപോകയോ, ഓരോറാണിയുടെയുംനേതൃത്വത്തിൽ കൂട്ടംരണ്ടായിപിരിയുകയോചെയ്യുന്നു.

ഒരു തേനീച്ചയെ പിടിച്ച് അതിൻെറ ശരീരസ്ഥിതി പരിശോധിക്കുക. തേനീച്ചകളുടെ പരിശ്രമം, സ്ഥിരോത്സാഹം, അനുസരണം, സഹകരണം, സാമൂഹ്യജീവിതക്രമം, ഇവ കണ്ടു മനസ്സിലാക്കുക. "ഐകമത്യം മഹാബലം" എന്ന തത്വം തേനീച്ചയിൽ നിന്നും നാം പഠിക്കുന്നു.

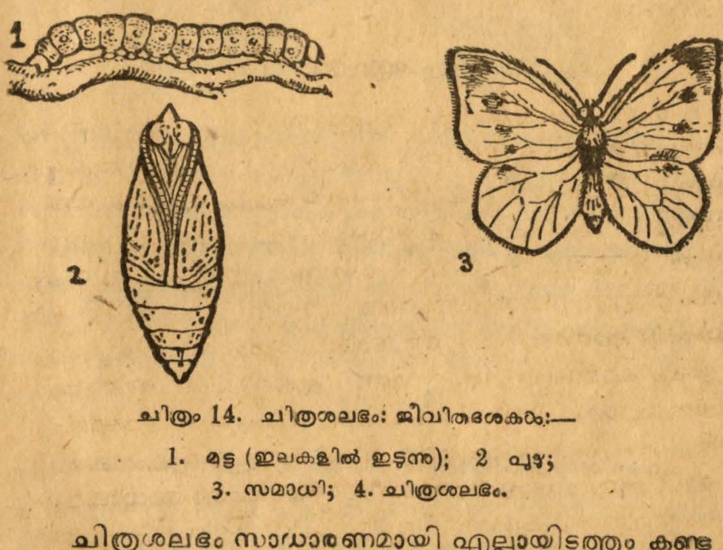
2. എറുമ്പ്

പല വിധത്തിൽ വ്യത്യാസപ്പെട്ട എണ്ണായിരത്തോളം ജാതി എറുമ്പുകൾ ഉള്ളതായി ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഉഷ്ണമേഖലയിലുള്ള നമ്മുടെ രാജ്യത്തു് ഇവ അധികവും കാണപ്പെടുന്നു. ചെറിയ നെയ്യ് തിന്നി എറുമ്പ്, കട്ടറുമ്പ്, ചോനൽ ഇത്യാദി വിഭാഗങ്ങൾ വളരെ സാധാരണമാണ്. തേനീച്ചകളുടെ ജീവിതത്തിൽ കാണുന്ന പല സ്വഭാവവിശേഷങ്ങൾ എറുമ്പുകളിലും കാണപ്പെടുന്നു. റാണി ഈച്ചയുടെ ഭരണത്തിലെന്നപോലെ ജോലിക്കാർ എറുമ്പുകളിലും കാണപ്പെടുന്നു. തല വലിയ എറുമ്പുകളെ നിങ്ങൾ പ്രത്യേകം കണ്ടിരിക്കും! ഇവ പട്ടാളക്കാരാണ്. ജോലിക്കാർ അധികവും പെൺ എറുമ്പുകളാണ്. റാണി എറുമ്പുകൾക്കും ആൺ എറുമ്പുകൾക്കും മാത്രമേ ചിറക് ഉണ്ടായിരിക്കയുള്ളൂ. കുത്തുന്നതിനുള്ള കൊമ്പ് ചില തരം റാണി എറുമ്പുകൾക്കും ജോലിക്കാർക്കും മാത്രമാണുള്ളതു്. ചോനലിൻെറ ശരീരത്തിൻെറ പിൻഭാഗത്തു നിന്നും ഒരുതരം പുളിക്കുന്ന ദ്രാവകം പുറപ്പെടുന്നുണ്ട്; സ്വയരക്ഷയ്ക്കായി മററ്

ആയുധങ്ങൾ ഇല്ലാത്തതിനാൽ ഈ ദ്രാവകം ഉപയോഗിച്ച് ചോനൽ രക്ഷ നേടുന്നു. റാണി എറുമ്പ് ഇടുന്ന മുട്ടകളെ ജോലിക്കാർ സൂക്ഷിച്ച് വഗ്ഗവർദ്ധനവിന് ഇടയാക്കുന്നു.

എറുമ്പുകളുടെ ശരീരസ്ഥിതിയും സ്വഭാവവും പരിശോധിക്കുക. അവയുടെ സ്ഥിരോത്സാഹം, സഹകരണം, അനുസരണം, ഇത്യാദി ഗുണങ്ങൾ നമുക്ക് പഠിക്കാം.

3. ചിത്രശലഭം



ചിത്രം 14. ചിത്രശലഭം: ജീവിതദശകൾ:—

1. മുട്ട (ഇലകളിൽ ഇടുന്നു); 2 പുഴു;
3. സമാധി; 4. ചിത്രശലഭം.

ചിത്രശലഭം സാധാരണമായി എല്ലായിടത്തും കണ്ടുവരുന്ന ഒരു ജീവിയാണ്. അതിന്റെ വിവിധവർണ്ണങ്ങൾ, പറക്കുന്നതിൽ കാണുന്ന പ്രത്യേകരീതി, ഇവ പ്രത്യേകം കാണുക. ഈ ജീവിയുടെ കൊമ്പുകൾ, കണ്ണുകൾ, തുമ്പിക്കൈ, വയറ്, ചിറകുകൾ, ഇത്യാദി ഭാഗങ്ങൾ പ്രത്യേകം പരിശോധിക്കുക.

ചിത്രം 15. പൂർണ്ണവളർച്ച പ്രാപിച്ച ചിത്രശലഭം

ചിത്രശലഭത്തിന്റെ ജീവിതഘട്ടങ്ങൾ പ്രത്യേകം പഠിക്കേണ്ടതാണ്. മുട്ടയിൽനിന്നും ആദ്യം പുഴുവും, പുഴുവിൽ നിന്ന് കൊക്കൂണും, കൊക്കൂണിൽനിന്ന് ചിറകുള്ള ശലഭവും ഉത്ഭവിക്കുന്നു. ചിത്രശലഭം പൂക്കളിൽ പൂമ്പൊടി പരസ്പരം വ്യാപിപ്പിച്ച് ഫലപ്രാപ്തിക്കും വസ്തുവർദ്ധനവിനും സഹായിക്കുന്നു.

4. വണ്ട്

വണ്ടിന്റെ ജീവിതദശകൾ.—ആദ്യം മുട്ട, പിന്നെ പുഴു, പിന്നെ സമാധി, ഒടുവിൽ വണ്ട്, എന്ന 4 ഘട്ടങ്ങൾ വണ്ടിന്റെ ജീവിതത്തിൽ കാണുന്നു. വണ്ടിന്റെ ശരീരപ്രകൃതി പരിശോധിക്കുക. തല, ഉടൽ, ഉദരം (വയറ്) എന്ന മൂന്നു ഭാഗങ്ങൾ വണ്ടിന്റെ ശരീരത്തിനുണ്ട്. സ്പർശനേന്ദ്രിയങ്ങളായ രണ്ടു രോമങ്ങളും കണ്ണുകളും തലയുടെ മുൻഭാഗത്തു കാണപ്പെടുന്നു. ഉടലിൽ ആറു കാലുകൾ ഉണ്ട്. ഷട്പദങ്ങൾ എന്ന് വണ്ടുകളെ വിളിക്കുന്നു.

ചിത്രം 16. വണ്ട്:—ജീവിത ദശകൾ

1. മുട്ട; 2. പുഴു; 3. സമാധി; 4. വണ്ട്

ഉദരത്തിൽ മററ് അവയവങ്ങൾ കാണുന്നില്ല. സസ്യങ്ങളുടെ ഇളയഭാഗങ്ങൾ, പൂമ്പൊടി ഇവയാണ് വണ്ടുകളുടെ ആഹാരം. ചെല്ലി തെങ്ങിൻെറ നാമ്പ് തിന്നുന്നതിനാൽ പല തെങ്ങുകൾ നശിക്കുന്നതു് നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കും.

5. ഈച്ച

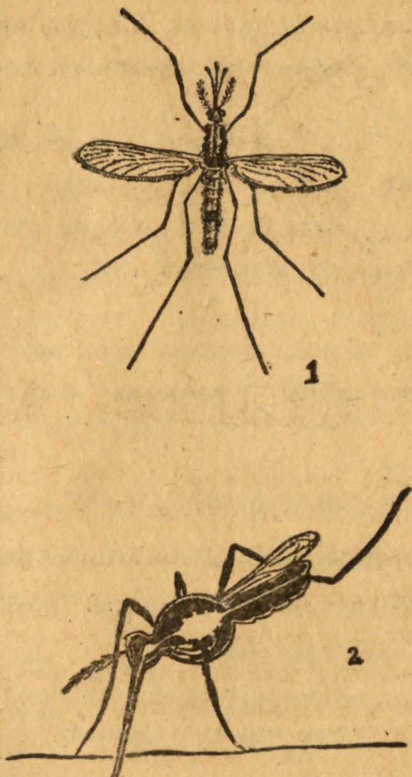
ഈച്ച മനുഷ്യൎക്ക് വളരെ ഉപദ്രവം വരുത്തുന്ന ജീവിയാണ്. മുട്ട, മുട്ടയിൽനിന്നു പുഴു, പുഴുവിൽനിന്നു സമാധി, അവസാനമായി മുതിൎന്ന ഈച്ച, എന്നീ നാലു് ദശകൾ ഈച്ചയുടെ ജീവിതത്തിൽ കാണുന്നു. സാധാരണ ഈച്ചയുടെ ശരീരഘടനയും (തല, മാറ്, ഉടൽ, ഈ ഭാഗങ്ങൾ) സ്വഭാവവും പരിശോധിക്കുക. ആരും ക്ഷണിക്കാതെ മേശപ്പുറത്തു് ഭക്ഷിക്കുവാൻ ഈച്ച ഹാജരാകുന്നു.

ചിത്രം 17. സാധാരണ ഈച്ച: ജീവിത ദശകൾ:—
(1) മുട്ട; (2) പുഴു; (3) സമാധി; (4) ഈച്ച.

മലിനവസ്തുക്കളിൽ ജനിച്ച്, വസിച്ച്, ആയുസ്സ് കഴിക്കുന്ന ഈ ജീവിയെ വർജ്ജിക്കുവാൻ ഏവരും ശ്രമിക്കണം. ഉത്ഭവസ്ഥാനങ്ങളായ ജലാശയങ്ങളിലും മററും ക്രൂഡ് ഓയിൽ മുതലായ ദ്രാവകങ്ങൾ തളിച്ച് ഈച്ചയുടെ വർദ്ധനവിനെ തടയുകയും വേണം.

6. കൊതുക്

കൊതുക് ചെറിയതും മെലിഞ്ഞതും, നീളമുള്ള കാലുകൾ, രണ്ടു ചിറക്, കൊമ്പുകൾ ഇവയോടുകൂടിയതും ആയ ഒരു തരം ഈച്ചയാണ്. മനുഷ്യർക്ക് ഏററവും കൂടുതൽ ശല്യം ചെയ്യുന്ന ഒരു ജീവിയത്രേ ഇത്. മനുഷ്യരുടെയും മററു ജീവികളുടെയും ശരീരത്തിൽനിന്നും രക്തം കുടിച്ചാണ് കൊതുക് സാധാരണ ജീവിക്കുന്നത്. പെൺ കൊതുകാണ് രക്തം കുടിക്കുവാൻ ബദ്ധപ്പെടുന്നത്. ആൺ കൊതുകിന് മനുഷ്യരുടെയും മൃഗങ്ങളുടെയും തൊലി കുത്തി കിഴിക്കുവാൻ



ചിത്രം 18.

(1) മലമ്പനി വ്യാപിപ്പിക്കുന്ന പെൺകൊതുക് (അനോഫലീസ്);
(2) മലമ്പനിയുണ്ടാക്കുന്ന ബീജങ്ങൾ (പരാന്നജീവികൾ) പെൺ കൊതുകിന്റെ ശരീരത്തിൽ.

കഴിവില്ലായ്കയാൽ, പൂക്കളുടെ തേനും പഴങ്ങളുടെ രസവും അത് ഭുജിച്ചുവരുന്നു. കൊതുകിന്റെ ജീവിതത്തിൽ മുട്ട, പുഴു, സമാധി, മുഴുവളർച്ച പ്രാപിച്ച കൊതുക്, എന്നീ അവസ്ഥകളുണ്ട്. കൊതുക് മുട്ടയിടുന്നത് സാധാരണമായി ഒഴുക്കില്ലാത്ത ജലത്തിന്മീതെ

യാണ്. അവിടെവെച്ചുതന്നെ കൊതുകിനെ ആരംഭദശയിൽ നശിപ്പിക്കുന്നതിന് ശ്രമിക്കേണ്ടതാകുന്നു.

വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കുന്ന സ്ഥാനങ്ങളിലെല്ലാം ക്രൂഡ് ഓയിൽ തളിച്ച് കൊതുകിൻെറ ശിശുക്കളെ ശ്വാസം മുട്ടിച്ച് കൊല്ലുന്നതിൽ നമ്മുടെ മുനിസിപ്പാലിററികൾ നന്നായി ശ്രമിക്കേണ്ടതാണ്.

മണ്ണിര, തേൾ, മുതലായ പലതരം പ്രാണികൾ സർവ്വസാധാരണമാണ്. ഇവയുടെ ഒരു ലിസ്റ്റ് തയ്യാറാക്കുക.

ചോദ്യങ്ങളും അഭ്യാസങ്ങളും

1. തേനീച്ച, എറുമ്പ് ഇവയുടെ ജീവിതരീതി വിവരിക്കുക.
2. ഒരു ചിത്രശലഭത്തിൻെറ ചിത്രം വരയ്ക്കുക. ഇതു് പ്രകൃതിയിൽ നിർവഹിക്കുന്ന ധർമ്മം എന്തു്?
3. കൊതുകിൻെറ ജീവിതദശകൾ ഏവ? കൊതുകിനെ നശിപ്പിക്കേണ്ട ആവശ്യമെന്തു്? അതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഏവ?

അദ്ധ്യായം 10

പ്രായോഗികാഭ്യാസങ്ങൾ

1. നിങ്ങളുടെ ഭവനം വക തോട്ടത്തിൽ മലക്കറി സസ്യങ്ങൾ കൃഷിചെയ്യുന്നതിന് നിലം കിളച്ച് വളം കലത്തുകയും, വേലി ശരിയായി കെട്ടുകയും ചെയ്ക. വർഷകാലത്തിന്റെ ആരംഭത്തിൽ അവ നട്ട് സംരക്ഷിക്കുക.

2. നിങ്ങളുടെ വിദ്യാലയത്തിലെ തോട്ടത്തിൽ നല്ല പൂച്ചെടികൾ,—ഈ പുസ്തകം 7–ാം അദ്ധ്യായത്തിൽ ചേർത്തിട്ടുള്ളവ ഉൾപ്പെടെ—നടുന്നതിനു തടങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുക. വർഷകാലത്തിന്റെ ആരംഭത്തിൽ ചെടികൾ നടുകയും, തുടരെ അവയെ സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യണം.

3. മാവ്, പ്ലാവ്, ഓമ (പപ്പായ), ആവണക്ക്, പരുത്തി, മരച്ചീനി, റോസ, വെണ്ട ഇവയുടെ ഓരോ ഇല ശേഖരിച്ച് രണ്ട് ബ്ളോട്ടിങ്ങ് കടലാസുകൾക്ക മദ്ധ്യേ നിരത്തിയ ശേഷം, പുസ്തകങ്ങളുടെ ഇടയിൽ അമർത്തിവയ്ക്കുക. ഇവയുടെ പേര്, ഓരോ ഇലപ്പരപ്പിന്റെയും സ്വഭാവം, ഇവ ഒരു നോട്ടുബുക്കിൽ എഴുതുക.

4. പച്ച നിറത്തിലുള്ള പൂക്കൾ സ്ക്രൂൾദേശത്തു നിന്നു ശേഖരിച്ച് അവയുടെ പേര്, നിറം, മണം സൗരഭ്യം) ഇത്യാദി വിവരങ്ങൾ എഴുതുക.

5. മാമ്പഴം, ചക്ക, കശുമാമ്പഴം, പേരയ്ക്കാ, ഓമയ്ക്കാ ഇത്യാദി ഫലങ്ങൾ രുചിച്ച് ഓരോന്നിന്റെയും ഗുണം സംബന്ധിച്ച് നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായം നോട്ടുബുക്കിൽ എഴുതുക.

6. പല വിധത്തിൽ വിത്തുവിതരണം സാധിക്കുന്നതിനെ വിശദമാക്കുവാൻ നിങ്ങളുടെ സ്കൂൾ ദേശത്തുനിന്നും ദൃഷ്ടാന്തങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക (2-ാം അദ്ധ്യായം).

7. ഒരു റോസ (പനിനീർ) പൂവ്, മാമ്പഴം, മരച്ചീനിയില, ആവണക്കിന്റെ ഇലയോടുകൂടിയ ഒരു ശാഖ ഇവയുടെ ചിത്രം നോട്ടുബുക്കിൽ വരയ്ക്കുക.

അനുബന്ധം

I. പരീക്ഷാചോദ്യങ്ങൾ

ഈ പുസ്തകത്തിൽ എല്ലാ അദ്ധ്യായങ്ങളുടെയും ഒടുവിൽ ചേർത്തിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.

ST' JOSEPH'S PRESS, TRIVANDRUM.

OUR PUBLICATIONS

New, authoritative, fully illustrated and approved Text-books for Travancore—Cochin Schools for 1952-53 onwards.

By

K. M. JOSEPH M. A, (Columbia), K. JOSEPH CHACKO M. Sc., and K. J. JOSEPH M. Sc.

ഫാറം		വില	രൂ.	ണ.
VI	അഭിനവ ഹൈസ്കൂൾ ഭൂമിശാസ്ത്രം-III . .		1	8
,,	,, ഇൻഡ്യാചരിത്രം-III .		1	8
,,	,, ഭൂലോകചരിത്രം-III .		1	12
V	അഭിനവ ഹൈസ്കൂൾ ഭൂമിശാസ്ത്രം-II . .		1	8
,,	,, ഇൻഡ്യാചരിത്രം-II .		1	8
,,	,, ഭൂലോകചരിത്രം-II .		1	4
IV	അഭിനവ ഹൈസ്കൂൾ ഭൂമിശാസ്ത്രം-I . .		1	4
,,	,, ഇൻഡ്യാചരിത്രം-I . .		1	4
,,	,, ഭൂലോകചരിത്രം-I . .		1	4
,,	അഭിനവ പ്രതിദിനശാസ്ത്രംI- (Everyday Science) (K. Joseph Chacko M. Sc.)		1	0
III	അഭിനവ മിഡിൽസ്കൂൾ ഭൂമിശാസ്ത്രം-III .		1	0
,,	,, ഇൻഡ്യാചരിത്രവും സിവിക്സും-III		1	0
,,	EVERY STUDENT'S COMPLETE-III FORM ENGLISH GUIDE by Author of the English Reader		1	0
II	അഭിനവ മിഡിൽസ്കൂൾ ഭൂമിശാസ്ത്രം-II . .		0	10
,,	,, ഇൻഡ്യാചരിത്രകഥകളും സിവിക്സും		0	14
I	അഭിനവ മിഡിൽസ്കൂൾ ഭൂമിശാസ്ത്രം-I . .		0	11
,,	,, കേരളചരിത്രകഥകളും സിവിക്സും		0	14
,,	THE NEW INDIA ENGLISH GRAMMAR & COMPOSITION		0	8
ക്ലാസ്സ് 5	അഭിനവ പ്രൈമറിസ്കൂൾ ഭൂമിശാസ്ത്രം-III		0	6
,, 5	,, പ്രകൃതിപാഠം-II (K. J. Joseph M. Sc.)		0	8
,, 4	അഭിനവ പ്രൈമറിസ്കൂൾ ഭൂമിശാസ്ത്രം-II		0	6
,, 4	,, പ്രകൃതിപാഠം-I (K. J. Joseph M. Sc.)		0	6
,, 3	അഭിനവ പ്രൈമറിസ്കൂൾ ഭൂമിശാസ്ത്രം-I .		0	6

THE EDUCATIONAL BOOK DEPOT, COLUMBIA VILLA,
PATTOM PALACE P. O., TRIVANDRUM.